



## Revista Científica I+D Aswan Science

Página Web de la Revista: <http://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe>

DOI: <https://doi.org/10.51892/rcidas.v1i2.6>

### Efecto de la temperatura y tiempo del tostado sobre las características sensoriales del cacao (*Theobroma cacao* L.) procedente del sector San Lorenzo, Cusco – Perú

**Effect of roasting temperature and time on the sensory characteristics of cocoa (*Theobroma cacao* L.) from the San Lorenzo sector, Cusco - Peru**

**Efeito da temperatura e do tempo de torra nas características sensoriais do cacau (*Theobroma cacao* L.) do setor San Lorenzo, Cusco - Peru**

Mateo Quispe Capajaña<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Coperativa agraria cafetalera San Juan del Oro Ltda., Puno - Perú

#### RESUMEN

*El Perú se encuentra dentro de los diez mayores productores de cacao a nivel mundial, cultivándose este producto en varios departamentos siendo el Cusco uno de los principales productores de cacao, gran parte de las exportaciones son en granos entero o partido, crudo o tostado, esto indica que se debe establecer parámetros óptimos en el tostado del cacao para mejorar la oferta exportable de cacao. El objetivo es determinar el efecto de la temperatura y tiempo del tostado sobre las características sensoriales del cacao (*Theobroma cacao* L.) procedente del sector San Lorenzo, Cusco – Perú. La metodología consistió en elaborar tratamientos con distintas temperaturas y tiempos de tostado de cacao los productos obtenidos se sometieron a una evaluación sensorial determinados que la temperatura optima de tostado es de 130°C y un tiempo de 12 minutos estos parámetros se determinaron a una altura de 3800 metros sobre el nivel del mar.*

**Palabra Claves:** Cacaotero, Fermentado, Licor de cacao, Pasta de cacao, Rueda de sabores

#### ABSTRACT

*Peru is among the ten largest cocoa producers worldwide, this product is grown in several departments, Cusco being one of the main cocoa producers, a large part of the exports are in whole or broken beans, raw or roasted, this indicates that optimal parameters should be*

---

\* Autor para correspondencia  
[mateoquispe@sanjuandero.com](mailto:mateoquispe@sanjuandero.com)

#### HISTORIA DEL ARTÍCULO:

Recibido: 28 octubre 2021

Aceptado: 30 noviembre 2021

Publicación en línea: 23 diciembre 2021



La revista científica I+D aswan science de [Enterprise Sadeg](http://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe) publica artículos y se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

established in cocoa roasting to improve the exportable supply of cocoa. The objective is to determine the effect of roasting temperature and time on the sensory characteristics of cocoa (*Theobroma cacao* L.) from the San Lorenzo sector, Cusco - Peru. The methodology consisted of preparing treatments with different temperatures and times for roasting cocoa, the products obtained were subjected to a sensory evaluation, determined that the optimum temperature for roasting is 130 ° C and a time of 12 minutes, these parameters were determined at a height of 3800 meters above sea level.

**Keywords:** Cocoa, Fermented, Cocoa liquor, Cocoa paste, Flavor wheel

## RESUMO

O Peru está entre os dez maiores produtores de cacau do mundo, este produto é cultivado em vários departamentos, sendo Cusco um dos principais produtores de cacau, grande parte das exportações são em grãos inteiros ou partidos, crus ou torrados, o que indica que os parâmetros ideais devem ser estabelecido na torrefação de cacau para melhorar a oferta exportável de cacau. O objetivo é determinar o efeito da temperatura e do tempo de torra nas características sensoriais do cacau (*Theobroma cacao* L.) do setor de San Lorenzo, Cusco - Peru. A metodologia consistiu em preparar tratamentos com diferentes temperaturas e tempos de torra do cacau, os produtos obtidos foram submetidos a uma avaliação sensorial, determinada que a temperatura ótima de torra é de 130 ° C e um tempo de 12 minutos, esses parâmetros foram determinados em altura de 3800 metros acima do nível do mar.

