



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

ELABORACION DE MEZCLA PARA APANAR A BASE DE SÉMOLA

Presentado por:

BULEJE HUAMANÍ, SORAYDA

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **3% de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 3% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 21 de marzo de 2022

JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y ALIMENTOS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



MONOGRAFIA

ELABORACION DE MEZCLA PARA APANAR A BASE DE SÉMOLA
INVESTIGACIÓN MONOGRAFÍA PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO DE ALIMENTOS POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA
ACADÉMICA

AUTOR

BACHILLER: BULEJE HUAMANÍ, SORAYDA

PISCO - PERÚ

2022

CONTENIDO

RESUMEN.....	6
ABSTRAC	7
CONTENIDO TEMATICO	8
CAPITULO I: Trigo.....	8
1.1. Taxonomía.....	9
1.2. Morfología del trigo	10
1.2.1. Estructura y composición del grano de trigo.....	12
1.3. El trigo como materia prima	13
1.4. Producción de trigo en el Perú y el mundo	14
1.5. Equipos básicos para el procesado del trigo en planta.....	16
1.6. Diagrama de flujo del proceso de trigo en planta	17
1.7. Facilidades y servicios en el procesamiento de trigo en planta	18
1.7.1. Cisterna de agua	18
1.8. Recepción y almacenamiento de materia prima (trigo)	18
1.9. Limpia	19
1.10. Acondicionamiento	19
1.11. Reposo.....	19
1.12. Mezcla de trigo.....	19
1.13. Molienda	19
1.14. Cernidor.....	20

CAPITULO II: SEMOLA.....	21
2.1. Tipos de sémola.....	22
2.2. Propiedades y Composición nutricional de la sémola.....	22
2.3. Características organolépticas de la sémola	24
2.4. Características físico químicas	24
2.5. Características microbiológicas	24
CAPITULO III: ELABORACIÓN DE MEZCLA PARA APANAR A BASE DE SÉMOLA	25
3.1. Descripción del producto mezcla para apanar a base de sémola	25
3.2. Procedimiento de manufactura de la mezcla para apanar	26
3.2.1. Mezclado	26
3.2.2. Envasado	27
3.2.3. Rotulado	28
3.2.4. Diagrama de flujo de la mezcla para apanar	28
CONCLUSIONES	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Espiga y granos de trigo	11
Figura 2. Etapas de crecimiento del trigo.....	11
Figura 3. Partes del grano de trigo	13
Figura 4. Sémola de trigo	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. taxonomía.....	9
Tabla 2. Producción de trigo por región 2015-2016	14
Tabla 3. Producción mundial de trigo	15
Tabla 4. Composición nutricional de la sémola	23
Tabla 5. Características organolépticas de la sémola.....	24
Tabla 6. Características físico químicas.....	24
Tabla 7. Características microbiológicas	24
Tabla 8. Características organolépticas del producto mezcla para apanar.....	25
Tabla 9. Características microbiológicas del producto mezcla para apanar	25
Tabla 10. Características físico – químicas del producto mezcla para apanar.....	26
Tabla 11. Ingredientes en la etapa 1 de mezclado.....	26
Tabla 12. Ingredientes en la etapa 2 de mezclado.....	27
Tabla 13. Características del material de envasado.....	28

RESUMEN

La presente monografía se recopila información sobre investigaciones previas a la mezcla deshidratada para apanar a base de sémola , su definición del trigo, como sus propias características , del punto de vista de este cereal como materia prima, sus variedades, valor nutricional y las características más resaltantes del cereal, así mismo se ha recopilado información sobre el proceso de deshidratación, cálculo del tiempo de operación de transformación, sus aplicaciones, tipos de uso , fases de transformación, ciclo de , acondicionamiento de la materia prima, almacenamiento después del secado, deshidratación y uso, transferencia de calor y transferencia de masa, materiales y métodos, ventajas, diagrama de operaciones del trigo, su descripción y además la deshidratación osmótica como pretratamiento y la temperatura y grosor adecuado para la separación de sémola de trigo.

Palabras clave: Proceso, Deshidratación, Acondicionamiento.

ABSTRAC

This monograph compiles information on previous research on the dehydrated mixture to bread based on semolina, its definition of wheat, as well as its own characteristics, from the point of view of this cereal as a raw material, its varieties, nutritional value and the most important characteristics. Highlights of the cereal, likewise, information has been collected on the dehydration process, calculation of the transformation operation time, its applications, types of use, transformation phases, cycle of, conditioning of the raw material, storage after drying, dehydration and use, heat transfer and mass transfer, materials and methods, advantages, operation diagram of wheat, its description and also osmotic dehydration as a pretreatment and the temperature and thickness suitable for the separation of wheat semolina.

Keywords: Process, Dehydration, Conditioning.

CONTENIDO TEMATICO

CAPITULO I: Trigo

EL Trigo, es tal vez, el cereal más antiguo y más cultivado en el mundo. Inicialmente se consumía en forma directa como granos tostados sin ningún proceso de molienda. Posteriormente se supo de la adopción de molinos de piedra, la harina se mezcló con agua para formar una pasta. Después de utilizó en la preparación de pan, pastas alimenticias y más recientemente en galletería (Fenalce, 2009).

