



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

ING. BIOQUÍMICA  
**INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

PROYECTO  
***ESTANDARIZACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA  
HARINA DE HOT CAKES***

PRESENTA:  
TORRES ALONSO STEPHANIE

ASESOR INTERNO:  
ING. MARCELIN MADRIGAL MARGARITA

ASESOR EXTERNO:  
ING. GUTIÉRREZ SÁNCHEZ JOSÉ GUSTAVO

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS A 29 DE JUNIO DE 2018

## RESUMEN

En el siguiente informe técnico de residencia profesional se analizaron las principales variables de la harina de Hot Cakes Tradicionales de la marca San Blas® para obtener una estandarización en sus productos finales y así los consumidores adquieran este producto como su principal opción.

Ya que los cereales son muy importantes para la alimentación debido a los carbohidratos, compuestos nitrogenados, lípidos, vitaminas y sales minerales; son clasificados como alimentos almidonosos. Es una excelente fuente de energía ya que se digiere totalmente en el sistema digestivo humano. Además proveen de proteína (que tiene buena tasa de digestibilidad, pero pobre calidad proteica ya que carece de aminoácidos esenciales).

Los cereales forman parte del círculo nutrimental, sin embargo están siendo consumidos también como derivados, dentro de estos están las harinas, como las harinas preparadas de Hot Cakes, ya que son de fácil preparación, son accesibles a cualquier consumidor y tienen buena calidad organoléptica.

Como tal este producto, se deben establecer características físicas y sensoriales del producto terminado, como el diámetro, altura, sabor, color, olor, forma y textura, siendo factores la densidad, consistencia y la mezcla de trigos; para cumplir con la demanda del consumidor.

Sin embargo, todas estas variables están estrechamente relacionados para obtener un producto de acuerdo a los rangos que se establecieron y así de esta manera poder estandarizar la harina y tener la confianza del consumidor al preferirlos.

## Contenido

RESUMEN.....	1
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
CAPÍTULO 1 .....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. Justificación.....	8
3. Objetivos .....	9
3.1 Objetivo General.....	9
3.2 Objetivos específicos .....	9
4. Planteamiento del problema .....	10
CAPÍTULO 2 .....	12
5. Metodología.....	12
5.1 Análisis fisicoquímicos.....	12
5.1.1 Humedad.....	12
5.1.2 Cenizas .....	13
5.2 Análisis de variables estándar.....	14
5.2.1 Peso bruto.....	14
5.2.2 Peso neto.....	15
5.2.3 Volumen .....	15
5.2.4 Densidad.....	16
5.2.5 Consistencia.....	16
5.2.6 Hot Cakes .....	17
5.2.7 Diámetro.....	17
5.2.8 Espesor .....	18
CAPÍTULO 3 .....	19
6. Resultados.....	19
6.1 Caracterización físico-química .....	19
6.1.1 Humedad.....	19
6.1.2 Cenizas .....	20
6.2 Variables estándar.....	21
6.2.1 Detector de metales .....	21

6.2.2	Peso neto.....	21
6.2.3	Densidad.....	22
6.2.4	Consistencia y líquido extra.....	22
6.2.5	Hot Cakes.....	23
6.2.6	Diámetro.....	24
6.2.7	Espesor.....	24
7.	Conclusión y recomendaciones.....	26
7.1	Conclusión.....	26
7.2	Recomendación.....	27
8.	Competencias desarrolladas.....	28
9.	Bibliografía.....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de metodología .....	11
Figura 2. Proceso de determinación de humedades .....	13
Figura 3. Proceso de determinación de cenizas .....	14
Figura 4. Peso total del producto .....	14
Figura 5. Peso neto .....	15
Figura 6. Volumen de la harina de Hot Cakes .....	16
Figura 7. Consistómetro .....	16
Figura 8. Producto final .....	17
Figura 9. Diámetro de la pieza de Hot Cakes 1 .....	17
Figura 10. Medición del espesor de los Hot Cakes1.....	18
Figura 11. Porcentaje promedio de humedades de muestras de Hot Cakes .....	20
Figura 12. Porcentaje promedio de cenizas de muestras de Hot Cakes .....	20
Figura 13. Densidad de la harina de Hot Cakes .....	22
Figura 14. Consistencia y líquido extra de la masa de Hot Cakes .....	23

Figura 15. Diámetro de los Hot Cakes ..... 24

Figura 16. Espesor de los Hot Cakes ..... 25

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Determinación de humedad y ceniza de Hot Cake Tradicional ..... 19

Tabla 2. Promedios de los gramajes de producción ..... 21

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

Los cereales son los frutos de pastos cultivados que pertenecen a la familia de las gramíneas, considerada como la más grande e importante en el mundo.

El trigo es una planta no perenne que produce un conjunto de frutos, pertenece a la familia de las gramíneas (Poaceae), siendo las variedades más cultivadas *Triticum durum*, *T. compactum*. (Serna, 2013)

Los trigos en México se clasifican sobre la base de las propiedades del gluten. Los principales tipos de trigo que se cultivan en México, se dividen en 5 grandes grupos: 1, 2, 3, 4, y 5, siendo los de mayor demanda los del Grupo 1 (Gluten fuerte) y 3 (Gluten débil). (Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo)

El objetivo de la industria harinera planta Arcos (Molino Harinero Industria Italiana) es obtener los máximos rendimientos de las harinas en el proceso de trigos panaderos y suaves, o semolina. Además se busca que las harinas tengan las características que se desean para su uso en los procesos de la industria terminal.

Además en los procesos de fabricación de harinas se obtienen subproductos como salvado y salvadillo que son comercializados como alimento para animales y para consumo humano.

