



UNIVERSIDAD
**AUTÓNOMA
DE ICA**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y
ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
FORMULACIÓN ACEPTABLE SENSORIALMENTE DE
GALLETA CON ORUJO DE UVA, LIBRE DE OCTÓGONOS
Y DETERMINACIÓN DE SU CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

PRESENTADO POR:
MARITZA BARRIGA SANCHEZ
CÓDIGO ORCID N° 0000-0001-8146-0575

CHINCHA, 2022

I. Datos de identificación del proyecto

1.1. Datos del proyecto

Título: Formulación aceptable sensorialmente de galleta con orujo de uva, libre de octógonos y determinación de su capacidad antioxidante

Área : Ingeniería en industrias alimentarias

Línea de investigación: Ciencias y tecnología de alimentos

Localización: Chincha-Ica

Tipo de investigación: Experimental y Correlacional

1.2. Resumen.

El objetivo del presente proyecto es encontrar una formulación aceptable sensorialmente de galleta con orujo de uva, libre de octógonos y determinar su capacidad antioxidante, el orujo a utilizar será el generado en la producción del vino o pisco. También se realizará la determinación de compuestos fenólicos. Se realizará un análisis estadístico de correlación para evaluar el efecto de la formulación en la aceptabilidad sensorial.

II. Descripción del proyecto.

2.1. Planteamiento del Problema de Investigación

2.1.1. Situación problemática.

En el Perú la generación de residuos sólidos en la elaboración de vino y pisco, a la fecha aún no tiene una reglamentación para su manejo por parte del estado, siendo arrojado fuera de las instituciones o quemado, sin embargo, los resultados de los estudios realizados en la universidad Autónoma de Ica muestran que el orujo contiene ácidos grasos insaturados, fibra, proteína, miró y macronutrientes, recomendables para la buena salud. En este proyecto se pretende dar una aplicación al residuo agroindustrial orujo de uva.

2.1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es la formulación de galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chincha?

Problema específico 1.-

¿Cuál es la formulación de galleta que pueda cumplir con la exigencia de ser libre de octógonos?

Problema específico 2.-

¿Cuál es la formulación de galleta que sea libre de octógonos y a la vez sea aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chíncha?

Problema específico 3.-

¿Cuál es la eficiencia proteica (PER) y digestibilidad verdadera (DV) de la galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente?

2.1.3. Justificación.

El orujo de uva quebranta y borgoña de uva, residuo de la elaboración de vino y pisco de Chíncha e Ica tiene valor proteico cercano a 11 %, aporte de fibra y aceites grasos insaturados, además de capacidad antioxidante que le otorga los compuestos fenólicos constituyentes de la cáscara y semilla de uva. Estos resultados obtenidos en estudios realizados en la UAI alientan a continuar con un estudio de aplicación del orujo, en ese sentido, se plantea la formulación adecuada de una galleta, para utilizar la mayor cantidad de orujo en remplazo de la harina de trigo, y de esa manera brindar una alternativa de uso de este residuo de la agroindustria para el sector alimentos. Además, conocedores de los problemas de salud, se considerará las exigencias del ministerio de salud, la galleta será libre de octógonos. Este estudio se debe realizar con la finalidad de demostrar con base científica que el orujo puede reemplazar un porcentaje de harina de trigo en la formulación de galletas.

2.1.4. Objetivos (General y específicos). Objetivo General y

Específicos Objetivo general:

Determinar la formulación de galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chíncha
Objetivos específicos:

1. Establecer formulaciones de sustitución de la harina de trigo por orujo Quebranta de Chíncha en 0, 5, 10, 15, 20 % para la formulación de galleta que cumpla con la exigencia de ser libre de octógonos
2. Determinar la formulación de galleta que sea libre de octógonos y a la vez sea aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva

Quebranta de Chinchá.

3. Determinar la formulación adecuada de la galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente con eficiencia proteica (PER) y digestibilidad verdadera (DV) mayor al tratamiento testigo (sin orujo)

2.1.5. Limitaciones

Demora en la adquisición del orujo quebranta de Chinchá.

Demora en la gestión para análisis químicos.

No contar con la infraestructura para realizar la galleta de orujo libre de octógonos.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Antecedentes del problema.

Ilyas (2021), mencionaron que la utilización de orujo aliviará los problemas ecológicos relacionados con su eliminación, y que el orujo de uva corresponde a aproximadamente del 10% al 30% de la masa de uva triturada en la elaboración de vino y que el orujo contiene otros productos de valor añadido como azúcares sin fermentar, polifenoles, pigmentos, alcohol, taninos, etc

Nakov, et al 2020, reemplazaron la harina de trigo harinero por polvo de orujo de uva al 4%, 6%, 8% y 10%, la adición de cantidades crecientes de polvo de orujo de uva aumentó gradualmente cenizas, lípidos, proteínas, fibras, fenoles libres, antocianinas y contenido total de polifenoles, así como la capacidad antioxidante (DPPH, FRAP), mientras que disminuyó la humedad y pH.

Díaz –Sanchez et al. 2020, utilizaron el orujo de grosella negra, similar al orujo de uva para elaborar productos de panadería. Mencionan que su alto contenido en fibra genera problemas tecnofuncionales que afectan la textura y las propiedades sensoriales, utilizaron insumos para mejorar la textura y lograron un producto aceptable sensorialmente.

