



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
CARRERA DE AGROINDUSTRIA
PROYECTO INTEGRADOR

Título:

“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPO (BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.”

Proyecto integrador previo a la obtención del Título de Ingenieras Agroindustriales

AUTORAS:

Gancino Masabanda Odalis Maritza
Sevilla Quiguango Angelita Jasmin

TUTOR:

Cevallos Carvajal Edwin Ramiro Ing. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

MARZO 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Odalis Maritza Gancino Masabanda, con cédula de ciudadanía No. 055013144-5; y Sevilla Quiguango Angelita Jasmin, con cédula de ciudadanía No. 050410010-8; declaramos ser autoras del presente proyecto integrador: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS) en al Laboratorio de Investigación de Lácteos en la carrera de Agroindustria en la Universidad Técnica de Cotopaxi”, siendo el Ingeniero Mg. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 18 de marzo del 2022

Angelita Jasmin Sevilla Quiguango
Estudiante
CC: 0504100108

Odalis Maritza Gancino Masabanda
Estudiante
CC: 0550131445

Ing. Mg. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal
Docente Tutor
CC: 0501864854

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **GANCINO MASABANDA ODALIS MARITZA** identificada con cédula de ciudadanía 0550131445 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado, “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS) en el laboratorio de investigación de lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo. - 7 de enero del 2022

Tutor: Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal Mg.

Tema: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS) en el laboratorio de investigación de lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.”

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

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

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

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

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

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

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

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

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de marzo del 2022.

Odalis Maritza Gancino Masabanda
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **SEVILLA QUIGUANGO ANGELITA JASMIN** identificada con cédula de ciudadanía 0504100108 de estado civil casada, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector Encargado, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado, “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS) en el laboratorio de investigación de lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo. - 7 de enero del 2022

Tutor: Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal Mg.

Tema: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS) en el laboratorio de investigación de lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.”

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

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

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

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

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

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

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

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

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de marzo del 2022.

Angelita Jasmin Sevilla Quiguango
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPO (BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.” Gancino Masabanda Odalis Maritza y Sevilla Quiguango Angelita Jasmin, de la carrera de Agroindustria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre defensa.

Latacunga, 18 de marzo del 2022

Ing.Edmin Ramiro Cevallos Carvajal Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501864854

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, las postulantes: Gancino Masabanda Odalis Maritza y Sevilla Quiguango Angelita Jasmin , con el título del Proyecto Integrador: **“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPO (BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.”**han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 18 de marzo del 2022

Lector 1 (Presidente)
Ing. Mg. Fabián Cerda Andino
CC: 0501369805

Lector 2
Ing. Mg. Pablo Herrera Soria
CC: 0501690259

Lector 3
Ing. Mg. Renato Romero Corral
CC: 1717122483

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitir tener y disfrutar a mi familia por apoyarme en cada decisión que he tomado en mi vida, a mis padres que gracias a su esfuerzo por haberme proporcionado la educación también cada enseñanza que aplico cada día y motivarme a ser una mejor persona.

A mis compañeros y mis amigos quienes sin esperar nada a cambio compartieron de sus conocimientos, alegrías, y tristezas, que durante todo este tiempo de la carrera me estaban apoyándome y logrando que este sueño se haga realidad

Odalís Gancino

DEDICATORIA

Dedico con mi corazón a mis padres quienes son el motor, el apoyo constante que me ha dado muchos logros se los debo incluyendo este. Llenándome de virtudes, formándome con reglas siendo cada vez una mejor persona siendo mi motivación e inspiración para perderme superar cada meta brindándome comprensión, cariño y mucho amor.

A mis amados hermanos quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer siempre dándome palabras de aliento para que sea una persona preservante y que cumpla con mis ideales.

Gracias Dios por bendecirme con el mayor regalo que es mis padres y mis hermanos

Odalís Gancino

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por ser el lugar en donde obtuve nuevos conocimientos y experiencias, que me ayudaron para formarme profesionalmente.

A todos los docentes que impartieron su conocimiento durante toda esta etapa para lograr ser una profesional prospera y apta para la sociedad.

A mi amado esposo por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi etapa estudiantil.

A mis compañeras quienes han sido de gran ayuda para poder culminar este período de mi vida y poder lograr juntas un sueño en común.

Jas Sevilla

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico con todo mi amor y mi corazón principalmente a mi amado esposo por brindarme su apoyo incondicional en todos los aspectos durante toda esta etapa de mi vida, por hacer todo lo posible para yo poder continuar con mis estudios, por tener la comprensión necesaria para yo poder ausentarme en momentos de nuestra vida cotidiana por obligaciones estudiantiles y aun así demostrarme que tengo todo su apoyo para cumplir una meta más en mi corta vida.

Por ser un gran compañero de vida y motivarme a salir adelante a pesar de las adversidades, por demostrarme un amor sincero y verdadero.

A mi pequeño amor Eliansito por brindarme una sonrisa y un abrazo cálido en momentos de estrés durante esta etapa, haciendo que cambie por completo mi estado de ánimo, por alegrarme mi vida y llenarme de ternura solo con el hecho de su presencia.

A mis padres, por tratar de siempre apoyarme en momentos en que se necesitaba de la mano de alguien, de manera especial a mi querida madre por confirmarme que siempre contare con su apoyo incondicional y en otros aspectos que estén dentro de sus posibilidades.

Jas Sevilla

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPO (BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS) EN AL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

AUTORAS: Gancino Masabanda Odalis Maritza
Sevilla Quiguango Angelita Jasmin

RESUMEN

La Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, estudia los recursos de la ingeniería enfocada en la transformación de las materias primas hasta obtener un producto con un costo agregado, por lo cual es fundamental contar con los equipos y maquinarias necesarias para la transformación de dichas materias primas. En la actualidad la carrera de Agroindustria cuenta con equipos que poseen una capacidad de nivel industrial por lo que su uso no es totalmente apto para el proceso pedagógico, de manera que es de suma importancia poseer equipos y maquinaria de capacidad didáctica.

El presente trabajo tiene como objetivo la elaboración de un manual de funcionamiento y mantenimiento, con aplicación pedagógica de balanza digital gramera BPS 51 plus en el Laboratorio de Investigación de Lácteos, con la finalidad de tener un buen manejo del equipo, haciendo que los estudiantes realicen prácticas de manera confiable llevando así lo teórico a lo práctico. Así pues, fue necesario realizar una indagación bibliográfica, la cual permitió conocer los fundamentos teóricos necesarios para la elaboración y ejecución del proyecto. Por otro lado, cabe mencionar que para la elaboración del presente trabajo se empleó un diseño de investigación no experimental con tres tipos de investigación, los cuales son documental, descriptiva y explicativa; así como también se empleó el método inductivo y deductivo, y, por último, las técnicas de investigación empleadas fueron la observación y la lectura científica, todo esto con el propósito de realizar el proyecto de una forma adecuada.

El manual de funcionamiento consta de la descripción técnica del equipo, sus funciones y como aplicarlas, los requerimientos para el buen funcionamiento de la balanza, partes del equipo y el modo de configuración. En cambio, el manual de mantenimiento está conformado por los distintos tipos de mantenimiento que se debe aplicar al equipo, así como también las precauciones a tener al momento de manejar la balanza. Para demostrar el buen funcionamiento y el uso correcto del equipo se realizó una práctica demostrativa, en la cual se elaboró yogurt de mora empleando la balanza digital gramera BPS 51 plus en el pesaje de los diferentes insumos, demostrando así que la balanza es de gran utilidad en la agroindustria, ya que gracias a esta se puede colocar la cantidad exacta de insumos en la elaboración de diferentes productos agroindustriales.

Palabras clave: Manual, equipos pedagógicos, aprendizaje, práctica, agroindustria.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “MANUAL OF OPERATION, MAINTENANCE AND PEDAGOGICAL APPLICATION OF EQUIPMENT (DIGITAL WEIGHING SCALE BPS 51 PLUS) IN THE DAIRY RESEARCH LABORATORY OF THE AGROINDUSTRY CAREER AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI”

AUTHORS: Gancino Masabanda Odalis Maritza
Sevilla Quiguango Angelita Jasmin

ABSTRACT

The Agroindustry Career of the Technical University of Cotopaxi, studies the resources of engineering focused on the transformation of raw materials to obtain a product with an added cost, so it is essential to have the necessary equipment and machinery for the transformation of these raw materials. At present, the Agroindustry career has equipment that has an industrial level capacity, so its use is not totally suitable for the pedagogical process, so it is of utmost importance to have equipment and machinery with didactic capacity. The objective of this work is the elaboration of an operation and maintenance manual, with pedagogical application of the BPS 51 plus digital weighing scale in the Dairy Research Laboratory, with the purpose of having a good handling of the equipment, making the students carry out practices in a reliable way, thus taking the theoretical to the practical. Thus, it was necessary to carry out a bibliographic research, which allowed to know the theoretical foundations necessary for the elaboration and execution of the project. On the other hand, it is worth mentioning that for the elaboration of this work a non-experimental research design was used with three types of research, which are documentary, descriptive and explanatory; as well as the inductive and deductive method was used, and finally, the research techniques used were observation and scientific reading, all this with the purpose of carrying out the project in an adequate way. The operation manual consists of the technical description of the equipment, its functions and how to apply them, the requirements for the proper functioning of the scale, parts of the equipment and the configuration mode. On the other hand, the maintenance manual consists of the different types of maintenance to be applied to the equipment, as well as the precautions to be taken when handling the balance. To demonstrate the proper operation and correct use of the equipment, a practical demonstration was carried out, in which blackberry yogurt was made using the BPS 51 plus digital gram scale in the weighing of the different inputs, thus demonstrating that the scale is very useful in the agroindustry, since thanks to it is possible to place the exact amount of inputs in the production of different agroindustrial products.

Keywords: Manual, pedagogical equipment, learning, practice, agroindustry.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	vi
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	ix
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR.....	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTO	xiii
DEDICATORIA.....	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
ÍNDICE GENERAL.....	xvii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xvii
ÍNDICE DE TABLAS	xxii
ÍNDICE DE IMAGENES	xxii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xxiii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xxiii

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Datos generales.....	1
2. Caracterización del proyecto.....	1
2.1. Título del proyecto:.....	1
2.2. Tipo de proyecto.....	1
2.3. Campo de investigación	2
2.4. Objetivos.....	2
2.5. Planteamiento del Problema	2
2.5.1. Descripción del problema.....	3

2.5.2.	Elementos del problema	3
2.5.3.	Formulación del problema.....	3
2.5.4.	Justificación del proyecto integrador.....	3
2.5.5.	Conveniencia	4
2.5.6.	Relevancia social	4
2.5.7.	Implicaciones prácticas	4
2.5.8.	Valor teórico.....	4
2.6.	Alcances.....	4
3.	Identificación y descripción de las competencias	5
4.	Marco teórico	7
4.1.	Fundamentación histórica.....	7
4.1.1.	Historia de la de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	8
4.1.2.	Definición de Agroindustria	9
4.1.3.	Definición de área de lácteos	9
4.2.	Fundamentación teórica	9
4.2.1.	Maquinaria agroindustrial.....	9
4.2.2.	Definición de manual	10
4.2.3.	Manual de mantenimiento	11
4.2.4.	Importancia de los manuales.....	12
4.2.5.	Propiedades de la materia.....	12
4.2.6.	Historia de balanza.....	13
4.2.7.	Tipos de balanza	14
4.2.8.	Definición de la balanza digital	15
4.2.9.	Uso correcto de la balanza.....	17
4.2.10.	Factores que influyen en el pesaje.....	18
4.3.	Fundamentación legal	18
4.3.1.	Ley de educación	18

4.3.2.	Instructivo de titulación de la UTC	19
4.3.3.	Normativa INEN.....	19
4.4.	Definición de términos	20
5.	Metodología	20
5.1.	Diseño y modalidad de la investigación	20
5.1.1.	Diseño de la investigación.....	20
5.1.2.	Modalidad de la investigación	21
5.2.	Método de investigación	21
5.2.1.	Método deductivo	21
5.2.2.	Método inductivo.....	21
5.3.	Tipo de investigación.....	21
5.3.1.	Investigación documental.....	21
5.3.2.	Investigación descriptiva	21
5.3.3.	Investigación explicativa	21
5.4.	Instrumentos de la investigación.....	22
5.4.1.	La observación.....	22
5.5.	Interrogantes de la investigación.....	22
6.	Resultados obtenidos	22
6.1.	Características del equipo.....	22
6.2.	Manual	24
1.	Manual de funcionamiento del equipo (Balanza digital gramera BPS 51 plus).25	
1.1.	Introducción	25
1.2.	Objetivos	25
1.3.	Alcance	26
1.4.	Definiciones	26
1.5.	Operación y funcionamiento.....	27
1.5.1.	Generalidades	27

1.5.2.	Especificaciones del equipo.....	27
1.5.3.	Partes del equipo.....	28
1.5.4.	Teclado de la Balanza	29
1.5.6.	Funciones	32
1.5.6	Modo de configuración	45
1.5.7.	Requerimientos del equipo	48
1.5.8.	Encendido/apagado del equipo	49
1.5.9.	Modo de funcionamiento.....	49
1.6.	Calibración.....	50
1.6.1.	Calibración interna.....	50
1.6.2.	Calibración del usuario.....	50
1.7.	Responsables	50
1.8.	Registros	51
1.9.	Modificaciones	51
1.10.	Anexos	51
2.	Manual de mantenimiento del equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS).....	52
2.1.	Introducción	52
2.1.1.	Mantenimiento.....	52
2.1.2.	Seguridad del personal	52
2.2.	Alcance	52
2.4.1.	Mantenimiento rutinario.....	53
2.4.2.	Mantenimiento preventivo.....	54
2.4.3.	Mantenimiento predictivo.....	54
2.4.4.	Mantenimiento correctivo.....	55
2.4.5.	Medidas de seguridad al personal	55
2.4.6.	Otras medidas preventivas.....	56
2.5.	Responsables	56

2.6.	Registros	56
2.7.	Modificaciones	57
3.	Anexos de los manuales.....	58
	Anexo N° 1. Registro de control de uso la balanza digital gramera	58
	Anexo N° 2. Registro de control de mantenimiento rutinario	59
	Anexo N° 3. Registro de control de mantenimiento preventivo.....	60
	Anexo N° 4. Registro de control de mantenimiento predictivo.....	61
	Anexo N° 5. Registro de control de mantenimiento correctivo.....	62
	Anexo N° 6. Hoja de vida de la balanza digital gramera	63
6.3.	Práctica	64
6.3.2.	Objetivos	64
6.3.3.	Materiales, insumos, equipos y utensilios.....	65
6.3.5.	Resultados	67
6.3.6.	Cuestionario	75
6.3.7.	Conclusiones	76
6.3.8.	Recomendaciones	76
7.	Recursos y presupuesto	78
7.1.	Recursos.....	78
7.2.	Presupuesto	78
8.	Cronograma de actividades.....	80
9.	Impacto del proyecto	82
9.1.	Impacto Social	82
9.2.	Impacto Económico	82
9.3.	Impacto Intelectual	82
10.	Conclusiones.....	82
11.	Recomendaciones	83
12.	Bibliografía.....	84
13.	Anexos	87
	Anexo N° 01: Hoja guía de elaboración de yogurt de mora	87

Anexo N° 02: Aval del traductor	91
Anexo N° 03: Hoja de vida del tutor.....	92
Anexo N° 04: Hoja de vida del 1 postulante	94
Anexo N° 05: Hoja de vida del 2 postulante	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Competencias previas.....	5
Tabla 2: Competencias a desarrollar	6
Tabla 3: Características de la balanza	22
Tabla 4: Especificaciones de la balanza	27
Tabla 5: Funciones de las teclas	29
Tabla 6: Medidas de precaución de uso de la balanza.....	56
Tabla 7: Materiales, equipos y utensilios empleados en la elaboración de yogurt.....	65
Tabla 8: Ingredientes empleados en la elaboración del yogurt de mora	71
Tabla 9: Descripción técnica de la balanza.....	72
Tabla 10: Pesaje de ingredientes con la utilización de la balanza BPS 51 plus.....	73
Tabla 11: Recurso del proyecto	78
Tabla 12: Presupuesto del proyecto	78
Tabla 13: Cronograma del proyecto.....	80

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Balanza de precisión.....	14
Imagen 2: Balanza de Mohr - Westphal	14
Imagen 3: Balanza mecánica granataria	15
Imagen 4: Balanza analítica	15
Imagen 5: Pantalla digital.....	32
Imagen 6: Cantidad de muestra	35
Imagen 7: Confirmación de place	35
Imagen 8: Información.....	36
Imagen 9: Configuración de la balanza	37
Imagen 10: Configuración de la balanza	37
Imagen 11: Entrada de la muestra.....	38
Imagen 12: Barra gráfica.....	39

Imagen 13: Barra gráfica.....	39
Imagen 14: Barra gráfica.....	40
Imagen 15: Pantalla digital objetivo y tolerancia	41
Imagen 16: Pantalla digital objetivo y tolerancia.....	41
Imagen 17: Pantalla digital objetivo y tolerancia.....	42
Imagen 18: Pantalla digital suma.....	43
Imagen 19: Pantalla digital suma.....	43
Imagen 20: Configuración de la suma.....	44
Imagen 21: Resultado pantalla digital	44
Imagen 22: Suma pantalla digital	45
Imagen 23: Unidades de selección.....	46
Imagen 24: Disponibilidad	47
Imagen 25: Selección de unidad de pesaje	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Magnitudes básicas del SI	13
Ilustración 2: Elementos básicos de la balanza	16
Ilustración 3: Partes de la balanza	28
Ilustración 4: Balanza armada.....	28
Ilustración 5: Flujograma de uso del equipo	31
Ilustración 6: Diagrama de flujo de elaboración del yogurt de mora.....	66
Ilustración 7: Balance de materia de la elaboración del yogurt de mora.....	67
Ilustración 8: Flujograma de operación de la balanza.....	73

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Teclado de la balanza.....	29
---	----

1. Datos generales

- 1.1. Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi
- 1.2. Facultad que auspicia:** Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
- 1.3. Carrera que auspicia:** Agroindustria
- 1.4. Título del Proyecto Integrador:** Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 Plus), en el laboratorio de investigación de lácteos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- 1.5. Equipo de trabajo:**
- **Tutor de titulación**
Docente: Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal
Cédula: 0501864854
Email: edwin.cevallos@utc.edu.ec
 - **Estudiantes:**
 - a) **Nombre:** Gancino Masabanda Odalis Maritza
Cédula: 0550131445
Email: odalis.gancino1445@utc.edu.ec
 - b) **Nombre:** Sevilla Quiguango Angelita Jasmin
Cédula: 0504100108
Email: angelita.sevilla0108@utc.edu.ec
- 1.6. Lugar de ejecución:** Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Salache.
- 1.7. Fecha de inicio:** octubre 2021
- 1.8. Fecha de finalización:** marzo 2022
- 1.9. Áreas de conocimiento:**
Ciencias Tecnológicas (X)

2. Caracterización del proyecto

- 2.1. Título del proyecto:**
Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 plus), en el Laboratorio de Investigación de Lácteos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- 2.2. Tipo de proyecto:**
Formativa () Resolutivo (X)

2.3. Campo de investigación:

Línea:

- c) Desarrollo y seguridad alimentaria
- d) Procesos industriales.