La planta Arcos está encargada de procesar diferentes tipos de harinas de trigo y además de producir harinas preparadas, como es el caso de las harinas de Hot Cakes y Mixes, el área de Mixes mezcla harina para preparar pan tipo Danés, Bizcocho, Tres Leches Chocolate y Vainilla, Pasta Fresca de Tomate, Natural y Espinaca; Tortilla, Cremosos Chocolate y Vainilla; Pizza; y Base para tortilla, entre otros. En el caso de las harinas de Hot Cakes se procesan harinas de Hot Cakes Tradicionales, con Avena, Integrales, Gluten Free, Tía Cata y Precíssimo, además de los diferentes productos varían en la presentación de los Hot Cakes Tradicionales: 150 g, 800 g, 880 g, 900 g, 1 kg, 1,08 kg y 25 kg.

Sin embargo, para que un producto tenga gran aceptación por los consumidores debe de mantener su calidad tanto sensorial como fisicoquímica, por lo que las harinas de Hot Cakes deben ser estandarizadas. Para la estandarización se

requiere la aplicación de normas o estándares para establecer las características que deben cumplir los productos en diferentes partes del mundo.

Para lograr la estandarización de la harina de Hot Cakes se realizaron análisis fisicoquímicos como humedad y cenizas al mismo tiempo que se medían las variables estándares como pesos netos, densidad, consistencia de la mezcla, altura y diámetro de los Hot Cakes. Todo esto para ir conociendo el comportamiento de la masa obtenida a partir de la harina.



## 2. Justificación

El creciente desarrollo económico impulsado por el afán del ser humano de satisfacer las necesidades básicas de alimentos, los productos formulados en la industria de cereales son prácticos ya que requieren la mínima de tiempo en su preparación y presentan una prolongada vida de anaquel.

En la actualidad, los alimentos formulados han aumentado su demanda dado al creciente número de amas de casa que desempeñan otras actividades.

Este tipo de alimento está clasificado como producto de primera gama ya que no ha sufrido ningún tipo de procesado industrial, salvo en este caso la formulación de la harina de trigo y el envasado de la harina de Hot Cakes. Este tipo de alimentos son preferidos por el consumidor por su rápida preparación.

Por lo consiguiente la harina de Hot Cakes debe contar con las características que ofrece para satisfacer las necesidades de los consumidores, dentro de los parámetros generales de calidad en un alimento se encuentran color, olor, sabor textura y apariencia.

Para conseguir un producto de buena calidad es necesario contar con un sistema de medición confiable siendo los resultados reproducibles y repetitivos. Este análisis posibilita la mejora del producto así como la estandarización de la misma.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Estandarizar la composición de las harinas preparadas para Hot Cakes aplicando pruebas fisicoquímicas.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Realizar pruebas físico-químicas de humedad y cenizas de la harina refinada a las diferentes pruebas para lograr su estandarización.
- Determinar peso neto, peso bruto, volumen y densidad a las harinas; consistencia, espesor y diámetro al producto final.
- Conocer el proceso de fabricación de la harina de Hot Cakes.

#### **4. Planteamiento del problema**

Las harinas, como las utilizadas para preparar Hot Cakes, son de fácil preparación; accesibles a cualquier consumidor y deben ser con buena calidad organoléptica.

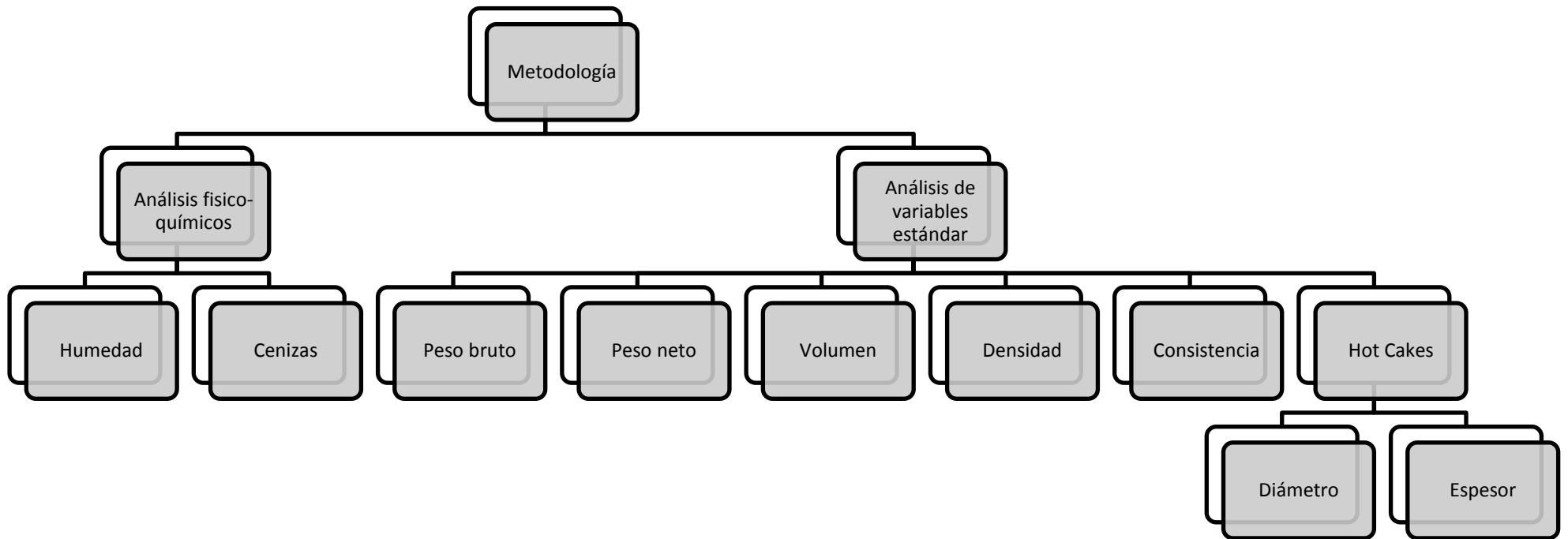
Para estas harinas se deben establecer características físicas y sensoriales para la elaboración del producto terminado (Hot Cakes) como el diámetro, altura, sabor, color, olor, forma y textura, siendo factores la densidad, consistencia y las mezclas de trigos; para cumplir con la demanda del consumidor.

