

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE



TESIS

**EVALUACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE BEBIDAS DE OOLONG Y JAZMÍN
ALMACENADAS A DIFERENTES TEMPERATURAS AMBIENTALES Y DE
REFRIGERACIÓN EN LA EMPRESA TÉ D'KTA.**

PRESENTA

**LUIS FERNANDO FLORES GONZALEZ
2025010002**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

DIRECTORA:

MC. CINDY ROSAS DOMÍNGUEZ

GUASAVE, SINALOA; FEBRERO DE 2025

**EVALUACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE BEBIDAS DE OOLONG Y JAZMÍN
ALMACENADAS A DIFERENTES TEMPERATURAS AMBIENTALES Y DE
REFRIGERACIÓN EN LA EMPRESA TÉ D'KTA**

**UNA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE
“INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS “**

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE GUASAVE

LUIS FERNANDO FLORES GONZALEZ

FECHA

GUASAVE, SINALOA; FEBRERO DE 2025

Agradecimientos

Las palabras que escribo a continuación, las escribo con el alma, con el corazón y con muchos sentimientos de por medio pasando por mi cabeza en el momento. Primero quiero y deseo agradecerles a mis padres que siempre han estado ahí para mí en todos los buenos y malos momentos que he pasado, gracias por todo el apoyo que me han brindado todos estos años, todo lo que me han inculcado, enseñado y preparado, pues es por eso y más que hoy logro ser la persona que escribe estas líneas.

Gracias a todos los docentes del instituto tecnológico superior de Guasave que ayudaron a mi formación académica, siempre les tendré un gran cariño, un gran aprecio como docentes, como amigos, a mis amistades más cercanas, su apoyo siempre fue muy valioso para mí y espero que mi persona lo haya sido también.

Quiero mencionar y agradecer al ingeniero Arturo Sánchez Navarrete por brindarme la oportunidad de aportar mi granito de arena a la empresa Té D'Kta, gracias por ayudarme a terminar mi formación académica, gracias a aquellas personas que me ayudaron directa o indirectamente, me encantaría mencionarlos y agradecerle a cada uno de ellos, pero no terminaría nunca, es por esto y más que estoy muy agradecido.

Resumen

Las bebidas no alcohólicas, contienen agua potable y otros añadidos como: azúcares, zumos de frutas, extractos vegetales, conservadores regulados, esencias y colorantes naturales o artificiales, las infusiones de oolong y de jazmín están dentro de esta categoría. La vida útil es el periodo de tiempo en el cual los productos se mantienen en buenas condiciones para consumo, esta es afectada por factores ambientales, de proceso, de transporte e incluso de comercialización. En el presente proyecto se evaluó la vida de anaquel de las bebidas de oolong y de jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales, para medirla fue necesario realizar análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales. Las condiciones dadas fueron: temperaturas de 20 y 25°C con tiempos de 2, 4, 6, y 8 horas de exposición y posteriormente almacenadas en refrigeración. Las pruebas fisicoquímicas describen cambios en la acidez y el pH, siendo más marcadas a 25°C con 6 y 8 horas fuera de refrigeración. Los análisis de mesófilos aerobios en placa revelan que este no es el factor limitante en ninguna de las dos bebidas analizadas en las partes evaluadas. Las pruebas sensoriales indican que el factor limitante es el sabor, como conclusión general, las bebidas expuestas a una temperatura de 20°C durante 6 y 8 horas tienen una vida útil de hasta de 18 días estando almacenadas a una temperatura de 5°C.

palabras clave: infusiones, oolong, jazmín, efecto de las temperaturas ambientales, vida útil.

Abstract

Non-alcoholic beverages contain potable water and other additives such as sugars, fruit juices, plant extracts, regulated preservatives, essences and natural or artificial colorants. Oolong and jasmine infusions are included in this category. The shelf life is the period of time in which the products remain in good condition for consumption. This is affected by environmental, processing, transportation and even marketing factors. In this project, the shelf life of oolong and jasmine beverages stored at different ambient temperatures was evaluated. To measure this, it was necessary to perform physicochemical, microbiological and sensory analyses. The conditions given were for temperatures of 20 and 25°C with exposure times of 2, 4, 6, and 8 hours. Physicochemical tests describe changes in acidity and pH being more marked at 25°C with 6 and 8 hours out of refrigeration. Aerobic mesophilic plate analysis reveals that this is not the limiting factor in either of the two beverages analyzed in the parts evaluated. Sensory tests indicate that the limiting factor is the flavor in the parts evaluated. As a general conclusion, beverages exposed to a temperature of 20°C for 6 and 8 hours have a shelf life of up to 18 days when stored at a temperature of 5°C.

Keywords: infusions, oolong, jasmine, effect of ambient temperatures, shelf life.

ÍNDICE

Agradecimientos	II
Resumen	III
Abstract	IV
Índice de figuras	VII
Índice de tablas	VII
Índice de graficas	VII
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Preguntas de investigación.....	3
1.3 Hipótesis.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.5 Justificación	4
1.6 Alcances y limitaciones	5
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES.....	6
2.1 Historia de la empresa	6
2.2 antecedentes de la empresa.....	7
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO.....	9
3.1 Bebidas no alcohólicas._.....	9
3.1.1 Té._.....	9
3.1.2 Infusiones._	9
3.2 Cadena de distribución._.....	9
3.3 Vida útil._	9
3.4. Análisis microbiológicos._	10
3.4.1 Mesófilos aerobios._	10
3.4.2 Análisis fisicoquímicos._	10
3.4.3 PH._.....	11
3.4.4 Acidez titulable._	11
3.4.5 °Brix._	11
3.4.6 Colorimetría._	11

3.5 Análisis sensoriales._	11
3.5.1 Pruebas Descriptivas._	12
3.6 Pasteurización._	12
3.6.1 Pasteurización LTLT._	12
3.6.2 Pasteurización HTST._	12
3.6.3 Pasteurización UHT._	12
3.7 Métodos de conservación._	12
3.7.1 Refrigeración._	12
3.8 BPM._	13
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA	14
4.1 Recorrido de las instalaciones y procesos de elaboración	14
4.2 Diseño del experimento	14
4.3 Toma de muestras y pasteurización.	14
4.4 Análisis fisicoquímicos	15
4.5 Análisis microbiológicos	15
4.6 Análisis sensoriales descriptivos	16
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	17
5.1 Resultados	17
5.2 Análisis fisicoquímicos	17
5.3 Análisis microbiológicos	19
5.4 Sensoriales	19
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	22
CAPÍTULO 7. FUENTES DE INFORMACIÓN	23

Índice de figuras

FIGURA 1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA.....	7
FIGURA 2 EJEMPLO DE FORMATO DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE LAS BEBIDAS NATURALES	16