El trigo tiene sus orígenes en la antigua Mesopotamia. Las evidencias arqueológicas más antiguas del cultivo de trigo vienen de Siria, Jordania, Turquía, Palestina e Irak. Hace alrededor de ocho mil años, una mutación o una hibridación ocurrió en el trigo silvestre, dando por resultado una planta tetraploide con semillas más grandes, la cual no podría haberse diseminado con el viento. Existen hallazgos de restos carbonizados de granos de trigo almidonero (*Triticum dicoccoides*) y huellas de granos en barro cocido en Jarmo (Irak septentrional), que datan del año 6700 a. C.

El trigo está representado por dos especies monocotiledóneas, las cuales son de carácter anual y pertenecen a la familia de las poáceas (gramíneas); la más importante, *Triticum aestivum* L., corresponde al trigo harinero, el cual se utiliza básicamente en la producción de harina para pan, galletas y repostería. La segunda especie, *Triticum durum*, corresponde al trigo duro o candeal. Este último se destina fundamentalmente a la obtención de semolina para la fabricación de fideos y pastas.

Se han desarrollado dos tipos de trigo a través de los años que dominan el área de producción.

✓ **Trigo común**

El trigo común (*Triticum aestivum*) es el trigo más cultivado, también conocido como trigo para producción de pan. Generalmente tiene un contenido alto de proteínas y gluten con el endosperma de textura dura o blanda.

✓ **Trigo durum**

El trigo durum (duro), también conocido como trigo para pasta, se conoce por su dureza, alto contenido proteico, buen sabor y cualidades de cocción excelentes. Se producen anualmente entre 25 y 30 millones de toneladas, representando el 4 % de la producción mundial de trigo.

1.1. Taxonomía

Tabla 1.

Taxonomía

Clasificación botánica del Trigo	
Reino	<i>Plantae</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Liliopsida</i>
Subclase	<i>Commelinidae</i>
Orden	<i>Poales</i>
Familia	<i>Poaceae</i>
Genero	<i>Triticum</i>
Especie	<i>Vulgare, aestivum, durum, etc</i>
Nombre científico	<i>Triticum vulgare L., Triticum aestivum L.</i>

Fuente: MINAGRI (2015).

1.2. Morfología del trigo

El trigo posee una raíz fasciculada o raíz en cabellera, es decir, con numerosas ramificaciones, las cuales alcanzan en su mayoría una profundidad de 25 cm, llegando algunas de ellas hasta un metro de profundidad.

El tallo del trigo, de tipo herbáceo, es una caña hueca con 6 nudos que se alargan hacia la parte superior, alcanzando entre 0.5 a 2 metros de altura, es poco ramificado.

Las hojas del trigo tienen una forma linear-lanceolada (alargadas, rectas y terminadas en punta) con vaina, lígula y aurículas bien definidas.

La inflorescencia es una espiga compuesta por un raquis (eje escalonado) o tallo central de entrenudos cortos, sobre el cual van dispuestas de 20 a 30 espiguillas en forma alterna y laxa o compacta, llevando cada una nueve flores, la mayoría de las cuales abortan, rodeadas por glumas, glumillas o glumelas, lodículos o glomélulas.

Los granos de trigo son redondeados en la parte dorsal y posee una ranura a lo largo de la parte ventral. La ranura abarca aproximadamente toda la longitud del grano, penetra casi hasta al centro. Los dos laterales pueden llegar a tocarse ocultándose así la verdadera profundidad de la ranura, que no solamente representa dificultad para que el molinero separe el salvado del endospermo con un buen rendimiento, sino que también un buen escondite para microorganismos y esporas de hongos provenientes de la amplia microflora del campo.



Figura 1. Espiga y granos de trigo

Fuente: Extraído de <https://laroussecocina.mx/wp-content/uploads/2018/01/Trigo.jpg>