Sub línea:

- Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales.
- Investigación, innovación y emprendimientos

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

- Desarrollar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (balanza digital gramera bps 51 plus) en el Laboratorio de Investigación de Lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.”

2.4.2. Objetivos específicos

- Conocer el funcionamiento y los requerimientos técnicos de la balanza digital gramera, mediante la descripción de sus partes, para el uso correcto de la misma.
- Elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento de la balanza digital gramera, mediante la recopilación de información verídica que permita el buen uso y conservación del equipo.
- Efectuar una práctica de laboratorio con el fin de demostrar la operatividad de la balanza digital gramera detallando sus usos y características.

2.5. Planteamiento del Problema

La Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, estudia los elementos de la ingeniería enfocada en analizar, ejecutar y supervisar el buen manejo de las materias primas hasta la obtención de un producto con un valor añadido sea este alimenticio o no, por lo que es importante que se cuente con los equipos y maquinaria necesarios, para así poder realizar todos los procedimientos de manera correcta y eficaz acordes a la malla curricular de la carrera. Al necesitar maquinaria especializada en casi todos los procesos es de suma importancia que se disponga con la mayoría de los equipos y maquinarias, para así lograr un procedimiento óptimo y de esta manera se consigan los resultados esperados en cada una de las etapas a ejecutarse.

Actualmente la carrera de Agroindustria cuenta con equipos de capacidad industrial, por otro lado, no cuenta con cierta maquinaria para elaborar o analizar los diferentes productos y materias primas. El contar con maquinaria de tamaño industrial afecta a la economía de los

estudiantes al momento de querer realizar prácticas, ya que se necesita de una gran cantidad de materias primas para poner en marcha a los equipos.

Además, que no se cuenta con manuales de funcionamiento y mantenimiento de cada maquinaria, haciendo que sean utilizadas de forma incorrecta disminuyendo así su tiempo de vida útil.

2.5.1. Descripción del problema

En el Laboratorio de Investigación de Lácteos es de suma importancia elaborar productos con los insumos e ingredientes en las cantidades exactas, para así fabricar productos inocuos y de calidad, por lo que al inducir una balanza digital gramera y detallar el uso y funcionamiento en el manual, el estudiante tendrá la oportunidad de solucionar fallas o errores al momento del pesaje, en consecuencia, los alumnos obtendrán resultados fiables en cada una de las prácticas que se vayan a ejecutar.

2.5.2. Elementos del problema

- No se cuenta con equipos pedagógicos de capacidad adecuada para realizar prácticas experimentales.
- Inexistencia de manuales de funcionamiento y mantenimiento de los equipos, por lo que se expone a la maquinaria a sufrir deterioro, reduciendo así su vida útil.

2.5.3. Formulación del problema

¿La implementación de un manual de funcionamiento y mantenimiento, mejorarán el modo de uso de la balanza digital gramera y alargarán su vida útil?

2.5.4. Justificación del proyecto integrador

El proyecto se realizó con la intención de potencializar el Laboratorio de Investigación de Lácteos de la carrera de Agroindustria, para que así los estudiantes mejoren sus destrezas pasando de lo teórico a lo práctico. El incorporar una balanza digital gramera permite que los estudiantes realicen prácticas de manera segura, y que al momento de emplear insumos e ingredientes se obtengan resultados precisos y verdaderos, esto con la finalidad de reducir fallos y que consigo no lleve riesgos de pérdidas de la materia procesada.

Por otro lado, es necesario instruir el buen manejo del manual, fortaleciendo el aprendizaje de los estudiantes y docentes sobre el correcto uso del equipo. Al dar a conocer el manual, ésta será de gran ayuda debido a que se podrá prolongar la vida útil de la balanza

digital gramera, aportando así con conocimientos confiables acerca de su uso y funcionamiento, asimismo con el tiempo se podrá dar un mantenimiento óptimo al equipo haciendo que sus funciones no se vean perjudicadas.

2.5.5. *Conveniencia*

El presente proyecto permite que los estudiantes de la carrera de Agroindustria se vean beneficiados al contar con nuevos equipos pedagógicos, los mismos que serán de gran ayuda para mejorar los conocimientos teóricos y prácticos de los alumnos haciendo que mejoren sus habilidades y destrezas en cuanto a procesos agroindustriales, para que así se desenvuelvan mucho mejor en el ámbito laboral haciendo que la Universidad Técnica de Cotopaxi gane prestigio.

2.5.6. *Relevancia social*

Llevar a cabo el proyecto integrador tuvo efectos positivos para la universidad debido a que la carrera de Agroindustria cuenta con un equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS) que permita garantizar a los futuros ingenieros agroindustriales demostrar sus capacidades, conocimientos y esto a su vez sumará prestigio a la Universidad Técnica de Cotopaxi, de la misma manera podrá brindar a la sociedad profesionales de calidad para el crecimiento en el entorno Agroindustrial en el país.

2.5.7. *Implicaciones prácticas*

La implementación del manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica ayuda a la correcta utilización y mantenimiento del equipo, por lo que será de gran ayuda para los estudiantes al momento de ejecutar prácticas pedagógicas.

2.5.8. *Valor teórico*

El manual de funcionamiento y mantenimiento permite a los estudiantes y docentes conocer el buen uso y conservación de la balanza digital gramera, para que puedan efectuar prácticas experimentales de manera segura, así como también podrá ser utilizada en nuevas investigaciones dentro de la carrera de Agroindustria.

2.6. Alcances

Se aspira que con la ejecución del proyecto se obtenga los siguientes alcances:

- Proporcionar un manual completo que cuente con la información necesaria para el buen manejo y uso de la balanza digital gramera BPS 51 plus.
- Implementar la cantidad correcta de insumos e ingredientes a emplearse en los diferentes procesos tecnológicos agroindustriales.
- Cumplir con normativas de alimentos, ya que, al emplearse la cantidad adecuada de insumos en la elaboración de diferentes productos, estos se encontrarán dentro de los parámetros establecidos por dichas normativas.
- Mejorar el desempeño de los estudiantes, debido a que tendrán acceso a maquinarias y equipos de uso pedagógico.
- Mayor prestigio de la carrera y la universidad al contar con más equipos y maquinarias dentro de su infraestructura.

3. Identificación y descripción de las competencias

Tabla 1

Competencias Previas

COMPETENCIAS		
Competencias previas	Asignatura	Semestre
Definir los principales métodos instrumentales, su calibración y validación en el análisis químico.	Análisis e interpretación instrumental	3ro
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación a su aplicabilidad en actividades de producción agroindustrial.	Mantenimiento y seguridad industrial	4to
Identificar los requerimientos técnicos necesarios para el diseño de una planta agroindustrial.	Diseño de plantas agroindustriales	4to

COMPETENCIAS		
Competencias previas	Asignatura	Semestre
Aplicar procesos tecnológicos para la elaboración de productos agroindustriales.	Industria de lácteos	8vo

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

Tabla 2

Competencias a Desarrollar

Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		Etapa 1	Etapa 2
Definir los principales métodos instrumentales, su calibración y validación de la balanza digital gramera BPS 51 plus.	Análisis e interpretación instrumental.	Descripción del equipo (Balanza digital gramera BPS 51 plus), su funcionamiento y calibración.	Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica del equipo.
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación a su aplicabilidad en actividades de uso de la balanza digital gramera.	Mantenimiento y seguridad industrial		Manual de mantenimiento (Medidas de seguridad al personal)

Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		Etapa 1	Etapa 2
Identificar la capacidad mínima y máxima de pesaje de la balanza digital gramera BPS 51 plus.	Diseño de plantas agroindustriales.		Características del equipo.
Aplicar procesos tecnológicos con la utilización de la balanza digital gramera BPS 51 plus.	Industria de Lácteos		Implementación de la balanza digital gramera BPS 51 plus en el Laboratorio de Investigación de Lácteos.
Aplicar procesos tecnológicos en la elaboración de yogurt de mora, con la finalidad de demostrar el uso correcto de la balanza digital gramera.		Elaboración de hoja guía	Informe de práctica demostrativa.

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J

4. Marco teórico

4.1. Fundamentación histórica

Con respecto al tema de investigación planteado: “Manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de equipo (Balanza digital gramera BPS 51 plus) en el

Laboratorio de Investigación de Lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi” de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período académico: octubre 2021 – marzo 2022 se encontraron las siguientes investigaciones:

Según (Granja & Uribe, 2014) en la ciudad de Latacunga. En la Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, realizaron el tema:

“Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y plan de renovación de una centrífuga para el laboratorio de control y análisis de alimentos de la carrera ingeniería agroindustrial, en la Universidad Técnica de Cotopaxi”

Según (Jaramillo, 2015) en la ciudad de Latacunga. En la Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, realizaron el tema:

“Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento de los equipos cámara de flujo laminar e incubación del laboratorio de biotecnología de la reproducción”

Según (Serna & Lopez, 2010) de la Universidad Tecnológica de Pereira con la tesis titulada:

“Actualización del Manual de Laboratorio de Análisis de Alimentos del programa de tecnología química de la Universidad Tecnológica de Pereira”.

Según (Chacha & Pérez, 2013) en la ciudad de Latacunga. En la Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, realizaron el tema:

“Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y plan de renovación de un equipo multiparamétrico (pH – conductividad), para el laboratorio de control y análisis de la carrera de ingeniería agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el período 2012-2013”

4.1.1. Historia de la de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Hace bastante más de 27 años comenzó el sueño de tener una organización académica de primer grado en la provincia, diversos años de batalla, trabajo y sacrificio, debieron pasar para que se constituya la expansión de la Universidad Técnica del Norte en 1992. El sueño se observó conquistado el 24 de enero de 1995 una vez que nace la Universidad Técnica de Cotopaxi como una organización con soberanía.

Durante dichos 27 años la organización ha alzado una batalla incansable por la estabilidad social, por la formación de expertos con un sentido humanista, por la gratuidad de la enseñanza y el ingreso independiente de todos los adolescentes sin que importe su estrato social a formarse como profesionales. (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2022).

4.1.2. Definición de Agroindustria

El sector agroindustrial se define como uno de los conjuntos del sector de la manufactura, el cual, transforma las materias primas y productos intermedios de clase agrícola, forestal y pesquero. De esta manera, el sector agroindustrial abarca: fabricantes de alimentos, bebidas y tabaco, textiles y prendas de vestir, muebles y productos de madera, papel, productos de papel e impresión, además de caucho y productos de caucho. (FAO, 2013)

En la agroindustria de forma inminente existe un proceso de valor agregado de la materia prima protagonista. Para lo cual, el producto deja de ser el resultado de un proceso primario (recolección de frutas, engorde de ganado, ordeño) para ser un producto de valor añadido, que se puede consumir sin peligro. (Redacción Calero , 2020)

4.1.3. Definición de área de lácteos

La preparación de productos lácteos pide operaciones previas al procesamiento, como por ejemplo los exámenes sensoriales, físico, químico y bacteriológico que poseen por objeto afirmar la calidad e inocuidad de los diferentes productos aptos para el consumo humano. Para laborar en la preparación de productos lácteos, generalmente se tienen que llevar a cabo fases primordiales como: la medición y colación de la leche, el calentamiento de la leche, la adición de cuajo, el desuerado, el salado, la molienda, el moldeado y empacado del producto.

Existen muchos tipos de productos lácteos, entre ellos los quesos. Cada uno se prepara de forma individual a partir de una receta que describe paso a paso el proceso de elaboración y, de este modo, permite lograr una textura y sabor definidos. (FAO, 2011)

4.2. Fundamentación teórica

4.2.1. Maquinaria agroindustrial

La maquinaria agroindustrial se define como las máquinas y conjuntos usados por un fabricante en una planta de manufactura. Otro criterio de la maquinaria es cualquier dispositivo mecánico, eléctrico o electrónico diseñado y usado para hacer alguna funcionalidad y crear un definido producto. (Sicma21, 2021)

4.2.2. *Definición de manual*

Los manuales son una guía de normas de todos los métodos de las ocupaciones que los individuos hacen en un área específica. Como fines y beneficios es fijar políticas, conceptualizar funcionalidades, resolver y limitar responsabilidades y evadir el mal uso de servicios o daño de ciertos productos o bienes. Los manuales poseen reglas y métodos que se aplican en una organización para hacer por sucesión lógica todas las ocupaciones, unir y mantener el control de las rutinas de trabajo y eludir duplicaciones.

Todo manual debería contener información detallando todas las ocupaciones que debe hacer cada responsable en cada área. Todo proceso pide llevar el seguimiento de las ocupaciones por medio de una serie de formatos, documentos, comunicados, entre otros. (Asanza, Miranda, Ortiz, & Espín, 2016)

4.2.2.1. **Características del manual.**

Todo manual debería saciar las necesidades reales de una organización, manifestarse con un lenguaje de redacción fácil, corta y comprensible para el lector, facilitar por medio del diseño su uso, conservación y actualización. Además, debería estar debidamente formalizado por la instancia que corresponda de la compañía. Además, dentro del manual se debería cubrir distintas situaciones que se logren exponer, los lectores del manual tienen que hacer uso racional y correcto del mismo. (Abril, 2017)

Los manuales tienen diversos nombres, formas y varios tipos de clasificación. A continuación, se citará una breve clasificación:

a) Por su contenido. La primera clasificación se refiere al contenido por lo que existen manuales de:

- **Manual de historia de la organización:** Es el que incluye los antecedentes de la empresa narrando su trayectoria desde sus inicios, su crecimiento, sus logros, sus objetivos, su estado actual, etcétera.
- **Manual de políticas:** Es también conocido como manual de normas de actuación o manual de directrices. Es aquel que comunica los lineamientos a seguir y el cual es entendido como una guía básica para la acción.
- **Manual de contenido múltiple:** Son aquellos que presentan información de carácter mixta de dos o más tipos de manuales de tipo administrativos. Se elaboran cuando la empresa no requiere manuales administrativos específicos.

b) Por función específica: Describe la actividad de cada área de la empresa, describiendo detalladamente cada labor.

- **Manual de producción:** Da las instrucciones necesarias para guiar y coordinar el proceso de fabricación.
- **Manual de ventas:** Señala los aspectos básicos del trabajo en el área de ventas con el fin de darle al personal un punto de referencia para tomar decisiones cotidianas.
- **Manual técnico:** Contiene principios y técnicas de una función operacional determinada. Se elabora básicamente como referencia a la unidad administrativa responsable de determinada actividad y como información general para el personal encargado de dicha actividad.
- **Manual de contabilidad:** Enuncia los principios y técnicas de la contabilidad que debe seguir la empresa. Este manual debe contener aspectos como: descripción del sistema contable, control de elaboración de información financiera, manejo de registros. (Abril, 2017)

4.2.3. Manual de mantenimiento

Un manual de mantenimiento explica las reglas, la organización y los métodos que se aplican en una organización para realizar funciones de mantenimiento. Dicho manual eleva el papel del mantenimiento a un espacio bastante fundamental de la organización, una vez que los procesos se hallan ordenados y son llevados a cabo de una forma exitosa. (Viscalla, 2017)

4.2.3.1. Tipos de mantenimiento.

a) Mantenimiento rutinario

El mantenimiento rutinario es un tipo de mantenimiento preventivo con base en ocupaciones periódicas como inspecciones regulares y pruebas de rendimiento, es el grupo de labores de conservación que una organización ejecuta a sus activos (ya sea diaria, semanal, mensual o anualmente) para asegurar su buen desempeño. (Mancuzo, 2021)

b) Mantenimiento preventivo

Es el conglomerado de actividades planificadas, como son: inspecciones regulares, pruebas, reparaciones, etc., encaminadas a reducir la frecuencia y el impacto de los fallos de un sistema. (Muñoz, s.f)

Por lo tanto, la planificación para la aplicación de este sistema consiste en:

- Definir qué partes o elementos serán objeto de este mantenimiento.
- Establecer la vida útil de los mismos.
- Determinar los trabajos a realizar en cada caso.

c) **Mantenimiento predictivo**

Es el grupo de ocupaciones de seguimiento y diagnóstico constante de un sistema, que permiten una participación correctora rápida como resultado de la detección de cualquier síntoma de fallo. El mantenimiento predictivo se fundamenta en el hecho de que la mayor parte de los fallos se generan poco a poco y en algunas ocasiones, arrojan indicios evidentes de un futuro fallo, bien a primera vista, o bien por medio de la monitorización. (Muñoz, s.f)

d) **Mantenimiento correctivo**

Es el conjunto de procesos de reparación y sustitución de elementos estropeados por repuestos que se realiza después de aparecer el fallo. Este sistema resulta aplicable en sistemas complicados, normalmente componentes electrónicos o en los que es imposible predecir los fallos y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin afectar la seguridad. (Muñoz, s.f)

4.2.4. *Importancia de los manuales*

El valor de los manuales radica en que por medio de ellos se consigue eludir enormes errores que se acostumbran cometer en áreas funcionales. Tienen la posibilidad de identificar fallas que se muestran con regularidad, evitando la duplicidad de funcionalidades. El manual de procedimientos es un elemento del sistema de control interno, el cual se crea para obtener una información descriptiva, ordenada, sistemática e integral que tiene cada una de las indicaciones, responsabilidades y datos acerca de políticas, funcionalidades, sistemas y métodos de las diversas operaciones. (Ramos, 2018)

4.2.5. *Propiedades de la materia*

Las propiedades de la materia se componen en extensivas e intensivas entre las propiedades generales de la materia son aquellas características habituales a todos los cuerpos como lo son: masa, volumen, peso, porosidad, inercia. impenetrabilidad, divisibilidad. Es importante mencionar que la materia y sus propiedades estarán siempre afectadas por las fuerzas gravitatorias del medio en que se encuentran y por la fuerza de atracción entre las moléculas que forman. (Ávila, 2021)

4.2.5.1. Definición de masa.

La masa es la cantidad de materia o sustancia presentada por un cuerpo u objeto material, lo cual, es independiente de la posición y del estado de movimiento de los cuerpos. Es una propiedad universal de los cuerpos. (Fleisner, 2012)

4.2.5.2. Unidades de masa.

Las magnitudes físicas se constituyen según un sistema de dimensiones. Se considera que las siete magnitudes fundamentales del SI tiene su propia dimensión, la cual, está representada simbólicamente por una sola letra mayúscula en fuente romana. Los símbolos empleados para las magnitudes básicas y los utilizados para indicar su dimensión, son los siguientes.