Índice de tablas

TABLA 1 PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DE LAS INFUSIONES DE OOLONG Y JAZMÍN ALMACENADAS A DIFERENTES TEMPERATURAS DE LA EMPRESA TÉ D'KTA.....	18
---	----

Índice de graficas

GRAFICA 1 EVALUACIÓN SENSORIAL 2 Y 4 H	20
GRAFICA 2 EVALUACIÓN SENSORIAL 6 Y 8 H	21
GRAFICA 3 EVALUACIÓN SENSORIAL 6 Y 8 H 20°C	21

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto que lleva por título “ Evaluación de la vida útil de bebidas de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales y de refrigeración en la empresa Té D’Kta” se realiza con el fin de dar solución a una problemática relacionada con la vida de anaquel en dos de las bebidas que son comercializadas por la empresa Té D’Kta ubicada en territorio nacional, en la región de Guasave, Sinaloa, se sabe qué vida de anaquel tiene un gran peso y mucha relación con el valor nutricional de los alimentos que son consumidos diariamente por las millones de consumidores de todo el mundo , este término está ligado y relacionado con muchos más términos y conceptos, motivo por el cual es clave entender cómo funciona, esto permitirá entender que es lo que está sucediendo desde el punto de vista científico, sus comportamientos, con esto se delimitara el problema y tomaran las acciones correctivas correspondientes para ajustar los requerimientos que fueron solicitados para este proyecto, estos requerimientos o metas serán definidos en un mismo objetivo en común, mismo que estará compuesto por objetivos específicos, para llegar a una conclusión general y a la solución misma de la problemática que se plantee.

1.1 Planteamiento del problema

Té D´Kta, una empresa que se dedica a la elaboración de bebidas no alcohólicas está en busca de expandir la distribución de sus productos a lo largo y ancho de todo el estado de Sinaloa y el sur de sonora, es necesario contar con una cadena de distribución para garantizar la calidad e inocuidad de sus productos. Dado que la cadena de distribución es un proceso crítico que puede influir significativamente en la calidad final del producto, es imperativo identificar y mitigar los factores que afectan la estabilidad fisicoquímica, sensorial y microbiológica de las bebidas naturales. Es por lo anterior que el objetivo del presente proyecto de investigación es evaluar el efecto de diferentes temperaturas ambientales sobre la estabilidad de las características fisicoquímicas y vida de anaquel de las bebidas naturales de oolong y jazmín en la empresa Té D´Kta.

1.2 Preguntas de investigación

¿Cuáles son los efectos de las temperaturas ambientales sobre la vida útil de las infusiones de oolong y jazmín?

1.3 Hipótesis

Las infusiones de oolong y jazmín mantendrán su calidad microbiológica, organoléptica y sensorial hasta 12 días después de su exposición a temperaturas ambientales y almacenamiento en refrigeración, permitiendo su comercialización fuera de la región de Guasave sin poner en riesgo la salud del consumidor.

1.4 Objetivos

Objetivo general:

Evaluar la vida útil de bebidas de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales y de refrigeración en la empresa Té D´Kta.

Objetivos específicos:

- Realizar análisis fisicoquímicos a la bebida de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales y de refrigeración de acuerdo a las normas vigentes.
- Evaluar la carga de mesófilos aerobios en las bebidas de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales y de refrigeración de acuerdo a la NOM-092-SSA1-1994.
- Realizar pruebas sensoriales descriptivas en las bebidas de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales y de refrigeración con la finalidad de identificar cambios en las características organolépticas del producto.
- Identificar el tratamiento que de acuerdo a los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales muestre tener una mayor vida útil que permita comercializar el producto fuera de la región.

1.5 Justificación

- La realización del proyecto “Evaluación del efecto de temperaturas ambientales sobre la vida de anaquel de infusiones de oolong y jazmín en la empresa Té D’Kta” marcará un impacto positivo en la cadena de distribución, identificar los factores que alteran o limitan la calidad final del producto durante su traslado, así como la vida útil de los productos después de llegar a los distintos socios comerciales a lo largo de todo el estado de Sinaloa y sur de sonora.
- No implementar la realización del proyecto, implica excluir mejoras en el sistema de distribución, así como mejoras en la calidad final de los productos. Además, distribuir sin mejorar la calidad, podría bajar el porcentaje de ventas proyectado, cambios en el consumidor a otras bebidas, cambios en la calidad durante su transporte si no se identifican y atienden dichos factores, otro de los puntos primordiales sería cambios en los datos sobre el consumo de sus productos, los ingresos y ganancias.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances

Implementar estas mejoras a la cadena de distribución, se logra mantener la calidad de las bebidas por más tiempo, ampliar el territorio de comercialización de la empresa manteniendo la calidad de los productos que los distingue. Tomar medidas preventivas y de corrección en los aspectos limitantes encontrados en esta investigación, abrir nuevas alternativas de formulación e investigación para rutas comerciales más largas a futuro.

1.6.2 Limitaciones

Malentendidos de comunicación y entendimiento con la empresa, falta de disponibilidad de tiempo por parte de la empresa, dificultad para el llenado y firma de documentación solicitada, fallas de conectividad del servicio de internet para la investigación documental, complicaciones de salud.

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES

2.1 Historia de la empresa

La historia inicia en el año 2010, cuando dos jóvenes emprendedores, el **Ing. Arturo Sánchez Navarrete** y su esposa **María Fernanda Aguilar Chang**, observan y degustan el delicioso sabor de la bebida preparada por su abuela “**DOÑA CATA**”, al ser una bebida preparada diariamente por su abuela se percataron de los grandes beneficios que traía a su salud el **OOLONG** rama de origen chino con la cual se prepara la bebida, ya que dentro de sus propiedades están:

- Reduce los niveles de colesterol malo.
- Es antioxidante.
- Es digestivo.
- Aumenta las defensas inmunitarias, etc.

Entonces tomaron en cuenta el gran beneficio que tendría la sociedad guasavense al lanzar en el mercado un producto 100% natural, el cual no solo refresca al consumidor, sino que beneficia su salud.

Y así fue como decidieron empezar a preparar con la receta de familia de “Doña cata” el delicioso **TE DE OOLONG** como un té helado al cual llamaron **TÉ D’KTA**.

Empezaron preparando el té en una cochera adaptada como local con una estufa y refrigerador comercial, preparándose en pequeñas cantidades, aproximadamente 30 botellas, y empezaron a distribuir las entre sus familiares y amigos para que lo probaran, además empezaron dando pequeñas muestras de productos en los negocios locales como abarrotes, taquerías, carritos de hot dogs, etc.

Al inicio no fue grande su demanda ya que no era un producto conocido en la ciudad, sin embargo, poco a poco empezaron a pedirlo cada vez más en los comerciales, volviéndose un producto popular rápidamente colocado en el gusto de pequeñas y grandes.