Al no estar estandarizada la harina de Hot Cakes no cumple con las cualidades sensoriales ni con las expectativas que esperaban los consumidores del producto.

Por lo que se requirió estandarizar la harina para satisfacer al consumidor y garantizar que el alimento, durante su producción, manipulación, almacenamiento, elaboración y distribución sean inocuos, sanos y aptos para el consumo humano cumpliendo con los requisitos de inocuidad y calidad de acuerdo a las disposiciones de la ley.

Para lograr un control de calidad de la harina se llevará un control de materias primas, de proceso de producción y control de productos terminados, mediante ensayos físico-químicos cumpliendo con las normas establecidas y así lograr la estandarización del producto.

Figura 1. Diagrama de metodología 1



## CAPÍTULO 2

### 5. Metodología

Todos los análisis se hicieron dentro de la planta Arcos, llevándose a cabo los análisis fisicoquímicos, pesos, volumen y densidad dentro del laboratorio cada semana y la elaboración del producto terminado en la cocina de la misma planta con una frecuencia de 3-4 veces por semana.

Los instrumentos, materiales y equipos fueron proporcionados por la misma planta, con una capacitación por las ingenieras del área de Reología.

#### 5.1 Análisis fisicoquímicos

Para las pruebas físico-químicas se realizaron una por muestra.

##### 5.1.1 Humedad

Siguiendo la -247-SSA1-2008, se realizó la determinación de la siguiente manera.

Pesar las muestras  $2 \text{ g} \pm 0,0004$  en charolas de aluminio, las cuales fueron previamente puestas a peso constante a  $130^{\circ} \text{ C}$  por una hora.

Colocar la charola con muestra dentro de la estufa Binder® a  $130^{\circ} \text{ C}$  durante una hora, las charolas deben estar semitapadas.

Después de la hora, tapar las charolas dentro de la estufa, sacarlas y colocarlas en el desecador y dejar enfriar a temperatura ambiente.

Una vez enfriadas, pesarlas y reportar la pérdida de peso como porcentaje de humedad.

$$\% \text{ Humedad} = \frac{PCSM + PM - PCCM}{PM} * 100$$

Donde:

PCSM: Peso de la charola sin muestra (g).

PM: Peso de la muestra (g).

PCCM: Peso de la charola con muestra (g).

Rangos: 8 - 10,1%

**Figura 2. Proceso de determinación de humedades 1**

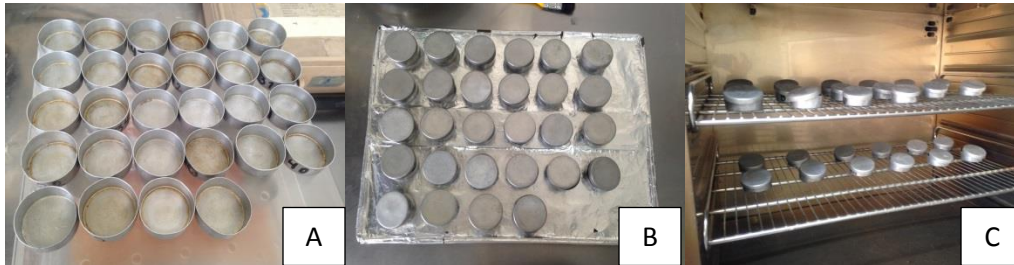


Figura 2: A) Charolas sin muestras; B) Charolas con muestras; C) Charolas con muestra dentro de la estufa.

### 5.1.2 Cenizas

Teniendo como base la NMX-F-066-S-1978, la determinación de cenizas se llevó a cabo de la siguiente manera.

Tomar  $3 \text{ g} \pm 0,0004$  de cada muestra y colocarlas en crisoles, las cuales fueron puestas a peso constante a  $600^\circ \text{ C}$  por una hora.

Meter los crisoles a la mufla ISB Lindberg® a  $600^\circ \text{ C}$ , esperar a que se incineren las muestras y cerrar por completo el equipo durante una hora.

Retirar los crisoles y colocarlos dentro del desecador y dejar enfriar a temperatura ambiente.

Enfriadas, pesarlas y reportar la diferencia de peso como porcentaje de ceniza base húmeda y base seca.

$$\%C_{BH} = \frac{c - a}{b} * 100$$

$$\%C_{BS} = \frac{\%C_{BH} * 100}{100 - \%H}$$

Donde:

a: Peso del crisol vacío (g).

b: Peso de la muestra (g).

c: Peso del crisol con muestra (g).

Rango: 4,3 - 5,49%

**Figura 3. Proceso de determinación de cenizas 1**

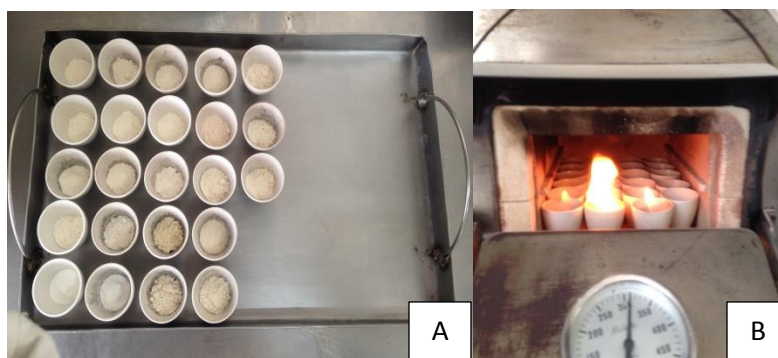


Figura 3: A) Crisoles con muestra; B) Crisoles dentro de la mufla calcinándose.