Ilustración 1

Magnitudes Básicas del SI.

Magnitud básica	Símbolo de la magnitud	Símbolo de la dimensión
longitud	$l, x, r, \text{etc.}$	L
masa	m	M
tiempo, duración	t	T
intensidad de corriente eléctrica	I, i	I
temperatura termodinámica	T	Θ
cantidad de sustancia	n	N
intensidad luminosa	I_v	J

Fuente: (Centro Español de Metrología , 2008)

4.2.6. Historia de balanza

La balanza es sin duda el más antiguo instrumento para pesar, esta nace ante la dificultad de fabricar con precisión pesos inferiores a la décima de gramo. La balanza pudo tener su origen tanto en Egipto, como en Mesopotamia, o en todos esos lugares paralelamente. Y el momento de su aparición puede situarse sin mucha precisión entre el 4º - 2º milenio a.C.

Con el pasar del tiempo se crearon las básculas electrónicas, estas se siguen perfeccionando y extendiendo en todos los ámbitos, tanto en un mercadillo para pesar sacos de grano, como en un laboratorio de investigación para pesadas de alta precisión, donde se alcanza la diezmilésima de miligramo. (Rey, 2015)

4.2.7. Tipos de balanza

4.2.7.1. Balanza de precisión.

Sirven para establecer pesos muy pequeños y, dependiendo del grado de exactitud que tengan, se denominan de una forma o de otra. (Mym instrumentos técnicos, 2019)

Imagen 1

Balanza de Precisión



Fuente: (Adam Equipment, 2017)

4.2.7.2. Balanza de Mohr-Westphal.

Por medio de este instrumento es que se consigue determinar la densidad de los líquidos de manera cuantitativa, en el de mayor longitud es en donde se coloca una pesa y en el corto, en cambio, se cuelga un termómetro, colocado en el interior de un inmersor de vidrio. Es gracias a esto que el usuario puede conocer la temperatura que tenga el líquido del cual se quiera conocer su densidad. (Mym instrumentos técnicos, 2019)

Imagen 2

Balanza de Mohr-Westphal



Fuente: (Mym instrumentos técnicos, 2019)

4.2.7.3. Balanza mecánica granataria.

Estas son de exactitud tan fina que pueden pesar la masa de los gases, suelen tener capacidades de 2 o 2,5 kg y medir con una precisión de hasta 0,1 o 0,01 g. No obstante, constan algunas que pueden medir hasta 100 o 200 g con precisiones de 0,001 g, regularmente son balanzas de laboratorio. (Mym instrumentos técnicos, 2019)

Imagen 3

Balanza Mecánica Granataria



Fuente: (Mym instrumentos técnicos, 2019)

4.2.7.4. Balanza analítica

Sirve para medir la masa, su característica más significativa es que poseen muy poco margen de error, lo que las hace ideales para utilizarlas en mediciones muy precisas, se puede mostrar la masa de una sustancia en gramos, con una precisión de 0,00001 g (0,01 mg). (Mym instrumentos técnicos, 2019)

Imagen 4

Balanza Analítica



Fuente: (Mym instrumentos técnicos, 2019)

4.2.8. Definición de la balanza digital

Las balanzas digitales son instrumentos de pesaje que manejan la acción de la gravedad para determinar la masa de un objeto. Se compone de un único receptor de carga (plato) donde

se coloca el objeto a pesar. Una célula de carga se encarga de medir la masa en base a la fuerza (peso) realizada por el cuerpo sobre el receptor de carga y el resultado de esa medición aparecerá reflejado en un dispositivo indicador. La balanza digital es un aparato industrial o de laboratorio y resultan indispensables en distintas operaciones de procesos industriales, analítica y en laboratorios de calidad. (Femto, 2020)

4.2.8.1. Principios de operación de las balanzas digitales.

Celda de carga

Es un dispositivo metálico de carácter robusto, pero lo justamente elástico para que una carga lo deforme, con medidores de tensión en él. Algunos instrumentos de pesaje utilizan una sola celda de carga, mientras que otros tienen múltiples. Cuando se coloca una carga en la báscula, el medidor de tensión convierte la fuerza ejercida por la carga en la celda de carga en una señal electrónica. Una vez que la carga se retira de la báscula, la celda de carga vuelve a su forma original. (Adam equipment, 2019)

4.2.8.2. Elementos básicos de la balanza digital.

a) Un mecanismo de transferencia

Formado por: palancas, apoyos, guías que concentra la carga del peso en una fuerza simple que puede ser medida $[F = \int P \partial a]$. La integral de la presión sobre el área permite calcular la fuerza. (Merchan, 2013)

b) Un transductor de medida

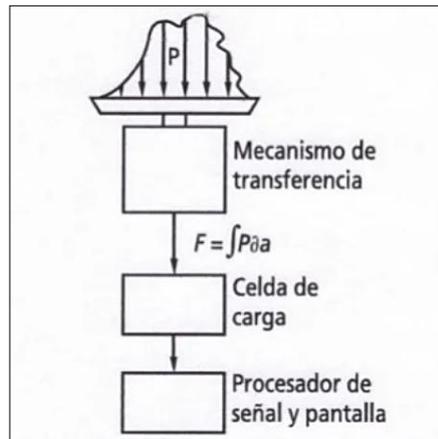
Conocido con el nombre de celda de carga, que produce una señal de salida proporcional a la fuerza de carga, en forma de cambios en el voltaje o en la frecuencia. (Merchan, 2013)

c) Un circuito electrónico analógico-digital

Es aquel que presenta el resultado de la pesada de forma digital. (Merchan, 2013)

Ilustración 2

Elementos Básicos de la Balanza



Fuente: (Merchan, 2013)

4.2.9. Uso correcto de la balanza

La balanza es un instrumento de gran precisión y exactitud. De esta manera, no deben presentarse errores en cuanto a su uso. Este instrumento debe mantenerse correctamente calibrado para así asegurarnos que el contenido arroje valores completamente confiables. (Balanzas precisur , 2021)

a) Superficie

Una balanza que se encuentre trabajando en una superficie que no se encuentre correctamente nivelada, puede tener problemas en cuanto a la asimilación de los valores de nuestro pasaje. Un error común que puede arrojarnos diversos valores en la medición de los objetos. La balanza necesita estar ubicada en una superficie firme y nivelada. Para que los movimientos, ni el balanceo puedan influir en el proceso de medición de nuestros productos. (Balanzas precisur , 2021)

b) Plato o plataforma

Corresponde al acople del plato o plataforma, si a la hora de realizar la medición se encuentra indebidamente acoplado o está abollado, presenta alguna ruptura o problema en su superficie este debe ser reemplazado. (Balanzas precisur , 2021)

c) Tara o calibración manual

La tara permite reiniciar el conteo de valores y asegurar que los valores de la balanza se encuentren en cero. Esto con la intención de que se pueda registrar correctamente todos los valores durante la acción. Si en cambio la balanza no se encuentra en cero, se estará agregando gramos o libras, innecesarios sobre el proceso de pesaje. (Balanzas precisur , 2021)

d) Limpieza

Otro elemento que no puede pasarse por alto a la hora de accionar correctamente la balanza es cuidar que la superficie se encuentre correctamente limpia. (Balanzas precisur , 2021)

4.2.10. Factores que influyen en el pesaje

4.2.10.1. Temperatura.

Si la muestra que se va a pesar tiene una temperatura diferente a la del platillo, se producirán corrientes de aire que a su vez generarán una fluctuación dinámica en el plato de medida. De esta manera, es como un objeto a baja temperatura puede aparentar ser más pesado o uno caliente más liviano. Para evitar esto, se debe esperar a que la muestra alcance la misma temperatura del laboratorio o del platillo de medida y nunca manipular con las manos tanto la cámara como los frascos de medida. (Brajovic, 2020)

4.2.10.2. Humedad.

Un aumento de la masa por una muestra higroscópica o una pérdida de masa por evaporación, también influyen en la precisión de la muestra que se está pesando. Para evitar esto, se deben usar frascos y platos de medida secos y libres de polvo. También se deben usar frascos de medida de cuello estrecho y con tapa. (Brajovic, 2020)

4.2.10.3. Estática.

Este tipo de energía podría afectar directamente al peso de una masa al transferirse mediante la fricción o durante el transporte de los materiales, principalmente si son en polvo o granulados. La presencia de esta energía puede causar repulsión o atracción entre la muestra y el medio ambiente. La solución a este problema es cambiar la humedad ambiente con un humidificador, usar un recipiente de metal para el frasco de medida o disponer un cable a tierra en la balanza. (Brajovic, 2020)

4.2.10.4. Magnetismo.

Si se pretende pesar un material magnético como por ejemplo: níquel, hierro o acero, se puede producir un efecto de atracción con el plato de la balanza y así alterarse la medición. Para eliminar este efecto se pueden desmagnetizar las muestras y también separar la muestra del plato utilizando un soporte no magnético o un gancho superior. (Brajovic, 2020)

4.3. Fundamentación legal

4.3.1. Ley de educación

La propia Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) aclara, en su Art. 94, que: La evaluación de la calidad es el proceso para determinar las condiciones de la institución, carrera

o programa académico, mediante la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos que permitan emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, a fin de que sus resultados sirvan para reformar y mejorar el programa de estudios, carrera o institución. La evaluación de la calidad es un proceso permanente y supone un seguimiento continuo. (Agama, 2014)

4.3.2. *Instructivo de titulación de la UTC*

(UTC, 2018) mencionan en el Art. 3 del Capítulo II lo siguiente:

“El trabajo de titulación consiste en una propuesta de innovación, que se produce cuando el estudiante es capaz de hacer uso del conocimiento en la construcción de alternativas de solución de los problemas, tensiones y dilemas de la profesión, que se producen o evidencian en un contexto laboral o académico determinado. La propuesta, además de innovadora y creativa debe ser crítica, en la cual el estudiante demuestre sus capacidades de desarrollo del pensamiento sistémico para diagnosticar, comprender y transformar la realidad estudiada. Por otro lado, también se menciona que los trabajos de titulación podrán ser desarrollados en forma individual o a su vez se conformarán equipos integrados de dos estudiantes siempre y cuando pertenezcan a una misma carrera.”

4.3.3. *Normativa INEN*

Según (Normativa Ecuatoriana, 2015) INEN 3061:

Esta norma establece los requisitos de mantenimiento de las instalaciones y equipos de los establecimientos dedicados a la actividad de restauración en cualquiera de sus modalidades, en adelante “el establecimiento”. Esta norma es aplicable a todas las instalaciones, incluyendo el propio local y equipos del establecimiento, independientemente de su relación con el proceso de elaboración de alimentos.

Según (Normativa Ecuatoriana , 2017) INEN 1672-2:

Esta norma especifica los requisitos de higiene comunes aplicables a la maquinaria utilizada en la preparación y procesado de alimentos destinados al consumo humano y, cuando corresponda, al consumo animal, para eliminar o minimizar el riesgo de contagio, infección, enfermedad o lesión causados por los alimentos. También identifica los peligros propios de la utilización de la maquinaria para el procesado de alimentos, y describe métodos de diseño y la información para la utilización necesaria para la eliminación o reducción de estos riesgos.

4.4. Definición de términos

Pedagogía: Es un conjunto de saberes que se aplican a la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Es por tanto una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla, analizarla y perfeccionarla.

Normativa: Designa a la agrupación de normas o reglas que son plausibles de ser aplicadas a instancias de una determinada actividad o asunto, una organización o sociedad con la misión de organizar su funcionamiento.

Agroindustria: La agroindustria es sin duda alguna el centro de la producción económica humana ya que tiene su base en la generación de recursos agrícolas y su correspondiente manufacturación, industrialización y comercialización.

Mantenimiento: El mantenimiento se considera como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento.

Funcionamiento: Es la acción y efecto de funcionar, hace referencia a ejecutar las funciones que le son propias a algo que marcha o resulta bien, el funcionamiento de un dispositivo está vinculado a su capacidad para cumplir con sus funciones habituales.

Insumos: Un insumo es toda aquella cosa susceptible de dar servicio y paliar necesidades del ser humano, es decir, nos referimos a todas las materias primas que son utilizadas para producir nuevos elementos.

5. Metodología

5.1. Diseño y modalidad de la investigación

5.1.1. *Diseño de la investigación*

Diseño no experimental

El diseño de la investigación del proyecto es no experimental debido a que se la realizó a través de la observación de situaciones ya existentes, sin intervenir o manipular el objeto y las variables de estudio; y por lo tanto no se ejecutó experimentos controlados por motivos de ética y moral.

5.1.2. Modalidad de la investigación

Investigación cualitativa

La modalidad de la investigación es cualitativa ya que fue orientada a la recolección y producción de datos para la elaboración del manual, así como también a describir y analizar las características y función de la balanza digital gramera.

5.2. Método de investigación

5.2.1. Método deductivo

Se utilizó este método debido a que se realizó un estudio lógico sobre las características y funciones de los equipos, para de esta manera elaborar el manual de funcionamiento y mantenimiento, y así aplicar el procedimiento correcto en la balanza.

5.2.2. Método inductivo

Este método se aplicó en la realización de la práctica demostrativa, ya que permitió analizar e inducir los conocimientos acerca de la balanza digital gramera BPS 51 plus, realizado así una observación durante el funcionamiento de la misma.

5.3. Tipo de investigación

5.3.1. Investigación documental

Se aplicó ese tipo de investigación al momento de compilar todo tipo de información sobre el equipo y a su vez permitió obtener nuevos conocimientos para el análisis del mismo.

5.3.2. Investigación descriptiva

Este tipo de investigación se utilizó para describir detalladamente cada una de las partes de la balanza digital gramera y su funcionamiento. Del mismo modo al momento de describir los pasos de la práctica para comprobar el funcionamiento correcto del equipo.

5.3.3. Investigación explicativa

Este tipo de investigación se empleó para explicar las distintas etapas de la práctica demostrativa, de igual manera al momento de explicar el funcionamiento del equipo para así mantenerlo en óptimas condiciones.

5.4. Instrumentos de la investigación

5.4.1. La observación

Este instrumento de investigación fue aplicado al momento de realizar la práctica demostrativa empleando la balanza digital gramera en la elaboración de yogurt de mora, observando la configuración y funcionamiento adecuado de la misma.

5.4.2. Lectura científica

La lectura científica se empleó al analizar el tema de investigación para conocer más a fondo el quipo y así poder redactar el manual de forma acertada.

5.5. Interrogantes de la investigación

Los interrogantes de la investigación son las siguientes:

- ¿Cómo ayudará la implementación del equipo en la formación de los estudiantes de la carrera de Agroindustria?
- ¿De qué manera influirá la elaboración de un manual de funcionamiento y mantenimiento en la buena conservación y uso del equipo?
- ¿Se demostrará la operatividad de los equipos, sus usos y características con la realización de la práctica?

6. Resultados obtenidos

6.1. Características del equipo

A continuación, se presentan las características de la balanza digital gramera BPS 51 plus:

Tabla 3

Características de la Balanza

Descripción técnica	Especificación
Marca	BOECO
Modelo	BPS 51 plus
Máx. capacidad	4500 gramos
Carga mínima	0,1g
Legibilidad	0,01 gramos
Rango de tara	- 4500g

Repetibilidad	0,01 gramos
Linealidad	$\pm 0,02\text{g}$
Tiempo de estabilización	1,5 seg.
Temperatura de trabajo	+10°C - +40°C

Fuente: Gancino, O & Sevilla, J.



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y
MANTENIMIENTO DE LA BALANZA
DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

6.2. Manual

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA
MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN
PEDAGÓGICA DE EQUIPOS (BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS) EN
EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI.



2021– 2022

Validado Cargo/firma	Revisado Cargo/firma	Aprobado: Cargo/firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS



1. Manual de funcionamiento del equipo (Balanza digital gramera BPS 51 plus)

1.1. Introducción

En la agroindustria es de suma importancia tener un control adecuado del pesaje de las materias primas, aditivos o sustancias a implementarse en un proceso de producción, esto debido a que se debe conocer de primera mano la cantidad a agregar de cada ingrediente, para así obtener un producto óptimo y de calidad. Por otro lado, en lo que se refiere a análisis de alimentos la balanza permite que se realicen de manera correcta, ya que de esta depende que se utilicen las cantidades exactas de los alimentos a analizar, así como de los reactivos a emplearse y de esta manera obtener resultados verdaderos.

La balanza digital gramera es un instrumento que sirve para medir la masa, por lo que es uno de los equipos más empleados para realizar un pesaje correcto y preciso de productos o sustancias de tamaño pequeño a mediano para así obtener un producto cuya fabricación es específica en el gramaje.

A continuación, se presenta la descripción del equipo, dando a conocer su correcto funcionamiento, así como también cada una de las partes que conforman la balanza, precauciones al momento de usarla, limpieza, etc.

1.2. Objetivos

a) General

- Indicar el uso y funcionamiento correcto de la balanza digital gramera BPS 51 plus con el propósito de evitar daños en su sistema.

b) Específicos

- Identificar los parámetros técnicos de la balanza digital gramera BPS 51 plus.
- Establecer el procedimiento de uso y operación del equipo.
- Dar a conocer el formato de registro de uso de la balanza digital gramera.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



1.3. Alcance

La aplicación y el alcance recae en los estudiantes, docentes y personal encargado que requieran hacer uso del equipo dentro del Laboratorio de Investigación de Lácteos de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por lo que es necesario observar con atención el manual ya que mediante el mismo se procura que el equipo sea utilizado de manera correcta. Este manual deberá conservarse durante la vida útil de la balanza.

1.4. Definiciones

- **Dosificación:** El modo de dosificación comprende el proceso de pesaje de muestras, en el que dicho pesaje de muestras se realiza hasta que se alcanza la masa objetivo.
- **Tiempo promedio:** cantidad de tiempo durante el cual se analizan los resultados de medición registrados. Los datos obtenidos se utilizan para determinar el resultado de medición promedio.
- **Umbral:** Es el valor expresado en unidades de masa. Para iniciar la medición, el valor de indicación de masa debe ser mayor que el valor de umbral.
- **Autoarranque:** Determina el criterio de inicio para las mediciones: si deben iniciarse manualmente, presionando un botón o seleccionando INICIAR, o automáticamente.
- **Legibilidad:** es la diferencia más pequeña entre los valores que se pueden ser leídos de la balanza.
- **Linealidad:** Capacidad de un instrumento de medición para proporcionar una indicación que tenga una relación lineal con una magnitud determinada distinta de una magnitud de influencia.
- **Respetabilidad:** es una medida estadística de la consistencia entre medidas repetidas de un mismo carácter en un mismo individuo. Generalmente se la denomina como el y su valor se expresa como una proporción.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

1.5. Operación y funcionamiento

1.5.1. Generalidades

La balanza sirve para medir de la masa de las cargas pesadas, realizadas en las condiciones de laboratorios. Puede ser usado sólo como la balanza no automática, pues el material pesado debe ser puesto con cuidado en medio de la superficie del receptor de la carga sobre platillo

Todos los procedimientos para la determinación de los parámetros metrológicos de las balanzas forman parte del sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015, esto contribuye al cumplimiento de los equipos de pesaje con los requisitos legales de diferentes países.

