

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**APROVECHAMIENTO DE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DEL
ORÉGANO (*Origanum Vulgare*) PARA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA.**

POR:

SANTOS BENJAMÍN NUÑEZ BARDALES

INFORME DE TESIS



CATACAMAS,

OLANCHO

DICIEMBRE, 2023

**APROVECHAMIENTO DE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DEL
ORÉGANO (*Origanum Vulgare*) PARA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA.**

POR:

SANTOS BENJAMÍN NUÑEZ BARDALES

M.SC. LEDY NAJERA

Asesor principal

**INFORME FINAL DE TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA**

CATACAMAS

OLANCHO

DICIEMBRE, 2023

DEDICATORIA

A **DIOS** principalmente por haberme dado el privilegio de llegar hasta estas instancias de mi carrera, por darme fortaleza en cada momento ayudándome a vencer cada uno de los obstáculos que aparecían en el día a día durante este proceso y gracias a él, estoy llegando a esta meta tan bonita que he soñado.

A mis padres **Vilma Suyapa Bardales Romero y José Santos Núñez Funes**, por ese apoyo espiritual, moral y económico que siempre me brindaron también por el apoyo motivacional que siempre tuve por parte de ellos, darle gracias por el amor incondicional que me brindan siempre.

A mi hermano **José Lenin Núñez Bardales**, que me motivo e impulso a creer en este proceso tan hermoso, por brindarme su apoyo moral, económico y psicológico, por sus buenos consejos que han valido la pena en todo momento.

A **mi familia**, por brindarme apoyo moral, por cada mensaje de motivación que me impulsaban a dar lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer primeramente a **Dios y a la Virgen** por ser quienes siempre estuvieron en cada momento de mi formación como estudiante, por estar en los malos y buenos momentos.

A mis padres **Vilma Suyapa Bardales Romero y José Santos Núñez Funes**, por todos los momentos de mi vida donde ellos siempre formaron parte, por el amor incondicional brindado durante toda mi vida.

A mi hermano **José Lenin Núñez Bardales**, por ser ese hermano que siempre me apoyo con sus buenos consejos que siempre me motivaron a seguir adelante, por el apoyo moral y económico que siempre me brindo.

A **mi familia** por estar siempre para mí, dándome consejos y brindándome el apoyo moral y psicológico que tanto se necesita durante este proceso.

A la M.Sc. **Ledy Yolani Nájera**, por ser mi asesora principal, por brindarme la oportunidad y abrirme las puertas para poder realizar mi trabajo de investigación, por su apoyo que siempre me brindo cuando lo necesite.

A mis asesores secundarios **M.Sc. Juan Amílcar Colindres y M.Sc. Luis José castillo**, por compartir sus conocimientos y brindarme espacios para orientarme.

A mis compañeros; **Dylan Sosa, Javier Martínez, Emerson Mendoza, Luis Moya, Fabricio Juárez**, gracias por ser esos amigos leales con quien tuve el privilegio de compartir en esta etapa de mi vida, por el apoyo, compañerismo y por la confianza que me brindaron siempre.

CONTENIDO

I. INTRODUCCION.....	2
II. HIPOTESIS	3
III. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo especifico	4
IV. REVISION DE LITERATURA.....	5
4.1. Leche.....	5
4.1.1. La leche en Honduras	5
4.1.2. Composición química de la leche	5
4.1.3. Grasa de la leche	6
4.1.4. Vitaminas de la leche.....	6
4.1.5. Sales minerales	7
4.1.6. Calcio.....	7
4.2. Queso crema	8
4.2.1. Características del queso crema.....	8
4.3. Orégano.....	8
4.3.1. Origen del orégano	9
4.3.2. Generalidades	9
4.3.3. Composición química.....	9
4.3.4. Propiedades medicinales.....	10
4.3.5. Propiedades culinarias	10
4.3.6. Usos del orégano	10

4.4.	Análisis sensorial	11
4.5.	Análisis fisicoquímico	11
4.6.	Análisis microbiológicos	12
4.7.	Cultivos mesófilos	12
V.	METODOLOGÍA	13
5.1.	Lugar de investigación.....	13
5.2.	Materiales, equipo y materia prima	14
5.3.	Metodología de la investigación	15
5.4.	Fase 1. Diseño de las formulaciones.....	15
5.4.1.	Materia prima	15
5.4.2.	Cuajo.....	15
	Proceso de elaboración de queso crema con orégano	17
5.5.	Diseño experimental	19
5.6.	Análisis estadístico	19
5.7.	Fase 2. Evaluación sensorial de las características de queso crema con orégano mediante pruebas sensoriales a escala hedónica de 7 puntos	19
5.7.1.	Participantes	19
5.7.2.	Variables que se evaluaron.....	20
5.7.3.	Variables dependientes	20
5.7.4.	Variables independientes.....	20
5.8.	Fase 3. Valoración de las propiedades de queso crema con orégano con mayor aceptación sensorial, a partir de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos.....	20
5.8.1.	Análisis de acidez	20
5.8.2.	Análisis pH	21
5.8.3.	Análisis microbiológico.....	21
5.8.4.	Análisis de humedad. Método desecación estándar	21

VI. RESULTADOS Y DISCUSION.....	23
6.1. Descripción de participantes	23
6.2. Pruebas preliminares	23
6.3. Caracterización de la materia prima	24
6.4. Características sensoriales evaluadas.....	25
6.5. Características sensoriales evaluadas por 80 jueces	26
6.6. Análisis de la mejor formulación.....	31
6.6.1. Análisis fisicoquímicos	31
6.6.2. Análisis microbiológico.....	32
VII.CONCLUSIONES.....	33
VIII. VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS	34
IX. RECOMENDACIONES.....	35
X. BIBLIOGRAFÍAS.....	36
XI. ANEXOS	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Composición química de la leche.....	6
Tabla 2 Materiales, equipo y materia prima	14
Tabla 3 Tabla de formulación.....	16
Tabla 4 Propiedades fisicoquímicas de la leche	24
Tabla 5 Comparación del color evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).	26
Tabla 6 Comparación del sabor evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).	27

Tabla 7 Comparación del olor evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).	28
Tabla 8 Comparación de textura evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).	29
Tabla 9 Índice de aceptación general evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).	30
Tabla 10 Análisis de pH y acidez del queso crema con orégano	31
Tabla 12 Análisis microbiológico del queso crema con orégano	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Planta procesadora de lácteos	13
Figura 2 Índice de aceptabilidad del color de las distintas formulaciones de queso crema con orégano.....	26
Figura 3 Índice de aceptabilidad del sabor de las distintas formulaciones de queso crema con orégano.....	27
Figura 4 Índice de aceptabilidad del olor de las distintas formulaciones de queso crema con orégano	28
Figura 5 Índice de aceptabilidad de ña textura de las distintas formulaciones de queso crema con orégano.....	29
Figura 6 Índice de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de queso crema con orégano	30

RESUMEN

El queso crema es un producto lácteo suave con gran demanda por la población, es uno de los productos lácteos que más se consumen en todo el mundo, así como el que mayor cantidad de variedades se conoce, el orégano es una planta con muchos beneficios y muy importante para la industria alimentaria. El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de la utilización del orégano sobre las características sensoriales del queso crema. La investigación se realizó en la planta procesadora de lácteos, ubicada en la Universidad Nacional de agricultura. La metodología de este estudio se realizó en base a 3 fases experimentales, en la primera fase, se elaboraron 4 formulaciones de queso crema donde 3 de ellas se les incorporó orégano en tres concentraciones (0), (5 g), (10 g) y (15 g) donde el tratamiento 2 se le adicionó (5 g), al tratamiento 3 (10 g) y el tratamiento 4 (15 g) mediante diseño de mezcla, para la segunda fase, se realizaron pruebas de análisis sensorial a 80 jueces mediante una escala hedónica de 7 puntos donde 1= me disgusta mucho y 7 = me gusta mucho, en la tercer fase se valoraron las propiedades físico-químicas del queso crema con mayor aceptación sensorial, dando como resultado que de los cuatro tratamientos, el tratamiento 1 que fue la muestra testigo fue aceptado al igual que el tratamiento 2 que contenía 5 g de orégano, en cambio al tratamiento tres y cuatro fueron rechazados por su alto contenido de orégano (10 g y 15 g de orégano). Por ende, se determinó que al final de la investigación entre menor sea la cantidad de orégano, la aceptabilidad general del queso crema es mejor a comparación si se incorpora orégano en más cantidades.