## 5.2 Análisis de variables estándar

### 5.2.1 Peso bruto

Es estimado mediante el uso de una balanza, pesando el paquete de Hot Cakes tomando en cuenta la harina y el empaque del mismo (Figura 4).

**Figura 4. Peso total del producto 1**



### 5.2.2 Peso neto

Es la misma técnica que la del peso bruto, pero a diferencia de la anterior es que con este no se toma en cuenta el empaque o bobina del producto (Figura 5).

$$P_n = P_b - P_e$$

Donde:

Pn: Peso neto (g)

Pb: Peso bruto (g)

Pe: Peso del empaque (g)

**Figura 5. Peso neto 1**



Figura 5: A) Peso bruto del producto; B) Peso de la bobina.

### 5.2.3 Volumen

El paquete es abierto, vaciando el contenido en una probeta de 2 L y se lee el volumen obtenido (Figura 6).



**Figura 6. Volumen de la harina de Hot Cakes 1**



#### **5.2.4 Densidad**

Obtenidos los datos del peso neto y volumen, se calcula la densidad de la siguiente manera.

$$\rho = \frac{\text{Peso neto (g)}}{\text{Volumen (L)}}$$

#### **5.2.5 Consistencia**

La consistencia describe la habilidad del material en permanecer junto/uniforme.

Para esta variable estándar de la mezcla, se creó un objeto de medición utilizando una caja Petri.

Se basa en la colocación de una porción de mezcla de Hot Cakes sobre el centro de este y dejar que la mezcla se esparza por 1 minuto, se hace lectura del diámetro que alcanza (Figura 7).

Rango: 1.5 - 2 cm

**Figura 7. Consistómetro 1**



### 5.2.6 Hot Cakes

Los Hot Cakes se preparan de acuerdo a las instrucciones del empaque.

**Figura 8. Producto final 1**



### 5.2.7 Diámetro

El diámetro de los Hot Cakes se miden mediante el uso del Bernier® en unidades de milímetros (Figura 9).

El rango de los Hot Cakes tradicionales oscila entre 98 - 115 mm.

El diámetro del lote se obtiene con el promedio de todos los diámetros de las piezas que se prepara.

**Figura 9. Diámetro de la pieza de Hot Cakes 1**



### 5.2.8 Espesor

Al igual que el diámetro se utiliza el Bernier®, con un rango de 14 – 20 mm.

El espesor se calcula apilando todas las piezas de un lote, se inserta el Bernier® perforando a todos estos y esta medida total se divide con el número de piezas (Figura 10).

**Figura 10. Medición del espesor de los Hot Cakes 1**



## CAPÍTULO 3

### 6. Resultados

#### 6.1 Caracterización físico-química

Los resultados obtenidos en esta etapa (Tabla 1) se obtuvieron mediante los análisis de Hot Cakes tradicionales, durante los 4 meses, a partir de las diferentes mezclas de trigos existentes en el momento.

Ambos análisis se hicieron durante la semana de producción.

**Tabla 1. Determinación de humedad y ceniza de Hot Cake Tradicional 1**

	HCT
% H	8,866
% C	4,793

Tabla 1: Promedio de los porcentajes de humedades y cenizas base seca.

##### 6.1.1 Humedad

Debido a que el área de producción y envasado de las harinas cuentan con un estricto control de la humedad del trigo para obtener una óptima en sus harinas, la misma no llega a presentar muchas fluctuaciones, obteniendo un promedio de 8,866% (Figura 11).

Además que durante el proceso de envasado los paquetes de Hot Cakes son sellados correctamente, evitando que la harina sufra un cambio en el momento de su preparación.

Todas las presentaciones obtuvieron una humedad dentro de los rangos, sin embargo durante este tiempo se produjo más la presentación de 1 kg, siendo la más estable la presentación de 880 g con un rango mínimo de 0,509, en comparación con las otras.

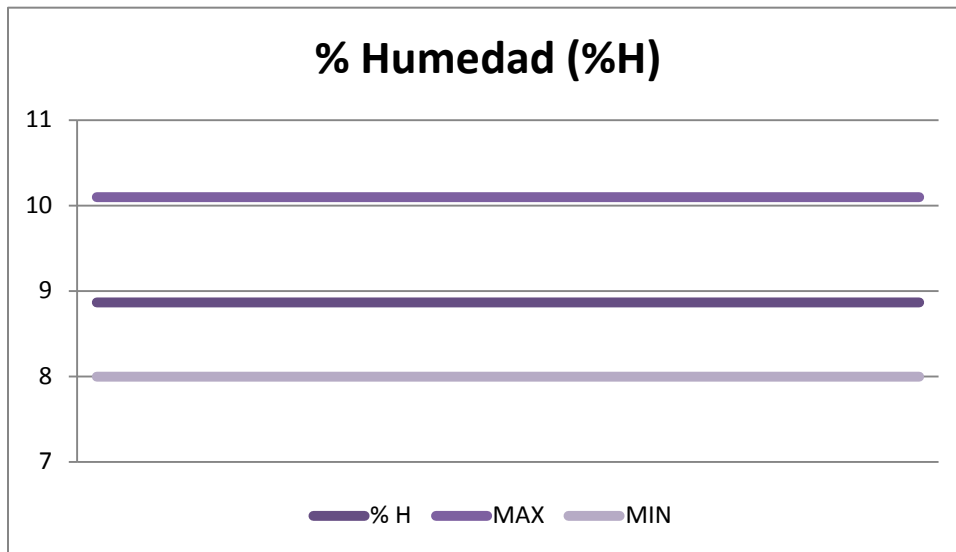


Figura 11. Porcentaje promedio de humedades de muestras de Hot Cakes 1

### 6.1.2 Cenizas

Cada muestra de producto se analizaban al mismo tiempo humedades y cenizas, los resultados son óptimos con un promedio de 4,793% ya que entran dentro de los rangos, la mayoría de las muestras tienen una tendencia entre 4,5 - 5,1%, estos porcentajes de cenizas son en base a los componentes inorgánicos o minerales que contienen, principalmente están disponibles en la base de Hot Cakes (Figura 12).