Al cabo de un año estaban vendiendo en gran parte de comercios de Guasave, incluyendo Wal-Mart de Guasave, escuelas y demás lugares de consumo, y debido a la demanda vieron la necesidad de contratar personal y cambiarse de local.

Al estar en un nuevo local, empezaron por cambiar de estufa comercial a estufas industriales, y seguir reinvertiendo las ventas del producto para mejorar la infraestructura con camionetas y motos, y de esta forma dar empleos a personas guasavenses.

En junio de 2012 se tomó la decisión de seguir ampliando la empresa y decidieron adquirir una máquina llenadora de botellas, y cambiar nuevamente las instalaciones a un local mucho más amplio, el cual les permitió crecer. Y se empezó a distribuir en la ciudad de Guamúchil y Los Mochis.

Y es así como hoy en el 2013 la empresa comúnmente conocida como **TÉ D'KTA** está posicionada como la mejor distribuidora de té en Guasave.

2.2 antecedentes de la empresa

Empresa: TÉ D'KTA

Dirección: Raúl Cervantes Ahumada, entre Heriberto López Valdez y López Mateo, col. Ejidal, Guasave, Sinaloa. C.P. 81020 (ver Figura 1.)

Ubicación de la empresa:

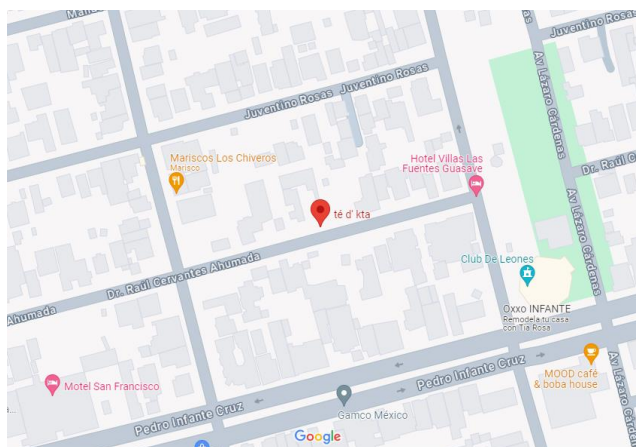


Figura 1 Ubicación de la empresa

Teléfono: (687) 87-1-12-03

Dirección de correo electrónico: tedkta@gmail.com

Misión: Elaborar productos 100% naturales y satisfacer las necesidades de los clientes y poder otorgarles el mejor de los servicios siempre manteniendo la calidad y el sabor de los mismos.

Visión: Ser la empresa líder en el mercado en un periodo de dos años y seguir trabajando para así poder competir en mercados más grandes y poder llegar a ser en un futuro la marca más reconocida del estado, conservando la calidad y siempre brindando la seguridad de que nuestros productos son 100% naturales.

Objetivo general: El objetivo de la empresa TÉ D'KTA es seguirse manteniendo como líder en su ramo y que sus productos siempre se mantengan en el gusto de la gente.

Objetivos específicos: Otorgarle a la gente un producto de calidad manteniendo siempre el sabor y sobre todo tratando de entregar seguridad de que se están tomando un producto que puede beneficiarlos debido a que este es natural en su totalidad.

Estructura de la empresa: Formado principalmente por 3 áreas, está el departamento de financiación(contable y administración); el área de producción (control, almacén, compra y venta) y el área de marketing (relaciones públicas, publicidad).

RFC: AUCF810530V82

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

3.1 Bebidas no alcohólicas._Según (EcuRed contributors, 2019) las bebidas no alcohólicas, en su composición deben contener, agua potable con o sin gas, pueden contener otros añadidos como: azúcares, zumos de frutas, extractos vegetales, conservadores regulados (ácido cítrico, láctico, fumárico, málico, tartárico y muchos más), esencias y colorantes naturales o artificiales.

3.1.1 Té._ El té es la infusión que se realiza con hojas y brotes del árbol *Camellia Sinensis*. del cual se derivan, el té blanco, verde, oolong y negros obtenidos de mismo árbol, la diferencia radica en los distintos procesamientos que se les da.

3.1.2 Infusiones._ Son bebidas que se obtienen sumergiendo hojas, las flores o los frutos de diversas hierbas aromáticas, o una mezcla de todas las anteriores en agua caliente un cierto periodo de tiempo, algunos ejemplos son los distintos tipos de Tés , la Jamaica, el jazmín, manzanilla e incluso el café, entre muchos más (BRASILIA, s.f.).

3.2 Cadena de distribución._ Concepto ligado al comercio, en palabras sencillas es la forma en la cual una compañía cuenta con una distribución que funciona a través de uno o varios formatos comerciales que van desde uno a cientos de tiendas comerciales (Martín, 2019).

3.3 Vida útil._ Se entiende como el periodo de tiempo en el cual los productos se mantienen en buenas condiciones desde que son elaborados hasta que ocurren cambios organolépticos por distintos factores que cada alimento posee (Ferràs, 2015). Desde el punto de vista alimenticio, indica el valor nutricional, disminuye el desperdicio de comida, la fecha de caducidad y consumo nos indican cuando hay que ingerirlos, y cuando desecharlos. Algunos factores que alteran la vida útil pueden ser ambientales, de procesos, o de la propia naturaleza de los insumos: materia prima (ingredientes del producto), formulación del producto (las cantidades de cada ingrediente), procesamiento (elaboración del alimento), embalaje

(recipiente que lo contiene), lugar del almacenamiento, por mencionar algunos (ALIMENTOS SAS, 2023).

Para determinar la vida útil se hace uso de **análisis fisicoquímicos, los microbiológicos y los sensoriales** existen varios métodos, por ejemplo, poner al producto en almacenamiento con las condiciones que se enfrentara una vez que salga a su comercialización, es un método que requiere de tiempo, pero este se determina de manera más exacta ya que se monitorean los cambios en tiempo real de su deterioro. Otra forma es acelerar el deterioro del alimento dando las condiciones óptimas para la descomposición del alimento, introducir agentes patógenos de forma intencional para medir la rapidez de descomposición del alimento es otra manera de hacerlo, se detienen cuando el alimento ya perdió sus características organolépticas iniciales, o al superar el límite permisible de microorganismos según la normatividad vigente de cada alimento.

3.4. Análisis microbiológicos._ Procedimientos que se realizan mediante métodos bioquímicos que ayudan identificar microorganismos, son muy utilizados para identificar aquellos que pueden estropear los alimentos, o transmitirse a través de ellos, garantizan la inocuidad, calidad, y evitar enfermedades transmitidas por estos. Es decir que se utiliza la presencia o ausencia de estos como indicadores de calidad, **los hongos, levaduras, coliformes totales, coliformes fecales, *clostridium botulinum*, *E. coli***, y los más comunes a nuestro alrededor son los **mesófilos aerobios** (Basic Farm, 2021).