Palabras clave: queso crema, orégano (*origanum vulgare*), formulaciones

I. INTRODUCCION

La leche de vaca es un alimento de primera necesidad de gran demanda por su alto valor nutricional que se refleja en sus componentes, es considerada un alimento básico en la dieta de niños, ancianos, enfermos, y en general de toda la población, esta leche por ser un alimento muy completo es un medio ideal para el crecimiento de microorganismos, los que, si no son eliminados, pueden convertirse en un riesgo para los consumidores (Gómez & Mejía, 2005)

El queso es uno de los productos lácteos que más se consumen en todo el mundo, así como el que mayor cantidad de variedades se conoce, la demanda de quesos se ha visto estimulada por el crecimiento de la población humana, los cambios en los hábitos alimenticios y la expansión de la industria alimentaria (Borjas E. , 2016).

El orégano es una planta ampliamente distribuida en el mundo que tiene una buena capacidad antioxidante y antimicrobiana estas características son muy importantes para la industria alimentaria ya que pueden favorecer la inocuidad y estabilidad de los alimentos (Gonzaga, 2020). con el propósito de aprovechar las propiedades organolépticas y los beneficios del orégano, se planteó como objetivo de la investigación, estudiar el efecto en distintas concentraciones de orégano utilizándolo como ingrediente funcional en un queso crema, evaluando las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

II. HIPOTESIS

Ho: La incorporación de orégano no influye en las características sensoriales del queso crema

Hi: la incorporación de orégano si influye en las características sensoriales del queso crema

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar el efecto de la utilización del orégano sobre las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales del queso crema.

3.1. Objetivo específico

- Desarrollar diferentes formulaciones para elaboración de queso crema incorporando orégano mediante diseños optimizados.
- Evaluar las características organolépticas del queso crema con adición de orégano a través de un análisis sensorial con escala hedónica de 1 a 7 puntos.
- Realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del queso crema con orégano con mayor aceptabilidad sensorial.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1. Leche

La leche de vaca es un alimento de primera necesidad, es de gran demanda por su alto valor nutricional que se refleja en sus componentes, es considerada un alimento básico en la dieta de niños, ancianos, enfermos, y en general de toda la población, la leche es un líquido de color blanco amarillento que ha adquirido gran importancia en la alimentación humana, al hablar de leche se entiende única y exclusivamente la natural de vaca, en caso contrario, debe especificarse la procedencia (Gómez & Mejía, 2005).

4.1.1. La leche en Honduras

La importancia del sector lechero y la industria de lácteos en la economía de Honduras están determinadas por una producción anual de leche cruda de 650 millones de litros, generando 2,100 millones de lempiras al año. El 65% de la producción, se distribuye en venta artesanal y el 35% en forma industrial.

4.1.2. Composición química de la leche

La composición química de la leche nos determina la autenticidad de la leche natural y de las leches procesadas industrialmente, como la higienizada o pasterizada y las tratadas térmicamente (Doylet & Zamora, 2020).

Tabla 1 Composición química de la leche

Componente	Contenido %	Variación rango %
Agua	86-88	86-90
Proteínas	3	2-4
Grasa	3,75	2,4-4,80
Carbohidratos	4,55	3,50-6,0
Solidos totales		

Fuente: (Doylet & Zamora, 2020).

4.1.3. Grasa de la leche

El perfil de ácidos grasos de la leche depende principalmente de la alimentación de los animales, pero por término general, la leche bovina contiene aproximadamente entre un 3 y un 4% de grasa, compuesta principalmente por triglicéridos, la presencia de otros lípidos como colesterol o fosfolípidos queda reducida a menos de un 3% del total. De todas las grasas que podemos obtener a través de la dieta, la grasa de la leche es la más compleja, pues en ella se pueden diferenciar más de 400 ácidos grasos, en promedio, el 70% son ácidos grasos saturados (AGS), mientras que el 30% restante la representan los ácidos grasos insaturados, entre estos últimos podemos encontrar el ácido oleico como principal componente, aunque los AGI linoleico y α -linolénico, también están presentes, igualmente, entre estos últimos también destaca el ácido linoleico conjugado, añadido a estos, los ácidos grasos de cadena corta también tienen su espacio¹⁰, y su presencia es única y característica de la leche de vaca. Finalmente, la grasa láctea también contiene algunos ácidos grasos trans naturalmente presentes; que se diferencian de los que se forman en otros alimentos durante su proceso de fabricación (García, Montiel *et, al*, 2014).

4.1.4. Vitaminas de la leche

En lo que respecta a las vitaminas, la leche posee tanto vitaminas hidrosolubles como liposolubles, la tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3) y, en menor cantidad, el ácido

fólico. Entre las vitaminas liposolubles, la vitamina A o retinol, es la que se encuentra en mayor concentración (Riaño & Narváez, 2015).

4.1.5. Sales minerales

El contenido en sales de la leche no llega al 1 % de su composición total, pero aun así es de gran importancia. Las sales en la leche se encuentran disueltas o formando compuestos con la caseína. Las más numerosas son calcio, potasio, sodio y magnesio, que se encuentran como fosfato cálcico, cloruro sódico, caseinato cálcico, etc. Otras sales minerales, aunque no tan abundantes, también son importantes por ser necesarias para la formación de determinadas vitaminas (el cobalto es esencial para la constitución del complejo B12) y enzimas (magnesio y molibdeno forman parte de peroxidasas y arginasas) (M & Peña, 2011).

4.1.6. Calcio

La leche es un alimento rico en calcio, el calcio se encuentra en dos formas en la leche. El 30% aproximadamente en solución y el restante 70 % en forma coloidal. El fosfato cálcico forma parte del complejo caseínico producido en la coagulación de la leche, al fabricar el queso, contribuyendo al aumento del tamaño de las micelas de caseína, el calcio desempeña importantes y variadas funciones en el organismo, es un elemento esencial, siendo imprescindible un aporte suficiente para la salud y el bienestar de los seres humanos, durante la infancia y la adolescencia se requiere un aporte adecuado para alcanzar el pico óptimo de masa ósea, y más adelante para enlentecer su pérdida durante el envejecimiento, en el organismo humano el calcio es el quinto elemento en importancia y lo podemos encontrar en gran proporción en la leche de vaca (Rovira, 2015).

4.2. Queso crema

Su mismo nombre nos revela ya mucho de su naturaleza, se trata de un queso de textura cremosa y untable, sin corteza. El queso crema entra dentro del grupo de quesos frescos, un color prácticamente blanco y un sabor suave y ligeramente ácido. Es un producto de conservación en frío, los quesos se encuentran entre los mejores alimentos del hombre siendo una variedad muy producida en los países de Latinoamérica por la sencillez del procedimiento, su costo más bajo y el rendimiento mayor al obtenido en comparación con otras variedades, El queso es un alimento reconocido por su alto valor nutricional debido a sus altas concentraciones de proteínas, calcio y vitaminas A y D (Moreno, 2016).