1.5.2. Especificaciones del equipo

Tabla 4

Especificaciones de la Balanza.

Datos técnicos	Especificaciones
Modelo	BPS 51 plus
Marca	BOECO
Capacidad máxima	4500 g
Carga mínima	0,5 g
Legibilidad	0,01 g
Rango de tara	-4500 g
Repetibilidad	0,01 g
Linealidad	± 0,02 g
Tiempo de estabilización	1,5 segundos.
Temperatura de trabajo	10°C - +40°C
Fuente de alimentación	110-230 V AC, 50/60 Hz

Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



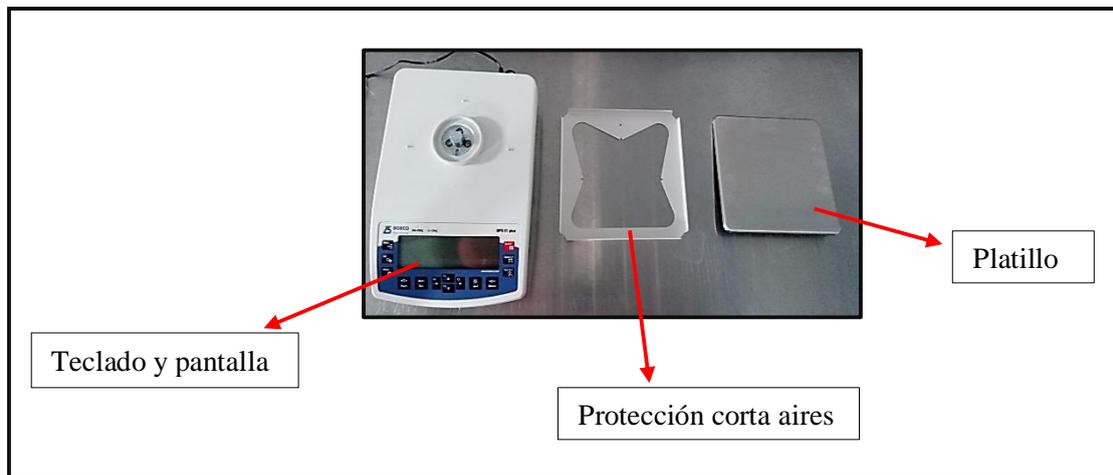
MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



1.5.3. Partes del equipo

Ilustración 3

Partes de la balanza



Fuente: Gancino, O. & Sevilla, J.

Ilustración 4

Balanza armada



Fuente: Gancino, O. & Sevilla, J.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



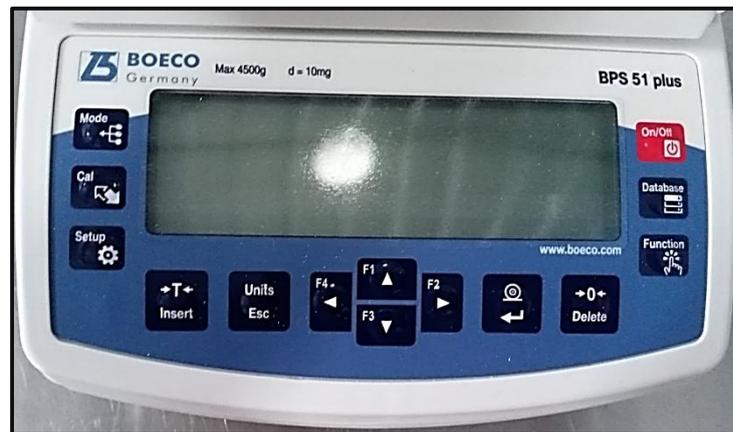
Agroindustria

Edición 01

1.5.4. Teclado de la Balanza

Fotografía 1

Teclado de la balanza



Fuente: Gancino, O. & Sevilla, J

Tabla 5

Funciones de las Teclas

Tecla	Función
	Botón ON/OFF, Se utiliza para conectar /desconectar la pantalla de balanza. Cuando la pantalla se apaga, otros componentes se alimentan y la balanza permanece en modo de espera.
	Presione para acceder a los datos almacenados en una base de datos: usuario, producto, tara.
	Presione para ingresar directamente a la configuración del modo de trabajo activo.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

Tecla	Función
	Presione para poner a cero la balanza.
	Botón IMPRIMIR / ENTRAR Presione para enviar la medición a una impresora u ordenador (PRINT) Presione para confirmar el valor o la función del parámetro seleccionado (ENTER)
	Presione para operar el menú de balanza o cambiar el valor del parámetro.
	Botón UNITS para cambiar las unidades de medida.
	Presione para tarar la balanza.
	Entrada en el menú de la balanza.
	Presione para iniciar el proceso de ajuste / calibración inmediatamente.
	Presione MODE para seleccionar el modo de trabajo.

Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

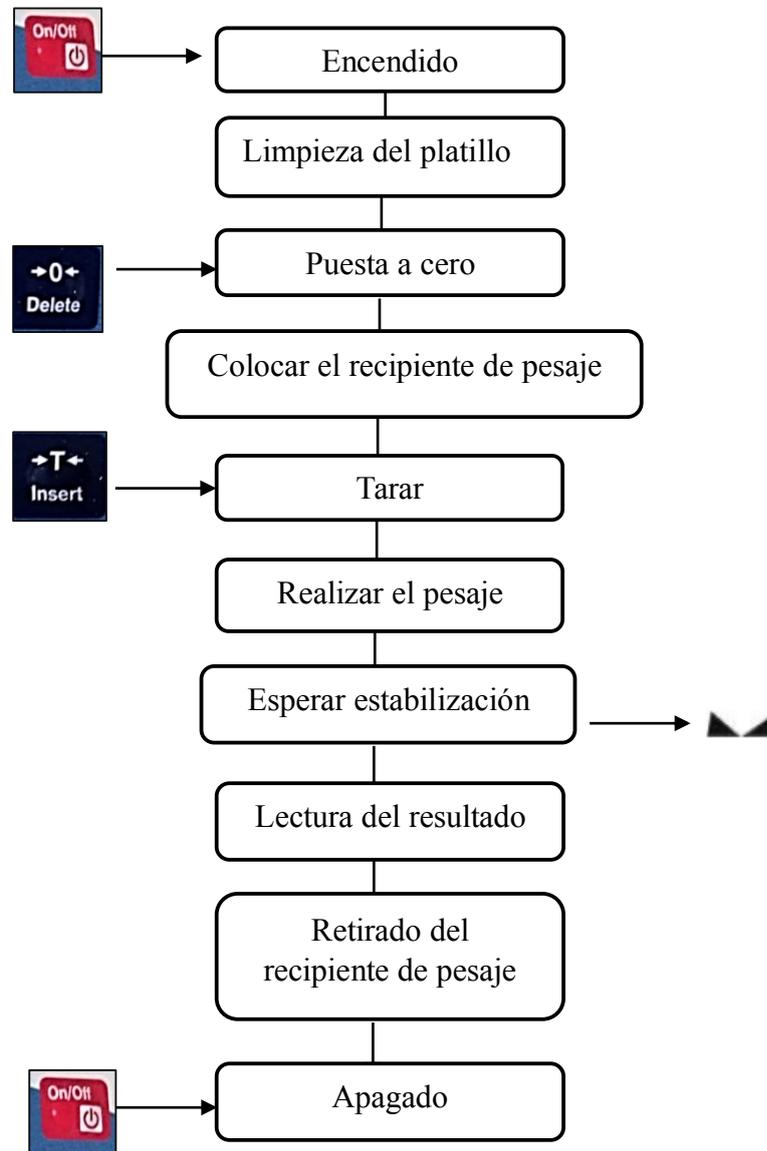
Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.:

1.5.5. Flujograma de uso del equipo

Ilustración 5

Flujograma de uso del equipo



Fuente: Gancino, O. & Sevilla, J



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

1.5.6. Funciones

Las funciones que presenta la balanza digital gramera BPS 51 plus son las siguientes:

- Pesaje
- Contado de piezas de la misma masa
- Control de peso
- Dosificación
- Suma

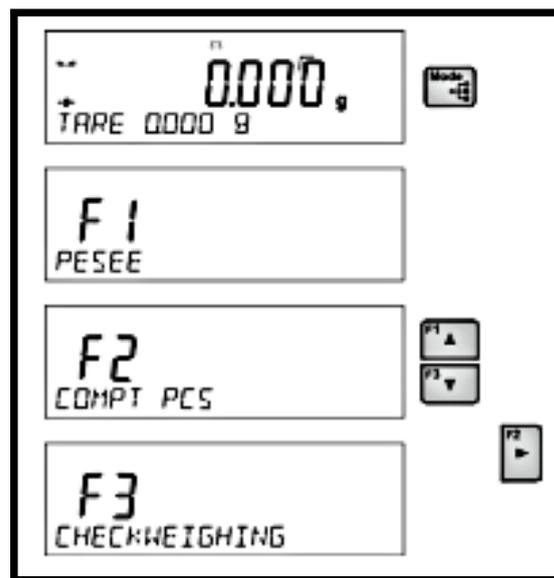
Para iniciar un modo dado, presione el botón  y luego seleccione el modo deseado de la lista.

Después de presionar el botón  aparecerá el nombre de la primera función disponible. Allí seleccione el modo de trabajo

- Entrada en modo de trabajo seleccionado.

Imagen 5

Pantalla Digital



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

1.5.6.1. Pesaje.

Para asegurar larga duración de período de uso y las mediciones correctas de la masa de la carga pesada debe ser:

- El platillo de balanza se debe cargar tranquilamente sin golpes.
- Cargar en el platillo y ubicar centralmente.
- Evitar las cargas laterales del platillo, en especial los daños laterales.

a) Puesta a cero

Para poner a cero la indicación de la masa hay que pulsar . En la pantalla se muestra la indicación de la masa igual a cero y se presenta el símbolo: $\rightarrow 0 \leftarrow$ y . Puesta a cero es exacto. Puesto a cero es posible sólo en los estados estables de la pantalla.

Atención: La puesta a cero del estado de la pantalla es factible únicamente en el rango hasta $\pm 2\%$ de la carga máxima de balanza. Si el valor de puesta a cero es más grande que $\pm 2\%$ de la carga máxima, la pantalla presenta el mensaje **Err2**.

b) Tara

Para la determinación de la masa neta hay que colocar embalaje de la carga después de la estabilización la indicación – apretar el botón . En la pantalla se presenta la indicación de la masa igual al cero se presenta el símbolo: **Net** y .

Después de quitar la carga y el embalaje en la pantalla presenta la indicación igual a la suma de las masas taradas con un signo menos. También se pueden asignar el valor de tara para el producto en la base de datos, la balanza de forma automática después de seleccionar el producto, obtiene la información de base de datos del valor de la tara.

Atención:

Taraje el valor negativo, es inaceptable. Prueba de taraje del valor negativo, va a mostrar un mensaje de error Err3. En este caso hay que poner a cero la balanza y repetir el procedimiento de la tara.

c) Borrar tara



Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Un valor de tara puede borrarse pulsando un botón en la fachada o mediante la introducción de la tara de valor 0.000g.

1.5.6.2. Contando piezas de la misma masa.

El software permite ingresar configuraciones de cada modo de trabajo. Algunas configuraciones son idénticas para todos los modos de trabajo. Se describen en la sección relacionada con el modo <PESAJE>. Esta sección cubre solo la configuración para el modo <CÁLCULOS DE PIEZAS>.

a) Configuración de la masa de referencia: determinación de masa a partir de la muestra de cantidad conocida.

- Al determinar la masa de una sola pieza, se utiliza la función ACAI (corrección automática de precisión) Normas de la función ACAI:
- Cantidad de piezas (después de añadir) ubicada en el platillo debe ser mayor que ha sido previamente
- Cantidad de piezas (después de añadir) ubicado en el platillo debe ser menor que doble de la cantidad de la cual era visible en la pantalla antes añadir.
- Cantidad real debe estar dentro de la tolerancia de $\pm 0,3$ del valor total.
- Resultado tiene ser estable.

Procedimiento:

- Poner el recipiente en el platillo y tarar su masa.
- Presione el botón **Function** al que está asignada la función <DETERMINAR LA MUESTRA> se asigna, esperar a ver la ventana de edición <Cantidad de muestra >.

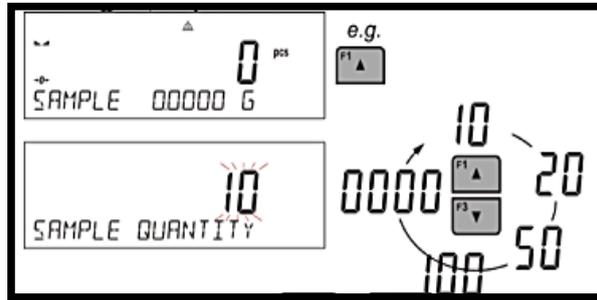
Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



Imagen 6

Cantidad de Muestra

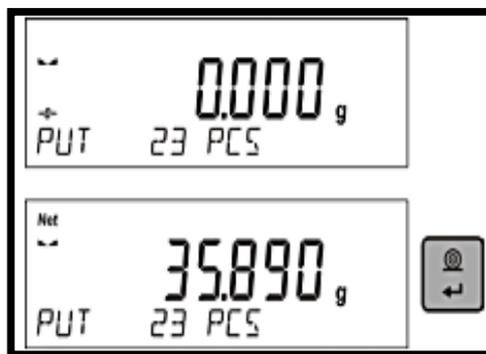


Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

- Usando los  botones  o , selecciones el tamaño estándar apropiado.
- Para opciones: de cantidad opcional (valor visualizado <0000>) ingrese cualquier número usando los botones de flecha.
- Confirme la cantidad de muestra seleccionada, se verá el mensaje de confirmación <PLACE xx PCS>.

Imagen 7

Confirmación de Place



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

- Coloque el número declarado de piezas en el contenedor y cuando el resultado sea estable (se muestra el  símbolo) confirme la masa presionando  el botón, .
- El software de la balanza cuenta automáticamente una masa de una sola pieza y entra en el modo <CALCULO DE PIEZAS> que muestra el número de piezas que están en el platillo (**pcs**). En la línea inferior, se muestra un valor de masa de una sola pieza (si se ha seleccionado la opción para la función <INFORMACIÓN>)

Imagen 8

Información



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Atención:

Hay que recordar que:

- La masa total de todas las unidades ubicadas en el platillo no puede ser mayor que el límite máximo de pesaje de balanza.
- La masa de una unidad de pieza no puede ser menor de 0,1 g en la división de lectura de balanza. Si no se cumple esta condición se muestra el mensaje: <La masa de la pieza demasiado pequeña>;
- En el curso de la determinación de la cantidad de piezas antes de confirmar el calor de la cantidad declarada es necesario esperar una medición estable.
- Solo después de mostrar este marcador puede el botón  confirmar la cantidad declarada. De lo contrario, la balanza no aceptará la medición.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



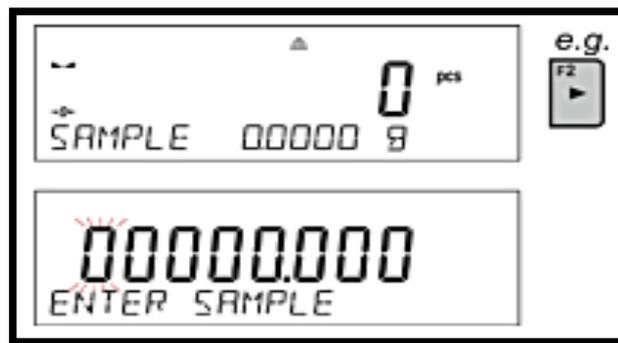
b) Configuración de la masa de referencia: introducción del valor de la masa

Procedimiento:

- Presione el botón **F** al que está asignada la función <ENTRAR MUESTRA>, espere para ver la ventana de edición <ENTRAR MUESTRA>.

Imagen 9

Configuración de la Balanza

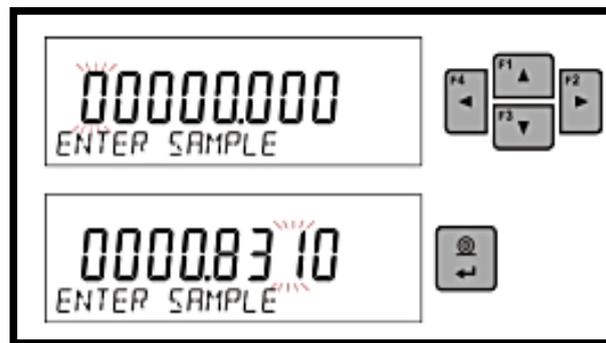


Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

- Use los botones de flecha para ingresar el valor de peso conocido de una sola pieza.

Imagen 10

Configuración de la Balanza



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



- El software de la balanza cuenta automáticamente una masa de una sola pieza y entra en el modo <CALCULO DE PIEZAS> que muestra el número de piezas que están en el platillo (**pcs**). En la línea inferior, demuestra un valor de masa de una sola pieza (si se ha seleccionado la opción para la función <INFORMACIÓN>).

1.5.6.3. Control de peso (verificación).

Controlador de peso es el modo del trabajo utilizando los dos umbrales (Inferior y superior) para control de la masa de la muestra. Generalmente se supone que la masa es correcta, cuando se encuentra entre los valores de umbral.

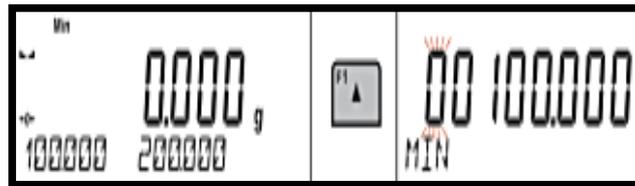
Declaración de umbrales de controlador de peso

Procedimiento:

- Presione al botón **F** al que está asignada la función <ENTRAR MUESTRA>, espere para ver la ventana de edición para introducción del valor del umbral inferior mínimo. Valor de umbral entrar en la unidad de actual.