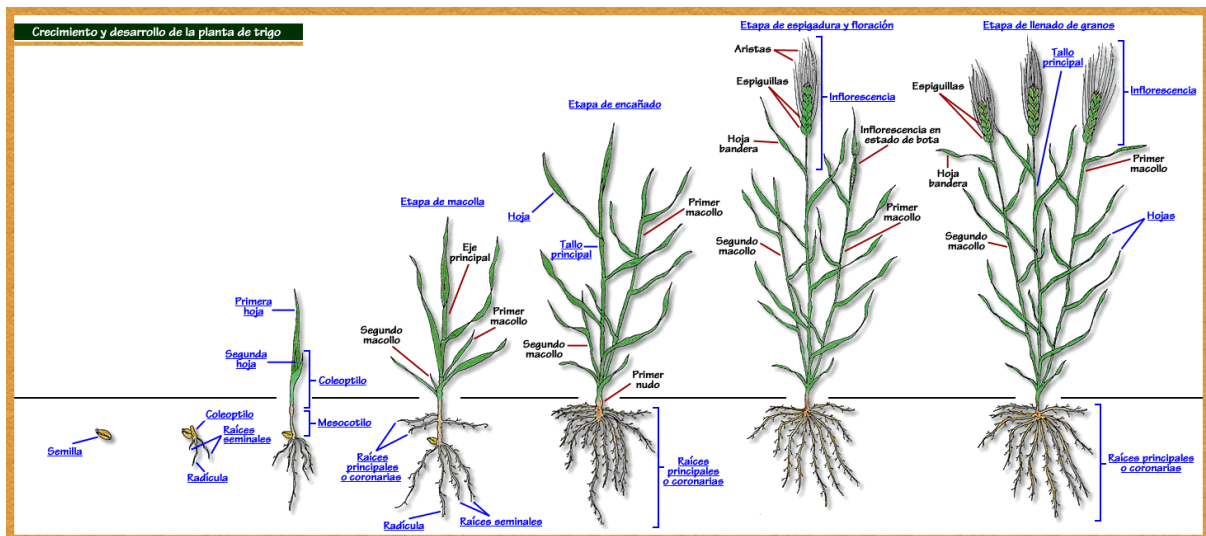


Figura 2. Etapas de crecimiento del trigo

Fuente: <http://www7.uc.cl/>

1.2.1. Estructura y composición del grano de trigo

✓ El salvado

La estructura del grano de trigo está formada por: salvado, endospermo y germen.

Es la parte externa, sirve de cubierta protectora y constituye el 14,5% del grano, está formado por una capa externa y otra interna. La externa recibe el nombre de pericarpio, la parte interna está compuesta por la testa que contiene los pigmentos que dan el color rojo a las variedades rojas. El pericarpio es removido durante la molienda, sus capas interiores (testa, epistermo, aleurona) se remueven más fácilmente que las exteriores (epidermis, epicarpio, celdas transversales, endocarpio) ya que tienen una contextura más firme debido a su alto contenido de fibra (Forero, 2015).

✓ El endospermo

Constituye el 83% del grano de trigo y es la parte que se transforma en harina, contiene gránulos de almidón (64%) embebidos de una matriz proteica. Las proteínas (8-16 %) de mejor calidad se obtienen del centro del grano y en su exterior del endospermo se concentra la materia mineral (Forero, 2015).

✓ El germen

Es la menor parte en el grano de trigo, constituye el 2,5% rico en vitaminas del grupo B y E, y también contiene grasas, proteínas y minerales (Iñigo, 2010).

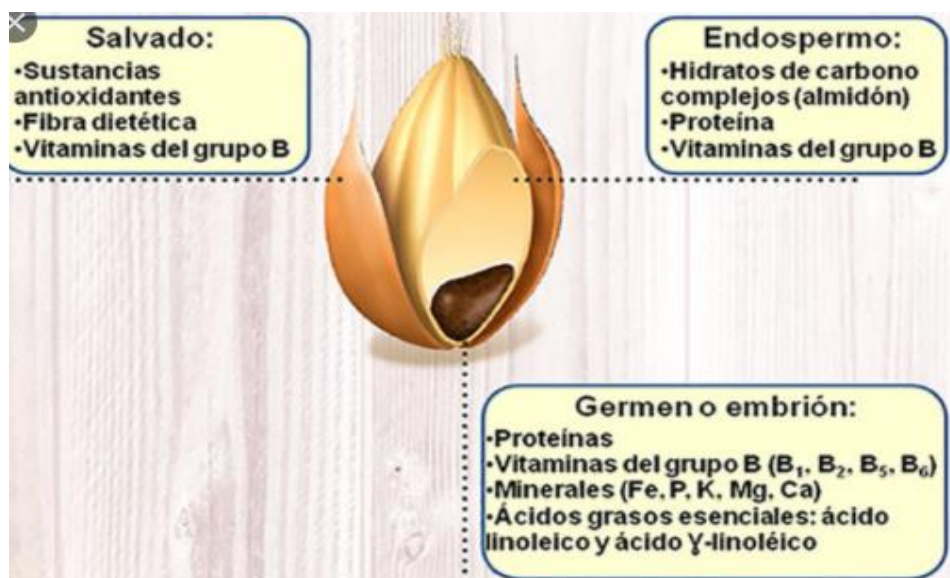


Figura 3. Partes del grano de trigo

Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRkjmFZkILQ3Ta3rbX3L2313oJW7vKDEy5ftA&usqp=CAU>

1.3. El trigo como materia prima

Características sensoriales:

- ✓ **Aspecto:** el producto se presenta en forma de polvo, libre de terrones y exento de insectos en cualquier etapa de desarrollo, excretas de animales, parásitos y de otras materias extrañas al mismo.
 - ✓ **Color:** Debe ser blanco o cremoso, de acuerdo al tipo que corresponda, libre de coloración por actividad de microorganismos.
 - ✓ **Olor y Sabor:** El producto debe tener olor y sabor característicos, libre de olor o sabor amargo, rancio, mohoso o cualquier otro olor o sabor diferente al característico.
- INDECOPI (2014) además indica que la Harina de trigo que debe ser mezclada con vitamina del complejo B más fumarato ferroso (tiamina, riboflavina, niacinamida, ácido fólico y hierro), ácido ascórbico E300, peróxido de benzoilo E928, oxidante E927a, enzimas (xilanasas, esterasas E1104, glucosa oxidasa E1102, alfa amilasa E1100) para mejorar su calidad nutricional.

1.4. Producción de trigo en el Perú y el mundo

Según el Instituto Nacional de Innovación Agraria –INIA (2010), el trigo fue introducido por los españoles en forma casual alrededor del año 1540, La Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas del Ministerio de Agricultura y Riego, a través de su Dirección de Estadística Agraria, en cooperación con las oficinas estadísticas agrarias regionales conformantes del Sistema Integrado de Estadística Agraria - SIEA(2015), presentan las variables productivas de trigo categorizado por región.