4.2.1. Características del queso crema

Pocas variedades de queso tienen tantas posibilidades de gustar a todo el mundo como el queso crema. mayores, pequeños, amantes del queso o escéptico. su suavidad y textura única harán las delicias tanto de los paladares más exigentes como de los adictos a los básicos, y es que debería existir una ley que diga que toda mejora con queso. O, al menos, con queso crema, ya que es un producto suave y texturas poco consistentes (aunque ahora mismo existen multitud de variedades) (PARRA, 2012).

4.3. Orégano

El orégano es una hierba que se utiliza para dar sabor a los alimentos. Se considera seguro en cantidades comunes de alimentos, pero tiene poca evidencia de beneficios para la salud, el orégano tiene hojas de color verde oliva y flores de color púrpura. Está estrechamente relacionado con otras hierbas, como la menta, el tomillo, la mejorana y la albahaca, el orégano contiene sustancias químicas que pueden ayudar a reducir la tos, también podría

ayudar con la digestión y con la lucha contra algunas bacterias y virus (Pezzani & Vitalini, 2017).

4.3.1. Origen del orégano

El orégano comprende varias especies de plantas que son utilizadas con fines culinarios, siendo las más comunes el *Origanum vulgare*, nativo de Europa, se encuentran como componentes principales el limoneno, el β -cariofileno, el r -cimeno, el canfor, el linalol, el α -pineno, el carvacrol y el timol, algunas propiedades de los extractos del orégano han sido estudiadas debido al creciente interés por sustituir los aditivos sintéticos en los alimentos (Arcila & Mejía, 2016).

4.3.2. Generalidades

El orégano tiene una buena capacidad antioxidante y antimicrobiana contra microorganismos patógenos como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, entre otros. Estas características son muy importantes para la industria alimentaria ya que pueden favorecer la inocuidad y estabilidad de los alimentos como también protegerlos contra alteraciones lipídicas. Existen además algunos informes sobre el efecto antimutagénico y anti carcinogénico del orégano sugiriendo que representan una alternativa potencial para el tratamiento y/o prevención de trastornos crónicos como el cáncer (Gonzaga, 2020)

4.3.3. Composición química

Existen diversos estudios sobre la composición química del orégano, usando extractos acuosos y sus aceites esenciales se han identificado flavonoides como la apigenina y la luteolina, agliconas, alcoholes alifáticos, compuestos terpénicos y derivados del fenilpropano

en *O. vulgare* se han encontrado ácidos coumérico, ferúlico, caféico, hidroxibenzóico y vainillínico, los compuestos mayoritarios encontrados en *O. vulgare* ssp. *Hirtum* son el carvacrol, timol, *r* -cimeno y *g* -terpineno, aunque en diversos estudios realizados por cromatografía de gases/espectrometría de masas se han identificado de 16 a 56 compuestos diferentes (Casanova, 2019).

4.3.4. Propiedades medicinales

Sus propiedades medicinales (alto contenido en minerales y ácidos) ayudan a disminuir dolores de cabeza, estómago, garganta, articulaciones y muelas. Contribuyen igualmente a prevenir problemas cardíacos, digestivos y de estreñimiento. Asimismo, alivian la tos, asma y resfriados (Centeno, 2002)

4.3.5. Propiedades culinarias

el orégano es una hierba que se utiliza mucho y en gastronomías de todo el mundo, que es principalmente para dar sabor, el orégano es un ingrediente que se asocia rápidamente con la cocina, se suele emplear para condimentar pizzas, y también se suele utilizar para condimentar toda clase de preparaciones como salsas o marinados casa a la perfección en ensaladas, aderezando quesos o junto a distintas carnes (Laurlund, 2021)

4.3.6. Usos del orégano

En la cocina, sus hojas se utilizan como especia para sazonar carnes, pescados, aves, salsas (en especial de tomate), ensaladas, pastas, pizzas y caldos. Es además un ingrediente esencial en la aromatización del pozole, uno de los platillos más tradicionales de México, donde esta hierba se maneja principalmente con fines gastronómicos (Aráuz, 2020)

4.4. Análisis sensorial

El análisis sensorial es el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. Este tipo de análisis comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos y minimiza los potenciales efectos de desviación que la identidad de la marca y otras informaciones pueden ejercer sobre el juicio del consumidor, este proceso se utiliza comúnmente en la industria alimentaria para evaluar la calidad, sabor, aroma y textura de los productos. También se aplica en otras áreas, como cosméticos y materiales. El análisis sensorial ayuda a entender las preferencias del consumidor y a mejorar la formulación de productos (Osorio López, 2018)

4.5. Análisis fisicoquímico

Se trata de un método cuyo objetivo es estudiar las relaciones entre propiedades físicas y composición del sistema para establecer interacciones entre los componentes químicos, el análisis físico químico se encarga de medir diversas propiedades como temperaturas, densidad, viscosidad o dureza con el objetivo de garantizar la calidad alimentaria de los productos (López-Barreto, 2018)

4.6. Análisis microbiológicos

El análisis microbiológico de productos consiste en el uso de métodos biológicos, bioquímicos, moleculares o químicos para la identificación de microorganismos, la enumeración o la detección de puntos críticos de microorganismos en un material, por ejemplo, alimentos, bebidas, muestras ambientales o clínicas, el análisis microbiológico, fundamental en gran cantidad de industrias, abarca el uso de métodos biológicos, bioquímicos o químicos para la detección, identificación o enumeración de microorganismos (Espinoza M, 2020).

4.7. Cultivos mesófilos

Son cultivos de bacterias y mohos naturales seleccionados, aislados y controlados por el hombre para su uso en la elaboración de productos lácteos como el queso y el yogur. Cultivo mesófilo de rápida acidificación adecuado para quesos de textura cerrada con buen aroma y consistencia. Estos tipos de quesos incluyen queso fresco y blando, semiduro, queso duro, queso continental y queso de molde (Batistela, 2022)

V. METODOLOGÍA

5.1. Lugar de investigación

La investigación se llevó a cabo en la Planta Procesadora de Lácteos (figura 1) ubicada en la Facultad de Ciencias Tecnológicas de la Universidad Nacional de Agricultura la cual se ubica en el barrio El Espino, Catacamas Olancho.



Figura 1 Planta procesadora de lácteos

5.2. Materiales, equipo y materia prima

Tabla 2 Materiales, equipo y materia prima

Materiales y equipo	Descripción
Ingredientes para elaborar queso	Leche fluida fresca (10 litros) Cuajo liquido
Beaker	Marca Pyrex de 250 ml y 1000 ml
Balanza analítica	XB220A, con capacidad para 1 kg y 5 kg
Mesa	Pórtico
Cuchillo	Acero inoxidable
Cucharas	Stanley
Coladores	Pres
Recipientes	Industriality, con capacidad de 1 kg y 5 kg
Mascarilla y redecilla	Tela, desechable
Guantes	Raícen
Gabacha	Tela
Tamices	De malla, tipo comercial

Fuente: propia

5.3. Metodología de la investigación

El proceso de investigación se llevó a cabo acorde a 3 fases experimentales: en la primera fase, se elaboraron 4 formulaciones de queso crema donde 3 de ellas se les incorporo orégano en tres concentraciones 0, (5 g), (10 g) y (15 g) donde el tratamiento 2 se le adiciono (5 g), al tratamiento 3 (10 g) y el tratamiento 4 (15 g) mediante diseño de mezcla, para la segunda fase, se realizaron pruebas de análisis sensorial mediante una escala hedónica de 7 puntos donde 1= me disgusta mucho y 7 = me gusta mucho, la formulación que presento mayor aceptación, mediante análisis sensorial de tipo afectivo a escala de laboratorio, luego, en la tercer fase se valoraron las propiedades de queso crema con mayor aceptación sensorial a partir de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

5.4. Fase 1. Diseño de las formulaciones

5.4.1. Materia prima

La leche necesaria para la elaboración del queso crema con orégano se obtuvo del área de bovinos de la Universidad Nacional de Agricultura, donde se requirieron 80 litros de los cuales 40 litros fueron utilizados para las pruebas preliminares segmentando 10 litros de leche por cada uno de los tratamientos y los otros 40 litros para la realización de la evaluación sensorial.