3.4.1 Mesófilos aerobios._ Termino usado principalmente para hacer referencia a los microorganismos que alcanzan su desarrollo óptimo a temperaturas entre un rango de 20-45 °C. todos los microorganismos que crecen dentro de este rango de temperaturas se les puede llamar mesófilos aerobios (aerobios se refiere a que requieren oxígeno para vivir) (Gómez, 2023).

3.4.2 Análisis fisicoquímicos._ procedimientos científicos eficaces para garantizar la calidad y personalidad de los alimentos. La determinación de la acidez, contenido de humedad, y perfiles de aroma y sabor, asegura que los productos sigan con la

calidad que se necesita para que se mantenga su integridad sensorial (CTSA Alimentaria, 2023).

3.4.3 pH. Es un parámetro el cual es representado por una escala de que va del 1 al 14 siendo hacia abajo el 1 el más ácido y hacia arriba el 14 el de más alcalinidad, ayuda a medir el nivel de acidez o alcalinidad en el que se encuentran los productos en una disolución, la palabra “P” significa “potencial”, la palabra “H” se le da por el elemento hidrogeno por lo cual PH se puede leer como: potencial de hidrógeno (Álvarez O. , 2024).

3.4.4 Acidez titulable. Está ligada al pH de los productos, a diferencia del pH este no se mide con una escala sino por medir la cantidad total exacta de ácido en la solución según lo determinado por la titulación usando una solución estándar de hidróxido de sodio (titulante) y un indicador de color como lo es la fenolftaleína (Ciencia de Hoy, s.f.).

3.4.5 °Brix. Es una unidad de medida que nos indica la cantidad de los sólidos o materia seca total disuelta en un líquido determinado. Se utiliza para medir los azúcares disueltos en productos como los zumos, mermeladas, jaleas, bebidas y muchos más (Fuchs, 2020).

3.4.6 Colorimetría. Es utilizado para medir el color de líquidos, sólidos o partículas dispersas en una suspensión. Actúan iluminando la muestra con una luz y midiendo la cantidad de luz que se refleja a través de este (Kalstein, s.f.).

3.5 Análisis sensoriales. Son exámenes realizados mediante la degustación, utiliza a las personas para medirse, es decir, que es realizable con los sentidos humanos, se analizan las propiedades organolépticas de un producto, se puede evaluar la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de los productos terminados o sus ingredientes (UAEH, s.f.). Primero están las **pruebas discriminativas** que se emplean para comparar y determinar si hay diferencia entre las muestras, luego están las **pruebas afectivas** que se emplean para saber si el producto les agrada o les desagrada, otra de las pruebas son las **descriptivas**.

3.5.1 Pruebas Descriptivas._ Se utilizan criterios y descripciones echas por humanos, es decir que no se necesita de alguna herramienta mecánica o electrónica para medirse, un juez establece los descriptores que se evaluarán, las características sensoriales del producto, consiste en describir el olor, color, el sabor del producto, y otros atributos individuales (Cárdenas-Mazón, y otros, 2018).

3.6 Pasteurización._ Es un proceso térmico muy utilizado que se le puede realizar a muchos productos para disminuir los agentes patógenos, sometiéndolos a temperaturas menores o mayores a los 100°C, dependerá del tipo de alimento o bebida, así como las características que se deseen conservar (Aguirre, s.f).

3.6.1 Pasteurización LTLT._ Sus siglas en inglés (Low Temperature Long Time) significa pasteurización a baja temperatura largo tiempo, temperatura generalmente de 63°C. con mínimo de 30 min.

3.6.2 Pasteurización HTST._ Significa pasteurización a alta temperatura poco tiempo. Por sus siglas en inglés (high temperatura short time), se lleva la temperatura de los productos hasta los 72°C y se mantienen ahí durante mínimo 15 segundos.

3.6.3 Pasteurización UHT._ Sus siglas en inglés (Ultra-High Temperature) significa temperatura ultra alta, calentar el producto hasta los 135°C por 1 segundo.

3.7 Métodos de conservación._ métodos o técnicas empleadas para retrasar o disminuir el deterioro de los alimentos mediante distintos procesos que se les da, estos pueden ser mediante el calor (cocción, pasteurización, ebullición, esterilización), químicos (fermentación), aditivos (conservadores), atmósferas modificadas (vacío), eliminación de agua (deshidratado, salazón), bajas temperaturas (refrigeración, congelación).

3.7.1 Refrigeración._ Para los alimentos este concepto consiste en mantenerlos dentro del rango de 1- 8°C de temperatura, para conseguir que la proliferación microbiana sea mucho más lenta (INTARCON, s.f.).

3.8 BPM._ Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) enfocada hacia los alimentos, son las recomendaciones que se deben seguir para garantizar la higiene y la calidad de los productos que salen al mercado desde que se obtiene la materia prima, el procesamiento, el almacenamiento, hasta la distribución y exhibición del producto terminado en el supermercado , estos principios ayudan a prevenir contaminaciones o eliminar cualquier riesgo que pueda afectar la salud de los consumidores. Para garantizar y verificar su cumplimiento existen organizaciones (FDA) encargados de revisar su cumplimiento, cada gobierno también implementa normativas como la **NORMA Oficial Mexicana** NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Esta se encarga de revisar el cumplimiento de las BPM en territorio mexicano (Winterhalter, 2022).

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

4.1 Recorrido de las instalaciones y procesos de elaboración

En la primera semana de acuerdo a la planeación del cronograma, de manera presencial en las instalaciones donde se elaboran los productos, se observó y analizó de primera mano la cadena de producción desde el almacén de los insumos, el pesaje de los ingredientes para cada bebida, lavado de equipos, cocción, concentrado de las bebidas, enfriamiento y almacenamiento del producto final en el cuarto frío. Lo anterior se realizó acompañado del gerente general de la planta.

Posterior a la realización de la visita a la planta se realizó una investigación sobre las normativas y temas asociados a la seguridad e higiene de las bebidas no alcohólicas, como son las infusiones de oolong y jazmín, se llevó a cabo la programación de las visitas a la planta de la empresa Té D'Kta para la solicitud y toma de muestras, así como los días en específico en los que se trabajarían las actividades principales en los laboratorios del instituto tecnológico superior de Guasave.

4.2 Diseño del experimento

Para iniciar con el proyecto lo primero que se hizo fue llevar a cabo el diseño del experimento, como el estudio evaluaría la vida de anaquel de bebidas naturales de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas ambientales lo primero que se definió fue establecer las temperaturas con las que se estaría trabajando, en este caso se acordó que fueran 20° y 25° C, a estas dos temperaturas se expondrían las bebidas durante 2, 4, 6 y 8 horas, respectivamente, para después almacenarlas en refrigeración (5° - 7° C). A cada tratamiento se le evaluaría la vida de anaquel realizando análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales a partir del día 0 y cada 4 días.