Tabla 2.

Producción de trigo por región 2015-2016

Región	Superficie cosechada (ha)			
	2015	2016	Var. %	Part % 2016
Nacional	138 357	127 180	-8	100
Amazonas	531	474	-11	0
Ancash	15 707	12 262	-22	10
Apurímac	4 442	4 761	7	4
Arequipa	2 354	1 638	-30	1
Ayacucho	10 157	8 655	-15	7
Cajamarca	28 057	28 344	1	22
Cusco	10 141	10 338	2	8
Huancavelica	4 637	4 318	-7	3
Huánuco	10 349	7 746	-25	6
Ica	50	52	4	0
Junín	5 388	5 164	-4	4
La Libertad	29 845	28 704	-4	23
Lambayeque	1 700	1 473	-13	1
Lima	248	143	-42	0
L.Metropolitana	3	2	-33	0
Moquegua	71	66	-7	0
Pasco	266	202	-24	0
Piura	12 952	11 318	-13	9
Puno	1 447	1 501	4	1
Tacna	14	19	36	0

Fuente: SIEA, 2015.

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos - USDA (2016), indicó que la producción mundial de trigo en el periodo de 2015/2016 fue de 735.49 millones de Tm. En la Tabla se indica la producción en toneladas de los principales países productores de trigo, cuya ilustración se aprecia en la Figura 1, el principal productor es la Unión Europea, con una producción de 160 012 000 Tm seguido de la India una cifra de producción de 86 530 000 Tm, con una campaña al año, que se siembra en octubre y se cosecha entre marzo y abril, se aprecia que el país con menor producción mundial es a Rusia, sin embargo la USDA pronostica que en el año 2017 será el mayor productor de trigo a nivel mundial, los productores rusos han logrado ganar una parte del mercado, donde tradicionalmente reinaban las compañías de EEUU.

Tabla 3.

Producción mundial de trigo

País	Producción(Tm)
Unión Europea	160 012 000
China	30 190 000
India	86 530 000
Rusia	1 044 000
Otros	6 745 000
Estados Unidos	56 117 000
Canadá	27 594 000
Ucrania	27 274 000
Pakistán	25 100 000
Australia	24 500 000
Turquía	19 500 000
Irán	15 000 000
Kazajstán	13 748 000
Argentina	11 300 000
Egipto	8 100 000
Uzbekistán	7 200 000
Brasil	5 540 000

Fuente: USDA, 2016).

1.5. Equipos básicos para el procesado del trigo en planta

Recepción:

- Balanza de camiones
- Balanza de trigo sucio
- Parrilla de recepción
- Transportadores

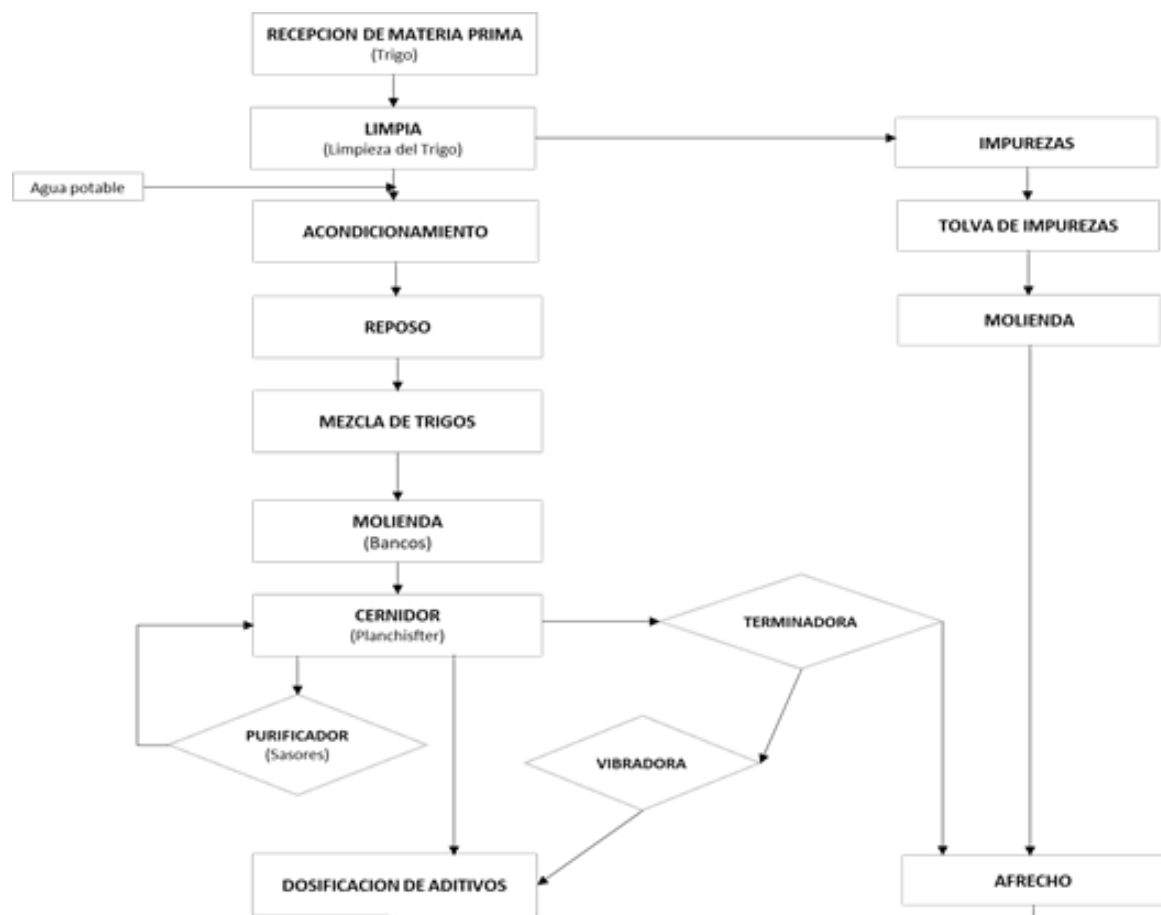
Área de limpieza:

- Cajones de trigo seco
- Imán
- Dosificador despuntadora
- Rosca
- Despedradora
- Elevadores o capachos
- Conga o trieurs
- Separadora
- Balanza de trigo húmedo
- Pulidora

Área de molienda

- Rosca humectadora
- Tolva de desperdicio
- Monocanal de seguridad
- Roscas
- Terminadora
- Dosificador de aditivos
- Filtros
- Elevadores
- Filtro neumático
- Balanza
- Cajones de trigo limpia
- Bancos
- Planchifter
- Ciclonetas

1.6. Diagrama de flujo del proceso de trigo en planta



1.7. Facilidades y servicios en el procesamiento de trigo en planta

1.7.1. Cisterna de agua

De acuerdo a las operaciones de saneamiento, operaciones productivas y demás necesidades de ésta, se dispone de 01 cisternas de 13.5m³ y 01 tanque de 2.5m³.

1.8. Recepción y almacenamiento de materia prima (trigo)

El trigo es pesado en el camión transportador y descargado sobre la tolva de recepción. Mediante la ayuda de elevadores, es transportado al sistema de limpieza para luego ser almacenado en silos de producción.

A. Agua:

El agua es abastecida por la red pública y almacenado en una cisterna cuya capacidad es de 13.5m³ y tanque de 2.5m³, el cual es limpiado y desinfectado semestralmente.

B. Insumos:

- **Recepción:** la mezcla de aditivos es envasado en bolsas plásticas por 10Kg y colocadas dentro de bidones plásticos. La recepción de los mismos, se realiza directo en planta Molino.
- **Almacenamiento:** su almacenamiento es temporal, pues diariamente se reciben aditivos (mezcla).

C. Material de envase y embalaje:

- **Recepción:** Los envases cuentan con una cubierta de protección para evitar la contaminación cruzada. Previamente se verifica la conformidad de los resultados según el certificado de calidad.
- **Almacenamiento:** Estos son almacenados hasta su uso en planta.

1.9. Limpia

Cada variedad de trigo se limpia independientemente, pasando cada uno de ellos por varias etapas de limpieza en las cuales se eliminan metales, piedras, impurezas grandes y pequeñas, semillas diferentes al grano de trigo, esto se realiza en trigo seco. Los equipos ejecutores son: separadora, despedradora, pulidora.

1.10. Acondicionamiento

Consiste en humectar el trigo, donde la cantidad de agua que a usar dependerá de las características finales del producto y de la humedad inicial del trigo.

1.11. Reposo

Una vez acondicionado el trigo pasa por una etapa de reposo de aproximadamente 12 – 24 horas dependiendo de las características del trigo y del producto que se quiere obtener.

1.12. Mezcla de trigo

Consiste en la mezcla predeterminada de trigos, según la receta y producto a obtener.

1.13. Molienda

Es la operación que consta de 3 procesos básicos cíclicos con el fin de obtener un producto terminado limpio de cáscara y con una granulometría adecuada:

- **Molienda propiamente dicha:** Se realiza en los bancos y consta de tres etapas:
 1. Trituración: ruptura del grano de trigo.
 2. Disgregación: separación de la cascara.
 3. Compresión: reducción de las partículas del endospermo hasta llegar a la granulometría deseada.

1.14. Cernidor

Esta etapa se realiza en los plansifters, donde el producto es separado según su tamaño mediante el paso a través de los diferentes tamaños de mallas. El producto de baja granulometría corresponderá al producto terminado y los de mayor granulometría seguirán el ciclo de la molienda. Adicional a esta etapa, está el Purificado, que realiza en los sasores, en la cual se separan las partículas livianas de las pesadas por densidad; dependiendo del tipo de entelado y regulación de aire se obtendrán partículas de un determinado tamaño y libre de cáscaras sueltas las que serán separadas convenientemente.

CAPITULO II: SEMOLA

La **sémola** es la harina gruesa (poco molida) que procede del trigo y de otros cereales con la cual se fabrican diversas pastas alimenticias (raviolis, espaguetis, fideos y otras). La sémola se obtiene moliendo el endospermo (albumen farináceo, es decir, los nutrientes que rodean las semillas de trigo) del trigo duro. La sémola granulosa se obtiene del trigo duro (*Triticum durum*), la cual presenta el color amarillo natural del grano. Es la harina ideal para elaborar pastas.