5.4.2. Cuajo

Se requirió de cuajo liquido marca, Chimax Extra®, fue adquirido de la planta de lácteos de la Universidad Nacional de Agricultura.

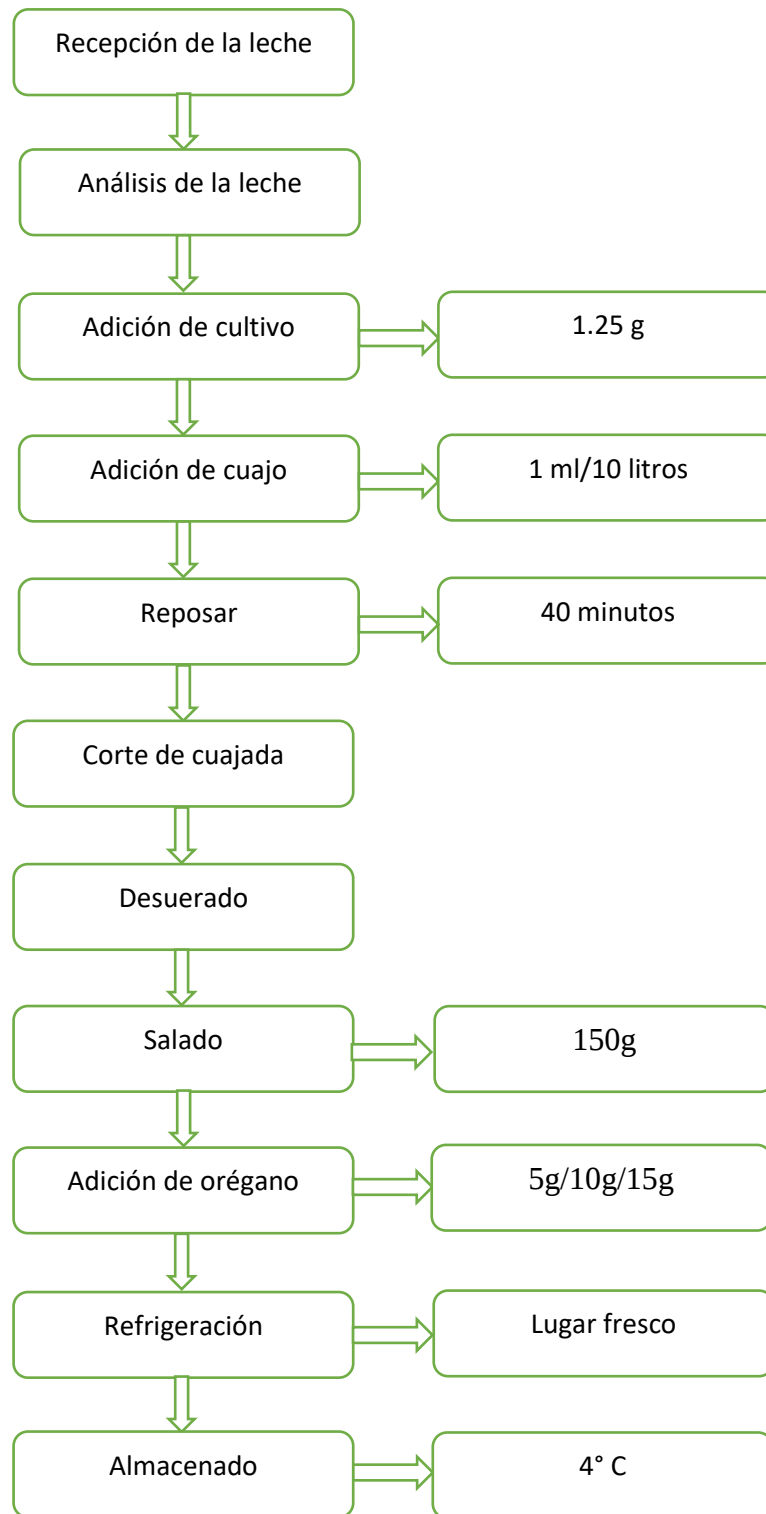
En la tabla 2 se muestran las cantidades de cada ingrediente para elaborar queso crema con orégano más el testigo. El queso se fabricó empleando el mismo procedimiento para 4 tratamientos (testigo, 5 g, 10 g y 15 g), siendo estas cantidades las variables independientes, mientras que, las variables dependientes corresponderán a las características organolépticas (textura, aroma, color, sabor y aceptabilidad general).

Tabla 3 Tabla de formulación

	Testigo	T2	T3	T4
Sustitución con orégano	0g	5g	10g	15g
<i>Ingredientes</i>	<i>Cantidades</i>			
Leche	10 litros	10 litros	10 litros	10 litros
Orégano	0g	5g	10g	15g
Cuajo	1ml	1ml	1ml	1ml
Sal	150 g	150 g	150 g	150 g
Medio de cultivo	1.25ml	1.25ml	1.25ml	1.25ml

Fuente: propia

Proceso de elaboración de queso crema con orégano



A. Descripción del proceso

Recepción de la materia prima: es la etapa donde se recibió la leche que fue traída del área de bovinos donde se utilizaron 40 litros para pruebas preliminares y otros 40 para la evaluación sensorial y se verifico si estaba apta para procesar.

Análisis de la leche: se realizaron análisis a la leche para saber si estaba era apta para procesar donde se tomó una muestra por lote para ser analizado por medio del lactoscan.

Adición de cultivo: se adiciono medio de cultivo donde se le incorporo 1.25 g de cultivo mesófilo.

Cuajado: se adiciono 1ml de cuajo marca Titanium CHR HANSEN disuelto en agua en base a los 10 litros de leche que se procesó.

Reposo: Luego de adicionar el cuajo, se dejó en reposo durante 40 min.

Corte de cuajada: después del reposo de 40 min, se procedió hacer un corte a la cuajada con ayuda de un cuchillo.

Desuerado: la cuajada una vez cortada se pasó por mantas para desuerar.

Salado: el salado se realizó de forma manual una vez este desuerada la cuajada, se adicionaron 150g de sal por cada tratamiento.

Adición de orégano: se adiciono orégano de acuerdo con las cantidades que se dieron a conocer en los tratamientos.

Refrigeración: una vez que se le agrego el orégano, se procedió a llevar a refrigeración.

Almacenamiento: el queso fue almacenado en el cuarto frio de la planta láctea a temperatura de 4°C

5.5. Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar, con cuatro tratamientos que corresponden a los niveles de sustitución de orégano y 2 repeticiones por cada tratamiento, que corresponden a los 80 jueces afectivos que evaluaron las distintas formulaciones.