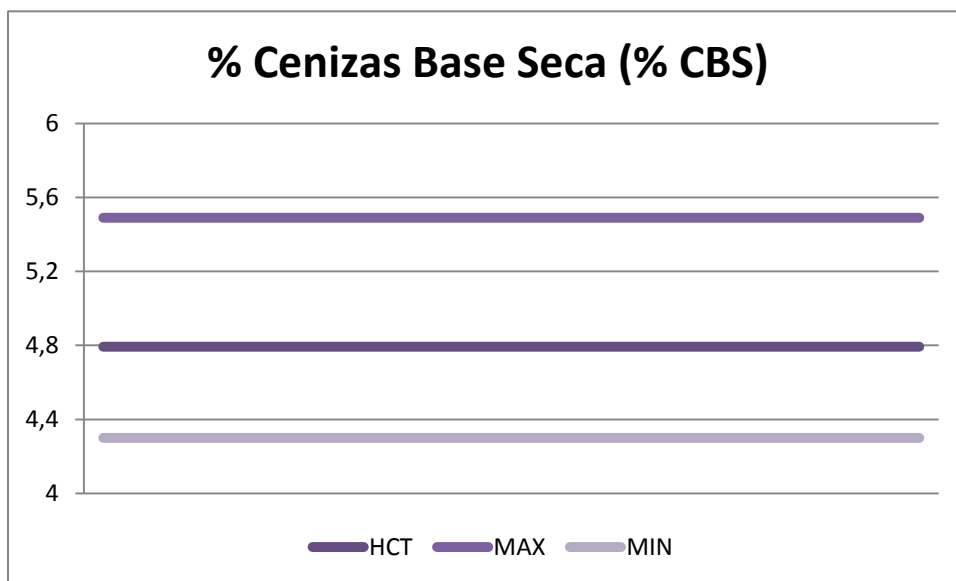


Figura 12. Porcentaje promedio de cenizas de muestras de Hot Cakes 1

## 6.2 Variables estándar

### 6.2.1 Detector de metales

Los paquetes ya sellados son transportados a un detector de metales, el cual para este detector se manejan tres patrones (ferroso 1.5 mm, no ferroso 1.5 mm y acero inoxidable 2 mm) y finalmente se verifica que el peso se encuentre dentro de los rangos establecidos.

Actúa como punto crítico de control dentro del plan HACCP para el peligro de contaminación por metal. El detector de metal debe ser tan confiable que todas las piezas de metal deben ser removidas del producto así como operar de una forma estable y confiable para evitar falsas alarmas.

Si se detecta una pieza de metal durante el proceso se debe proceder a buscar su origen para que esta fuente sea eliminada (Monreal, 2011).

### 6.2.2 Peso neto

La producción del producto final como tal, está determinado por la calibración de la envasadora de acuerdo a la presentación que se esté manejando, es decir se modifica el dosificador de harina cambiando las rpm, dejando pasar cierto volumen de acuerdo a la densidad que presenta la harina.

Los pesos estimados de cada presentación tienen un peso mínimo y máximo, con una diferencia de 15 g  $\pm$  del contenido neto de acuerdo a la norma NOM-002-SCFI-2011.

En la tabla 2 se observa que la diferencia del peso neto de los promedios con el indicado en el empaque no varía más de 5 g, teniendo un eficiente rendimiento del dosificador de harina.

La harina de 25 kg tiene un peso exacto, debido a que este se envasa de manera manual en costales.

**Tabla 2. Promedios de los gramajes de producción 1**

	KG					
Presentación	<b>0,800</b>	<b>0,880</b>	<b>0,900</b>	<b>1,000</b>	<b>1,080</b>	<b>25,000</b>
Promedio	0,796	0,873	0,896	0,998	1,077	25,000
Rango	0,004	0,007	0,004	0,002	0,003	0,000
Mínimo	0,791	0,868	0,888	0,990	1,065	25,000

Máximo	0,803	0,881	0,904	1,006	1,089	25,000
--------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

### 6.2.3 Densidad

El análisis de la densidad se empezó a estudiar a partir de mi ingreso, por lo cual no existen datos anteriores de esta variable.

Conforme se iban calculando, la densidad iba teniendo una tendencia, la cual va entre 600 - 700 g/L, sin embargo esta variable depende más de la mezcla de los trigos con que se esté producido la harina Cúspide, seguidos de las demás materias primas (Figura 13).