4.3 Toma de muestras y pasteurización.

Se programaron las visitas a la planta para realizar la toma de muestras. Cada día de muestreo se solicitaron 7 litros de cada bebida (oolong y jazmín), en

presentaciones individuales de 530 ml (13 botellas de cada bebida) o 2 galones de aprox. 4 litros (en caso de que fueran galones también se solicitaron 13 botellas vacías con sus respectivas tapaderas nuevas para cada bebida).

Las muestras de té se transportaron hasta el Laboratorio de Tecnología de Alimentos (LTA) ubicado adentro del edificio D planta alta del Instituto Tecnológico Superior de Guasave, posteriormente se seleccionó el lugar donde reposarían las bebidas y se ajustó la temperatura (20° y 25° C). Posteriormente, cuidando en todo momento las Buenas Prácticas de Manufactura, se procedió a realizar la pasteurización de las bebidas se envasaron y se les realizó un choque térmico para bajar su temperatura. Una vez realizado lo anterior se almacenaron a 20° y 25° C durante 2, 4, 6 y 8 horas, respectivamente. Una vez pasado el tiempo se pusieron en refrigeración (5° - 7° C) y se realizaron análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales cada 4 días a partir del día 0.

4.4 Análisis fisicoquímicos

Se evaluaron las características fisicoquímicas (°Brix, pH, acidez titulable y color) de los té de oolong y jazmín con la finalidad de monitorear variaciones en su composición. Los °Brix se evaluaron de acuerdo con la NMX-F-112-NORMEX-2010 en un refractómetro portátil profesional de mano Brix Refractómetro 0-20%, el pH se evaluó de acuerdo con la NMX-F-317-S-1978, con un potenciómetro HANNA instruments previamente calibrado, el porcentaje de acidez se midió de acuerdo con lo establecido en la NOM-F-102-NORMEX-2010, y el color se determinó utilizando un colorímetro digital MINOLTA CR-400 utilizando la escala CIE L*a*b*.

4.5 Análisis microbiológicos

En los análisis microbiológicos se monitoreó el crecimiento de mesófilos aerobios. Las diluciones se realizaron siguiendo las especificaciones de la NOM-110-SSA1-1994, mientras que para cuantificar mesófilos aerobios se tomó como referencia la NOM-092-SSA1-1994. La siembra se realizó dentro de una campana de flujo laminar previamente esterilizada, se colocó 1 ml de cada dilución por triplicado de muestra en una caja Petri, posteriormente se agregaron 15 ml de agar para cuenta

estándar y se homogenizaron. Una vez solidificado el medio de cultivo las cajas se llevaron a la incubadora y los resultados se expresaron en unidades formadoras de colonia por mililitro (UFC/ml).

4.6 Análisis sensoriales descriptivos

Para la evaluación de las características organolépticas de las bebidas de oolong y jazmín se llevó a cabo la selección de un panel de 5 jueces no entrenados. Para la cata, al tratarse de alimentos líquidos, se colocaron 15 ml de cada bebida en recipientes de vidrio, mismos que fueron proporcionados uno a uno a los panelistas junto con el formato de la prueba y un vaso de agua como borrador. Se utilizó la prueba de escala de categorías (ver imagen 2) para evaluar los cambios en el sabor, olor y color de las bebidas a través del tiempo, los panelistas ubicaban su valoración sobre una línea recta con escala de 0 al 10 en el punto que mejor describía el atributo analizado (Whatts et al., 1992).

EVALUACIÓN SENSORIAL DE BEBIDAS NATURALES NO ALCOHÓLICAS
PRUEBA "ESCALA DE CATEGORÍAS"

Evalúe cada una de las muestras de las bebidas que se presentan a continuación y marque una línea vertical sobre la escala del 0 al 10 en el punto que mejor describa el atributo analizado.

Té de Oolong

Color	0		10
	Café oscuro		Café característico
Olor	0		10
	Olor fermentado		Olor característico
Sabor	0		10
	Sabor acidificado		Sabor característico

Comentarios:

Figura 2 Ejemplo de formato de evaluación sensorial de las bebidas naturales

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1 Resultados

Se acepta la hipótesis “H₁” y se monitorean los parámetros para encontrar cuales se salen primero del estándar de calidad de la empresa para tomar las acciones correctivas correspondientes. la parte microbiológica durante estos días de monitoreo no sobrepaso el límite permisible de 50 UFC/ml para este tipo de bebidas.

5.2 Análisis fisicoquímicos

Las pruebas de laboratorio relacionadas con la composición química y física de los productos son muy utilizadas para verificar la originalidad y calidad de los productos evaluados, verificar que estén dentro del límite permisible de las normas, y sobre todo ayudan a cuantificar y ver de manera numérica los cambios que están ocurriendo en cada característica que posee. Estos pueden ser hidratos de carbono, grasas, azúcares, vitaminas minerales, lípidos, se miden mediante la densidad, viscosidad, pH, acidez, °Brix, color, entre muchas más.

La tabla 2 muestra los datos obtenidos de los parámetros fisicoquímicos que se evaluaron desde el día 0 hasta el día 15, analizando los resultados se puede observar que el pH de las dos bebidas presentó ligeros decrementos a lo largo de los días de almacenamiento en todos los tratamientos. Este comportamiento concuerda con el incremento de la acidez a lo largo del periodo de evaluación, quedando claro la dependencia de estos dos parámetros y su relación con el crecimiento microbiano.

El porcentaje de sólidos solubles en una sustancia (°Brix) es un indicativo de los azúcares presentes en los alimentos. En este caso, se puede observar que no hubo una variación significativa en los azúcares durante la evaluación de la vida de anaquel en ninguna de las dos bebidas, estos valores concuerdan con los resultados de mesófilos aerobios, pues este tipo de microorganismos se alimenta de los azúcares presentes en los alimentos.

Por último, la medición del color se utiliza para cuantificar los cambios que a simple vista el ojo no puede detectar, (Phillips, 2024) menciona que Richard S. Hunter el

creador de las siglas utilizadas para medir el color designo 3 letras que juntas ayudan a promediarlo letra “L” para la luminosidad, un valor de 0-50 son tonos oscuros, y por encima de este 50-100 son tonos más claros, el valor de “A” se usa para medir tonos de rojo a verde, y el valor “B” para medir colores de amarillo a azul. De estas tres letras sabemos que las bebidas tanto de jazmín como de oolong en el valor “A” están hacia el rojo, y En el valor “B”, así que el que más interesa de monitorear es el valor de “L” la luminosidad, esta indicará si se están volviendo más oscuros o más claros. Para la bebida de jazmín la luminosidad se mantuvo con muy pocas variaciones, los cambios más marcados se reflejan en las horas 6 y 8 a 25°C, y es entendible, ya que un mayor tiempo de exposición a la luz y a temperaturas altas conlleva a una mayor oxidación de vitaminas, antioxidantes, y demás. En la bebida de oolong los cambios si fueron más notorios, pues los valores de todos los tratamientos disminuyeron con respecto al valor inicial.