Por otro lado, mediante Decreto Supremo N° 017-2017-SA, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, en cuyo artículo 4 se aprobaron los parámetros técnicos sobre los alimentos procesados referentes al contenido de azúcar, sodio, grasas saturadas y grasas trans; las advertencias publicitarias serán aplicables a aquellos alimentos procesados cuyo contenido de sodio, azúcar y grasas saturadas excedan los parámetros técnicos

Parámetros técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los 6 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los 39 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en alimentos sólidos	Mayor o igual a 800 mg / 100g	Mayor o igual a 400 mg / 100g
Sodio en bebidas	Mayor o igual a 100 mg / 100ml	Mayor o igual a 100 mg / 100ml
Azúcar Total en alimentos sólidos	Mayor o igual a 22.5g / 100g	Mayor o igual a 10g / 100g

2.2.2. Bases teóricas o marco conceptual.

Galleta: Producto de panadería con características sensoriales de crocantez como la mas relevante.

Alimento funcional: Todo alimento que además de su valor nutritivo, contiene componentes biológicamente activos que aportan algún efecto añadido y beneficioso para la salud y reducen el riesgo de contraer ciertas enfermedades (Beltran 2016)

2.3. Hipótesis y variables

2.3.1. Formulación de

hipótesis Hipótesis general:

La formulación de galleta utilizando orujo de uva Quebranta de Chincha cumplirá con la exigencia libre de octógonos y será aceptable sensorialmente

Hipótesis Específicas

H: Las formulaciones de sustitución de la harina de trigo por orujo Quebranta de Chincha en 5, 10, 15, 20 y 25 % para la formulación de galleta cumplen con la exigencia de ser libre de octógonos

H: La formulación de galleta libre de octógonos y a la vez será aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chincha con las sustituciones de harina de trigo en 5, 10, 15, 20 y 25 %.

H: La formulación adecuada de la galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente presenta una eficiencia proteica (PER) y digestibilidad verdadera (DV) similar al tratamiento testigo (sin orujo)

2.3.2. Variables y definición conceptual y operacional.

Las variables independientes:

Variable dependiente para el primer objetivo:

Capacidad antioxidante.

Variable dependiente para el segundo objetivo:

Porcentaje de sustitución de la harina de trigo por orujo Quebranta de Chíncha en 5, 10, 15, 20 y 25 % para la formulación de galleta

Definición conceptual

Sustitución de harina de trigo.- Se logra al reemplazaren la formacion harina de trigo por harina de orujo.

Actividad antioxidante. - Habilidad para estabilizar los radicales libres, donando átomos de hidrógeno, electrones o cationes metálicos que son como agentes quelantes.

Perfil de acidos grasos.-Análisis de cromatografía de gases que identifica y cuantifica los análisis grasos

Definición operacional

Sustitución de harina de trigo.- En el momento de preparación, se pesa la harina de orujo para reemplazar la harina de trigo.

Actividad antioxidante. – cuantifica a capacidad de ceder electron a un radical libre sintetico como el DPPH, se utiliza un estándar, puede ser el Trolox.

2.4. Metodología del proyecto

El tipo de la investigación en el presente proyecto es experimental y el nivel es descriptiva y correlacional, se medirá las variables y se estima su correlación

2.4.1. Diseño metodológico.

El diseño es experimental, se realizará la recolección de datos en un solo corte de tiempo.

La metodología consiste en realizar formulaciones y estimar según la referencia la composición según los ingredientes de la galleta. Se considerará cumplir con lo exigido del nivel de azúcar y grasa saturada, se preparará una formulación y la galleta se llevará a analizar.

Posteriormente se realizará un ajuste en la formulación y se evaluarán las sustituciones de la harina de trigo en 5, 10, 15, 20 y 25 %

También se analizará la capacidad antioxidante, los compuestos fenólicos totales y se realizará el perfil de ácidos grasos, así como el POV, humedad, acidez, pH, azúcar reductor de cada formulación. Se

realizará la prueba sensorial hedónica. Posteriormente se realizará un ajuste.

Se preparará la formulación de mayor calificación en la prueba hedónica y se realizará ajustes, se realizará la prueba de aceptabilidad, de tener buena

calificación se procede a enviar muestras para los análisis de fibra y pruebas PER y DV.

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE POR EL MÉTODO FRAP

Se seguirá la metodología Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP), desarrollada por Benzie & Strain (1996) Preparación de la curva de calibración

Preparar una solución patrón, disolviendo 2,5 mg de Trolox en 10 mL de metanol al 80%. Luego una curva estándar en concentraciones de 1000, 750, 500, 250, 100, 50, 0 μ M, colocando en un tubo un volumen de 100 μ L de cada concentración. Adicionalmente a cada una se le adicionó 2,9 mL de la solución DPPH.

1. Preparación del reactivo FRAP

Se prepara mezclando 25 mL de la solución tampón acetato + 2,5 mL de la solución de TPTZ + 2,5 mL de la solución de Fe. Preparar en el día y mantener en baño a 37°C.

Capacidad antioxidante ABTS (2,2 - azino - bis (3 - Etilbenzotiasolina - 6 - ácido sulfónico)

El radical $ABTS^{\bullet+}$ es un compuesto de color verde azulado, con espectros de absorción en el intervalo de ultravioleta-visible, que presenta máximos a 414, 645, 734 y 815 nm. Los antioxidantes de las muestras son capaces de atrapar el radical $ABTS^{\bullet+}$, lo que provoca la disminución de la concentración del radical. El color de la reacción va descendiendo a medida que lo hace la concentración del radical $ABTS^{\bullet+}$. Este descenso de absorbancia es medido y utilizando el

Trolox como patrón se cuantifica la capacidad antioxidante de la muestra.