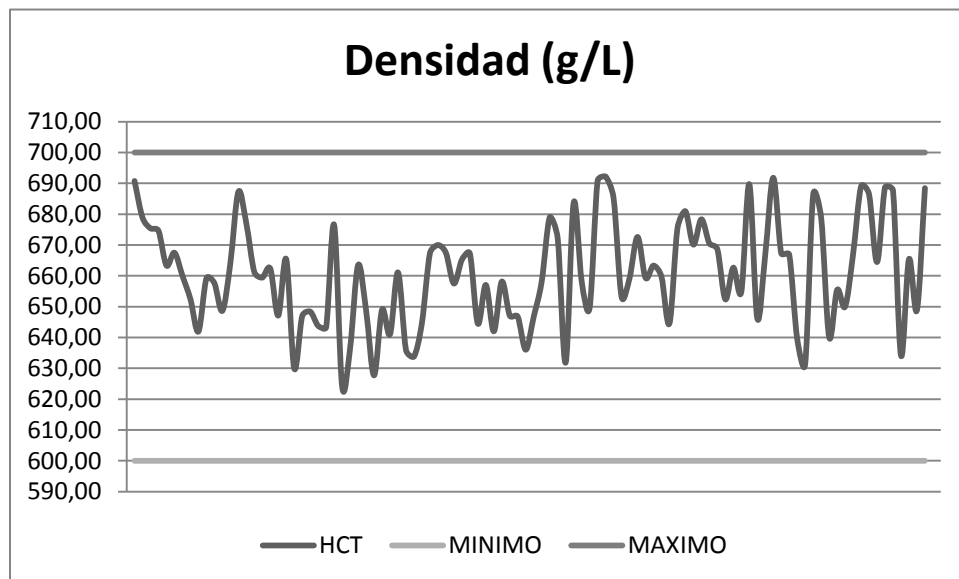


Figura 13. Densidad de la harina de Hot Cakes 1

### 6.2.4 Consistencia y líquido extra

La consistencia de la masa de Hot Cakes al igual que la densidad no se tiene información anterior. Se obtenía mediante la lectura de una porción de la masa en una caja Petri la cual tiene marcadas diámetros de 1 cm de diferencia, esta masa tenía que estar entre 1,5 – 2,0 cm, si no era así se le adicionaba leche extra a la mezcla, registrando el volumen adicionada de leche, esta adición se realizaba

para obtener la consistencia antes mencionada y el número de piezas que establecía el empaque (Figura 14).

El volumen adicional de leche es un factor de la consistencia y este depende de la absorción que tenga la harina Cúspide y de la mezcla de trigos con la que se haya realizado.

Siendo la más estable la tercer mezcla 30% Suave Canadiense, 70% HRW 12.5%, no presenta muchas variaciones tomando en cuenta la consistencia y el líquido extra.

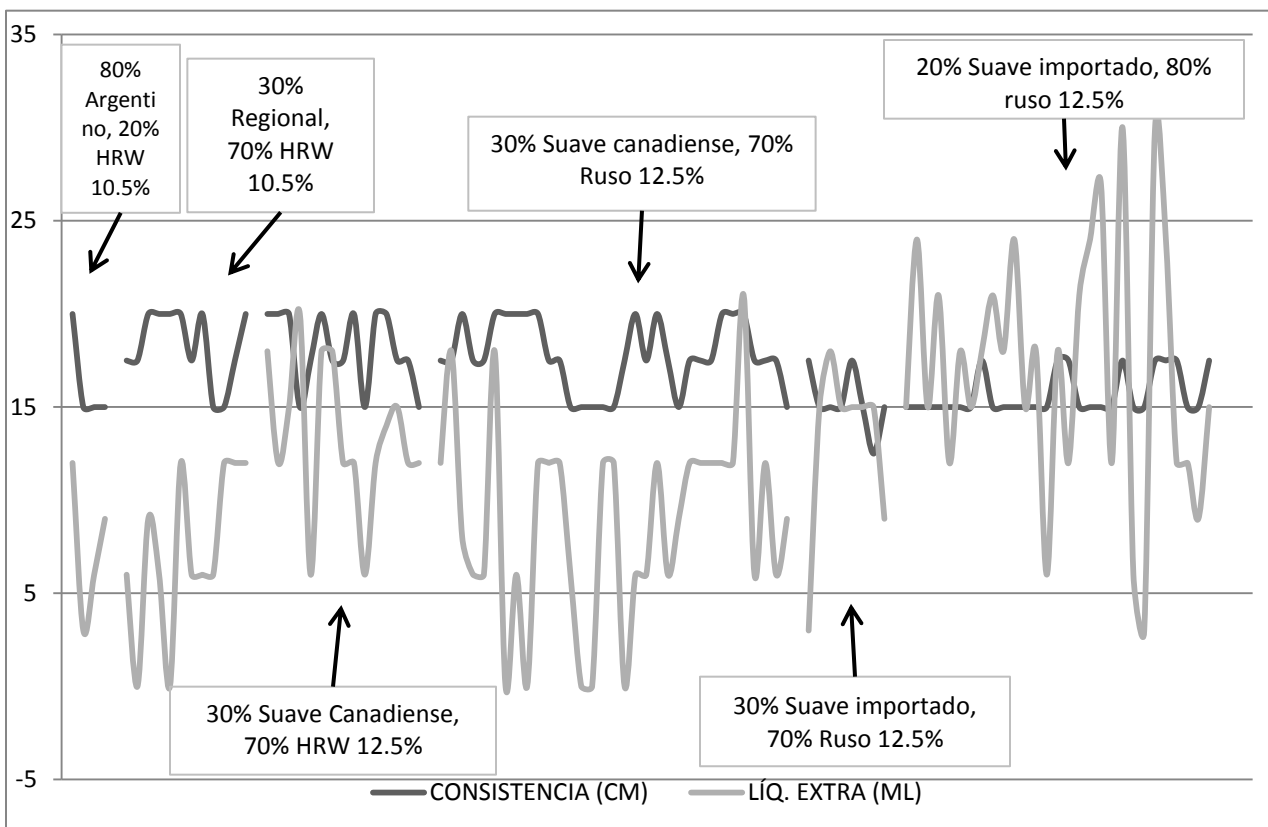


Figura 14. Consistencia y líquido extra de la masa de Hot Cakes 1

### 6.2.5 Hot Cakes

Los Hot Cakes preparados se les evaluó sensorialmente, verificando el olor, color, sabor y textura, los cuales todos los lotes arrojaron un excelente resultado en las evaluaciones, siendo aceptables para los comensales.



Otro factor que se evaluó fueron las piezas que se obtenían al prepararse la mezcla, el número de piezas ideal son de 6 piezas por cada taza de harina preparada, obteniendo un mínimo de 5,5 piezas y un máximo de 7; relacionándose con la consistencia que se haya obtenido, ya que entre más líquido el número de piezas aumentaba o viceversa.