Imagen 11

Entrada de la Muestra



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

- Usando los botones de flecha, ingrese el valor de umbral inferior y confirme la masa ingresada con el botón .
- El programa irá automáticamente a editar el umbral superior máximo. Valor de umbral entrar en la unidad de actual.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



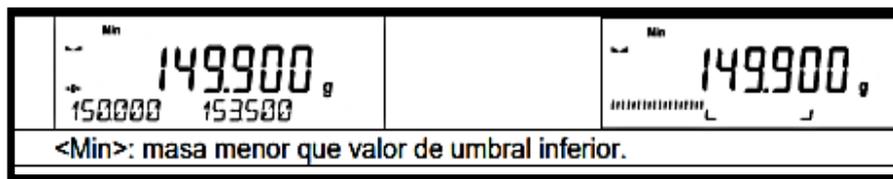
Agroindustria

Edición 01

- Usando los botones de flecha, ingrese el valor de umbral superior y confirme la masa ingresada con el botón  .
- El programa de balanza ingresa automáticamente al modo <CONTROLADOR DE PESO>, ingresando los valores de los umbrales declarados en la línea inferior (si se seleccionó dicha opción para la función <INFORMACIÓN>).
- En la parte superior de la pantalla se muestra el mensaje <Min>, que indica el valor de peso colocado en el plato de pesaje en relación con el valor de peso límite bajo. La línea inferior de la pantalla, si la opción <BARRA GRÁFICA> está habilitada, deberá demostrar la indicación de peso, en forma gráfica, en relación con los umbrales establecidos.

Imagen 12

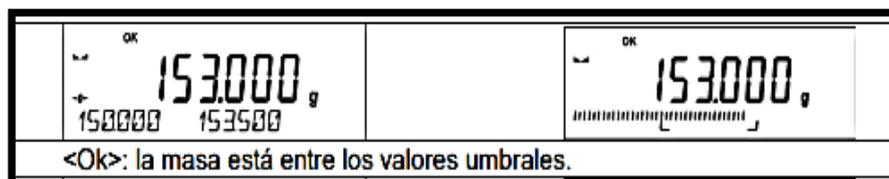
Barra Gráfica



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Imagen 13

Barra Gráfica



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS

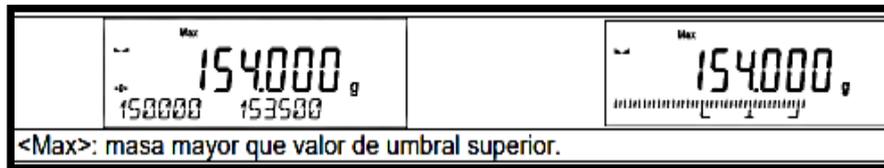


Agroindustria

Edición 01

Imagen 14

Barra Gráfica



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

1.5.6.4. Dosificación.

El modo de dosificación comprende el proceso de pesaje de muestras, en el que dicho pesaje de muestras se realiza hasta que se alcanza la masa objetivo. La masa objetivo se define junto con el valor de tolerancia de dosificación. El valor de tolerancia se establece como un porcentaje de la masa objetivo.

a) Establecer la masa objetivo: ingresar el valor de la masa

Procedimiento:

- Presione el botón **F** al que está asignada la función **<ENTRAR MUESTRA>**, espere para ver la ventana de edición **<ENTRAR MUESTRA>** El valor del peso objetivo debe darse en una unidad actual.
- Usando los botones de flecha, ingrese el valor de peso objetivo y confirme con el botón
- El programa cambiará automáticamente a la configuración de la tolerancia de dosificación de masa objetivo. Usando los botones de flecha, ingrese el valor de tolerancia y confirme la masa ingresada con el botón
- El programa de balanza ingresa automáticamente al modo **<CONTROLADOR DE PESO>**, mostrando el valor de la masa objetivo con un signo menos, y en línea inferior, el valor de la masa del estándar, es decir, la masa objetivo (si se seleccionó dicha opción para la función **<INFORMACIÓN>**)

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



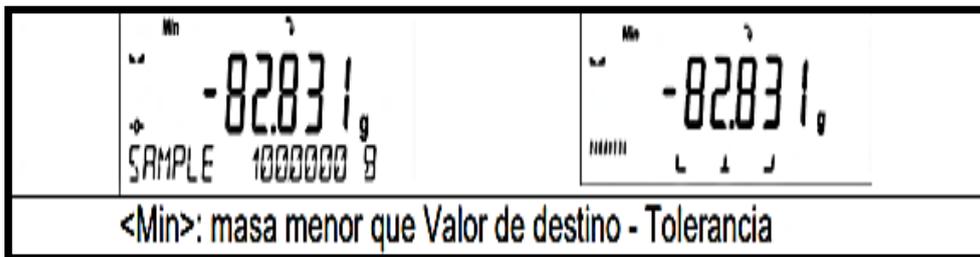
Agroindustria

Edición 01

- En la parte superior de la pantalla se muestra el mensaje <Min>, que indica el estado de la masa en la bandeja en relación con la masa objetivo, por debajo del valor <MASA OBJETIVA – TOLERANCIA>; en la línea inferior, para la opción <BARRA GRÁFICA> seleccionada, el estado de la masa se mostrará gráficamente en relación con la masa objetivo y la tolerancia establecida:

Imagen 15

Pantalla Digital Objetivo y Tolerancia



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Imagen 16

Pantalla Digital Objetivo y Tolerancia



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS

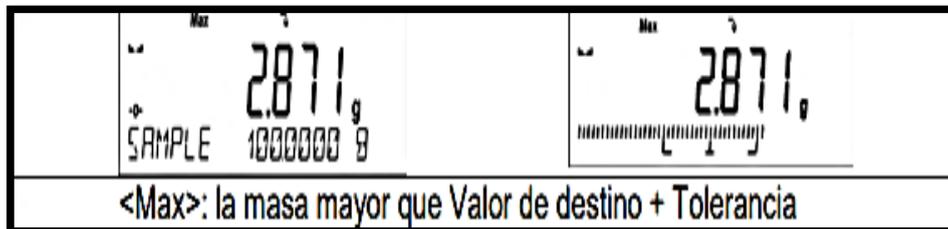


Agroindustria

Edición 01

Imagen 17

Pantalla Digital Objetivo y Tolerancia



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Dado que la capacidad de la pantalla LCD es limitada, los marcadores de umbral no reflejan las configuraciones de umbral y el valor de peso objetivo con precisión. Proporcionan información aproximada y sirven como ayuda para el usuario en el curso de la operación de balanza.

1.5.6.5. Suma.

La función de totalización le permite pesar los ingredientes individuales de una mezcla y totalizar su masa total. El programa le permite sumar hasta 30 pesajes (ingredientes) en una mezcla.

Procedimiento

- Ingrese al modo <SUMA>.

La línea inferior muestra la suma total y los datos relacionados con el número de ingredientes que se agregan a la suma total (si dicha información se selecciona en la configuración del modo de totalización)

- Coloque un recipiente en el platillo de pesaje en el que se pesarán los ingredientes y tare su masa. Luego coloque el primer ingrediente en el recipiente y después de que la indicación se estabilice, confirme su masa con el botón.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS

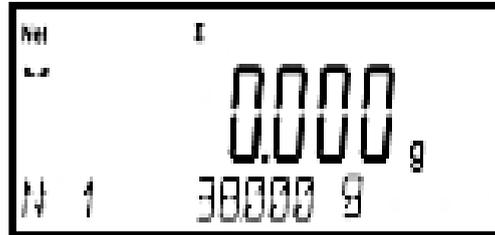


Agroindustria

Edición 01

Imagen 18

Pantalla Digital Suma



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

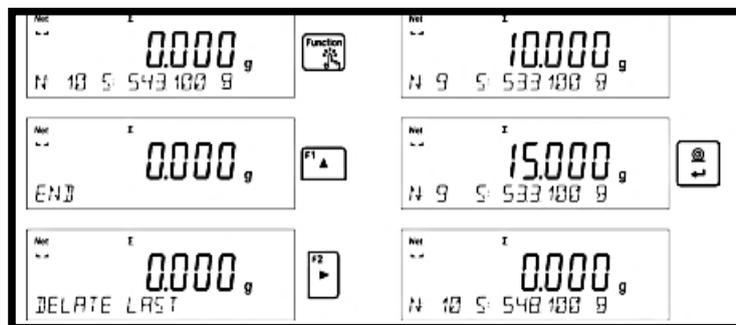
El programa guardará el peso del ingrediente en la suma y la pantalla se tarará automáticamente (la pantalla cero aparecerá en la pantalla principal), y los datos sobre la cantidad de ingredientes y el total cambiarán en el resultado final.

Luego coloque el primer ingrediente en el recipiente y después de que la indicación se estabilice, confirme su masa con el botón  .

Si hay un error en el peso del último ingrediente agregado, el usuario puede volver al paso anterior del procedimiento y, después de cambiar el peso del ingrediente, ingresarlo nuevamente en la suma. En este caso, siga el siguiente esquema:

Imagen 19

Pantalla Digital Suma



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



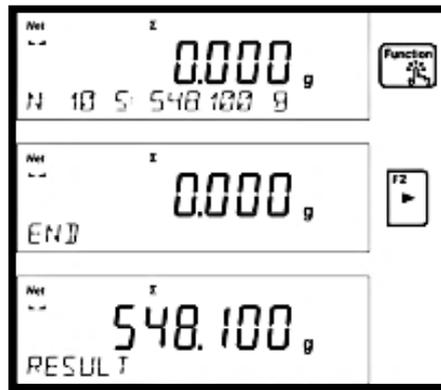
Agroindustria

Edición 01

Después de pesar todos los ingredientes, complete el procedimiento de adición siguiendo el siguiente procedimiento:

Imagen 20

Configuración de la Suma



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

El mensaje <RESULTADO> se muestra en una línea inferior, esto significa que el resultado total de todos los ingredientes que se han pesado se muestra en la pantalla principal.

Imagen 21

Resultado Pantalla Digital

TARA EN INFORME. - SI		TARA EN INFORME. - NO	
----- Suma -----		----- Suma -----	
1.	38.000 g	1.	38.000 g
2.	100.000 g	2.	100.000 g
3.	50.000 g	3.	50.000 g
4.	10.000 g	4.	10.000 g
5.	125.000 g	5.	125.000 g
-----		-----	
Suma	323.000 g	Suma	323.000 g
Tara	100.000 g		
-----		-----	

Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



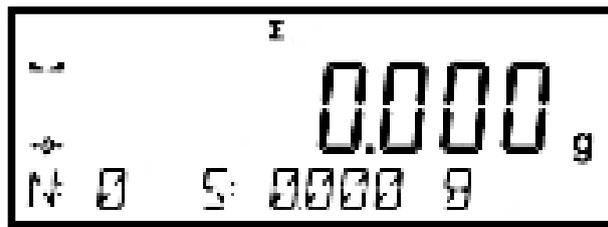
Agroindustria

Edición 01

Puede imprimir el informe nuevamente presionando el botón  proveedor. La salida de esta ventana sigue después de presionar el botón . Esto provocará el regreso a la ventana principal del modo <SUMA> y el restablecimiento automático de los datos relacionados con las mediciones realizadas.

Imagen 22

Suma Pantalla Digital



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

1.5.6 Modo de configuración

Cuando se conecta a la red eléctrica, la balanza muestra el nombre y el número del programa, luego pasa al modo de pesaje.

1.5.6.1. El tiempo de estabilización de la temperatura de balanza.

Antes de las mediciones, espere hasta que la balanza llegue a la estabilización de la temperatura, y antes de comenzar los procesos de medición, es necesario esperar hasta que la balanza alcance la estabilización térmica, puesto que las balanzas que se almacenaron a temperaturas mucho más bajas antes de enchufarlas a la red eléctrica, el período de estabilización térmica tomará al menos 4 horas, durante la estabilización térmica, de las indicaciones en el panel de visualización pueden cambiar, y se recomienda que los cambios de temperatura ambiente en el lugar de uso sean insignificantes lentos para cambiar.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

1.5.6.2. Unidades.

Permite al usuario a los cambios en la disponibilidad de unidades de masa durante el trabajo con la balanza y para definir dos unidades de usuario, y la capacidad de realizar estos cambios mejora significativamente la comodidad y la velocidad del trabajo, la excepción es el modo cálculo de pieza y desviaciones de porcentaje para estos modos de cambio de la unidad no es posible

1.5.6.3. Selección de la unidad de masa instantánea.

La función permite seleccionar una unidad de medida que se indicará junto a la lectura de masa durante la operación y la unidad de medición configurada estará en uso desde el de su activación hasta su cambio o encendido y apagado de la balanza, cada vez que se momento presiona el botón  se produce un cambio en la unidad de medición.

Posibilidades de selección:

Imagen 23

Unidades de Selección

Unit	Denotation	Verified balance	Unit	Denotation	Verified balance
gram	[g]	yes	Taele Singapore	[tts]	no
milligram	[mg]	yes *	Taele Taiwan	[tit]	no
kilogram	[kg]	yes *	Taele China	[tlc]	no
carat	[ct]	yes *	Momme	[mom]	no
pound	[lb]	no	Grain	[gr]	no
ounce	[oz]	no	Newton	[N]	no
ounce Troy	[ozt]	no	Tical	[ti]	no
pennyweight	[dwt]	no	baht	[baht]	no
Taele Hongkong	[tlh]	no	tola	[tola]	no

Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

1.5.6.4. Disponibilidad de unidad de pesaje.

El Usuario puede declarar, que de la unidad de pesaje estarán disponibles al seleccionar la unidad temporal pulsando  . Para estas unidades, para lo cual se establecen los

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS



Agroindustria

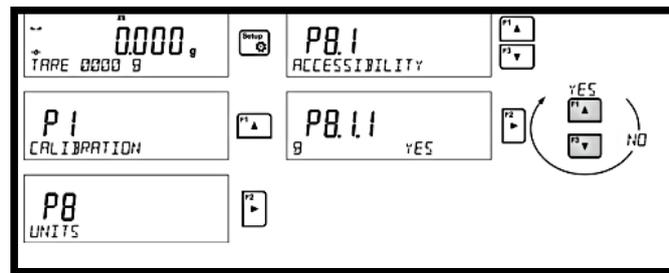
Edición 01

parámetros disponibles en estarán disponibles para la selección por el usuario en los modos en los que es posible cambiar las unidades

Procedimiento:

Imagen 24

Disponibilidad



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

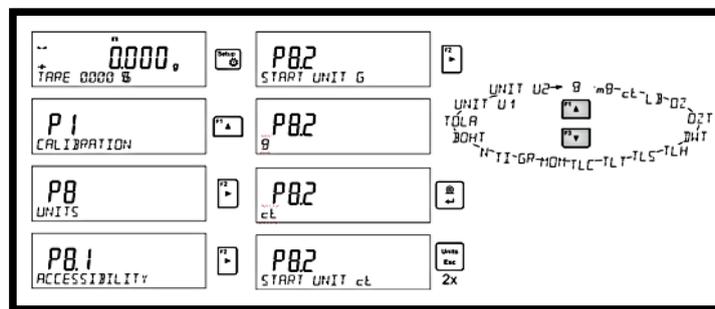
1.5.6.5. Seleccionar la unidad inicial de pesaje.

Después de seleccionar la unidad de inicio, la balanza cada vez que se inicia se presentará (en los modos en los que es posible cambiar las unidades con una unidad seleccionada como unidad de inicio.) Y el estado del peso delimita las unidades disponibles para la selección; es decir, si la balanza está verificada o no.

Procedimiento:

Imagen 25

Selección de Unidad de Pesaje



Fuente: Manual de instrucciones de la marca BOECO.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Edición 01

1.5.7. *Requerimientos del equipo*

1.5.7.1. **Condiciones para la balanza.**

- No coloque ningún imán en el platillo de la balanza.
- No cargue el plato con cargas que superen la capacidad máxima de la balanza.
- No cargue el plato de forma dinámica.
- No utilice la balanza en zonas con peligro de explosión si no está diseñada para funcionar en dichas zonas.

La balanza sólo puede ser enchufada por menas de la fuente de alimentación original debe ser compatible con el voltaje de la red eléctrica. Conecte o cambie los dispositivos adicionales sólo cuando la balanza esté desconectada de la red eléctrica.

1.5.7.2. **Características del área de medida.**

- Poseer apenas una entrada.
- Tener el mínimo número de ventanas posibles, para impedir la luz directa del sol y corrientes de aire.
- Ser poco dispuesto a choques, tropiezos y vibraciones.

1.5.7.3. **Condiciones de la mesa para la balanza.**

- Permanecer fijamente apoyada en el suelo o fija en la pared, de manera a trasferir un mínimo de vibraciones posible.
- Ser rígida, no pudiendo ceder o ladear durante las operaciones de medida.
- Localizarse en las áreas más rígidas de la construcción.
- Ser anti magnética (no contener metales o acero) y resguardada de cargas electrostáticas (no contener plásticos o vidrios).

1.5.7.4. **Condiciones ambientales.**

- Conservar la temperatura de la sala constante.
- Mantener la humedad entre 45% y 60%.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



- No admitir la incidencia de luz solar directa.
- No hacer las medidas junto a irradiadores de calor.
- Evadir la medida cerca de aparatos que utilicen ventiladores o cerca de la puerta.

1.5.8. Encendido/apagado del equipo

Pulse el botón ON/OFF del teclado de la balanza.

Aparecerán los siguientes botones:



HIBERNAR- Protector de pantalla

Diodo ON/LOAD pulsando.



TURN OFF (Apagado de la balanza)

(El diodo ON/LOAD emite una luz constante)



CANCELAR-cancelación del procedimiento.

Volver al pesaje. Antes de desconectar la balanza, apáguela pulsando el botón TURN OFF

1.5.9. Modo de funcionamiento

1.5.9.1. Procedimiento para pesar.

1. Después de conectar la balanza y la puesta en marcha del software, el instrumento está listo, sólo funcionará correctamente en el rango de temperatura especificado en los parámetros técnicos.
2. Colocar el recipiente sobre el platillo y pulse el botón TARE.
3. Ponga la masa que desea pesar y después de que la indicación de la balanza se estabilice, lea el resultado del pesaje.
4. La indicación de masa se puede borrar o tarar varias veces pulsando el botón ZERO o TARE.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

1.6. Calibración

1.6.1. Calibración interna

La balanza realiza el ajuste interno automáticamente. Durante el proceso de ajuste, no cargue el platillo con ninguna carga. El mensaje de – **NO APAGAR LA CALIBRACIÓN** – se muestra en la línea inferior. Después del proceso de calibración, el programa de pesaje vuelve automáticamente al pesaje.

Atención: - Presione el botón **Esc** para abortar el proceso de ajuste. - Si se carga un plato de pesaje, en la pantalla aparece un mensaje que informa sobre un error. El proceso de calibración se interrumpe, la balanza vuelve al modo de pesaje. El proceso de ajuste puede repetirse al eliminar el exceso de carga. Esto genera memoria y vuelve al modo de pesaje.