ANÁLISIS POR FOLIN CIOCALTEU DE POLIFENOLES EXTRACTABLES

1. Preparación de la curva de calibración.

Preparar una recta patrón de ácido gálico a partir de una solución madre de 400 ppm (20 mg/50 mL). Los puntos de la recta son 400, 200, 150, 100, 50, 0 ppm. El ácido gálico debe ir disuelto en la misma mezcla de disolventes en la que se encuentren nuestras muestras.

2. Método de Folin Ciocalteau

En los tubos de ensayo de 25 mL se añaden 0,5 mL de muestra, patrón o la mezcla de disolventes que corresponda para el blanco. Añadir 0,5 mL de reactivo Folin Ciocalteau. Esperar 3-8 minutos. Luego añadir 10 mL de carbonato sódico 7,5% w/v, finalmente Añadir 14 mL de agua destilada. Tapar los tubos con parafilm y agitar.

2.4.2. Diseño muestral.

El diseño muestral para esta investigación experimental consiste en coleccionar cerca de 5 kg de orujo de uva Quebranta de Chíncha , se llevará a secar y se almacenará a -19°C.

2.4.3. Técnicas de recolección de datos.

Se realizará la toma de datos, se caracterizará el orujo, y los resultados de análisis de POV, FRAP, DPPH y CF, y el perfil de ácidos grasos de las galletas Los datos serán promediados y expresados con su desviación estandar.

2.4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de los datos. Los análisis serán

El diseño será un ANOVA de 1 factor,

Factor A: Sustitucion de harina de trigo, 5 niveles.

Si presentan diferencia significativa se realizará el análisis de

comparaciones de Tuckey a un nivel de significancia de 0.05

2.4.5. Aspectos éticos y regulatorios. No aplica

2.5. Aspectos administrativos No aplica

2.5.1. Cronograma.

Nº	Actividades a realizar	Ejecución de la investigación institucional						
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
1	Proyecto de investigación:							
2	Informe 1: Planteamiento del problema Estado del arte Metodología							
3	Informe 2: Metodología Instrumento de medición validado y confiabilizado							
4	Informe 3: Trabajo de campo: población-muestra Muestreo Descripción de la recolección de la información Tabla de resultados							
5	Informe 4: Trabajo de campo: Descripción de la recolección de la información Tabla de resultados							
6	Informe 5: Análisis e interpretación de resultados Discusión de resultados							

7	Actividad 6: Articulo para la publicación en revista indexada Constancia de envío a la revista Investigación institucional y porcentaje de similitud							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

2.5.2. Presupuesto.

Rubros Asignados	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (S/.)	Actividades
PERSONAL ADMINISTRATIVO				
RECUSOS HUMANOS INVESTIGADORES				
Bonificación al docente investigador como incentivo por la realización de la investigación.	1400.00		S/ 15,400.00	Desarrollo, análisis de la investigación y ejecución de las entrevistas. Redacción de artículo científico. Ejecución de talleres de validación de instrumentos
Apoyo Administrativo				
Servicio de apoyo especializado para análisis de datos y validación de encuesta	0.00	3 meses	S/ 5,000.00	Desarrollar la validación del análisis de datos en R para investigación cualitativa, así como asistencia en el desarrollo del <i>focus group</i> para validación de encuesta.
Servicio de apoyo administrativo			S/ 3,000.00	Apoyo en la ejecución del proyecto de investigación

				n, encuestas, revisiones
Estudiantes de RIE	0.00	2 meses	0.00	Apoyo en la ejecución del proyecto de investigación
INFRAESTRUCTURA DE LA UAI				
Laboratorio de Taller de Investigación	0.00		X	Ya se cuenta con adecuada infraestructura
Laboratorio de cómputo-Sotfware	0.00		X	Ya se cuenta con adecuada infraestructura
EQUIPAMIENTO Y/O MATERIALES				
Materiales de escritorio complementarios	200.00	Varios	S/ 400.00	Ejecución de la investigación (2 investigaciones al año)
SERVICIOS				
Insumos para elaboración de galleta	1	500	500	
Adquisición de orujo 10 kg, pasaje a empresa secadora	1	100	100	Desarrollo de proyecto
Secado de orujo, envío de Chincha a Lima	1	100	100	Desarrollo de proyecto
Valor peróxido galleta	7	40	280	Desarrollo de proyecto
Composicion proximal orujo, 5 formulacions y formulacion final	7	140	980	Desarrollo de proyecto
Humedad	6	30	180	Desarrollo de proyecto
Fibra dietaria	5	500	2500	Desarrollo

galletas				de proyecto
Cromatografía orujo, formulacion mayor puntaje	1	400	400	Desarrollo de proyecto
Determinación ABTS aceite de orujo	6	71	500	Desarrollo de proyecto
Determinación FRAP aceite de orujo	6	65	400	Desarrollo de proyecto
Determinación de compuestos fenólicos totales aceite de orujo	6	69	450	Desarrollo de proyecto
Evaluación sensorial hedonica	2	500	1000	Desarrollo de proyecto
Evaluación sensorial aceptabilidad (minimo 30 personas)	1	410	410	Desarrollo de proyecto
Prueba biologica de PER y VN	1	2000	2000	Desarrollo de proyecto
Medida de color de la galletas	10	20	200	Desarrollo de proyecto
Preparacion y horneado de galleta	60	20	1200	Desarrollo de proyecto
PUBLICACIONES INDEXADAS				
Traducción de artículo científico			S/ 3,000.00	Ingles técnico
Derechos para publicación de artículo científico			S/ 10,000.00	Revista indexada de alto impacto (2 articulos)
IMPREVISTOS			S/ 8,000.00	
TOTAL			S/ 56,000.00	

2.5.3. Fuentes de financiamiento.

Recursos propios de la Universidad Autónoma de Ica

2.6. Resultados esperados.

Se espera lograr una formulación de galleta con sustitución de la harina de trigo utilizando la harina de orujo, aceptable y libre de octogonos.