Durante la molienda, el trigo durum o cristalino se convierte en partículas gruesas, es decir, la sémola, y se utiliza para la producción de pasta (Delcour et al., 2010). La sémola de trigo durum es un producto granular de color amarillo oscuro y estructura vítrea, proveniente de la molienda del endospermo del grano obteniendo una harina de granulo grueso libre de tegumentos y germen (Hoseney, 1991; Granito et al., 2003; CANIMOLT, 2015). Así mismo, en el Codex Alimentarius se establece que la sémola debe tener un contenido máximo de humedad de 14.5%, un mínimo de 10.5% de proteína y un límite máximo de cenizas del 1.3% (Codex Stan 178/1991, 1991).



Figura 4. Sémola de trigo
Fuente: <https://naturaldieteticaonline.com>

2.1. Tipos de sémola

Los diferentes tipos de sémola se obtienen al moler, más o menos, el grano del cereal. Podemos encontrar sémolas finas, medias o gruesas dependiendo del grado de molienda, y de estas medidas dependerá su uso posterior: las más finas se suelen utilizar para la producción de pastas, pan o masa de pizza; las medianas, para elaborar cuscús, y las gruesas se pueden consumir como pasta pequeña para sopas.

Los cereales presentan 3 partes diferenciadas: el endospermo, el salvado y el germen. Dependiendo de si se conservan o eliminan algunas de estas partes se obtienen estos 2 tipos de sémolas:

✓ **Refinadas:**

Las **sémolas refinadas** son las que se obtienen a partir de la molienda del endospermo, de manera que este tipo de sémolas aportan principalmente almidón, hidratos de carbono más o menos complejos según su grado de molienda. El endospermo también aporta una pequeña parte de proteínas.

✓ **Integrales:**

Las que se obtienen al moler el cereal entero, con todas sus partes. Las sémolas integrales son las que conservan el salvado y el germen, lo que las convierte en más nutritivas, al contener todas las proteínas, vitaminas, minerales y fibra del cereal en cuestión, además de los carbohidratos.

2.2. Propiedades y Composición nutricional de la sémola

La sémola de trigo se encuentra entre los alimentos bajos en purinas ya que este alimento no contiene purinas.

La sémola de trigo es un alimento sin colesterol y, por lo tanto, su consumo ayuda a mantener bajo el colesterol, lo cual es beneficioso para nuestro sistema circulatorio y nuestro corazón.

La sémola de trigo al no tener purinas, es un alimento que pueden tomar sin problemas aquellas personas que tengan un nivel alto de ácido úrico. Por este motivo, consumir alimentos bajos en purinas como la sémola de trigo, ayuda a evitar ataques en pacientes de gota.

Debido a que tiene un bajo nivel de sodio, el tomar la sémola de trigo es beneficioso para quienes padecen hipertensión o tienen exceso de colesterol.

La sémola de trigo es un alimento rico en vitamina K ya que 100 g. de este alimento contienen 98,20 ug. de vitamina K. El elevado contenido de vitamina K en este alimento hace que tomar la sémola de trigo sea beneficioso para una correcta coagulación de la sangre. Este alimento también es beneficioso para el metabolismo de los huesos. Entre las propiedades nutricionales de la sémola de trigo cabe destacar que 100 gramos de sémola de trigo tienen los siguientes nutrientes:

Tabla 4.
Composición nutricional de la sémola

Composición por 100 g	
Hierro (mg)	1.23
Proteínas (g)	12.68
Calcio (mg)	17
Fibra (g)	7.2
Potasio (mg)	186
Yodo (mg)	5.1
Zinc (mg)	1.05
Magnesio (mg)	47
Vitamina A (ug)	0
vitamina B1 (mg)	0.28
vitamina B2 (mg)	0.08
vitamina B3 (mg)	5.99
vitamina B5 (ug)	0.58
vitamina B6 (mg)	0.1
vitamina B7 (ug)	0
vitamina B9 (ug)	72
vitamina B12 (ug)	0
vitamina C (mg)	0
vitamina D (ug)	0
vitamina E (mg)	0.26
Fosforo (mg)	136
Calorías (kcal)	351
Grasa (g)	1.05
Azúcar (g)	0.32

2.3. Características organolépticas de la sémola

Tabla 5.

Características organolépticas de la sémola

CARACTERISTICA	PARAMETRO
Color	Amarillo
Olor	Característico semola
Apariencia	Ligeramente granulado

2.4. Características físico químicas

Tabla 6.

Características físico químicas

CARACTERISTICA	PARAMETRO
Humedad	Max. 13 %
Cenizas	0.5- 0.65 %

2.5. Características microbiológicas

Tabla 7.

Características microbiológicas

Agentes microbiológicos	Categoría	Clase	n	c	Limite por g/mL	
					m	M
<i>Mohos (ufc/g)</i>	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella sp/25g</i>	10	2	5	0	Ausencia	---

Fuente: Resolución Ministerial N° 591-2008-MINSA

PRUEBA DE TAMAÑO

• Sobre 425 um	Mín. 60 %	QC/MB
• Sobre 335 um	10 - 20%	QC
• Sobre 250 um	10 - 15%	QC
• Sobre 150 um	5%	QC
• Bajo 150 um	3%	QC/MB

CAPITULO III: ELABORACIÓN DE MEZCLA PARA APANAR A BASE DE SÉMOLA

3.1. Descripción del producto mezcla para apanar a base de sémola

La mezcla para apanar a base de sémola está compuesta por: sémola, almidones, condimentos y especias aromáticas secas, usadas en pequeñas cantidades que otorgan sabor y olor. Esta mezcla se usa para apanar diferentes tipos de carnes.