**Palavras-chave:** Cacau, fermentado, licor de cacau, pasta de cacau, roda de sabor

## 1. Introducción

El cacao en el Perú se cultiva entre los 300 a 900 metros sobre el nivel del mar siendo Cusco, San Martín, Amazonas, Piura, Ayacucho y Junín los mayores productores de cacao con una producción del 80 % a nivel nacional (Sierra Exportadora, 2021), según el instituto de estadística e informática (INEI) en el informe técnico "Panorama Económico Departamental de mayo del 2021 se registró una producción de 18950 toneladas con un crecimiento anual del 2,4% en relación al año 2020, sin embargo en la región del Cusco se redujo a 0.3%, en el departamento de Puno se redujo en 2.6% (Agroperu Informa, 2021), en el distrito de Camanti, sector San Lorenzo, provincia de Quispicanchi, departamento del Cusco se cultiva el cacao "Chuncho" del Cusco es una especie nativa del departamento del Cusco y se cultiva en diferentes zonas de cultivo y según la zona reciben distintos nombres ejemplo de tenemos los nombres de Sábalo, Señorita, entre otros nombres (Rojas, y otros, 2017)

Existe dos definiciones del licor o pasta de cacao una de ellas es la descrita por el (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la

Propiedad Intelectual, 1999) e indica que es el grano de cacao proveniente del cacaotero (*Theobroma cacao* L.) limpia y sana con una fermentación adecuada y cascara de color marrón, rojizo o pardo rojizo, seco y privado de mucilago y sin cascara, la otra definición es la propuesta por la norma internacional ISO 2451: 2017 Granos de cacao: especificaciones y requisitos de calidad donde menciona que los granos de cacao son semillas del árbol de cacao (*Theobroma cacao* Linnaeus) siendo la semilla entera que ha pasado por un proceso de fermentado y secado (Organización Internacional de Normalización, 2021)

El procesamiento de los granos de cacao también conocidos como almendras se inicia con el descortezados seguido por el tostado posterior a estos se procede a la molienda hasta obtener una masa que también es conocido como licor de cacao (Chocolate, Biscuits & Confectionery of Europe - European Cocoa Association - Federation of Cocoa Commerce, 2015), una de las etapas más importantes del procesamiento del cacao es el tostado en este proceso se desarrollan más de 400 aromas e inciden en

forma directa sobre el aroma del chocolate (Nestlé España S.A.U., 2021), según él (Codex Alimentarius, 2016) la pasta de cacao es el producto obtenido del cacao sin cascara ni germen sin quitar o añadir algún elemento. El objetivo es evaluar el efecto de la temperatura y tiempo del tostado sobre las características sensoriales del cacao (*Theobroma cacao L.*) procedente del sector San Lorenzo, Cusco – Perú en el procesamiento de los granos de cacao sobre los 3800 metros sobre el nivel del mar.

## 2. Métodos y materiales

### 2.1. Cosecha y lugar de procesamiento del cacao

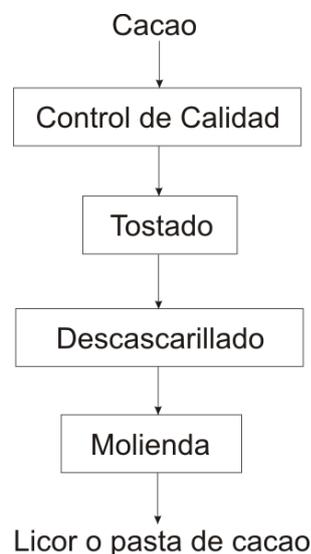
Las muestras de cacao fermentado y seco se obtuvieron del distrito de Camanti, sector San Lorenzo, provincia de Quispicanchi, departamento del Cusco, el procesamiento del cacao se realizó en los laboratorios de la cooperativa agraria cafetalera "San Juan del Oro" Ltda., ubicada en el distrito de Juliaca, provincia de San Román, departamento de Puno, el cual se sometió a diferentes temperaturas y tiempos de tostado utilizándose un tostador convencional las temperaturas de tostado fueron (130, 150 y 180) grados centígrados y los tiempos de prueba fueron (12, 15 y 30) minutos.