Se pretende lograr una formulación de galleta con capacidad antioxidante.

2.7. Referencias bibliográficas.

- Benzie, I. and Strain, J. (1996) "The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay", *Analytical Biochemistry*, vol. 239, no. 1, pp. 70-76, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1006/abio.1996.0292>. R. . Devesa-Rey, X. Vecino, J.L. Varela-Alende, M.T. Barral, J.M. Cruz, A.B. Moldes, Valorization of winery waste vs. the costs of not recycling, *Waste Management*, Volume 31, Issue 11, 2011, Pages 2327-2335, ISSN 0956-053X, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.06.001>.
- Singleton, V., Orthofer, R. & Lamuela-Raventós, R. (1999). Analysis of Total Phenols and other Oxidation Substrates and Antioxidants by Means of Folin-Ciocalteu Reagent. 152-178.
- Díez-Sánchez, Elena & Llorca, Empar & Tárrega, Amparo & Fiszman, Susana & Hernando, Isabel. (2020). Changing chemical leavening to improve the structural, textural and sensory properties of functional cakes with blackcurrant pomace. *LWT*. 127. 109378. [10.1016/j.lwt.2020.109378](https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109378)
- Talat Ilyas, Pankaj Chowdhary, Deepshi Chaurasia, Edgard Gnansounou, Ashok Pandey, Preeti Chaturvedi. Sustainable green processing of grape pomace for the production of value-added products: An overview. *Environmental Technology & Innovation*, Volume 23, 2021, 101592, ISSN 2352-1864,
- Gjore Nakov, Andrea Brandolini, Alyssa Hidalgo, Nastia Ivanova, Viktorija Stamatovska, Ivan Dimov. Effect of grape pomace powder addition on chemical, nutritional and technological properties of cakes. *LWT*, Volume 134, 2020,



U N I V E R S I D A D
**AUTÓNOMA
DE ICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ciencias y tecnología de alimentos

INFORME N° 2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

DOCENTE INVESTIGADOR

MARITZA ELIZABETH BARRIGA SANCHEZ

CÓDIGO ORCID N° 0000-0001-8146-0575

CHINCHA ALTA, ICA-PERÚ

2022

INFORME 2:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Objetivo del informe.

2.1. Problema identificado.

Situación problemática.

En el Perú la generación de residuos sólidos en la elaboración de vino y pisco, a la fecha aún no tiene una reglamentación para su manejo por parte del estado, siendo arrojado fuera de las instituciones o quemado, sin embargo, los resultados de los estudios realizados en la universidad Autonoma de Ica muestran que el orujo contiene ácidos grasos insaturados, fibra, proteína ,miro y macronutrientes, recomendables para la buena salud. En este proyecto se pretende dar una aplicación al residuo agroindustrial orujo de uva

2.2. Preguntas de Investigación General y Específicas

¿Cuál es la formulación de galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chíncha?

Problema específico 1.-

¿Cual es la formulación de galleta que pueda cumplir con la exigencia de ser libre de octógonos?

Problema específico 2.-

¿Cual es la formulación de galleta que sea libre de octógonos y a la vez sea aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chíncha?

Problema específico 3.-

¿Cuál es la eficiencia proteica (PER) y digestibilidad verdadera (DV) de la galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente?

2.3. Justificación e Importancia

El orujo de uva quebranta y borgoña de uva, residuo de la elaboración de vino y pisco de Chíncha e Ica tiene valor proteico cercano a 11 %, aporte de fibra y aceites grasos insaturados, además de capacidad antioxidante que le otorga los compuestos fenólicos constituyentes de la cáscara y semilla

de uva. Estos resultados obtenidos en estudios realizados en la UAI alientan a continuar con un estudio de aplicación del orujo, en ese sentido, se plantea la formulación adecuada de una galleta, para utilizar la mayor cantidad de orujo en remplazo de la harina de trigo, y de esa manera brindar una alternativa de uso de este residuo de la agroindustria para el sector alimentos. Además, conocedores de los problemas de salud, se considerará las exigencias del ministerio de salud, la galleta será libre de octogonos. Este estudio se debe realizar con la finalidad de demostrar con base científica que el orujo puede reemplazar un porcentaje de harina de trigo en la formulación de galletas.

2.4. Objetivo General y Específicos

Objetivo general:

Determinar la formulación de galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chinchá

Objetivos específicos:

1. Establecer formulaciones de sustitución de la harina de trigo por orujo Quebranta de Chinchá en 0, 5, 10, 15, 20 % para la formulación de galleta que cumpla con la exigencia de ser libre de octógonos
2. Determinar la formulación de galleta que sea libre de octógonos y a la vez sea aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chinchá.
3. Determinar la formulación adecuada de la galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente con eficiencia proteica (PER) y digestibilidad verdadera (DV) mayor al tratamiento testigo (sin orujo)

2.5. Impacto de la Investigación

Se espera lograr un impacto social, al utilizar la harina de orujo para la elaboración de galleta se daría valor agregado al residuo de pisco y vino y se crearía nuevas oportunidades de trabajo.

2.6. Alcances y Limitaciones

Alcances

En este proyecto se pretende encontrar una formulación de galleta con orujo de uva quebranta, con contenidos de grasa saturada y azúcar en el límite o menor que lo establecido

Limitaciones

No se realizará estudios de mercado del producto, las limitaciones que se pueden presentar son;

Demora en la adquisición del orujo quebranta de Chinchá.