### 6.2.6 Diámetro

El diámetro de los Hot Cakes preparados tomando en cuenta la consistencia de la mezcla, el resultado obtenido fue dentro de los rangos establecidos, sin embargo este rango se ha ido modificando debido a que los diámetros han tenido una tendencia más uniforme, pasando de 90 – 120 mm a 98 – 115 mm, estandarizándolo (Figura 15). El promedio fue de 105,85 mm.

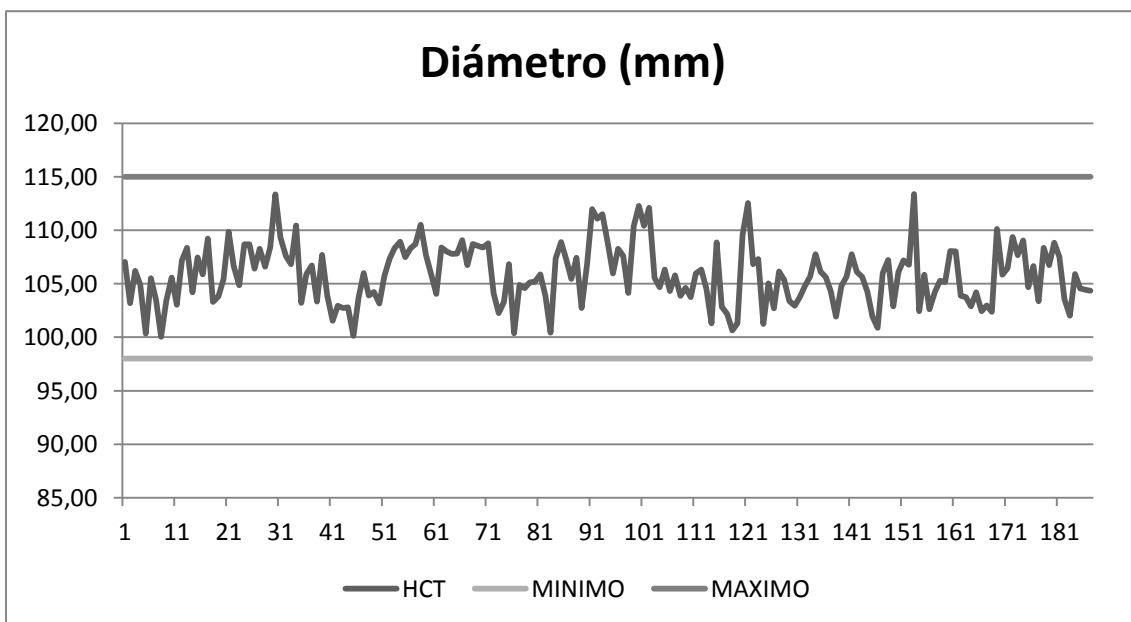


Figura 15. Diámetro de los Hot Cakes 1

### 6.2.7 Espesor

Esta variable al igual que la anterior, tiene una inclinación mayor a los 15 mm de espesor, pudiendo modificar el rango que se ha manejado. Obteniendo un promedio de 17,53 mm el cual es un espesor óptimo teniendo en cuenta el diámetro promedio (Figura 16).

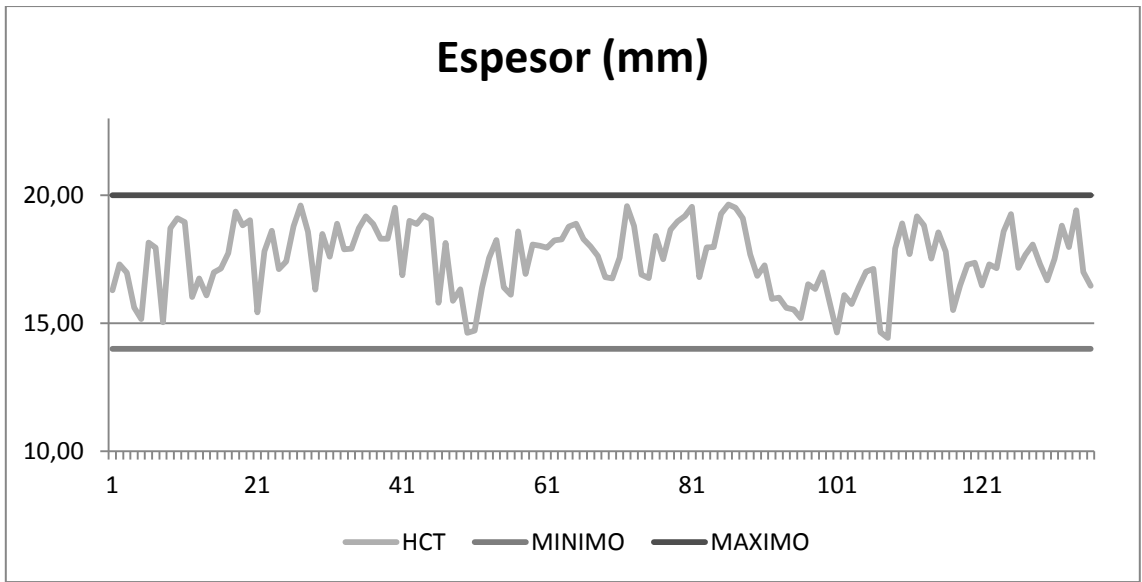


Figura 16. Espesor de los Hot Cakes 1

## 7. Conclusión y recomendaciones

### 7.1 Conclusión

Las harinas de Hot Cakes presentan una larga vida de anaquel de 8 meses, esto se debe principalmente como se puede observar en la figura 11 que presenta un bajo contenido de humedad (8,866%) ocasionado por las condiciones ambientales que se manejan durante su producción, lo cual ayuda a ese tiempo de conservación.

Podemos observar que la cantidad de cenizas permanecen constantes en la elaboración de los productos esto se debe a que las sales minerales encontradas en la base (Bicarbonato, Fas, Fosfato Monocálcico, etc.) siempre se adicionaron en las mismas cantidades.