Se eligió este diseño debido a que este se utiliza para comparar dos o más tratamientos, también porque solo considera dos fuentes de variabilidad: los tratamientos y el error aleatorio y por el hecho de que todas las pruebas experimentales se realizan en orden aleatorio. Puesto a que esto es lo que se quería realizar en esta investigación con los diferentes tratamientos (formulaciones).

5.6. Análisis estadístico

Los resultados obtenidos fueron evaluados en el programa estadístico infostat versión 2021 utilizando un análisis de varianza con comparación de medias empleando la prueba de Tukey al 95% de confiabilidad.

5.7. Fase 2. Evaluación sensorial de las características de queso crema con orégano mediante pruebas sensoriales a escala hedónica de 7 puntos

Esta es la fase donde se evaluaron las diferentes características organolépticas del queso crema con orégano mediante pruebas de análisis sensorial para determinar la aceptación por medio de los 80 jueces quienes evaluaron cada uno de los atributos.

5.7.1. Participantes

Para la evaluación sensorial se requirió de 80 jueces, dentro de los cuales participaron estudiantes, profesores y trabajadores de la Universidad Nacional de Agricultura.

5.7.2. Variables que se evaluaron

5.7.3. Variables dependientes

Estas variables correspondieron a los atributos sensoriales que incluyen las características organolépticas evaluadas en consumidores (color, olor, sabor, textura y la aceptación general).

5.7.4. Variables independientes

Estas variables correspondieron a las cantidades de orégano agregado en cada uno de los tratamientos (T1;0 g T2;5g, T3; 10g y T4;15g) que fueron incorporadas a las formulaciones del queso crema con orégano

5.8. Fase 3. Valoración de las propiedades de queso crema con orégano con mayor aceptación sensorial, a partir de los análisis fisicoquímicos y microbiológicos

En esta fase se evaluó con análisis fisicoquímico y microbiológicos la formulación que presento mayor aceptación general por parte de los jueces.

5.8.1. Análisis de acidez

Para este análisis se pesaron 10 g de muestra de queso crema con orégano , luego se incorporaron en un beaker de 200 ml, posterior de ello se pesaron 0.2 g de hidróxido de sodio (KOH) y seguidamente se incorporaron al beaker, seguidamente se disolvieron 300 ml de agua destilada en una pipeta de 300 ml, luego de disolver los 300 ml de agua destilada a la pipeta, se observó que al transformarse la coloración en color rosa se obtuvo un gasto de 20 ml de hidróxido de sodio en disolución con agua destilada, finalmente para observar la coloración rosa de la acidez titulable se le agregaron lo que fueron 4 gotas de fenolftaleína a la pipeta dando como resultado 3. 37% de acidez.

5.8.2. Análisis pH

Para la medición de pH se pesaron 10 g de la muestra donde los mismos fueron incorporados a un matraz de 200 ml, seguidamente se diluyo la muestra con 50 ml de agua destilada y 4 gotas de fenolftaleína en un beaker de 200 ml una vez que la muestra fue homogenizada en su totalidad, se incorporó el phmetro para realizar a lectura que dio como resultado un 6.5 de Ph.

5.8.3. Análisis microbiológico

Se pesaron 1.5 g de agua peptonada y se disolvieron en un matraz Erlenmeyer 300 ml de agua destilada. Luego, se añadieron 90 ml de esta solución a cada Beaker y se incorporaron 9 ml en cada tubo de ensayo. Se sellaron los tubos con tapones de algodón y se les colocó una cinta indicadora como muestra. Posteriormente, los tubos se esterilizaron en un, autoclave a 120°C durante 1.5 horas. Después de la esterilización, se enfriaron y se llevaron a refrigeración durante 24 horas. Se tomaron 3 ml de agua peptonada y se pesaron 10 g de queso crema con orégano, que se incorporaron en una bolsa estéril. Tras mezclar, se extrajeron 3 ml de la solución homogenizada y se aplicaron 10 gotas a placas Petri con diferentes diluciones. Las placas se incubaron durante 24 horas a 37°C. El análisis reveló resultado negativo para la presencia de *Staphylococcus aureus*, ya que no se observó cambio de color en las placas, descartando la presencia de la bacteria.

5.8.4. Análisis de humedad. Método desecación estándar

Se tomó la muestra de queso crema con orégano donde se pesaron 2.321 g, seguidamente la muestra pesada se incorporó al plato que contiene la balanza de humedad, posterior a ello se distribuyó uniformemente sobre el plato de la balanza esto para que recolectara con exactitud los datos de cuanto de porcentaje de humedad contiene, luego que transcurrió el tiempo y

donde la balanza comenzó hacer el análisis, este tardo un lapso aproximadamente de 24 minutos y así arrojando el resultado final de humedad presente en el queso crema con orégano.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1. Descripción de participantes

En la investigación participaron un total de 80 participantes entre los cuales fueron estudiantes y personal de apoyo de la universidad nacional de agricultura con edades que oscilaban entre 18 a 26 años.

6.2. Pruebas preliminares

Antes de formular, se realizaron pruebas preliminares que facilitaron un desarrollo más eficiente de los tratamientos. Inicialmente, se llevó a cabo una fase de adaptación y capacitación durante la instalación de la planta, permitiendo familiarizarse con los equipos. Posteriormente, se emprendió la búsqueda de materiales necesarios para las formulaciones y se gestionó la adquisición de los equipos de laboratorio.

Con los materiales, equipos y materia prima listos, se inició el proceso de formulación mediante ensayos de prueba y error. Los cuatro tratamientos planificados inicialmente incluyeron T1, la muestra testigo de queso crema con orégano; T2, con 5 g de orégano; T3, con 10 g; y T4, con 15 g. Estos tratamientos se evaluaron para determinar su nivel de agrado y aceptabilidad.

Estos porcentajes de orégano añadidos fueron ajustados, disminuyendo mucho respecto a la cantidad inicialmente propuesta. Las pruebas preliminares revelaron la capacidad penetrante y saborizante del orégano, permitiéndonos identificar la cantidad necesaria para su aplicación adecuada en el queso.

6.3. Caracterización de la materia prima

Antes de la elaboración del queso crema con orégano, a la leche se le realizó una caracterización, para conocer su calidad y conocer los parámetros evaluados, dentro de los que se encuentran % de grasa, sólidos no grasos, densidad sales, porcentaje de proteína, contenido de agua, punto de congelación, pH y conductividad de la leche.

Caracterización de la leche que se utilizó para los diferentes tipos de queso

Tabla 4 Propiedades fisicoquímicas de la leche

PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS	PROMEDIO
Grasa	3.39 ± 0.00
Sólidos no grasos	8.61 ± 0.01
Densidad	29.67 ± 0.17
Ácido láctico	4.73 ± 0.00
Sales	0.7 ± 0.00
Porcentaje de proteína	3.15 ± 0.00
Temperatura de la leche	31.96 ± 1.15
Contenido de agua	0 ± 0.00
Punto de congelación	0.54 ± 0.00
pH	5.21 ± 0
Conductividad de la leche	5.15 ± 0.8

Fuente: (Elaboración propia)

6.4. Características sensoriales evaluadas

En la Tabla anterior se da a conocer las características como ser color, sabor, olor, textura y aceptación general de los diferentes quesos crema con orégano elaborados, adicionando concentraciones de orégano tales como; 5g 10g y 15g. En el caso de las características como ser color, sabor, olor y textura se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos $P (> 0.05)$. también, en la aceptación general de los quesos crema con orégano, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en comparación al control.