Demora en la gestión para análisis químicos.

No contar con la infraestructura para realizar la galleta de orujo libre de octogonos

ESTADO DEL ARTE

3.1. Antecedentes

Aguirre et al (2020), realizaron la elaboración y venta de galletas con alto contenido proteico dirigido a un público interesado en su salud. La galleta contenia vitaminas A y B, hierro, magnesio y proteínas muy importantes con aminoácidos y glucoproteínas. El producto mantiene un alcance considerable para un grupo amplio de compradores.

Gadea (2019), estudió el efecto de sustitución de harina de trigo por cáscara de uva (*Vitis vinífera*) en polvo (0, 5, 10 y 15%) y las características fisicoquímicas y aceptabilidad general en galletas dulces. El orujo de uva era el residuo solido del proceso de vinificación de la empresa “Vinos Lavalet” de Cascas. Se evaluó el color, firmeza, contenido de fibra cruda y compuestos fenólicos como variables paramétricas. Se evaluó la aceptabilidad general, la sustitución de harina de trigo por cáscara de uva en polvo al 15% presentó las mejores características de color (L^* , a^* y b^*) y firmeza, así como, el mayor contenido de fibra cruda y compuestos fenólicos. Los resultados indicaron que el tratamiento con 15% de sustitución obtuvo las mayor aceptabilidad general con un promedio de 7.0 puntos, que corresponde a una percepción de “me gusta moderadamente”.

Por otro lado, mediante Decreto Supremo N° 017-2017-SA, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, en cuyo artículo 4 se aprobaron los parámetros técnicos sobre los alimentos procesados referentes al contenido de azúcar, sodio, grasas saturadas y grasas trans; las advertencias publicitarias serán aplicables a aquellos alimentos procesados cuyo contenido de sodio, azúcar y grasas saturadas excedan los parámetros técnicos establecidos :

Parámetros técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los 6 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los 39 meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en alimentos sólidos	Mayor o igual a 800 mg / 100g	Mayor o igual a 400 mg / 100g
Sodio en bebidas	Mayor o igual a 100 mg / 100ml	Mayor o igual a 100 mg / 100ml
Azúcar Total en alimentos sólidos	Mayor o igual a 22.5g / 100g	Mayor o igual a 10g / 100g

3.2. Marco teórico.

Ilyas (2021), mencionaron que la utilización de orujo aliviará los problemas ecológicos relacionados con su eliminación, y que el orujo de uva corresponde a aproximadamente del 10% al 30% de la masa de uva triturada en la elaboración de vino y que el orujo contiene otros productos de valor añadido como azúcares sin fermentar, polifenoles, pigmentos, alcohol, taninos, etc

Gjore-Nakov, et al 2020, reemplazaron la harina de trigo harinero por polvo de orujo de uva al 4%, 6%, 8% y 10%, la adición de cantidades crecientes de polvo de orujo de uva aumentó gradualmente cenizas, lípidos, proteínas, fibras, fenoles libres, antocianinas y contenido total de polifenoles, así como la capacidad antioxidante (DPPH, FRAP), mientras que disminuyó la humedad y pH.

Díaz-Sánchez et al. 2020, utilizaron el orujo de grosella negra, similar al orujo de uva para elaborar productos de panadería. Mencionan que su alto contenido en fibra genera problemas tecnofuncionales que afectan la textura y las propiedades sensoriales, utilizaron insumos para mejorar la textura y lograron un producto aceptable sensorialmente.

3.3. Definiciones.

Galleta: Producto de panadería con características sensoriales de crocantez como la mas relevante.

Alimento funcional: Todo alimento que además de su valor nutritivo, contiene componentes biológicamente activos que aportan algún efecto añadido y beneficioso para la salud y reducen el riesgo de contraer ciertas enfermedades (Beltran 2016)

ANEXO:

Referencias bibliográficas revisadas (indicar los links o enviar copias de los artículos científicos revisados).

- Benzie, I. and Strain, J. (1996) “The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of “Antioxidant Power”: The FRAP Assay”, *Analytical Biochemistry*, vol. 239, no. 1, pp. 70-76, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1006/abio.1996.0292>. R. . Devesa-Rey, X. Vecino, J.L. Varela-Alende, M.T. Barral, J.M. Cruz, A.B. Moldes, Valorization of winery waste vs. the costs of not recycling, *Waste Management*, Volume 31, Issue 11, 2011, Pages 2327-2335, ISSN 0956-053X, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.06.001>.

- Singleton, V., Orthofer, R. & Lamuela-Raventós, R. (1999). Analysis of Total Phenols and other Oxidation Substrates and Antioxidants by Means of Folin-Ciocalteu Reagent. 152-178.
- Diez-Sánchez, Elena & Llorca, Empar & Tárrega, Amparo & Fiszman, Susana & Hernando, Isabel. (2020). Changing chemical leavening to improve the structural, textural and sensory properties of functional cakes with blackcurrant pomace. LWT. 127. 109378. 10.1016/j.lwt.2020.109378
- Ilyas T, Pankaj Chowdhary, Deepshi Chaurasia, Edgard Gnansounou, Ashok Pandey, Preeti Chaturvedi. Sustainable green processing of grape pomace for the production of value-added products: An overview. Environmental Technology & Innovation, Volume 23, 2021, 101592, ISSN 2352-1864,
- Gjore Nakov, Andrea Brandolini, Alyssa Hidalgo, Nastia Ivanova, Viktorija Stamatovska, Ivan Dimov. Effect of grape pomace powder addition on chemical, nutritional and technological properties of cakes. LWT, Volume 134, 2020,
- Aguirre Aspiros, J. P., Huayhua Llerena, J. J., Kawamura Soto, J. F., Román Cieza, M. Á., & Wolfinson Muñoz, H. C. (2020). *Galletas Proteicas*. Tesis para optar el grado de bachiller en en Administración y Negocios Internacionales. Universidad de ciencias aplicadas.
- Gadea Wong, A. M. (2019). *Efecto de la sustitución de harina de trigo (triticum aestivum) por cáscara de uva (vitis vinífera L.) var. gross colman en polvo sobre las características fisicoquímicas y sensoriales en galletas dulces*. Tesis para optar el título de ingeniero en industrias alimentarias. Universidad Antenor Orrego
- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>