Tabla 1 Parámetros físicoquímicos de las infusiones de oolong y jazmín almacenadas a diferentes temperaturas de la empresa Té D’Kta

Parámetro	Temperatura y tiempo de exposición	Té de jazmín		Té de oolong	
		Día 0	Día 15	Día 0	Día 15
pH	25°C, 6 h	3.3 ± 0.1	3.1 ± 0.1	3.3 ± 0.1	3.1 ± 0.1
	25°C, 8 h	3.3 ± 0.1	3.1 ± 0.1	3.3 ± 0.1	3.1 ± 0.1
	20°C, 6 h	3.1 ± 0.1	3 ± 0.1	3.2 ± 0.1	3.1 ± 0.1
	20°C, 8 h	3.1 ± 0.1	3 ± 0.1	3.2 ± 0.1	3.1 ± 0.1
% Acidez	25°C, 6 h	0.151 ± 0.005	0.143 ± 0.005	0.151 ± 0.007	0.143 ± 0.007
	25°C, 8 h	0.151 ± 0.006	0.143 ± 0.006	0.151 ± 0.008	0.143 ± 0.008
	20°C, 6 h	0.147 ± 0.007	0.16 ± 0.007	0.134 ± 0.054	0.156 ± 0.054
	20°C, 8 h	0.145 ± 0.009	0.158 ± 0.009	0.134 ± 0.054	0.16 ± 0.054

°Brix	25°C, 6 h	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5
	25°C, 8 h	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5
	20°C, 6 h	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5
	20°C, 8 h	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5	4 ± 0.5
Color (valor L)	25°C, 6 h	37.49 ± 1.62	42 ± 0.96	32.12 ± 2.44	31.74 ± 3.68
	25°C, 8 h	37.49 ± 1.62	40.62 ± 4.87	32.12 ± 2.44	28.13 ± 0.85
	20°C, 6 h	43.36 ± 1.16	44.8 ± 1.77	39.50 ± 3.10	37.16 ± 3.40
	20°C, 8 h	43.36 ± 1.16	47.53 ± 1.5	39.50 ± 3.10	35.35 ± 1.95

5.3 Análisis microbiológicos

Las pruebas que se le realizan a las bebidas funcionan como indicadores de calidad, las siembras de mesófilos aerobios para estas bebidas reflejan las condiciones de almacenamiento de los productos y la calidad que mantienen los mismos.

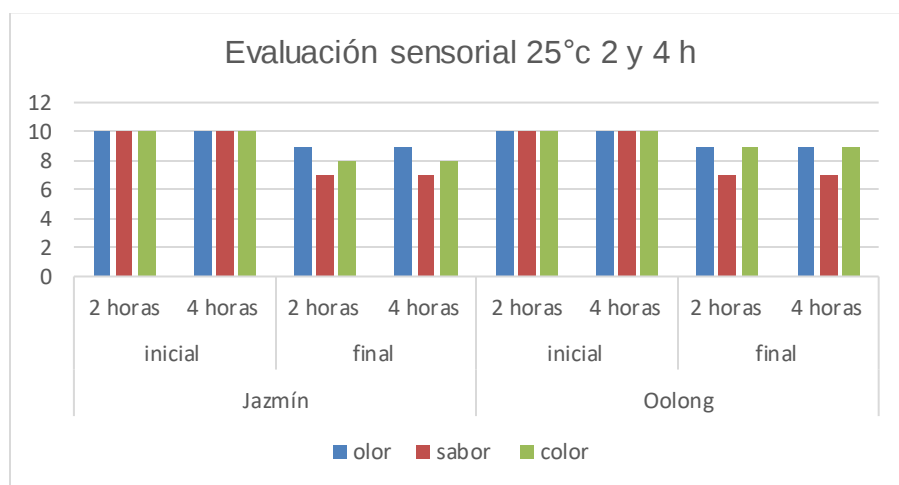
Los resultados de mesófilos aerobios de las bebidas de oolong y jazmín durante aproximadamente 15 días en condiciones de temperaturas de 20°C y 25°C con tiempos de exposición de 2, 4, 6 y 8 horas fuera de refrigeración. Las infusiones de oolong y jazmín durante estos periodos de tiempo y exposición no presentaron ningún crecimiento de este tipo de microorganismos, por lo que ambas bebidas cumplen con las especificaciones sanitarias descritas en la NOM-218-SSA1-2011 para las bebidas saborizadas no alcohólicas.

5.4 Sensoriales

Las evaluaciones sensoriales son muy utilizadas en la industria de alimentos para medir y saber si es del agrado del consumidor el producto que se buscan lanzar al mercado, o bien, mejorar los ya existentes. A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la evaluación por parte de un panel de 5 jueces no

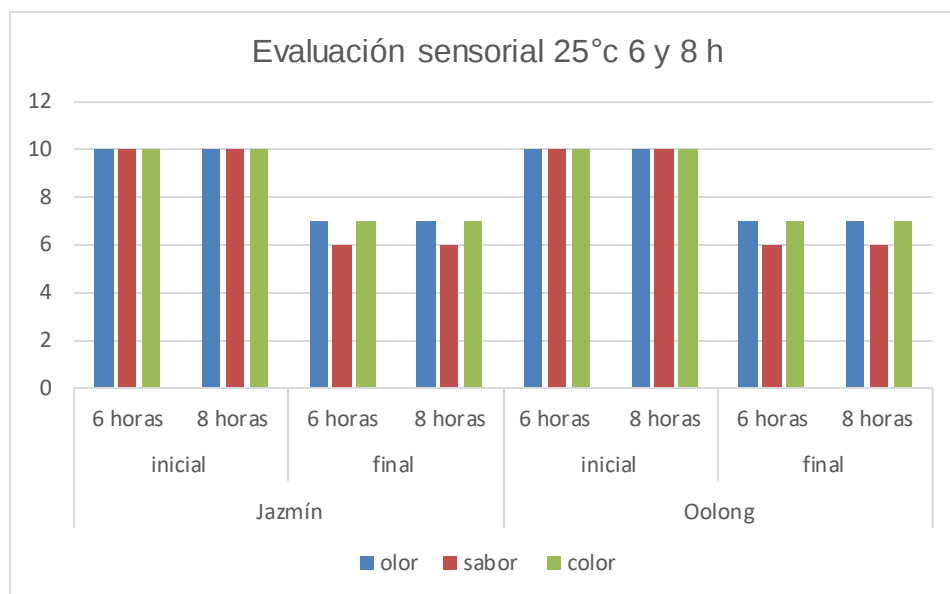
entrenados en la cata de las bebidas, la escala utilizada fue del 0 al 10, tomando el 10 como sabor característico que tiene al inicio cada una de las bebidas y disminuyendo según los cambios en el sabor durante el periodo de almacenamiento.