Tabla 8.

Características organolépticas del producto mezcla para apanar

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICA
Color	Blanco amarillento.
Olor	Carcatristico a especias (especias, cebollas, ajos y pimienta).
Sabor	Salado.
Apariencia	Granuloso con presencia de almidon fino.

Fuente: Molitalia.

Tabla 9.

Características microbiológicas del producto mezcla para apanar

Agentes microbianos	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos (1)	2	3	5	2	10(4)	10(5)
Escherichia coli (1)	5	3	5	2	10	10(2)
Bacillus cereus (1)	7	3	5	2	10(3)	10(4)
Salmonella sp.	10	3	5	0	Ausencia/25 g	
Aerobios mesofilos (2)	2	3	5	2	10(5)	10(6)
Coliformes (2)	5	3	5	2	10(2)	10(3)

Fuente: R.M. 591-2008/MINSA

Donde:

1 Grupo de alimentos: V.2 Harinas y sémolas.

2 Grupo de alimentos: XIII.4 Especias y condimentos deshidratados.

Tabla 10.

Características físico – químicas del producto mezcla para apanar

PARÁMETRO	CARACTERÍSTICA
Humedad	Max. 14 %
Granulometria	n° 430
	n° 340
	n° 260
	n° 180
Bajo malla	n° 150

Fuente: Molitalia

3.2. Procedimiento de manufactura de la mezcla para apanar

3.2.1. Mezclado

Para el mezclado se deberá pesar todos los ingredientes de acuerdo a la formula.

Y se usara una maquina mezcladora para realizar el mezclado.

El proceso de mezcla constara de 2 etapas de mezclado:

✓ **Etapa 1:**

En esta etapa el tiempo de mezclado es de 05 minutos. Se mezclarán de manera ordenada respetando el orden de los ingredientes. Al cargar los ingredientes, se procurará que la mezcla sea de inmediato, ya que los materiales son altamente higroscópicos. Al término de la mezcla, **NO SE RETIRA EL MEZCLADO DE LA MEZCLADORA.**

Tabla 11.

Ingredientes en la etapa 1 de mezclado

INGREDIENTES EN LA ETAPA 1 DE MEZCLADO
BATER - UP F
MIRA - SET 285
AJO DESHIDRATADO
CEBOLLA DESHIDRATADA
TAPIOCA DEXTRINA 11

Fuente: Molitalia.

✓ Etapa 2:

En esta etapa, el tiempo de mezclado es de 15 minutos. Se adicionan los materiales encima de la mezcla de la Etapa 1, se mezclarán todos los demás ingredientes de la lista:

Tabla 12.

Ingredientes en la etapa 2 de mezclado

INGREDIENTES EN LA ETAPA 2 DE MEZCLADO
GRANITO
KIWICHA HOJUELADA
AVENA EN HOJUELAS EN POLVO (chute 5)
QUINUA HOJUELADA
SAL FINA
AJINOMOTO C.F. (GLUTAMATO MONOSODICO)
PIMIENTA NEGRA EN POLVO
COMINO EN POLVO
PIMIENTA BLANCA MOLIDA

Fuente: Molitalia.

Después de realizar las 2 etapas de mezclado, la mezcla se descarga a un cilindro de PVC, se tapa y rotula identificando al producto, fecha y número de batch. Luego transportar al área de envasado.

3.2.2. Envasado

La mezcla lista para apanar será envasado en envases y equipos para el consumo humano. El material de envasado es un bilaminado opp/pe. Como sobre empaque se utilizará un display.

Características del Material de envasado:

LÁMINA 1: Poliéster Cristal (PET Cr)

LÁMINA 2: Poliéster Metalizado (PET Met)

LÁMINA 3: Polietileno de Baja de baja densidad cristal (PEBD Cr)

Tabla 13.