INFORME 2:

METODOLOGIA APLICADA

Objetivo del informe.

4.1. Tipo y Nivel de la Investigación

El tipo de la investigación en el presente proyecto es experimental y el nivel es descriptiva y correlacional, se medirá las variables y se estima su correlación

4.2. Diseño de Investigación

El diseño es experimental, se realizará la recolección de datos en un solo corte de tiempo. La metodología consiste en realizar formulaciones y estimar según la referencia la composición según los ingredientes de la galleta. Se considerará cumplir con lo exigido del nivel de azúcar y grasa saturada, se preparará una formulación y la galleta se llevará a analizar.

Posteriormente se realizará un ajuste en la formulación y se evaluarán las sustituciones de la harina de trigo en 0, 5, 10, 15 y 20 %

También se analizará la capacidad antioxidante, los compuestos fenólicos totales y se realizará el perfil de ácidos grasos, así como el POV, humedad, acidez, pH, azúcar reductor de cada formulación. Se realizará la prueba sensorial hedónica.

Posteriormente se realizará un ajuste.

Se preparará la formulación de mayor calificación en la prueba hedónica y se realizará ajustes, se realizará la prueba de aceptabilidad, de tener buena calificación se procede a enviar muestras para los análisis de fibra y pruebas PER y DV.

4.3. Hipótesis General

La formulación de galleta utilizando orujo de uva Quebranta de Chíncha cumplirá con la exigencia libre de octógonos y será aceptable sensorialmente

4.4. Hipótesis Específicas

H: Las formulaciones de sustitución de la harina de trigo por orujo Quebranta de Chíncha en 5, 10, 15, 20 y 25 % para la formulación de galleta cumplen con la exigencia de ser libre de octógonos

H: La formulación de galleta libre de octógonos y a la vez será aceptable sensorialmente utilizando orujo de uva Quebranta de Chíncha con las sustituciones de harina de trigo en 5, 10, 15, 20 y 25 %.

H: La formulación adecuada de la galleta libre de octógonos y aceptable sensorialmente presenta una eficiencia proteica (PER) y digestibilidad verdadera (DV) similar al tratamiento testigo (sin orujo)

4.5. Variables

Las variables independientes:

Variable dependiente para el primer objetivo:

Capacidad antioxidante.

Variable dependiente para el segundo objetivo:

Porcentaje de sustitución de la harina de trigo por orujo Quebranta de Chíncha en 5, 10, 15, 20 y 25 % para la formulación de galleta

4.6. Operacionalización de Variables (*De ser necesario – investigación cuantitativa*)

Definición conceptual

Sustitución de harina de trigo.- Se logra al reemplazaren la formacion harina de trigo por harina de orujo.

Actividad antioxidante. - Habilidad para estabilizar los radicales libres, donando átomos de hidrógeno, electrones o cationes metálicos que son como agentes quelantes.

Perfil de acidos grasos.-Análisis de cromatografía de gases que identifica y cuantifica los análisis grasos

Definición operacional

Sustitución de harina de trigo.- En el momento de preparación, se pesa la harina de orujo para reemplazar la harina de trigo.

Actividad antioxidante. – cuantifica a capacidad de ceder electron a un radical libre sintético como el DPPH, se utiliza un estándar, puede ser el Trolox.

4.7. Técnicas de Investigación

Técnicas de recolección de datos.

Se realizará la toma de datos, se caracterizará el orujo, y los resultados de análisis de POV, FRAP, DPPH y CF, y el perfil de ácidos grasos de las galletas

Los datos serán promediados y expresados con su desviación estándar.

2.4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de los datos.

Los análisis serán

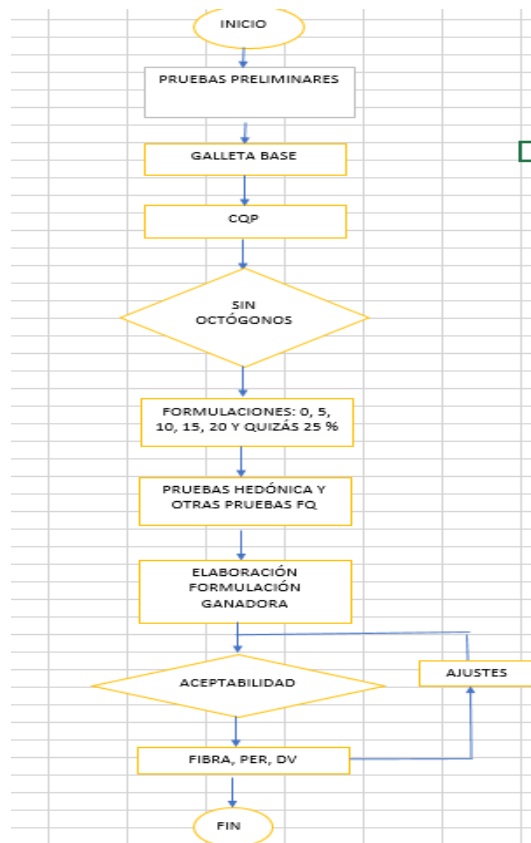
El diseño será un ANOVA de 1 factor,

Factor A: Sustitución de harina de trigo, 5 niveles.