1.6.2. Calibración del usuario

Procedimiento:

- Ejecute un proceso de ajuste externo, el primer paso del proceso es declarar la masa de un peso que se utilizará para el ajuste. La masa debe ser $\geq 30\%$ de capacidad máxima.
- Una vez que se ingresa y confirma la masa del peso, se muestra el mensaje que solicita al usuario que retire el peso del plato: **QUITAR LA MASA** (el platillo de pesaje debe estar vacío). Después de descargar del platillo pulsar el botón .
- La balanza determina el peso del platillo vacío y aparecerá un mensaje en la línea inferior de la pantalla <CALIBRACIÓN>. Luego aparece el mensaje en la línea inferior y en la ventana principal - el valor de masa que se colocará en el platillo: por. Ejemplo 200.000g (dependiendo del tipo de balanza).
- Colocar el peso con la masa dada y presione el botón . La balanza determina el peso y aparecerá un mensaje en la línea inferior de la pantalla CALIBRACIÓN. Después de la calibración la balanza vuelve al menú <P1 CAL.EXTERNA>.

1.7. Responsables

- Alumnos de la carrera de Agroindustria.
- Docentes de la carrera de Agroindustria.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.:



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



- Personal a cargo del equipo.

1.8. Registros

- Registro de control de uso del equipo (Balanza Digital Gramera BPS 51 PLUS)

1.9. Modificaciones

- Edición 01

1.10. Anexos

Registro de control de uso del equipo (Balanza Digital Gramera BPS 51 PLUS)

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.:



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

2. Manual de mantenimiento del equipo (Balanza digital gramera BPS 51 PLUS)

2.1. Introducción

Realizar un mantenimiento adecuado cada cierto tiempo es de vital importancia para la balanza, ya que debido al uso prolongado suele presentar des configuraciones, así como también suele acumular polvo en su interior, por lo que se debe realizar un mantenimiento rutinario, predictivo, preventivo y correctivo, esto con el propósito de conservar al equipo en óptimas condiciones. Por lo que a continuación se indica cada mantenimiento que se debe aplicar a la balanza cada cierto tiempo para así obtener resultados correctos y prolongar su vida útil.

A continuación, se presenta los diferentes mantenimientos que se deben aplicar a la balanza, para aumentar su tiempo de vida útil.

2.1.1. *Mantenimiento*

El término mantenimiento hace referencia a las técnicas empleadas con el propósito de asegurar el uso continuo de los equipos, máquinas, instalaciones y servicios. Existen diferentes tipos de mantenimientos estos pueden ser:

- Mantenimiento rutinario
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Mantenimiento correctivo.

2.1.2. *Seguridad del personal*

Las normas de seguridad hacia el personal están orientadas a proteger y prevenir cualquier tipo de accidente y así cuidar la salud del grupo de personas que se encuentran realizando distintas actividades dentro del área de trabajo.

2.2. Alcance

El mantenimiento de la balanza gramera esta aplicado para los estudiantes de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que realizan prácticas en el

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

Laboratorio de Investigación de Lácteos, así como también docentes y demás personal encargado.

2.3. Objetivos

a. General

- Proveer una guía de los diferentes mantenimientos que se debe aplicar a la balanza para así prevenir fallas en su funcionamiento.

b. Específicos

- Mostrar los diferentes tipos de mantenimiento y el procedimiento a realizar en cada uno de ellos.
- Establecer las normas y parámetros a seguir para conservar la balanza en buen estado.
- Dar a conocer los registros de mantenimiento rutinario, preventivo, predictivo y correctivo de la balanza digital gramera.

2.4. Pasos para los diferentes mantenimientos y la seguridad del personal

2.4.1. *Mantenimiento rutinario*

Cada vez que el usuario comience un nuevo ciclo de trabajo con la balanza electrónica, se debe:

- Revisar y limpiar el sistema electrónico. (Revisión de la tarjeta electrónica, voltajes de alimentación, cables, terminales, conectores, teclado, display).
- Limpieza del platillo de pesaje para disminuir y eliminar el polvo o suciedad.
- Limpieza de la celda de carga.

2.4.1.1. Limpieza.

Limpieza de la superficie seca se realiza empleando paños limpios de celulosa o de algodón, eliminando las rayas y los colorantes, también se puede usar una solución de agua y detergente (jabón, detergente para lavavajillas, limpiador de ventanas) hay que limpiar y secar.

2.4.1.2. Limpieza de piezas de aluminio.

Para limpiar el aluminio, utilizar productos con ácidos naturales. Por lo tanto, los productos de limpieza excelentes serán los siguientes: vinagre, limón. No utilice productos que

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

contengan abrasivos. Evitar el uso de cepillos de limpieza abrasivos que fácilmente puedan rayar la superficie del aluminio. Paño suave de micro fibra aquí será la mejor solución.

2.4.2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento predictivo es una técnica que permite pronosticar el punto futuro de falla de un equipo, de tal forma que dicho componente pueda sustituirse, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

Pasos para el mantenimiento preventivo de la balanza digital gramera BPS 51 plus

Frecuencia:

Cada dos meses

1. Inspeccione el exterior del dispositivo y evalúe su estado físico general. Verificar la limpieza de los tapones y su ajuste
2. Comprobar el cable de conexión y su sistema de acoplamiento. Comprobar que se encuentran en buenas condiciones y que están limpios.
3. Examinar los controles del equipo. Verificar que se encuentran en buen estado y que se pueden accionar sin dificultad.
4. Verifique que el platillo esté en buenas condiciones. Para esta prueba, el dispositivo debe estar desconectado de la línea eléctrica. Verifique su funcionamiento normal.
5. Compruebe si la fijación de la pantalla y el pesaje funciona correctamente
6. Examinar el mecanismo de montaje y fijación de la balanza.

2.4.3. Mantenimiento predictivo

Se fundamenta en una serie de condiciones, estas pueden ser físicas o de funcionamiento del equipo. Este tipo de mantenimiento no utiliza fechas predefinidas. El objetivo de este tipo de mantenimiento es predecir cualquier deterioro mediante vigilancia continua antes de que el equipo se estropee.

Pasos para el mantenimiento predictivo de la balanza digital gramera BPS 51 plus

1. Verificar el estado general de la balanza digital gramera.
2. Realizar una limpieza de todos las partes del equipo.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

3. Calibrar el equipo.

2.4.4. *Mantenimiento correctivo*

Es el conjunto de acciones de reparación y renovación de elementos estropeados por repuestos que se realiza cuando surge el fallo. Tiene como inconvenientes, que el fallo puede ocurrir en cualquier momento, muchas veces, el menos pertinente.

Pasos para el mantenimiento correctivo de la balanza digital gramera BPS 51 plus

1. Verifique si la balanza se encuentra encendida o apagada.
2. Se inicia con la revisión técnica de la balanza en la que se identifican las averías y se entrega un informe de revisión técnica.
3. Si el daño en la balanza es menor o grave, se debe realizar una cotización con los repuestos originales de la balanza, siempre con la ayuda de un técnico capacitado.

2.4.5. *Medidas de seguridad al personal*

2.4.5.1. **Introducción.**

Al manipular equipos agroindustriales el personal debe tener la precaución necesaria para evitar sufrir accidentes, por lo que es necesario conocer los riesgos y peligros que presenta el manejar un equipo o maquinaria en específico. De modo que es importante conocer las medidas de seguridad que se deben seguir para así evitar incidentes negativos al manipularlos. A continuación, se redacta las medidas de seguridad que debe tener el personal al momento de manipular la balanza.

a) Consideraciones previas al uso del equipo



Lea el manual del equipo: Obligación de conocer el funcionamiento del equipo antes de proceder a su utilización. Solo deberán manejar y trabajar con el equipo el personal que esté familiarizado con su manejo y funcionamiento.

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



No trabajar sin supervisión y/o autorización del responsable de actividad.

a) Medidas preventivas y/precaución

Tabla 6

Medidas de Precaución de Uso de la Balanza

Riesgo	Medidas preventivas
 Riesgo de electrocución por contacto indirecto.	<ul style="list-style-type: none">• Disponer de una instalación adecuada con interruptor diferencial.• Utilizar siempre bases de enchufe con toma de tierra.• Llevar a cabo un mantenimiento preventivo eficaz.• Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento o reparación.

Fuente: Gancino, O. & Sevilla, J.

2.4.6. Otras medidas preventivas

- Dejar el equipo en perfectas condiciones de limpieza tras su uso para evitar que el personal que vaya a usar el equipo después, esté expuesto a riesgos que desconoce de la anterior pesada.
- Utilizar mascarilla de protección adecuada para el proceso de limpieza del equipo.

2.5. Responsables

- Docente de la carrera de Agroindustria.
- Estudiantes de la carrera de Agroindustria.

2.6. Registros

- Registro de control de mantenimiento rutinario del equipo.
- Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE
LA BALANZA DIGITAL GRAMERA
BPS 51 PLUS



Agroindustria

Edición 01

- Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo
- Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo

2.7. Modificaciones

Edición 01

Elaborado por:
Gancino Odalis
Sevilla Jasmin

Pág.,:

Anexo N° 6. Hoja de vida de la balanza digital gramera

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		 Agroindustrias	
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL		Cod	
HOJA DE VIDA DE LA BALANZA DIGITAL GRAMERA			EMP:
NOMBRE DEL PRESTADOR O RAZON SOCIAL			
CODIGO DEL PRESTADOR			
Mantenimiento predictivo			
Fecha	Responsable	Estado de la balanza	
Mantenimiento preventivo			
Fecha	Responsable	Pieza a cambiar	
Mantenimiento correctivo			
Fecha	Responsable	Pieza cambiada	

6.3. Práctica

Título de la práctica:

Aplicación pedagógica de la balanza digital gramera BPS 51 plus en la elaboración de yogurt de mora.

6.3.1. Introducción

La leche es considerada como una de las materias primas que son más consumidas debido a que provee de componentes que aportan a la nutrición de las personas como son las la grasa, proteínas, sales minerales, entro otros. Estas características dependen mucho de los procesos sometidos para la transformación como el yogurt.

Este es un producto fermentado elaborado a partir de leche entera, en el cual se agregan bacterias ácido lácticas, transformando principalmente los azúcares en ácido láctico, como consecuencia de la acidificación, las proteínas de la leche se coagulan y precipitan, dando lugar a un producto con sabor, aroma y textura característico del yogurt.

Dentro de este proceso es fundamental la utilización de la balanza para medir los insumos que se necesitan para su elaboración. En cuanto a su uso no solo está restringido para el hogar, en la actualidad podemos notar la presencia de las balanzas en laboratorios y empresas industriales, que ayudan a determinar el peso de sus productos o en la intervención del proceso industrial.

Por lo cual se puede medir un sinnfín de sustancias de cualquier índole además vemos en la actualidad que las balanzas siguen evolucionando permitiendo desarrollar más funciones como es el caso de las balanzas electrónicas que arrojan precisión y rapidez en su tarea de medición del producto o sustancia.

Es así que se tiene una balanza digital gramera que tiene como función el pesaje de la masa desde el grado de exactitud el 0.01 g y posee una capacidad máxima de 4500 g, esta necesita estar nivelada, lo que quiere decir que no exista ningún tipo de movimiento, vibraciones, al momento de su uso, tampoco puede estar ubicada en donde le llegue la luz del sol directamente, para que de esta manera el valor obtenido no sea erróneo.

El presente informe tiene como finalidad dar a conocer el proceso de elaboración del yogurt mediante la utilización de la balanza digital gramera BPS 51 PLUS.

6.3.2. Objetivos

a) Objetivo general

- Elaborar un yogurt de mora implementando la cantidad correcta de insumos e ingredientes, para así obtener un producto óptimo y de calidad.

b) Objetivos específicos

- Establecer la formulación adecuada de la materia prima y demás insumos a utilizar en la elaboración del yogurt.
- Describir los resultados obtenidos mediante un balance de materia, rendimiento en peso y características organolépticas del producto final.
- Detallar el uso correcto y las características de la balanza digital gramera BPS 51 PLUS.

6.3.3. Materiales, insumos, equipos y utensilios

Tabla 7

Materiales, Equipos y Utensilios Empleados en la Elaboración del Yogurt

Equipo	Materiales e insumos	Utensilios
- Balanza digital gramera BPS 51 PLUS	- Leche (Materia prima)	- Recipientes
- Yogurtera	- Mora	- Cuchara
- Homogenizador	- Azúcar	- Cocina
- Descremadora	- Gelatina.	- Envases
- Tanque de recepción de leche	- Almidón	
- Termómetro	- Edulmix	
- Analizador de leche	- Sorbato de potasio	
- Mesa de trabajo	- Benzoato de sodio	
	- Fermento láctico liofilizado	

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

6.3.4. Metodología

Descripción del proceso de elaboración de yogurt de mora

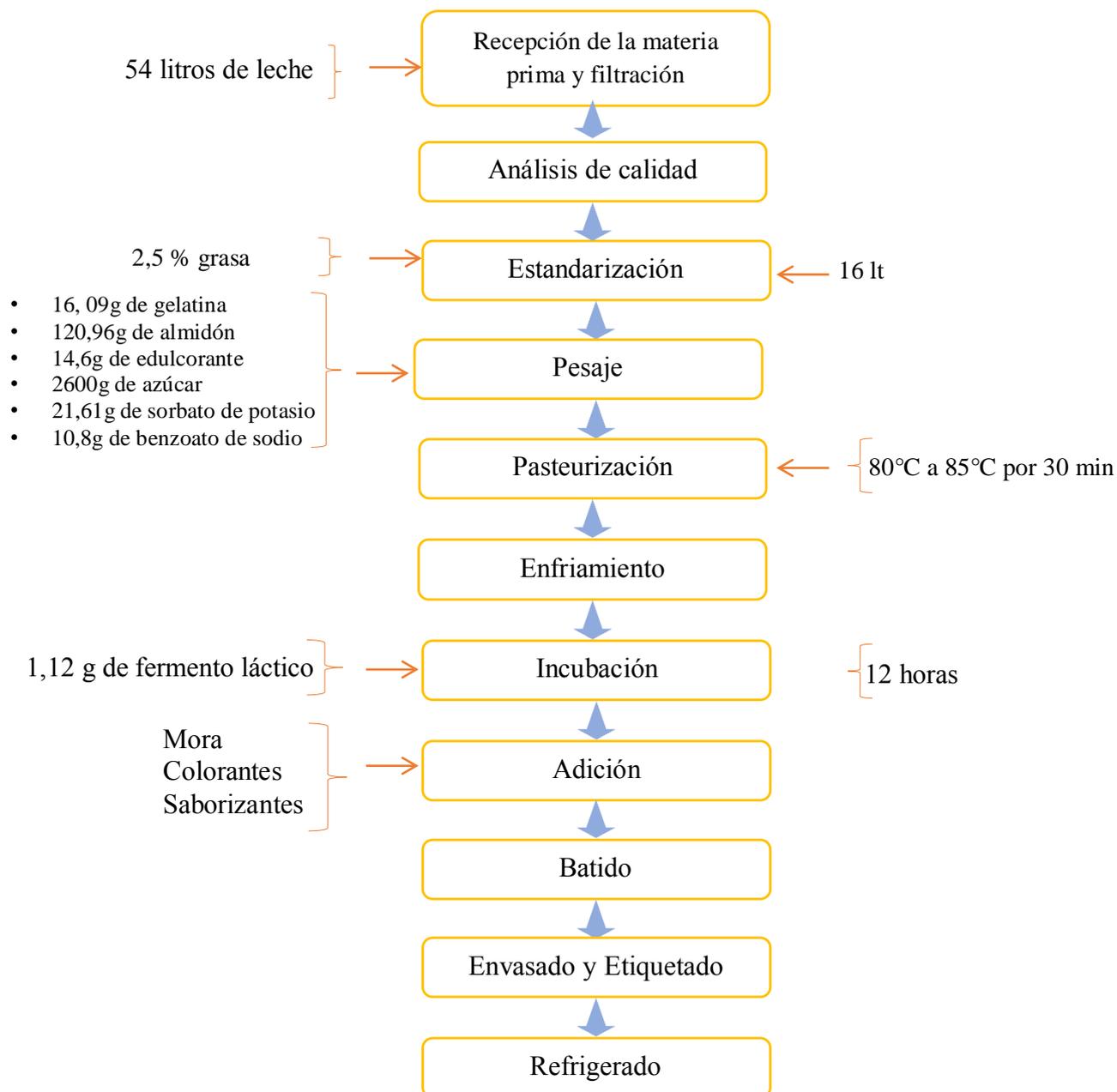
1. Se recibió y filtró la leche con la ayuda del tamiz y luego se colocó en el tanque receptor donde se procedió a tomar una pequeña muestra de leche y así determinar el porcentaje de grasa.
2. Después se separó 15 litros de leche y se los llevó a la descremadora, una vez descremada se colocó en la yogurtera junto a los 35 litros de leche sobrantes y se procedió a la pasteurización con vapor de 80°C a 85°C por 30 minutos.
3. En un recipiente se colocó 162 g de gelatina, 120.96 g de almidón, 14.6 g de edulcorante, 2600g de azúcar, 21.6g de sorbato de potasio, 10.8g de benzoato de sodio y se mezcló homogéneamente.
4. Una vez disminuida la temperatura del yogurt se añadió los insumos, se batió y esperó su incubación durante 4 a 5 horas.

5. Una vez enfriado se procedió a mezclar el yogurt con la fruta, saborizantes y colorantes.
6. Finalmente, se mezcló, envasó y etiquetó el yogurt en recipientes esterilizados y se los llevó a refrigeración.