La gráfica 1 muestra los resultados de las bebidas de oolong y jazmín almacenadas a 25°C durante 2 y 4 h y después puestas en refrigeración durante 15 días. Como se puede observar, en ambas bebidas los atributos de olor, sabor y color recibieron un 10 en la escala de puntuación por parte de los panelistas, pues presentaban sabor, olor y color característicos. Sin embargo, al pasar de los días se presentaron cambios ligeros en todos los atributos, principalmente en el sabor, terminando con una puntuación de 7 en las dos bebidas, pues los catadores describían el sabor como ácido y más amargo, pero todavía grato al paladar.



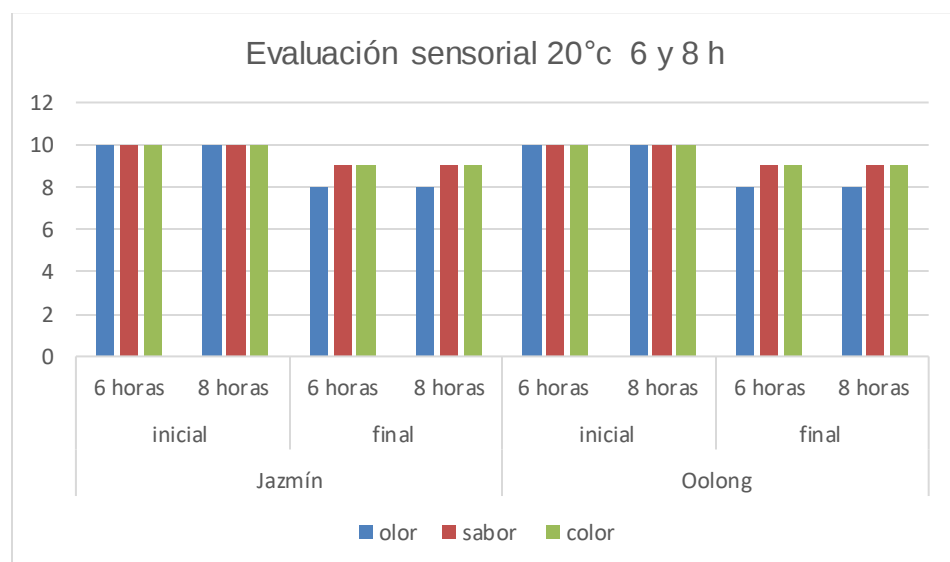
Gráfica 1 Evaluación sensorial 2 y 4 h

Los resultados de la evaluación sensorial de las bebidas de oolong y jazmín almacenadas durante 6 y 8 h a 25°C y posteriormente puestas en refrigeración se muestran en la gráfica 2. Como se puede observar, al día 0 de almacenamiento ambas bebidas presentaban olor, sabor y color característico, sin embargo, estos atributos fueron presentando cambios más marcados durante el periodo de almacenamiento, al día 15, el sabor fue el atributo más afectado, presentando valores de 6 en las 2 bebidas, describiendo resabios amargos, ácidos y astringentes no gratos al paladar de los panelistas.



Grafica 2 Evaluación sensorial 6 y 8 h

Por último, la gráfica 3 muestra los resultados de la evaluación sensorial de 6 y 8 h a una temperatura de 20°C y posteriormente almacenados en refrigeración. Como se puede observar, se presentaron cambios ligeros conforme aumentaron los días de almacenamiento, siendo el olor, el atributo que presentó el valor más bajo (8) en ambas bebidas, lo cual era indicativo de que a esta temperatura los atributos sensoriales perduraban durante más tiempo, siendo lo anterior importante durante la comercialización del producto.



Grafica 3 Evaluación sensorial 6 y 8 h 20°C

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales, se llegó a la conclusión de que las bebidas de oolong y de jazmín son expuestas fuera de refrigeración a una temperatura de 25°C por un lapso de entre 2 y 4 h, mantendrán su calidad hasta por un máximo de 12 días, encontrando los factores limitantes de comercialización en las características sensoriales de las bebidas.

Las bebidas fuera de refrigeración durante 6 y 8 h, mantendrán su calidad hasta un máximo de 9 días, pues a pesar de que sus parámetros fisicoquímicos y microbiológicos todavía se encuentran dentro de los límites establecidos en las normas, a partir del día 10 sus características sensoriales ya no son del agrado de los panelistas.

Las bebidas expuestas a una temperatura de 20°C durante 6 y 8 horas, mantendrán su calidad hasta un máximo de 18 días, ya que bajo estas condiciones de almacenamiento las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales cumplen con las especificaciones de inocuidad y calidad.

Por lo tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que la temperatura ambiental de 20°C con un tiempo de exposición fuera de refrigeración de las bebidas entre 6 y 8 h es el mejor tratamiento para mantener la calidad de los productos por un tiempo de hasta 18 días, garantizando de esta manera la calidad e inocuidad de los productos.

CAPÍTULO 7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Aguirre, M. (s.f.). *Adoro mi cocina*. Recuperado el 02 de 12 de 2025, de Adoro mi cocina: <https://adoromicocina.com/que-es-la-pasteurizacion/>

Ahue, M. G. (s.f.). *UAEH*. Recuperado el 21 de 12 de 2024, de UAEH: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icbi/n3/m1.html#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20sensorial%20es%20el%20examen%20de%20las,y%20sabor%20de%20un%20alimento%20o%20materia%20prima.>

ALIMENTOS SAS. (23 de 06 de 2023). *ALIMENTOS SAS*. Recuperado el 12 de 12 de 2024, de ALIMENTOS SAS: <https://www.alimentossas.com/blog/industria-alimentaria/vida-util>

Álvarez, D. O. (24 de 10 de 2024). *Concepto*. Recuperado el 15 de 12 de 2024, de Concepto: <https://concepto.de/vitaminas-2/>

Álvarez, O. (24 de 10 de 2024). *Concepto*. Recuperado el 15 de 12 de 2024, de Concepto: <https://concepto.de/ph/>

Basic Farm. (01 de 06 de 2021). *Basic Farm*. Recuperado el 10 de 12 de 2024, de Basic Farm: <https://basicfarm.com/blog/definicion-tipos-analisis-microbiologicos/>

BIOTECNICA. (20 de 07 de 2020). *BIOTECNICA*. Recuperado el 15 de 12 de 2024, de BIOTECNICA: <https://biotecnica.com.mx/es/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-la-peptona-micologica/>

BRASILIA, A. D. (s.f.). *ALOU THÉ*. Recuperado el 15 de 12 de 2024, de ALOU THÉ: <https://alouthe.com/que-es-te/>