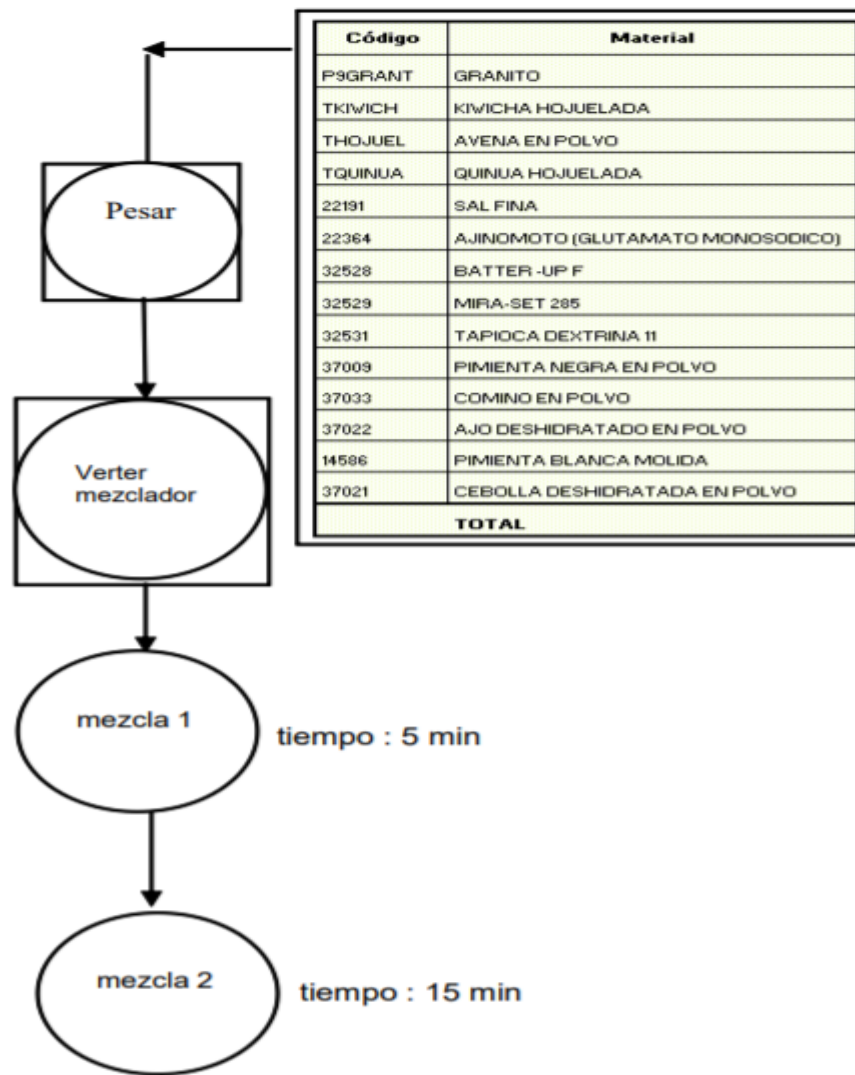
Características del material de envasado

Sustrato	Espesor (micras)
PET Cr (lamina 1)	12
TINTA	_____
ADHESIVO	_____
PET Met (lamina 2)	12
ADHESIVO	_____
PEBD Cr (lamina 3)	42

3.2.3. Rotulado

Este producto será rotulado con la fecha de vencimiento: DD/MM/AA NT. La vida útil de este producto será de 12 meses.

3.2.4. Diagrama de flujo de la mezcla para apanar



CONCLUSIONES

EL Trigo, es el cereal más antiguo y cultivado en el mundo, consumido inicialmente de forma directa sin ningún proceso y que posteriormente fue utilizado en la preparación de pastas, pan, etc.

La sémola es la harina gruesa (poco molida) que procede de la molienda del endospermo del trigo y de otros cereales con la cual se fabrican diversas pastas alimenticias.

Los cereales presentan 3 partes diferenciadas: el endospermo, el salvado y el germen y dependiendo de si se conservan o eliminan algunas de estas partes se obtienen estos 2 tipos de sémolas: refinadas (endospermo) e integrales (salvado y germen).

La mezcla para apanar a base de sémola está compuesta por: sémola, almidones, condimentos y especias aromáticas secas, usadas en pequeñas cantidades que otorgan sabor y olor.

BIBLIOGRAFÍA

- Codex Standard 178-1991. Standard for durum wheat semolina and durum wheat flour.
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>
- Delcour, J. A., Bruneel, C., Derde, L. J., Gomand, S. V., Pareyt, B., Putseys, J. A., Wilderjans, E. y Lamberts, L. (2010). Fate of starch in food processing: from raw materials to final food products. *Annual review of food science and technology*. 1, 87-111
- Forero, D. (2015), Almacenamiento de Granos. UNAD, Bogotá: Facultad de Ciencias Agrarias.
- Hoseney, R. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Editorial Acribia. (1ra. Ed.) España. 67-79.
- INDECOPI, 2014. Características sensoriales del trigo. Recuperado el 20 de junio de 2020 de <https://es.scribd.com/document/439269409/Documento-de-Jorge-Ch-Ore-pdf>
- Iñigo, P. (2010), Evaluación de variedades de triticale para distintos aprovechamientos: grano, forraje y biomasa energética y estudio comparativo con variedades de trigo, España: Universidad Pública de Navarra. Recuperado el 20 de mayo de 2016 de: <https://goo.gl/tjQZGU>
- Natural dietética (s.f). *Sémola de trigo*. Recuperado el 02 de enero de 2021 de <https://naturaldieteticaonline.com.ar/productos/semola-de-trigo-candeal/>
- United States Department of Agriculture -USDA. (2016), Informes de producción y demanda de trigo.; Recuperado el 20 de Noviembre de 2016 de: <https://goo.gl/i1TDmj>
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La sustitución parcial o total de sémola de trigo en las pastas y su valor nutricional. Recuperado el 15 de diciembre del 2020 de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icap/n6/m1.html>
- VEGA, G. 2009. Proteínas de la harina de trigo: clasificación y propiedades funcionales. Disponible en: http://www.utm.mx/edi_antiores/Temas38/2NOTAS%2038-1.pdf consultado el 22 de diciembre del 2014.

www7.uc.cl (s.f.). Etapas de crecimiento del trigo. Recuperado el 10 de enero de 2021 de

http://www7.uc.cl/sw_educ/cultivos/cereales/trigo.htm