Los resultados obtenidos fueron evaluados en el programa estadístico infostat versión 2021 utilizando un análisis de varianza con comparación de medias empleando la prueba de Tukey al 95% de confiabilidad.

6.5. Características sensoriales evaluadas por 80 jueces

Tabla 5 Comparación del color evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).

Formulación	Color
A	6.01 ± 0.91^a
B	5.93 ± 0.90^a
C	3.18 ± 0.88^b
D	3.18 ± 1.37^c

a,b, c. d.. Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$)

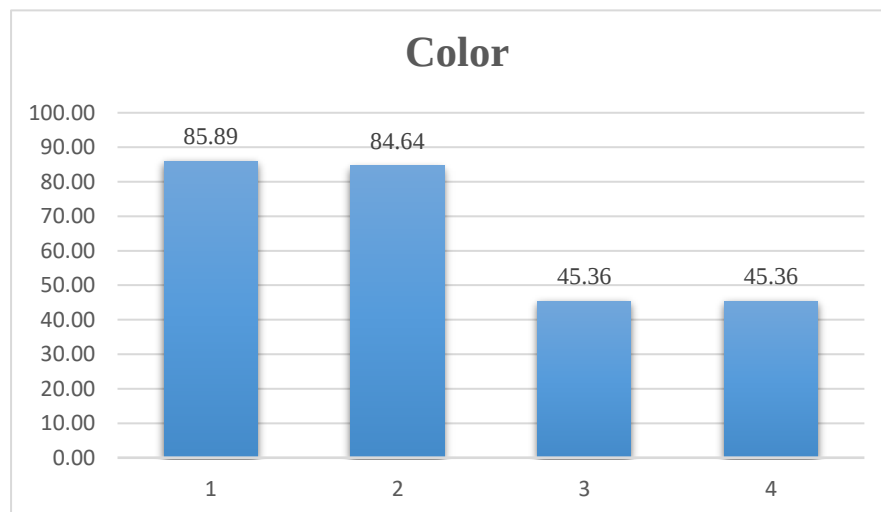


Figura 2 Índice de aceptabilidad del color de las distintas formulaciones de queso crema con orégano

Tal y como se muestra en la tabla 5. Las formulaciones que presentaron mejores resultados en el atributo del color fueron la A con 6.01 y B con 5.93, de igual manera en la figura 1, muestra que hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos C y D, reflejándose así mismo, que la formulación A fue la más alta, igual como nos muestra el estudio de (Naranjo, 2007) se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el atributo de color en el queso con albahaca.

Tabla 6 Comparación del sabor evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).

Formulación	Sabor
A	5.76 ± 0.85^a
B	5.88 ± 1.11^a
C	2.80 ± 0.99^b
D	2.80 ± 1.34^c

a,b, c. d.. Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$)

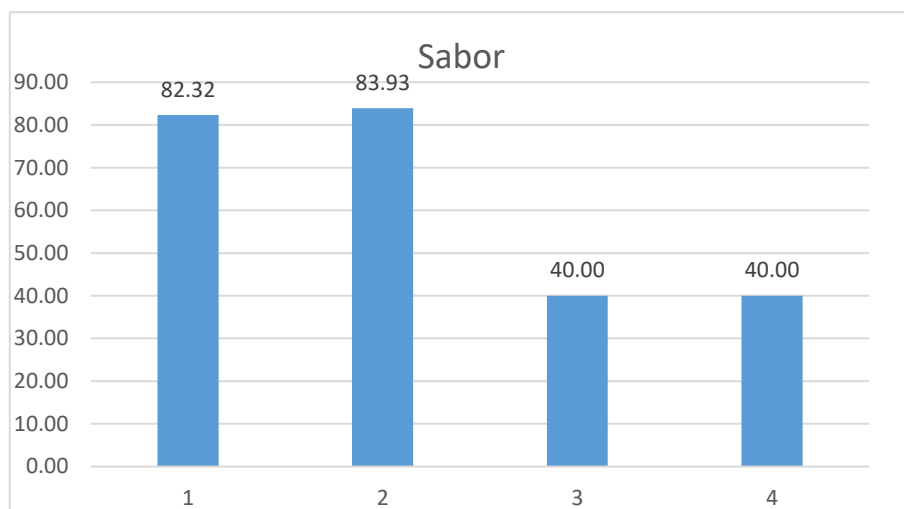


Figura 3 Índice de aceptabilidad del sabor de las distintas formulaciones de queso crema con orégano

Para el caso del atributo de sabor como se muestra en la tabla 6. Las formulaciones que presentaron mejores resultados fueron la A con 5.76 y la B con 5.88, no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre estas, pero si hay diferencia con las formulaciones C y D, de igual manera en la figura 2, muestra que hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos entre los tratamientos C y D, en el estudio de (Naranjo, 2007) para el atributo de sabor muestra que no hay diferencia estadísticamente significativa para el sabor del queso crema con albahaca.

Tabla 7 Comparación del olor evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).

Formulación	Olor
A	5.78 ± 0.86 ^a
B	5.91 ± 1.03 ^a
C	2.90 ± 0.94 ^b
D	2.90 ± 1.45 ^c

a,b, c. d.. Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (P >0.05).

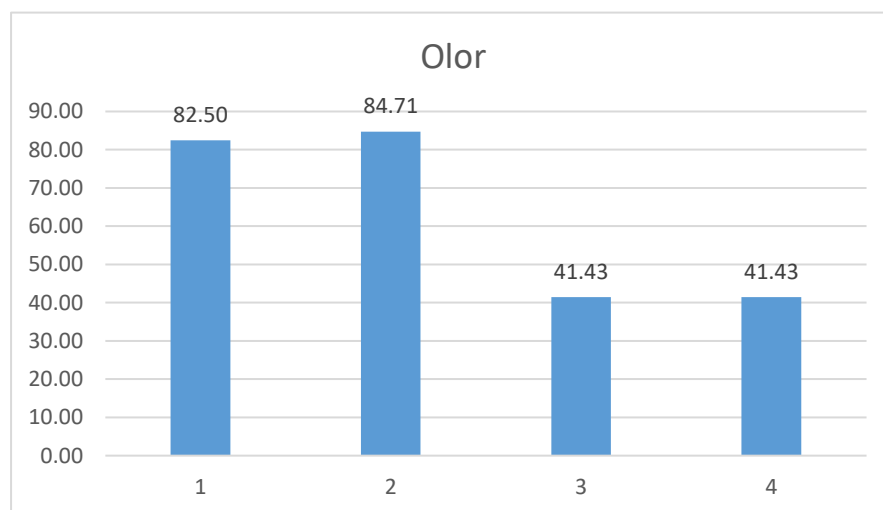


Figura 4 Índice de aceptabilidad del olor de las distintas formulaciones de queso crema con orégano

Para el caso del atributo de olor como se muestra en la tabla 7. Las formulaciones que presentaron mejores resultados fueron la A con 5.78 y la B con 5.91, no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre estas, pero si hay diferencia con las formulaciones C y D, de igual manera en la figura 3, muestra que hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos entre los tratamientos C y D. al igual que en el estudio de (Naranjo, 2007) muestra que el atributo de olor si muestra diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos.

Tabla 8 Comparación de textura evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).

Formulación	Textura
A	5.76 ± 0.85^a
B	5.95 ± 0.99^a
C	2.90 ± 0.97^b
D	2.90 ± 1.43^c

a,b, c, d.. Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$).