Cárdenas-Mazón, N. V., Cevallos-Hermida, C. E., III, J. C.-Y., Romero-Machado, E. R., Gallegos-Murillo, P. L., & Cáceres-Mena, M. E. (31 de 07 de 2018). *Dialnet*. Recuperado el 11 de 12 de 2024, de Dialnet <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=125e5a78883235cf57b59ce068b6137c28d1963cc8eb2be31b04e6979172e6d2JmltdHM9MTczMjE0NzlwMA&pfn=3&ver=2&hsh=4&fclid=1feb8332-11ec-6d66-2f66-935810176ca5&psq=que+son+los+analisis+sensoriales+descriptivas+&u=a1aHR0cHM6Ly9kaWFsbmV0L>

Ciencia de Hoy. (s.f.). *Ciencia de Hoy*. Recuperado el 21 de 12 de 2024, de Ciencia de Hoy: <https://cienciadehoy.com/como-calcular-la-acidez-titulable/>

CIS-LAB. (s.f.). *CIS-LAB*. Recuperado el 21 de 11 de 2024, de CIS-LAB: <https://www.cislab.com.mx/en/blog/el-blog-del-quimico-1/agar-146>

- Cruz, M. T. (10 de 02 de 2022). *Advance*. Recuperado el 02 de 01 de 2025, de Advance: <https://somosadvance.com/expertise/medios-de-cultivos-usos-tipos-y-medios-mas-comunes/>
- CTSA Alimentaria. (27 de 12 de 2023). *CTSA Alimentaria*. Recuperado el 02 de 01 de 2025, de CTSA Alimentaria: <https://ctsalimentaria.com/analisis-fisicoquimico-en-la-industria-agroalimentaria/>
- CuidatePlus. (06 de 08 de 2020). *CuidatePlus*. Recuperado el 05 de 12 de 2024, de CuidatePlus: <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/minerales.html>
- EcuRed contributors. (27 de 07 de 2019). *Bebidas no Alcohólicas*. Recuperado el 02 de 01 de 2025, de EcuRed: https://www.ecured.cu/index.php?title=Bebidas_no_Alcoh%C3%B3licas&oldid=3477337
- Ferràs, M. C. (06 de 08 de 2015). *observatorio*. Recuperado el 08 de 12 de 2024, de Escuela de alimentación: <https://observatorio.escoladealimentacion.es/entradas/innovacion-alimentaria/vida-util-de-los-alimentos>
- Fuchs, L. (18 de 10 de 2020). *directoalpaladar*. Recuperado el 10 de 12 de 2024, de directoalpaladar: <https://www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/que-graditos-brix-como-nos-ayudan-a-saber-azucar-que-tienen-alimentos-como-frutas-verduras>
- Gil, M. (12 de 06 de 2023). *Lifeder*. Recuperado el 21 de 12 de 2024, de Lifeder: <https://www.lifeder.com/agua-peptonada/>
- Gómez, C. F. (24 de 08 de 2023). *Lifeder*. Recuperado el 21 de 12 de 2024, de Mesofilos: <https://www.lifeder.com/mesofilos/>
- INTARCON. (s.f.). *INTARCON*. Recuperado el 21 de 11 de 2024, de La importancia de la refrigeración en los alimentos: <https://www.intarcon.com/refrigeracion-en-los-alimentos/>
- Kalstein. (s.f.). *kalstein*. Recuperado el 21 de 11 de 2024, de kalstein: <https://kalstein.cl/el-colorimetro-en-la-industria-alimentaria/>
- Leskow, E. C. (s.f.). *Concepto*. Recuperado el 24 de 10 de 2024, de Concepto: <https://concepto.de/temperatura/>
- Mannise, R. (26 de 06 de 2020). *ecocosas*. Recuperado el 05 de 01 de 2025, de ecocosas: <https://ecocosas.com/plantas-medicinales/te-de->

jazmin/#:~:text=Esta%20planta%2C%20llamada%20Jasminum%20officinal e%2C%20proviene%20de%20oriente,en%20otras%20regiones%20de%20 Asia%20y%20del%20mundo.

Martín, J. d. (09 de 02 de 2019). *Cosumoteca*. Recuperado el 05 de 01 de 2025, de Cosumoteca: <https://www.consumoteca.com/comercio/cadena-de-distribucion/>

Perea, D. (19 de 12 de 2023). *GOURMET DE MÉXICO*. Recuperado el 05 de 01 de 2025, de GOURMET DE MÉXICO: <https://gourmetdemexico.com.mx/gastronomia-mexicana/choque-termico-que-es-y-para-que-sirve-en-la-cocina/>

Phillips, K. (22 de 08 de 2024). *hunterlab*. Recuperado el 05 de 01 de 2025, de hunterlab: [https://www-hunterlab-com.translate.goog/blog/what-is-cielab-color-space/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=Ver%20m%C3%A1s-,C%C3%B3mo%20calcula%20el%20color%20CIE%20L*a*b*,b*%20espec%C3%ADficos%20de%20la%20luz.&text=L*%20determina%](https://www-hunterlab-com.translate.goog/blog/what-is-cielab-color-space/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=Ver%20m%C3%A1s-,C%C3%B3mo%20calcula%20el%20color%20CIE%20L*a*b*,b*%20espec%C3%ADficos%20de%20la%20luz.&text=L*%20determina%20)

Rhton, S. (29 de 09 de 2023). *Significados*. Recuperado el 05 de 01 de 2025, de Significados: <https://www.significados.com/temperatura/>

Ruiz, R. (15 de 07 de 2021). *directoalpaladar*. Recuperado el 10 de 01 de 2025, de directoalpaladar: <https://www.directoalpaladar.com.mx/ingredientes-y-alimentos/te-oolong-que-cuales-sus-beneficios-para-nuestra-salud>

secretaría de salud. (20 de 10 de 2015). *Gobierno de México*. Recuperado el 10 de 01 de 2025, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>

Winterhalter. (29 de 09 de 2022). *Winterhalter*. Recuperado el 10 de 01 de 2025, de Winterhalter: <https://www.winterhalter.com/cl-es/blog-winterhalter/que-son-las-buenas-practicas-de-manufactura-bpm-y-su-importancia-en-la-industria-de-alimentos/>

Glosario

Astringencia._ sensación mezclada de amargor y sequedad en la boca

H₀._ hipótesis nula, una afirmación que se toma como verdadera hasta demostrar lo contrario

H₁._ hipótesis alternativa, utilizada para excluir las afirmaciones de la hipótesis nula.

NOM._ Norma Oficial Mexicana, ley, norma, regla, requisito, de carácter obligatorio para las distintas industrias en territorio mexicano.

UFC/ml._ unidades formadoras de colonia/ mililitros, usado para medir la cantidad de bacterias por mililitro de la muestra analizada

Vida de anaquel._ sinónimo de vida útil.