Si presentan diferencia significativa se realizará el análisis de comparaciones de Tuckey a un nivel de significancia de 0.05

4.8. Instrumento de medición o plan de entrevistas o plan de experimentos

El plan de experimentos se puede observar en el siguiente diagrama de flujo:



4.9. Validación y confiabilidad del Instrumento (*De ser necesario – investigación cuantitativa*)

No aplica para este tipo de investigación,



U N I V E R S I D A D
**AUTÓNOMA
DE ICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ciencias y tecnología de alimentos

INFORME 3: TRABAJO DE CAMPO

DOCENTE INVESTIGADOR

Código ORCID N°

MARITZA ELIZABETH BARRIGA SANCHEZ

CÓDIGO ORCID N° 0000-0001-8146-0575

CHINCHA ALTA, ICA-PERÚ

2022

INFORME 3:

TRABAJO DE CAMPO

Objetivo del informe.

Mostrar el avance del proyecto

4.10. Población – Muestra.

La muestra de orujo fue donado como subproducto de la elaboración de pisco, la donación fue de 100 kg.

4.11. Muestreo.

Se realizó el muestreo de 19 kg

4.12. Descripción de la recolección de la información a través del trabajo de campo o experimentos en laboratorio.

El orujo fue fresco, colectado luego de la etapa de trasiego, es decir, luego del retirado de los sólidos del fermentado del zumo de uva, parte del proceso de elaboración de pisco. El orujo se llevó a secar siguiendo el flujo de la figura 1.

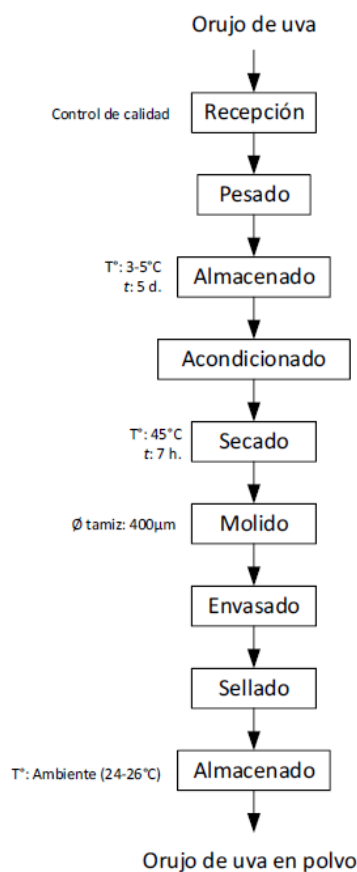


Figura 1: Diagrama de bloques del proceso de orujo de uva en polvo



Figura 2.- Orujo de uva quebranta, subproducto de pisco en bandejas para el proceso de secado

Se realizó el proceso de secado del orujo de uva quebranta a 45°C durante 7 horas continuas en una cabina de deshidratación marca VULCANO modelo O3S. Se obtuvo 7.93 kg de orujo de uva deshidratado.

Se molió el orujo de uva deshidratada en un molino de martillos marca VULCANO, s/m, con un tamiz tamaño 400 μm . de acero inoxidable. Se obtuvieron 4.27 kg. de orujo en polvo.

Se envasó en bolsas de polipropileno traslúcidas con doble capa la cantidad de 1 kg por bolsa. Se obtuvo un total de 4 kg.



Figura 3. Harina de orujo de uva de la variedad Quebranta, subproducto de elaboración de pisco

4.13. Tabla de resultados.

Orujo de uva recepcionada: 19 kg.

% Humedad del producto envasado: 7.1%

Harina de orujo de uva Quebranta: 4 kg

Descripción de la galleta a elaborar:

1) CONCEPTO DEL PRODUCTO	
Son unas galletas libres de octógonos con aporte funcional a base de harina de quinua y orujos de uva.	
2) CARACTERÍSTICAS ESPERADAS	
Apariencia :	Como galletas artesanal
Color :	acaramelado poco oscuras
Sabor:	A uva o similares
Vida útil:	6 meses
Presentación:	Empaques bolsas laminadas
Porción:	30 g
Costo máximo:	No definido
3) PÚBLICO OBJETIVO	
Todo Público	

Se estuvieron evaluando diferentes formulaciones según su contenido de grasa y azúcar, se hizo prueba con los siguiente ingredientes:

Tabla 1. Ingredientes para la primera formulación de galleta de orujo

INGREDIENTES	g	kg
	100.01	300
	g	kg
HARINA DE TRIGO PREPARADA	39.59	118.76
HARINA DE QUINUA POP	12.00	36.00
PANELA	7.50	22.50
JARABE	7.00	21.00
ORUJOS pasado del 2021 (entero y harina de orujo)	6.5000	19.499
SAL	0.20	0.60
ESTEVIA	0.095	0.285
MANTECA VEGETAL	8.10	24.30
LECITINA DE SOYA	2.00	6.00
TIPO ARÁNDANO	0.40	1.20
AGUA	16.1	48.30

Se preparó la galleta base, pero aún falta realizar ajustes, se adicionó orujo triturado (del 2021) para evaluar la apariencia y también con la harina de orujo, pero la apraiencia no es buena con harina de orujo, se requieren más pruebas.