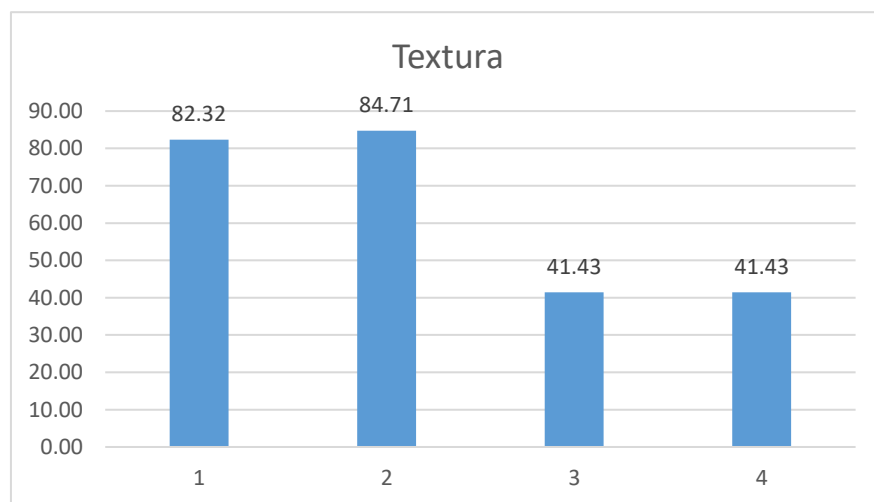


Figura 5 Índice de aceptabilidad de la textura de las distintas formulaciones de queso crema con orégano

Para el caso del atributo de la textura como se muestra en la tabla 8. Las formulaciones que presentaron mejores resultados fueron la A con 5.76 y la B con 5.95, no habiendo diferencia estadísticamente significativa entre estas, pero si hay diferencia con las formulaciones C y D, de igual manera en la figura 4, muestra que hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos entre los tratamientos C y D, a diferencia de los resultados obtenidos en el estudio de (Naranjo, 2007) en el atributo de textura no mostro diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 9 Índice de aceptación general evaluado en las diferentes formulaciones de un queso crema saborizado con orégano (n=80).

Formulación	Aceptación general
A	5.75 ± 0.79 ^a
B	6.01 ± 0.99 ^a
C	2.81 ± 0.94 ^b
D	2.81 ± 1.34 ^c

a,b, c. d.. Letras diferentes en la misma columna representa diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos (P >0.05).

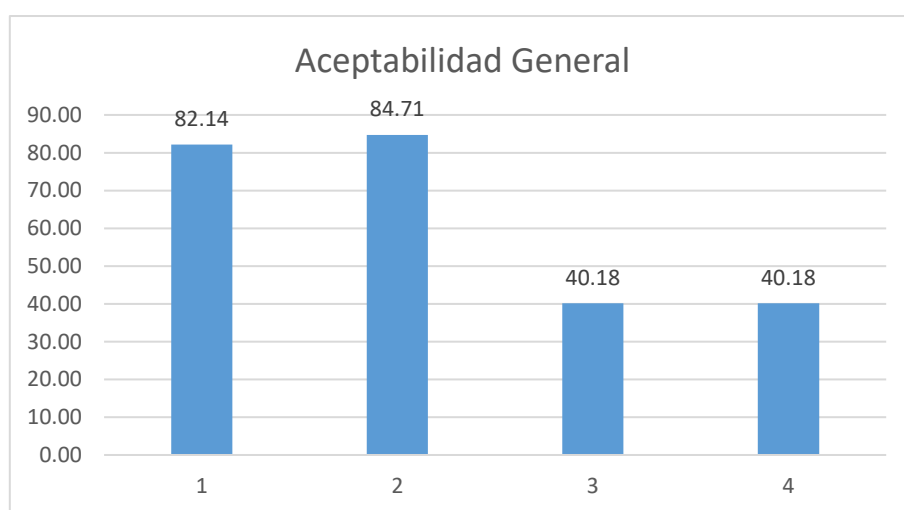


Figura 6 Índice de aceptabilidad general de las distintas formulaciones de queso crema con orégano

Según los datos de la tabla 9, se puede apreciar que la formulación B presentó el índice de aceptación general más elevado, alcanzando la cifra de 6.01. Asimismo, la figura 5 pone de manifiesto que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los diversos tratamientos, evidenciando de este modo que la formulación B fue la preferida por los consumidores, a diferencia del estudio de (Borjas F. A., 2010) que no tuvo diferencia estadísticamente significativa , el estudio de queso crema con orégano si presento diferencia estadísticamente significativa en la aceptabilidad general.

6.6. Análisis de la mejor formulación

6.6.1. Análisis fisicoquímicos

A continuación, se presentan los resultados fisicoquímicos de la formulación que presento mayor aceptación de queso crema con orégano por parte de los consumidores

Análisis de pH y acidez titulable de la formulación de queso crema con orégano, con el mejor índice de aceptación.

Tabla 10 Análisis de pH y acidez del queso crema con orégano

Parámetros evaluados	Resultado
pH	6.5
Acidez titulable	3.37%

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados de los análisis fisicoquímicos, que se realizaron a la formulación que presento mayor aceptación general en cuanto pH y acidez dieron como resultado un promedio de acidez de 3.37% y pH de 6.5 presento una acidez más baja a los quesos tradicionales y un pH que oscila entre los rangos comunes de los quesos artesanales.

(M & Peña, 2011). han identificado varios factores que inciden en las propiedades del queso crema, como la microestructura, propiedades fisicoquímicas, texturales, reológicas y sensoriales. Estos incluyen la formulación, condiciones de proceso y almacenamiento, así como alteraciones causadas por microorganismos. Comprender los aspectos científico-técnicos en la elaboración del queso es crucial para controlar adecuadamente condiciones que podrían afectar sus propiedades, calidad y aceptación por parte del consumidor.

6.6.2. Análisis microbiológico

Se proporciona el resultado del análisis microbiológico correspondiente a la formulación que obtuvo la mayor aceptación por parte de los consumidores para el queso crema con orégano.

Tabla 11 Análisis microbiológico del queso crema con orégano

Parámetro evaluado	Resultado
Staphylococcus aureus	Ausencia <10 UFC

Fuente: (Elaboración propia)

Los resultados del análisis microbiológico indicaron ausencia de la bacteria Staphylococcus aureus en el queso crema con orégano. Se tomaron 10 g de muestra, se añadieron a 90 ml de agua peptonada, y se realizó una dilución. Este procedimiento se llevó a cabo mediante placas Petrifilm, que contienen medio liofilizado para cuantificar bacterias, incluyendo Staphylococcus aureus. Las placas fueron incubadas durante 24 horas a 37°C, y la ausencia de la bacteria se confirmó al observar en las muestras, indicando resultados negativos.

Según el reglamento técnico centroamericano nos hace mención que cuando la bacteria es menor a 10<1UFC, no cuenta con la presencia de la bacteria Staphylococcus aureus, y como se observa en la tabla no hubo presencia de esta.

VII. CONCLUSIONES

La adición de orégano puede ser un saborizante efectivo en la producción de queso crema. Aunque su uso puede influir en las características sensoriales, se observó que la formulación que contenía 5 g de orégano fue la más aceptada por los consumidores que se llevó a cabo mediante pruebas sensoriales utilizando la escala hedónica de 7 puntos

Se elaboraron diferentes formulaciones para elaborar queso crema (5g) (10 g) y (15 g) de orégano, enriqueciendo tanto el sabor, aroma y textura del producto final, la experimentación con los diferentes gramos de orégano adicionado, permite adaptar el queso a diferentes preferencias de los consumidores brindando así experiencias únicas.