Es muy importante que en las mezclas para la elaboración de las harinas de Hot Cakes se les deben realizar pruebas de detección de metales para evitar que materia extraña pase al proceso y cause daños en el equipo.

Por otra parte, los pesos siempre estuvieron de acuerdo a las tolerancias establecidas por la norma NOM-002-SCFI-2011, obteniendo una diferencia mayor de 5 g que la establecida de 15 g por la norma, estos resultados son debido al adecuado manejo del dosificador como resultado de una buena capacitación a los trabajadores, y verificación del equipo dándoles un mantenimiento cada cierto periodo.

La densidad de la harina (Figura 13) es variante dentro de los rangos debido a la mezclas de diferentes trigos con que se esté trabajando y al tamaño de partículas que se obtienen.

Las variables estándar como diámetro (Figura 15), espesor o altura (Figura 16) con resultados de 105,85 mm y 17,53 mm respectivamente, se debe a la cantidad de proteína y almidón presente en la harina y así probablemente produzca una mayor altura en los Hot Cakes; estas dos constantes van de la mano con la consistencia (Figura 14), el líquido extra y el número de piezas, estos factores están determinados por la capacidad de absorción de la harina de trigo y a la granulometría; a pesar de las diferentes mezclas de trigos que se utilizaron durante este periodo no hubo variación en cuanto a la cantidad de piezas que se obtenían.

Los análisis fueron óptimos debido a que la empresa está regulada por normas y además son supervisadas mediante auditorías para su correcta aplicación, estableciendo un orden y confianza al consumidor de que el producto es de buena calidad, asegurándose de que no habrá ningún inconveniente en el consumo del producto aumentando las ventas y preferencias hacia este.

Además de tener una vigilancia normativa que proporciona seguridad y calidad, los resultados obtenidos tienen la característica de ser repetibles, debido a que se elaboraron bajo las mismas condiciones, con la finalidad de estandarizar la harina de Hot Cakes bajo las normas que demanda el alimento.

## **7.2 Recomendación**

Una recomendación sería el estudio del gluten y del almidón de la harina de trigo que se utilizará para obtener un Hot Cake más alto y con las demás variables mantenidas, para que el producto sea más atractivo a simple vista para los comensales.

Obtener un detector de metales para costales de 25 kg de Hot Cakes y para cualquier otro producto con la misma presentación.

Tener equipos establecidos para medir la densidad y consistencia de la harina de Hot Cakes.

Sin embargo, no se pudieron analizar fibra cruda, proteína cruda y grasa debido a que en el laboratorio de físico-químicos no contaban con los equipos para sus estudios, por lo que es conveniente realizar las determinaciones para verificar los resultados enviados.

## **8. Competencias desarrolladas**

**Automotivación:** Satisfacción personal por la necesidad de alcanzar los objetivos establecidos con éxito y en lo profesional.

**Capacidad de adaptación:** Habilidad de trabajar eficientemente en diferentes escenarios que se nos presentan.

**Capacidad de comunicación:** Cualidad de transmitir ideas y opiniones para lograr una mejora durante el procedimiento.

**Capacidad de planificación y organización:** Realización de actividades de acuerdo a la importancia en el laboratorio obteniendo resultados correctos.

**Compromiso con el laboratorio:** Capacidad y voluntad de involucrarse en las necesidades de la empresa.

**Creatividad:** Crear alternativas para ejecutar las actividades, en dado caso de falta de material o problemáticas en el laboratorio.

**Independencia:** Toma de decisiones propias para la realización o resolución de problemas dentro de la planta.

**Iniciativa:** Aptitud que permite la solución y prevención de problemas futuros generando mejoras.

**Liderazgo:** Capacidad de motivación hacia mis compañeros para un eficiente desempeño.

**Tolerancia al estrés:** Dominio del carácter ante acumulación de tareas o responsabilidades, de tal forma que se realicen bien las actividades.

**Trabajo en equipo:** Disposición y capacidad para trabajar con el fin de perseguir metas a favor de la empresa.

## 9. Bibliografía

Bonilla Ocampo, Diego Alexander. 2016. *Gamas de Alimentos*. DB Sport Sciences. Véase: <https://g-se.com/gamas-de-alimentos-bp-Q57cfb26e83d90>

CANIMOLT. 2016. *Clasificación de trigos en México*, México, Véase: <http://www.canimolt.org/trigo/tipos-de-trigo/estados-unidos>

Diario Oficial de la Federación. 1978. *NMX-F-066-S-1978*, México, Véase: <https://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-066-S-1978.PDF>

Diario Oficial de la Federación. 2012. *NOM-002-SCFI-2011*, México, Véase: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5263188&fecha=10/08/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5263188&fecha=10/08/2012)

Diario Oficial de la Federación. 2012. *NOM-247-SSA1-2008*, México, Véase: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5100356&fecha=27/07/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5100356&fecha=27/07/2009)

Monreal Rodríguez, Lucila. 2011. *Detector de Metales y HACCP. Aplicación de puntos críticos de control dentro del plan HACCP*, México.

Mr. Wonderfood. 2016. *¿En qué consiste la clasificación de alimentos por gama?* Véase: <http://www.mrwonderfood.com/clasificacion-de-alimentos-por-gama/>

Portuondo Paisan, Yoel; Portuondo Moret, Juan. *La repetibilidad y reproducibilidad en el aseguramiento de la calidad de los procesos de medición*. Tecnología Química, Vol. XXX (núm. 2, mayo-agosto, 2010), pp 1-6.

SAGARPA. 2014. *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. SIAP*, Véase: <http://www.siap.gob.mx/trigo-grano/>

Serna Saldívar, Sergio R. 2013. *Química, Almacenamiento e industrialización de los cereales*, AGT Editor.

Todolí Torró, José Luis. 2008. *La calidad de los Alimentos*. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante. Véase: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/8537/3/control%20de%20calidad%20de%20los%20alimentos.pdf>