🚦 Diagrama de flujo del proceso

Ilustración 6

Diagrama de Flujo de Elaboración del Yogurt de Mora



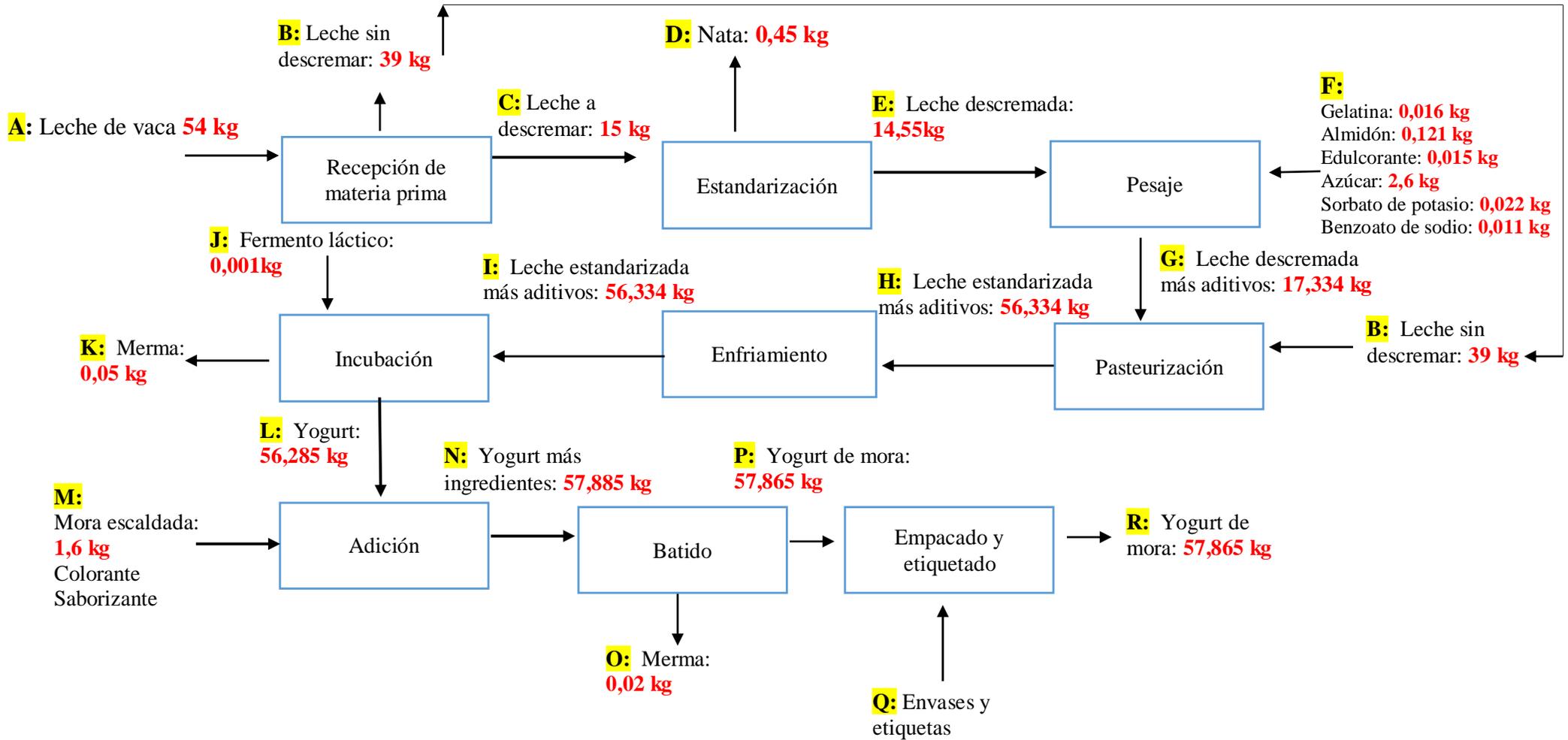
Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J

6.3.5. Resultados

6.3.5.1. Balance de materia.

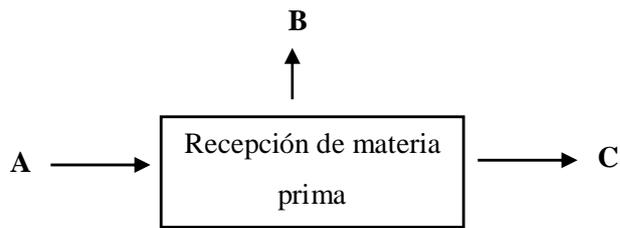
Ilustración 7

Balance de Materia de la Elaboración del Yogurt



Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J

- **Recepción de materia prima**

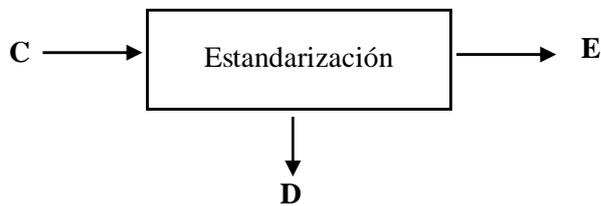


$$C = A - B$$

$$C = 54 - 39$$

$$C = 15$$

- **Estandarización**

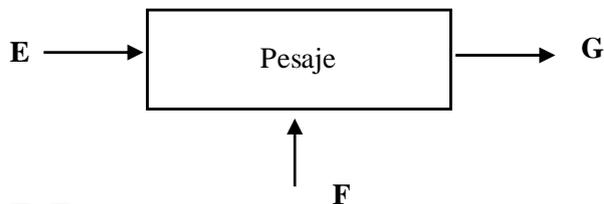


$$E = C - D$$

$$E = 15 - 0,45$$

$$E = 14,55$$

- **Pesaje**

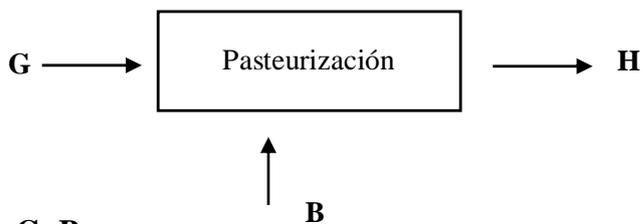


$$G = E + F$$

$$G = 14,55 + 2,784$$

$$G = 17,334$$

- **Pasteurización**



$$H = G + B$$

$$H = 17,334 + 39$$

$$H = 56,334$$

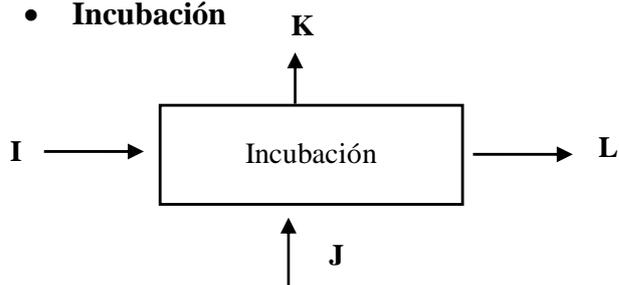
- **Enfriamiento**



$$I = H$$

$$56,334 = 56,334$$

- **Incubación**



$$L = I + J - K$$

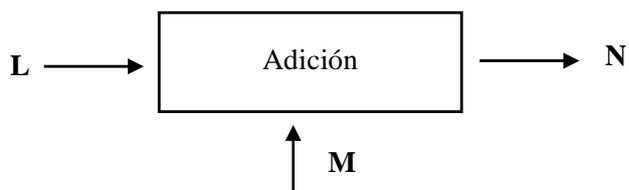
$$I + J - K = L$$

$$-K = L - J - I$$

$$-K = 56,285 - 0,001 - 56,334$$

$$K = 0,05$$

- **Adición**

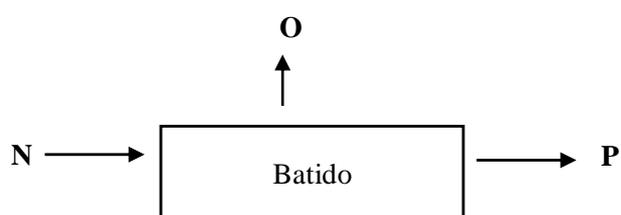


$$N = L + M$$

$$N = 56,285 + 1,6$$

$$N = 57,885$$

- **Batido**



$$P=N-O$$

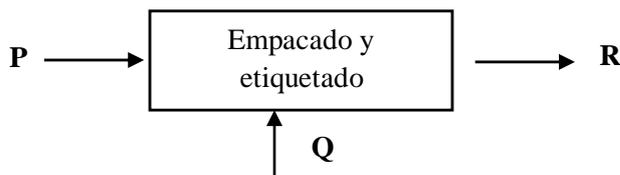
$$N-O=P$$

$$-O=P-N$$

$$-O= 57,865 - 57,885$$

$$O= 0,02$$

- **Empacado y etiquetado**



$$R= P$$

$$57,885 = 57,885$$

Análisis:

Una vez realizado el proceso de elaboración del yogurt de mora se ha podido determinar su balance de materia el cual nos permitió conocer con exactitud la cantidad final de yogurt de mora en kilogramos mismo que es de 57,885 kg. Es así que para producir esa cantidad se empleó 54 kg de leche de vaca con la adición de otros ingredientes, siendo así que se ha podido obtener esa cantidad final de yogurt. Cabe mencionar que se descremaron 15 litros de leche para así obtener una leche estandarizada con 2,5 % de grasa y así elaborar un yogurt que cumpla con los parámetros establecidos.

También se realizó la inoculación con la añadidura de fermentos lácticos los que hacen que el yogurt tenga sus características típicas en cuanto a su sabor, textura y olor, para después continuar con el batido en donde se agregaron la mermelada de mora, el colorantes y saborizante, para así darle una apariencia y sabor más agradable.

Por otro lado, se debe tener en cuenta las pérdidas que surgieron durante el proceso, ya que el líquido del yogurt queda adherida a las paredes de ciertos equipos durante varias etapas de elaboración.

6.3.5.2. Rendimiento en peso.

Para calcular el rendimiento en peso se empieza por sumar la cantidad de materia prima, insumos e ingredientes que se emplearon en la elaboración del yogurt.

Tabla 8*Ingredientes Empleados en la Elaboración de Yogurt de Mora*

Ingredientes	Peso (kg)
Leche	54
Gelatina	0,016
Almidón	0,121
Edulcorante	0,015
Azúcar	2,6
Sorbato de potasio	0,022
Benzoato de sodio	0,011
Mora	1,716
TOTAL	58,501

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J

La producción total del yogurt de mora fue de 57,885 kg, por lo que, con todos los datos necesarios, se procede a aplicar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de rendimiento} = \frac{\text{peso final}}{\text{peso inicial}} \times 100$$

$$\% \text{ de rendimiento} = \frac{57,885 \text{ kg}}{58,501 \text{ kg}} \times 100$$

$$\% \text{ de rendimiento} = 98,94 \%$$

$$\text{Merma total} = 100 - 98,94 \%$$

$$\text{Merma total} = 1,06 \%$$

Análisis:

Se obtuvo un porcentaje de rendimiento del 98,94 lo que quiere decir que el yogurt fue realizado de manera correcta, empleando las cantidades, tiempos y temperaturas adecuadas en cada una de las etapas del proceso. Sin embargo, se obtuvo una merma total del 1,06% lo que quiere decir que durante la producción se quedó adherido resto de producto en la maquinaria y en los recipientes.

6.3.5.3. Características organolépticas del yogurt.

El yogurt tuvo de forma general:

- Aroma y sabor agradable.
- Buena consistencia y viscosidad.
- No se presentó separación de suero.

Análisis:

De acuerdo a las características mencionadas se puede decir que el yogurt tiene un olor, sabor y apariencia agradables para el consumidor.

6.3.5.4.Utilización de la balanza digital gramera BPS 51 PLUS

Características de la balanza

Tabla 9

Descripción Técnica de la Balanza

Descripción técnica	Especificación
Marca	BOECO
Modelo	BPS 51 PLUS
Máx. capacidad	4500 gramos
Carga mínima	0,5g
Legibilidad	0,01 gramos
Rango de tara	- 4500g
Repetibilidad	0,01 gramos
Linealidad	± 0,02g
Tiempo de estabilización	1,5 seg.
Temperatura de trabajo	+10°C - +40°C

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

Descripción del proceso de operación de la balanza

1. Conectar la balanza.
2. Limpiar el platillo de la balanza y verificar que esté libre de impurezas.
3. Presionar el botón **ON/OFF**.
4. Esperar hasta que la balanza se estabilice.
5. Proceder a pesar el recipiente como consiguiente tarar.
6. Pesar la muestra (insumos) en cuanto al valor deseado.
7. Retirar el peso del platillo.

7. Una vez finalizado el pesaje proceder a apagar presionando el botón **ON/OFF** de la balanza.

✚ Diagrama de flujo de operación del proceso de la balanza

Ilustración 8

Flujograma de Operación de la Balanza



Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

✚ Pesaje de materia prima, insumos e ingredientes

Para la elaboración del yogurt se utilizó la balanza digital gramera BPS 51 PLUS en el pesaje de los siguientes insumos:

Tabla 10

Pesaje de Ingredientes con la Utilización de la Balanza BPS 51 plus

Materias, insumos e ingredientes	Fotografía	Peso (g)
Mora		1715,72

Materias, insumos e ingredientes	Fotografía	Peso (g)
Gelatina		162,09
Almidón		120,96
Edulmix		14,6
Sorbato		21,61
Benzoato		10,8

Materias, insumos e ingredientes	Fotografía	Peso (g)
Fermento láctico liofilizado		1,12

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

Análisis:

(Chinchilla, Guevara, & Quan, 2001) mencionan que los procesos de medición de masa son indispensables en la cadena de calidad de las industrias del sector alimenticio. Por su naturaleza operativa, estos procesos se valen continuamente de la medición y dosificación de materias primas e insumos, calibración de equipos, verificación y ajuste, y el cumplimiento de especificaciones de empaque para la comercialización de productos a nivel nacional e internacional.

Por lo tanto, se afirma que la balanza digital gramera es de suma importancia al momento de elaborar un producto alimenticio ya que nos permite dosificar correctamente cada uno de los insumos e ingredientes, haciendo que se elabore un producto de calidad que cumpla con las normativas alimentarias y que sea seguro para el consumo humano.

6.3.6. Cuestionario

1. ¿Cuál es la capacidad mínima y máxima de la balanza digital gramera?

- Capacidad mínima de 0,1 g
- Capacidad máxima de 4500 g

2. ¿Cuál es el objetivo de la balanza?

Esta balanza tiene como objetivo realizar el pesaje de ingredientes e insumos con mayor precisión y que de esta manera no haya ningún tipo de error.

3. Funciones de la balanza

En cuanto al pesaje tiene como:

- Pesaje
- Contado de piezas de la misma masa
- Control de peso

- Dosificación
- Suma

4. ¿Cuál es la operación de la balanza digital gramera?

1. Conectar la balanza de precisión gramera modelo BPS 51 PLUS.
2. Limpiar el platillo de la balanza de precisión gramera que esté libre de impurezas.
3. Presionar el botón **ON/OFF** de la Balanza precisión gramera.
4. Esperar hasta que la balanza se estabilice.
5. Proceder a pesar el recipiente como consiguiente tarar.
6. Pesar la muestra (insumos) en cuanto al valor deseado.
7. Una vez finalizado el pesaje proceder apagar presionando el botón **ON/OFF** de la balanza

6.3.7. Conclusiones

- En conclusión, se elaboró yogurt de mora, el cual fue elaborado de una manera aséptica cuidando de la higiene tanto del área de trabajo como del personal que elaboró el producto, misma que debió cumplir con características adecuadas aceptables para el consumidor, con ello brindando una alternativa aceptable en cuanto a sabor de este tipo de producto lácteo. Así también se formuló la cantidad adecuada de la materia prima y aditivos proporcionalmente, mismos que fueron empleados en la elaboración del yogurt de tal manera que el producto final no se vea afectado en cuanto a sabor, aroma, color y textura.
- Así mismo los resultados obtenidos se determinaron mediante un balance de materia, un rendimiento en peso y con ello también se establecieron sus características organolépticas, por lo que se puede manifestar que el yogurt presenta resultados positivos.
- Se empleó la balanza digital gramera BPS 51 plus en la elaboración de yogurt de mora, por lo cual se explicó sus características más importantes a tener en cuenta al momento de utilizarla. Así como también se indicó cual es el procedimiento adecuado para utilizar la balanza de manera segura.

6.3.8. Recomendaciones

- Revisar que la balanza se encuentre nivelada de manera correcta para evitar errores en la pesada.
- Seguir el proceso adecuado al momento de pesar insumos e ingredientes, para así evitar errores en los resultados.

- Limpiar el platillo después de cada pesada.
- Mantener a la balanza en un lugar libre de vibraciones y de fuentes de luz directa
- Durante el procedimiento del yogurt tomar en cuenta las temperaturas y tiempos adecuadamente para que produzca factores negativos, cortarse la leche.

6.3.9. Anexos

		
<p>Presentación de la balanza</p>	<p>Detallando uso de la balanza</p>	<p>Pesaje de insumos</p>
		
<p>Elaboración del yogurt</p>	<p>Toma de temperatura</p>	<p>Elaboración del yogurt</p>
		
<p>Vaciado de la yogurtera</p>	<p>Envasado manual</p>	<p>Etiquetado</p>

7. Recursos y presupuesto

7.1. Recursos

Tabla 11

Recursos del Proyecto

Talento humano	Recursos tecnológicos	Materiales de oficina	Equipo
<ul style="list-style-type: none"> Tutor de titulación: Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal Mg. Postulantes: Gancino Masabanda Odalis Maritza y Sevilla Quiguango Angelita Jasmin 	<ul style="list-style-type: none"> Laptop Flash memory Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Cuadernos Esferos 	Balanza digital gramera BPS 51 plus

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

7.2. Presupuesto

El presupuesto para la ejecución del proyecto fue el siguiente:

Tabla 12

Presupuesto del Proyecto

RUBRO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
TALENTO HUMANO			
Postulante 1	150	2,66	399,00
Postulante 2	150	2,66	399,00
SUBTOTAL			798,00
RECURSOS TECNOLÓGICOS			
Horas de internet	240	0,45	108,00
SUBTOTAL			108,00
MATERIALES DE OFICINA			
Cuadernos	2	1,00	2,00
Esferos	2	0,25	0,50

RUBRO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Empastado	2	15,00	30,00
Anillado	4	1,50	6,00
Impresiones	500	0,05	25
SUBTOTAL			63,50
EQUIPO			
Balanza digital gramera	1	370,00	370,00
SUBTOTAL			370,00
OTROS			
Práctica demostrativa	1	30,00	30,00
Movilización	25	3,00	75,00
Alimentación	25	5,00	125,00
SUBTOTAL			230,00
TOTAL			1.569,50

Elaborado por: Gancino, O & Sevilla, J.

9. Impacto del proyecto

9.1. Impacto Social

El impacto social del proyecto se enfoca en la obtención de profesionales agroindustriales más capacitados, aptos para desenvolverse de mejor manera en el ámbito profesional, haciendo que los profesionales formados en la Universidad Técnica de Cotopaxi en la carrera de Agroindustria brinden a la sociedad productos de calidad.

9.2. Impacto Económico

Respecto al impacto económico este beneficia a los estudiantes, ya que se podrá implementar una menor cantidad de materia prima y demás ingredientes en sus prácticas pedagógicas, ya que se cuenta con maquinarias de menor capacidad, haciendo que su gasto se menor. Por otra parte, la implementación del manual disminuirá los gastos ocasionados por un mal manejo del equipo.

9.3. Impacto Intelectual

En cuanto al impacto intelectual del proyecto se puede manifestar que al aprovechar la maquinaria con fines pedagógicos los estudiantes mejorarán sus conocimientos prácticos y teóricos.