### 2.2. Evaluación sensorial del cacao

La evaluación sensorial se realizó utilizando la metodología planteada por (Seguine & Sukha, 2015) que consiste en uso de la rueda de sabores dando una puntuación de 0 a 10 puntos donde 0 significa no está presente, 1 significa Sólo trazas y puede que no se encuentre en una segunda cata, 2 significa presente en la muestra, de 3 a 5 significa claramente característico de la muestra, de 6 a 8 significa dominante y de 9 a 10 el máximo que haya experimentado, al final se comparó los resultados con el catálogo Cacao peruano perfil de aromas y sabores 2020 (MINAGRI - CBI - PROMPERU, 2020)

### 2.3. Procesamiento del Licor o pasta de cacao

La elaboración del licor o pasta de cacao se describe en la figura N° 01.



**Figura N° 01:**

Proceso productivo del licor o pasta de cacao

*Control de calidad:* En esta etapa del proceso se separó los granos de cacao no fermentados de color violeta, los granos de cacao fermentados al 50 % de color violeta pizarroso y los granos infestados de color marón

*Tostado:* El proceso de tostado, se realizó con aplicación de calor directo en recipientes cilíndricos con movimiento rotativo a distintas temperaturas y con distintos tiempos de tostado, en este proceso el grano comienza a desprender su aroma y a eliminar la humedad.

*Descascarillado:* Este proceso se realizó mientras está caliente los granos de cacao con la finalidad de facilitar la remoción de la cubierta del cacao, este proceso se realizó con la ayuda de un ventilador que separa la cáscara y/o cascarrilla del cacao. Posterior a este proceso se pasó una mesa de acero inoxidable para realizar una clasificación manual y eliminar partículas extrañas.

*Molienda:* El grano de cacao descascarillado es sometido a un proceso de molienda con la

finalidad de reducir de tamaño y facilitar una refinación posterior.

En la tabla N° 01 se muestra los resultados de los tres tratamientos a distintas temperaturas y tiempos.

### 3. Resultados y discusiones

#### 3.1. Procesamiento de la pasta o licor de cacao

**Tabla N° 01:**

Resultados del proceso de tostado del cacao

Parámetro	Tostado 1	Tostado 2	Tostado 3
Tiempo (minutos)	30	25	12
Temperatura (grados centígrados)	180	150	130
Aroma	Florales	Frutal	Nuez

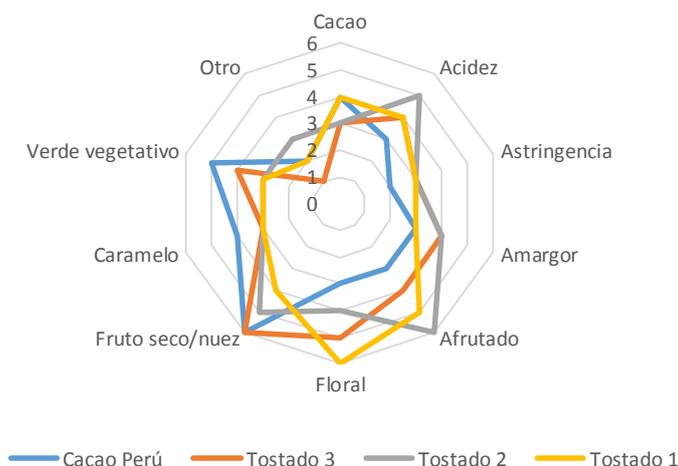
Fuente: Elaboración Propia

El trabajo realizado por (Perea-Villamil, Cadena-Cala, & Herrera-Ardila, 2009,) indica que una de las etapas que afectan al producto final es el tostado debido al uso de altas temperaturas que afectan la actividad antioxidante y la formación de aromas en la reacción de Maillard y recomienda una temperatura de 100 a 130 °C para mejores resultados. En comparación con los datos obtenidos por (Vega Pineda, Rodríguez Campos, Escalona Buendía, & Lugo Cervantes, 2016; Vega Pineda, Rodríguez Campos, Escalona Buendía, & Lugo Cervantes, 2016) en la evaluación sensorial

el tratamiento con 125°C de temperatura de testado con un tiempo de 30 minutos tiene mejor respuesta en la evaluación sensorial, en ambos estudios se evidencia una similitud con nuestros resultados.