La evaluación de las características organolépticas del queso crema con orégano mediante el análisis sensorial proporciono una comprensión detallada de como la incorporación de orégano mejora la captación sensorial. Contribuye a la mejora de la calidad del producto considerando los aspectos de sabor, aroma y textura, permitiendo realizar ajustes precisos para satisfacer las necesidades del consumidor.

Se ejecutaron de forma exitosa los análisis fisicoquímicos y microbiológicos al queso crema proporcionando seguridad, estos análisis son fundamentales para garantizar la calidad del producto, al obtener información como la acidez y la presencia de microorganismos. Los resultados obtenidos respaldan los estándares de calidad e higiene.

VIII. VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS

En el presente estudio se plantearon dos hipótesis una hipótesis nula (H_0) y una hipótesis alternativa (H_i) y mediante los datos experimentales que se obtuvieron se puede concluir que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_i) porque los factores experimentales fueron las distintas concentraciones de orégano (5, 10 y 15 gramos) que influyeron significativamente en los gustos de los jueces, esto debido a que se incorporaron diferentes cantidades de orégano.

IX. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios de vida útil, ya sea por método acelerado para determinar cuánto tiempo el queso crema mantiene sus características de calidad como ser: fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

También para las futuras evaluaciones sensoriales del estudio de la vida útil, se recomienda realizar dicha evaluación con una mayor cantidad de jueces para poder obtener resultados más confiables.

Se sugiere a la Universidad y a la planta de lácteos que siga explorando diversas formulaciones de queso crema, aprovechando ingredientes naturales y sabores únicos. Esta exploración podría abarcar la introducción de elementos como hierbas, especias u otros aromatizantes naturales, ampliando así la variedad y proporcionando opciones atractivas para los consumidores.

X. BIBLIOGRAFÍAS

- Aráuz, T. (2020). *Elaboración de queso fresco saborizado con orégano (origanum vulgare)*.
Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9535/1/251743.pdf>
- Arcila, & Mejía, G. d. (2016). *El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2001000100004&script=sci_arttext
- Arcila, C. L., & González, E. (2013). *El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes*.
- Batistela. (2022). Obtenido de Medio de cultivo formulado a base de permeado de suero de queso para la producción de fermentos utilizados en la industria quesera.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8085141>
- Borjas, E. (2016). *Tecnificación de los procesos de manufactura y caracterización de quesos artesanales centroamericanos para exportación*.
- Borjas, F. A. (2010). *Efecto del tiempo de ahumado y temperatura en las características físico-químicas y sensoriales del queso crema Zamorano (Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2012)*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/237656ef-d63f-46ef-8348-6dfb0d7f7e02/content>
- Casanova, N. (2019). *Evaluación de la composición química y capacidad antioxidante de la planta de orégano (Origanum vulgare L.)*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17874>
- Centeno, M. (2002). *Plantas medicinales españolas: Origanum vulgare L.(Lamiaceae)(orégano)*.

- Doylet, A., & Zamora, D. (2020). *composición físico-química de la leche en vacas*. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/6846>
- Espinoza M, C. (2020). *Análisis microbiológico de quesos frescos comercializados*. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1016>
- García, C., Montiel, R., & Borderas, L. (2014). *Grasa y proteína de la leche de vaca: componentes*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5959666>
- Gómez, D., & Mejía, O. (2005). *Composición nutricional de la leche de ganado vacuno*.
- Gonzaga, S. (2020). *Evaluación de la actividad antioxidante del aceite esencial de orégano (Origanum vulgare)*. Obtenido de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/14168>
- Laurlund, C. (2021). *Caracterización agroclimática de tres materiales de Orégano (Origanum sp.)*. Obtenido de <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5807>
- López-Barreto, B.-S. (2018). *Caracterización físico-química y microbiológica del queso Paipa*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000300361
- M, P., & Peña. (2011). *Sales minerales en la ganadería de leche bovina*. Obtenido de <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/583>
- Moreno, O. (2016). *Valorización simbólica del Queso Crema de Chiapas, un queso mexicano tradicional*. Obtenido de <http://www.pasosonline.org/Publicados/14216/PASOS47.pdf#page=159>
- Naranjo, P. (. (2007). *How Evaluación de las características físicas y sensoriales del queso crema con albahaca (Ocimum basilicum), comino (Cuminum cyminum) y tomates secos (Solanum lycopersicum) (Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamerican*. Obtenido de

<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/6b03f4c3-9341-42b5-9979-c1cd9f4fc42a/content>

Osorio López, M. (2018). *Técnicas modernas en el análisis sensorial de los alimentos*.
Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3230>

Padilla, H. L. (2002). *Elaboración de queso crema con Loroco (fernaldia pandurata)*.
Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/0b75b5fe-6432-461a-bd2c-4c73d2257ca6/content>

PARRA, R. &. (2012). *Características de un queso tipo crema saborizado*. . Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/620/62011375010.pdf>

Pezzani, R., & Vitalini. (2017). *Bioactividades de Origanum vulgare L.: una actualización*.
Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11101-017-9535-z>

Riaño, J., & Narváez, S. (2015). *Composición, beneficios y enfermedades asociadas al consumo de leche de vaca*. Obtenido de
<https://revia.areandina.edu.co/index.php/RSA/article/view/352>

Rovira, R. (2015). *La leche y los productos lácteos: fuentes dietéticas de calcio*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/3092/309238518001.pdf>



XI. ANEXOS

- Formato de evaluación a utilizar para la evaluación sensorial

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Panelista N#_____

Fecha____/____/____

Edad_____

Sexo:

F

☐

M

☐

Indicaciones:

En la siguiente evaluación sensorial se medirán los atributos de color, sabor, olor, textura y aceptación general del producto de queso crema con orégano, en base a una escala hedónica de 1 a 7 puntos para cuatro tipos de muestras, donde estas serán evaluadas según el nivel de agrado, por lo que se le solicita marcar con una X el nivel de escala que usted considere que posee el producto acorde a los atributos a evaluar.

Puntaje	Significativo
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta moderadamente
3	Me disgusta poco
4	No me gusta ni me disgusta
5	Me gusta poco
6	Me gusta moderadamente
7	Me gusta mucho

Muestra x

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Color</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Olor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación</i>							

Antes de analizar la siguiente muestra, por favor limpie su paladar con agua para borrar el sabor de la muestra anterior.

Muestra x

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Color</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Olor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación</i>							

Antes de analizar la siguiente muestra, por favor limpie su paladar con agua para borrar el sabor de la muestra anterior.

Muestra x

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Color</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Olor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación</i>							

Antes de analizar la siguiente muestra, por favor limpie su paladar con agua para borrar el sabor de la muestra anterior.

Muestra x

Atributo	1	2	3	4	5	6	7
<i>Color</i>							
<i>Sabor</i>							
<i>Olor</i>							
<i>Textura</i>							
<i>Aceptación</i>							

Observaciones: -----

Muchas Gracias

ANEXOS

Proceso de elaboración del queso crema con orégano en la planta láctea de la Universidad Nacional de Agricultura.



Ejecución de las pruebas sensoriales a los tratamientos elaborados, las pruebas se realizaron en el salón para pruebas sensoriales que está ubicado en el laboratorio de peces y también se realizaron en la segunda planta del comedor estudiantil



Análisis de pH y acidez se realizaron en el laboratorio con el que cuenta la Universidad Nacional de Agricultura





Análisis microbiológico de *Staphylococcus aureus* se realizó en el laboratorio con el que cuenta la Universidad Nacional de Agricultura con la ayuda de la doctora Nelys Herrera.