10. Conclusiones

- Se logró conocer de mejor manera el funcionamiento y los requerimientos técnicos de la balanza digital gramera BPS 51 plus, mediante la identificación de cada una de sus partes, siendo así que la balanza consta principalmente de un platillo, en donde se colocarán sobre el mismo los recipientes con las diferentes muestras a pesar, también consta de una protección corta aires, el cual sirve de gran ayuda para impedir que ingresen corrientes de aire al interior de la balanza evitando que el resultado final del pesaje sufra alteraciones, también posee un teclado el cual es de gran ayuda al momento de manipular la balanza y accionar las diferentes funciones que esta brinda.
- También se presenta el manual de funcionamiento y mantenimiento de la balanza digital gramera BPS 51 plus, en donde cada uno contiene una introducción y objetivos específicos, así como también se menciona el alcance de cada uno de ellos. Por un lado, el manual de funcionamiento consta de las especificaciones del equipo, las partes que lo conforman, las diferentes funciones que brinda la balanza, su modo de configuración

y los requerimientos que necesita para su buen funcionamiento, todo esto con el propósito de que se conozca de mejor manera su modo de operación y así darle un buen uso al equipo. Por otra parte, en el manual de mantenimiento se mencionan los diferentes parámetros a seguir para conservar de mejor manera el equipo y así alargar su tiempo de vida. Dentro del manual también constan las precauciones que se deben tener en cuenta al momento de utilizar la balanza para así evitar riesgos y accidentes.

- También se realizó una práctica demostrativa en la cual se realizó yogurt de mora con la utilización de la balanza digital gramera, la cual permitió conocer el uso y el funcionamiento adecuado de la balanza, en donde se pudo evidenciar que la balanza digital es de suma importancia al momento de elaborar productos lácteos ya que permite realizar una pesada exacta de los distintos insumos empleados en cada uno de los procesos, haciendo que se obtenga un producto de calidad que posea buenas características organolépticas y que además sea inocuo y libre de peligros. Cabe mencionar que es importante cumplir con todos los requerimientos para el buen funcionamiento de la balanza para que así brinde resultados verdaderos al momento de realizar el pesaje.
- De la misma manera se ejecutó una investigación bibliográfica la cual fue de gran ayuda, ya que permitió conocer los fundamentos teóricos en cuanto a la balanza digital gramera y demás temáticas necesarias para tener una idea más clara acerca del proyecto que se ejecutó.

11. Recomendaciones

- Realizar un seguimiento sobre el correcto uso y mantenimiento de la balanza a través de los registros y diseñar un plan de gestión de calidad ISO 9001 para la certificación de la balanza digital gramera BPS 51 plus.
- Es importante que los registros de uso y mantenimiento de la balanza los lleve una persona específica encargada del laboratorio de una manera ordenada y responsable, estos registros deberán ser analizados en intervalos de tiempo determinado para conocer el estado del equipo y asegurar que no exista fallas dentro del manejo.
- Es recomendable que al usar la balanza digital gramera solo un estudiante tome las medidas ya debido a que la balanza cuenta con una precisión del 0,1 g no debe tener ningún tipo de vibración o movimiento, por lo que se necesita que el equipo este en un lugar estático.

12. Bibliografía

- Abril, M. (Febrero de 2017). *Diseño de un manual de procedimientos para la plantulación de tomate*. Obtenido de repositorio.uptc.edu.com: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2034/1/TGT-698.pdf>
- Adam Equipment. (16 de julio de 2017). *¿Qué son las balanzas de precisión?* Obtenido de www.adamequipment.com: <https://www.adamequipment.com/es/aeblog/que-son-las-balanzas-de-precision>
- Adam equipment. (19 de Junio de 2019). *¿Como funcionan las escalas y las balanzas?* Obtenido de www.adamequipment.com: <https://www.adamequipment.com/es/aeblog/como-funcionan-los-escalas-y-las-balanzas#:~:text=Las%20balanzas%20de%20viga%20utilizan,m%C3%A1s%20fuerza%20hacia%20abajo%20ejerce%22>.
- Agama, D. (2014). *Inclusión económica y social en la educación superior. Caso: Pensión diferenciada de la unidad académica de trabajo social de la PUCE*. Obtenido de repositorio.puce.edu.ec: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6347/102.17.000819.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Asanza, M., Miranda, M., Ortiz, R., & Espín, J. (2016). Manual de procedimiento. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Obtenido de www.eumed.net: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/11/manual.html>
- Ávila, M. (05 de enero de 2021). Propiedades de la materia. *LOGOS*. Obtenido de UAEH: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/view/6515/7508>
- Balanzas precisur. (2021). *Balanza*. Obtenido de balanzasprecisur.com: https://balanzasprecisur.com/balanza/#elementor-toc__heading-anchor-19
- Brajovic, F. (06 de Julio de 2020). *Balanza analítica: Influencias físicas en el peso y cómo evitarlas*. Obtenido de www.cromtek.cl: <https://www.cromtek.cl/2020/07/06/balanza-analitica-influencias-fisicas-en-el-pesaje-y-como-evitarlas/>
- Centro Español de Metrología. (2008). *El sistema internacional de unidades*. Obtenido de www.cem.es: <https://www.cem.es/sites/default/files/siu8edes.pdf>
- Chacha, K., & Pérez, W. (2013). *Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y un plan de renovación de un equipo multiparamétrico (pH-conductividad), para el laboratorio de control y análisis de la carrera de Ingeniería Agrindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de repositorio.utc.edu.ec: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2665/1/T-UTC-00201.pdf>

- Chinchilla, C., Guevara, D., & Quan, F. (Septiembre de 2001). *Diagnóstico de la metrología en el área de masas y balanzas de la industria alimenticia*. Obtenido de rd.udb.edu.sv:8080:
http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/230/1/030581_tesis.pdf
- Cueva, O. (2003). *Elaboración de yogurt de fresa*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1875/1/AGI-2003-T009.pdf>
- FAO. (2011). *Procesos para la elaboración de productos lácteos*. Guatamela: FAO. Obtenido de <https://www.fao.org/3/bo954s/bo954s.pdf>
- FAO. (2013). *Agroindustrias para el desarrollo* . Obtenido de www.fao.org:
<https://www.fao.org/3/i3125s/i3125s00.pdf>
- Femto. (2020). *Balanza digital*. Obtenido de femto.es: <https://femto.es/balanza-digital>
- Fleisner, A. (2012). *La referencia del término de magnitud física "masa"*. Obtenido de dialnet.unirioja.es: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5037664>
- Granja, D., & Uribe, M. (JUNIO de 2014). *Elaboración de un manua de funcionamiento, mantenimiento y plan de renovación d eun centrífuga para el laboratorio de control y análisis de alimentos de la carrera ingeniería agroindustrial, en la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de repositorio.utc.edu.ec:
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2666/1/T-UTC-00203.pdf>
- Jaramillo, D. (Julio de 2015). *Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento de los equipos cámara de flujo laminar e incubación del laboratorio de Biotecnología de la reproducción*. Obtenido de repositorio.utc.edu.ec:
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2776/1/T-UTC-00313.pdf>
- Mancuzo, G. (2021). *¿Qué es el mantenimiento rutinario?* Obtenido de blog.comparasoftware.com:
<https://blog.comparasoftware.com/mantenimiento-rutinario/>
- Merchan, A. (04 de Enero de 2013). *Balanzas*. Obtenido de es.slideshare.net:
https://es.slideshare.net/Aurora_Marchan/9balanzas
- Muñoz, B. (s.f). *Mantenimiento Industrial* . Obtenido de ocw.uc3m.es:
<http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>
- Mym instrumentos técnicos. (01 de abril de 2019). *Tipos de balanzas*. Obtenido de www.myminstrumentostecnicos.com:
<https://www.myminstrumentostecnicos.com/equipos-de-laboratorio/tipos-de-balanzas/>

- Normativa Ecuatoriana . (septiembre de 2017). *Maquinaria para procesado de alimentos. Conceptos básicos. Parte 2: Requisitos de higiene*. Obtenido de www.normalizacion.gob.ec:
https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_en_1672-2.pdf
- Normativa Ecuatoriana. (2015). *Servicios de restauración. Requisitos de mantenimiento de las instalaciones y equipos*. Obtenido de www.normalizacion.gob.ec:
https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_3061.pdf
- Ramos, W. (Diciembre de 2018). *La importancia del manual de funciones y procedimientos en la estructura de las empresas*. Obtenido de repositorio.umsa.bo:
<https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/24281/PT-259.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Redacción Calero . (21 de septiembre de 2020). *Concepto de agroindustria* . Obtenido de www.calero-group.com: <https://www.calero-group.com/concepto-de-agroindustria/>
- Rey, J. D. (mayo de 2015). *Los instrumentos para pesar. Un paseo por la historia de las básculas* . Obtenido de umer.es: https://umer.es/wp-content/uploads/2015/05/n81_los_instrumentos_para_pesar.pdf
- Serna, L., & Lopez, S. (2010). *Actualización del manual del laboratorio de análisis de alimentos del programa de tecnología química de la Universidad Tecnológica de Pereira*. Obtenido de repositorio.utp.edu.co:
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/86e7d309-68d3-4d63-a7d8-b8c2f340fa7b/content>
- Sicma21. (19 de abril de 2021). *¿Qué es la maquinaria agroindustrial y su tipos?* Obtenido de www.sicma21.com: <https://www.sicma21.com/maquinaria-industrial-que-es-y-tipos/>
- Universidad Técnica de Cotopaxi. (2022). *Historia de la Universidad*. Obtenido de www.utc.edu.ec: <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad/Historia>
- UTC. (05 de Octubre de 2018). *Reglamento Titulación* . Obtenido de www.utc.edu.ec:
<https://www.utc.edu.ec/Portals/0/BELEN/PDF/REGLAMENTO%20TITULACION%20C%81N.pdf?ver=2019-11-22-164431-730&ver=2019-11-22-164431-730>
- Viscalla, R. (17 de Mayo de 2017). *Definición de manual de mantenimiento* . Obtenido de es.scribd.com: <https://es.scribd.com/document/248612668/Definicion-Manual-de-Mantenimiento>

13. Anexos

Anexo N° 01: Hoja guía de elaboración de yogurt de mora

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD: CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA: AGROINDUSTRIA

ASIGNATURA: INDUSTRIA DE LÁCTEOS

CICLO: OCTAVO “A”

DOCENTE:

Ing. Mg. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal.

INTEGRANTES:

- Gancino Masabanda Odalis Maritza
- Sevilla Quiguango Angelita Jasmin

TEMA:

Hoja guía de elaboración de yogurt de mora

FECHA:

12/12/2021

1. **TEMA:** Elaboración de yogurt de mora

2. **INTRODUCCIÓN**

La leche es considerada como las materias primas que más son consumidas debido a que en el sector agroindustrial que provee de componentes que aportan a la nutrición de las personas como son las la grasa, proteínas, sales minerales estas características dependen mucho de los procesos sometidos para la transformación como uno de ellos que tenemos es el yogurt.

El yogurt es un producto fermentado elaborado a partir de leche entera, en el cual toman acciones las bacterias ácido lácticas, transformando los azúcares en ácido láctico principalmente y pequeñas cantidades de productos secundarios como compuestos carbonílicos, ácidos grasos volátiles, aminoácidos y alcoholes, como consecuencia de la acidificación del medio por las bacterias ácido lácticas, las proteínas de la leche se coagulan y precipitan, dando lugar a un producto con sabor, aroma y textura característico, el cual es apreciado por su alto contenido de proteínas que ayuda a mejorar la digestión del organismo por los cambios ocurridos en las proteínas de la leche. (Cueva, 2003)

Por tal forma se detallará los análisis previos que la leche necesita y los procedimientos seguidos que de tal forma servirá como una herramienta principal en la transformación de la leche en diversos productos lácteos.

3. **OBJETIVOS**

Objetivo general

- Elaborar el yogurt de mora en la planta agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Objetivos Específicos

- Aplicar los ingredientes e insumos de manera adecuada durante el proceso de elaboración de yogurt de mora.
- Producir un yogurt de mora con altos estándares de higiene, inocuidad y calidad.
- Emplear los equipos de manera adecuada durante el proceso.

4. **MATERIALES**

Materia prima

Leche

Equipos

- Tanque receptor de leche
- Descremadora
- Yogurtera
- Termómetro
- Mesas de trabajo

Materiales

- Tamiz
- Cucharas
- Recipientes
- Ollas de acero inoxidable
- Envases de plástico
- Guantes
- Cuchillos
- Tablas de picar

Insumos

- Gelatina
- Sorbato de potasio
- Benzoato de Sodio
- Almidón
- Azúcar
- Fermento láctico
- Frutas (mora)

5. PROCEDIMIENTO

1. Recibir y filtrar la leche con la ayuda del tamiz y colocarlos en el tanque receptor para proceder a tomar una pequeña muestra de leche y determinar el porcentaje de grasa que contiene.
2. Después separar 15 litros de leche y llevarlos a la descremadora, una vez descremada colocarlos en la yogurtera junto a los 35 litros de leche sobrantes y proceder a la pasteurización con vapor de 80°C a 85°C por 5 minutos.

3. En un recipiente colocar 162 g de gelatina, 120.96 g de almidón, 14.6 g de edulcorante, 2600g de azúcar, 21.6g de sorbato de potasio, 10.8g de benzoato de sodio y mezclar homogéneamente.
4. Una vez disminuida la temperatura del yogurt añadir los insumos, batir y esperar su incubación durante 4 a 5 horas.
5. Una vez enfriado se procede a separar los litros necesarios de yogurt para añadir las diferentes frutas, saborizantes y colorantes.
6. Finalmente, mezclar, envasar y etiquetar el yogurt en envases esterilizados y llevarlos a refrigeración.

6. CALCULOS Y RESULTADOS

El estudiante presenta los resultados que obtuvo en la práctica con la finalidad de desarrollar el aprendizaje, esto puede realizar en tablas, cuadros, gráficos, fotografías, con su respectivo análisis y discusión.

7. DISCUSION

El estudiante se encargará de realizar las comparaciones pertinentes, de la información obtenida del producto final, en cuanto a características y rendimiento. De la misma forma deberá emplear fuentes confiables, en la argumentación que realice.

8. CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la función de la balanza digital gramera dentro del proceso de yogurt?
2. ¿Qué es el yogurt?
3. ¿Cuáles son las proteínas que se encuentran presentes en la leche?
4. ¿Cuál es la capacidad de la balanza digital gramera?

9. CONCLUSION

De acuerdo a la práctica realizada sacar las conclusiones del producto realizado.

10. RECOMENDACIONES

Se realizará conforme al criterio del estudiante al final del informe.

11. BIBLIOGRAFIA

Cueva, O. (2003). *Elaboración de yogurt de fresa*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1875/1/AGI-2003-T009.pdf>

Anexo N° 02: Aval del traductor



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen del proyecto integrador al idioma Inglés cuyo título versa: **“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE EQUIPO (BALANZA DIGITAL GRAMERA BPS 51 PLUS) EN AL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, presentado por **Gancino Masabanda Odalis Maritza** y **Sevilla Quiguango Angelita Jasmin**, estudiantes de la carrera de **Agroindustria** perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 28 de marzo del 2022.

Atentamente,



Edición: 20/03/2022
EDISON MARCELO
PACHECO PRUNA

.....
Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0

Anexo N° 03: Hoja de vida del tutor**Datos personales****Apellidos:** Cevallos Carvajal**Nombres:** Edwin Ramiro**Estado civil:** Casado**Cédula de ciudadanía:** 0501864854**Número de cargas familiares:** 2**Lugar y fecha de nacimiento:** Latacunga, 19 de julio 1973**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Los girasoles y Av. Yolanda Medina (Rumipamba de las Rosas – Salcedo)**Teléfono celular:** 0995073500**Email institucional:** edwin.cevallos@utc.edu.ec**Estudios realizados y títulos obtenidos**

Nivel	Título obtenido	Fecha de registro	Código del registro CONESUP o SENESCYT
Cuarto	Magister en agroindustrias mención en tecnología de alimentos	2021-12-23	1020-2021-2403766
Cuarto	Magister en gestión de proyectos socio productivos	2015-12-21	1045-15-86073542
Tercer	Ingeniero agroindustrial	27-08-2002	1020-02-179936
Tercer	Tecnólogo en sistemas de calidad	10-10-2005	2249-05-65252

Historial profesional

Empresa / Institución	Cargo
Universidad Técnica de Cotopaxi	Docente investigador
Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (fao)	Consultor en empresas y marketing
CORSEDI	Facilitador en áreas de gestión empresarial

	Marquet / agroindustria
Grupo social FEPP	Gerente de comercialización - técnico agroindustrial

Unidad administrativa o académica en la que labora: Ciencias agrícolas y recursos naturales

Área del conocimiento en la cual se desempeña:

Ingeniería, Industria y Construcción; Industria y Producción.

Fecha de ingreso a la UTC: 05 de octubre 2010

Anexo N° 04: Hoja de vida del 1 postulante**Datos personales****Apellidos:** Gancino Masabanda**Nombres:** Odalis Maritza**Estado civil:** Soltera**Cédula de ciudadanía:** 0550131445**Lugar y fecha de nacimiento:** Angamarca-Pujili 26 de diciembre del 1997**Dirección domiciliaria:** San Felipe calles 10 de agosto y Paraguay**Teléfono celular:** 0998291693**Correo electrónico:** odalis.gancino1445@utc.edu.ec /odalisgancino11@gmail.com**En caso de emergencia contactarse con:** Marlene Masabanda (0987969978) ó Luis Gancino (0987249613).**Estudios realizados y títulos obtenidos****Primaria:** Escuela Fiscal “Ana Páez ”**Secundaria:** Instituto Superior Tecnológico “Victoria Vasconez Cuvi”**Título obtenido:** Bachiller en Ciencias Unificado**Superior:** Carrera de Agroindustria en Universidad Técnica de Cotopaxi (Cursando)**Título a obtener:** Ingeniera Agroindustrial

Anexo N° 05: Hoja de vida del 2 postulante**Datos personales****Apellidos:** Sevilla Quiguango**Nombres:** Angelita Jasmin**Estado civil:** Casada**Cédula de ciudadanía:** 0504100108**Número de cargas familiares:** 1**Lugar y fecha de nacimiento:** Latacunga, 01 de septiembre de 1995**Dirección domiciliaria:** Pujili – Barrio Cashapamba-California 2**Teléfono celular:** 0995705742**Correo electrónico:** angelita.sevilla0108@utc.edu.ec /jazsevilla2infor@gmail.com**En caso de emergencia contactarse con:** Javier Chiluisa (0959885947) ó Maritza Sevilla (0995379855).**Estudios realizados y títulos obtenidos****Primaria:** Escuela Fiscal Mixta “Jaime Andrade Fabara”**Secundaria:** Instituto Superior Tecnológico “Victoria Vasconez Cuvi”**Título obtenido:** Bachiller en Aplicaciones Informáticas**Superior:** Carrera de Agroindustria en Universidad Técnica de Cotopaxi (Cursando)**Título a obtener:** Ingeniera Agroindustrial