#### 3.2. Evaluación sensorial de la pasta o licor cacao

En la figura N° 02 se muestra los resultados de la evaluación sensorial de la pasta o licor de cacao y la comparación con el análisis sensorial del catálogo peruano del cacao.



**Figura 02:**

Gráfico de sabores principales del cacao Perú y de los tres tratamientos

Comparando los resultados obtenidos en la rueda de sabores de los tres tratamientos con el catálogo del cacao peruano se evidencia

las características propias del cacao cusqueño con una puntuación mayor en el

atributo nuez para el tostado 3 y menor relación con los tostados 1 y 2.

#### 4. Conclusiones

La temperatura óptima en el tostado de cacao fue a 130 °C con un tiempo adecuado de tostado de 12 minutos, con estos parámetros en el proceso de tostado del cacao se obtuvo el sabor principal de fruto seco y/o nuez y en comparación con el catálogo peruano del cacao corresponde al cacao proveniente del departamento del cusco.

#### 5. Bibliografía

- Agroperu Informa. (27 de Julio de 2021). *Noticias*. Obtenido de <https://www.agroperu.pe/noticias/produccion-de-cacao-registro-18950-tm-durante-mayo-del-2021/>
- Chocolate, Biscuits & Confectionery of Europe - European Cocoa Association - Federation of Cocoa Commerce. (2015). *Cacao en Grano: Requisitos de Calidad de la Industria del Chocolate y del Cacao*. End, M.J. and Dand, R., Editors.
- Codex Alimentarius. (2016). Norma para el cacao en pasta (licor de cacao/chocolate) y torta de cacao. *CODEX STAN 141-1983*. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura - Organización Mundial de la Salud.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (1999). Norma Técnica Peruana. *NTP-ISO 2451 GRANOS DE CACAO. Especificaciones*. Lima, Perú.
- MINAGRI - CBI - PROMPERU. (2020). *Cacao peruano perfiles de aromas y sabores 2020*. Lima - Perú.
- Nestlé España S.A.U. (30 de setiembre de 2021). *Cómo se fabrica el chocolate*. Obtenido de <https://nestlefamilyclub.es/articulo/como-se-fabrica-el-chocolate>
- Organización Internacional de Normalización. (20 de agosto de 2021). *ISO 2451: 2017 Granos de cacao: especificaciones y requisitos de calidad*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:2451:ed-3:v1:en:sec:5.2.4>
- Perea-Villamil, J. A., Cadena-Cala, T., & Herrera-Ardila, J. (2009,). El cacao y sus productos como fuente de antioxidantes: Efecto del procesamiento. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 41(2), 128-134.
- Rojas, R., Rodríguez, C., Ruiz, C., Mogrovejo, J., Salazar, G., & Hurtado, J. (2017). *Cacao Chuncho del Cusco*. Lince, Lima-Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Seguine, E., & Sukha, D. (2015). Flavour wheel with main categories and sub categories for both liquor and chocolates. Cocoa Research Centre Sensory Training Guide. *Cocoa Research Centre*. Trinidad: University of the West Indies.
- Sierra Exportadora. (18 de Setiembre de 2021). *Programa Nacional del Cacao*. Obtenido de <https://www.sierraexportadora.gob.pe/programas/cacao/que-significa.php>
- Vega Pineda, F., Rodríguez Campos, J., Escalona Buendía, H. B., & Lugo Cervantes, E. (2016). Optimización del proceso de tostado de *Theobroma cacao* var. Criollo en función del perfil cromatográfico. *Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química*, 6.