Figura 4. Galleta con harina de orujo (izquierda) y con orujo troceado y poco de harina de orujo (foto derecha)



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ciencias y tecnología de alimentos

INFORME N° 4

TRABAJO DE CAMPO (PARTE 2)

DOCENTE INVESTIGADOR

MARITZA ELIZABETH BARRIGA SANCHEZ

CÓDIGO ORCID N° 0000-0001-8146-0575

CHINCHA ALTA, ICA-PERÚ

2022

INFORME 4:

TRABAJO DE CAMPO (PARTE 2)

Objetivo del informe.

Mostrar el avance DEL PROYECTO

4.1. Descripción de la recolección de la información a través del trabajo de campo o experimentos en laboratorio.

En el mes de abril se realizó una prueba, pero la operación de amasado de los ingredientes no fue suficiente. En mayo se realizaron pruebas preliminares con la fórmula base de granos andinos (quinua), edulcorantes (panela, jarabe de yacón y estevia), harina de trigo, manteca vegetal, saborizante y agua, en la cual se evaluó la incorporación del orujo de procedencia "Ica". El intento no progresó, debido a que la masa no se formaba al utilizar la harina de orujo como tal para reemplazar la harina de trigo, por lo que se realizaron ajustes en base a la experiencia notando que posiblemente, la cantidad máxima de orujo era de 6.5%, se ajustó y se estableció la primera prueba (**Tabla 1**) con trozos de orujo y harina de orujo, los resultados se pueden observar en la **Figura 1**. Las galletas fueron moldeadas con masas de 10 g y la galleta resultante estuvo en el rango de 7 y 8 g.

Tabla 1- Formulación primera prueba

INGREDIENTES	Pocentaje
	%
HARINA DE TRIGO PREPARADA	54.91
HARINA DE QUINUA POP	12
PANELA	7.5
JARABE DE YACÓN	7
ORUJOS	6.5
PROPIONATO DE CALCIO	0.02
SAL	0.2
ESTEVIA REB 40	0.095
MANTECA PANISUAVE	8.1
LECITINA DE SOYA	2
MONIDIGLICERIDOS	0.5
SABORIZANTE A ARANDANOS	0.4
AGUA	16.1

a



Figura 1- Primera prueba

SEGUNDA PRUEBA

La segunda prueba tuvo como objetivo evaluar el uso de piel troceada de orujo y harina de orujo, a la vez elevar el contenido de orujos (7,47% en formula total) manteniendo las mismas condiciones de proceso- Tabla 2 y resultados Figura 2

Tabla 2- Formulación segunda prueba

INGREDIENTES	Pocentaje
	%
HARINA DE TRIGO PREPARADA	38.57
HARINA DE QUINUA POP	12
PANELA	7.5
JARABE DE YACÓN	7
HARINA DE SEMILLA DE UVA	0.97
PIEL DE ORUJOS	6.5
PROPIONATO DE CALCIO	0.02
SAL	0.2
ESTEVIA REB 40	0.095
MANTECA PANISUAVE	8.1
LECITINA DE SOYA	2
MONIDIGLICERIDOS	0.5
SABORIZANTE A ARANDANOS	0.45
AGUA	16.1



Figura 2- Segunda prueba

TERCERA PRUEBA

En función a las pruebas previas y con el objetivo de incrementar el porcentaje de orujo probó el uso de la harina de orujo, la reducción de la harina de quinua, la reducción del jarabe de yacón, la reducción de la estevia, el cambio de saborizante arandano y finalmente el incremento del tamaño de la galleta (15 g en masa, 10 g de galleta final). Las formulaciones son las indicadas en Tabla 3 y la galleta se puede ver en la Figura 3

4.2. Tabla de Resultados

Tercera prueba: las galletas fueron laminas con 4 mm de espesor y horneadas a 170°C , horno de casa, aun no se logró el servicio, el tiempo fue de 20 a 21 minutos, las galletas obtenidas se muestran en la Figura 3.

Tabla 3- Formulación tercera prueba

INGREDIENTES	Composición Porcentual (%)		
	1	2	3
HARINA DE TRIGO PREPARADA	41.42	40.42	40.42
HARINA DE QUINUA POP	10	9.5	10
PANELA	7.5	7.5	7.5
JARABE DE YACÓN	6	5	5
HARINA DE orujo- 22	6.5	0	6.5
PROPIONATO DE CALCIO	0.02	0.02	0.02
SAL	0.2	0.2	0.2
ESTEVIA REB 40	0.07	0.07	0.07
MANTECA PANISUAVE	8.1	8.1	8.1
MONIDIGLICERIDOS	0.5	0.5	0.5
LECITINA DE SOYA	2	2	2
SABORIZANTE A ARANDANOS	0.6	0.55	0.55
AGUA	16.12	16.14	16.14

Las galletas eran muy gruesas y tuvieron en general insuficiente cocción, el saborizante se percibe más armonioso. Respecto al uso de harina de orujo esta es viable, no obstante, la apariencia de la galleta se ve bastante afectada al tornarse con una coloración marrón-morada (Figura 3), se recomienda hacer pruebas en horno de calentamiento uniforme, y el uso de una mezcla de harina de orujos con poco de piel troceada, para mejorar la apariencia.



Figura 3- Galleta con harina de orujo (Tercera prueba)

Se sugiere para siguientes pruebas y por el objetivo del estudio, reducir significativamente el contenido de harina de quinua, se buscará harina de kiwicha, es más económica.