Manual de Buenas Prácticas

Enfocado a la transformación y comercialización de **CAFÉ TOSTADO** del departamento de Santander

Comercio, Industria y Turismo

EJECUTADO POR Colombia Productiva

OPERADO POR Cámara de Comercio de Bucaramanga

Clúster Café Santander

ESTRATEGIA Territorios Clúster

INTRODUCCIÓN

El departamento de Santander es reconocido a nivel nacional e internacional por la calidad y diversidad de su café, un producto que refleja la dedicación y tradición de sus caficultores. La transformación y comercialización del café tostado representan un eslabón estratégico en la cadena de valor del sector cafetero, ya que permiten a los productores agregar valor a su cosecha, diversificar sus ingresos y conquistar nuevos mercados.

El presente **Manual de Buenas Prácticas en la Transformación y Comercialización de Café Tostado,** tiene como objetivo principal proporcionar herramientas y lineamientos claros que garanticen la calidad, inocuidad y sostenibilidad en cada etapa del proceso, desde la selección de los granos hasta la entrega del producto final al consumidor y se basa en los Estándares de la Specialty Coffee Association (SCA). Además, busca fortalecer la competitividad de los empresarios y comercializadores de café tostado de Santander, promoviendo prácticas que respeten la normatividad vigente y resalten las características únicas del café de la región.

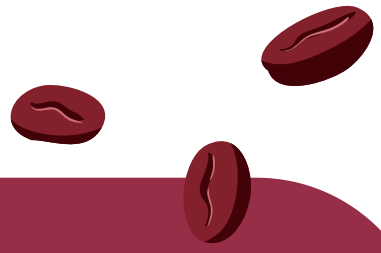
La cadena de valor del café abarca diversas etapas, desde el cultivo y recolección del grano en las fincas hasta el tostado, envasado y distribución del producto al mercado. Cada eslabón requiere estándares de calidad específicos para asegurar que el café conserve su aroma, sabor y propiedades únicas. Este manual se centra en el proceso de transformación, en el que el tostado desempeña un papel crucial para definir el perfil de sabor del café, así como en la comercialización, donde se establecen estrategias clave para posicionar el producto en mercados locales, nacionales e internacionales.

El alcance de este manual, abarca desde pequeños productores hasta asociaciones y empresas del sector que deseen implementar buenas prácticas en sus procesos de transformación y comercialización. Entre los principales beneficios destacan la mejora de la calidad del producto, el fortalecimiento de la imagen del café santandereano y la apertura de oportunidades en mercados exigentes. Al adoptar las recomendaciones contenidas en este documento, los actores de la cadena de valor podrán no solo garantizar la sostenibilidad de sus negocios, sino también contribuir al desarrollo económico y social del departamento.

En un entorno cada vez más competitivo y globalizado, este manual se convierte en una herramienta esencial para consolidar la posición de Santander como un referente de excelencia en la producción y comercialización de café tostado.

ÍNDICE

GESTIÓN DE MATERIA PRIMA Y CONTROL DE CALIDAD



CAPÍTULO #1

Importancia del Control de Calidad en la Materia Prima

La importancia del control de calidad radica en los siguientes aspectos:

Maximización del Potencial Sensorial

La calidad de los compuestos del café depende de factores como la variedad, la altitud, el método de procesamiento y las condiciones de almacenamiento.

Reducción de Defectos

Los gramos con defectos físicos, químicos o microbiológicos pueden afectar negativamente el perfil sensorial y la inocuidad del café tostado.

Consistencia del Producto Final

Los consumidores esperan una experiencia uniforme al disfrutar del café. Esto solo se logra mediante un control estricto de la calidad desde la etapa inicial.

Cumplimientos de Normativas

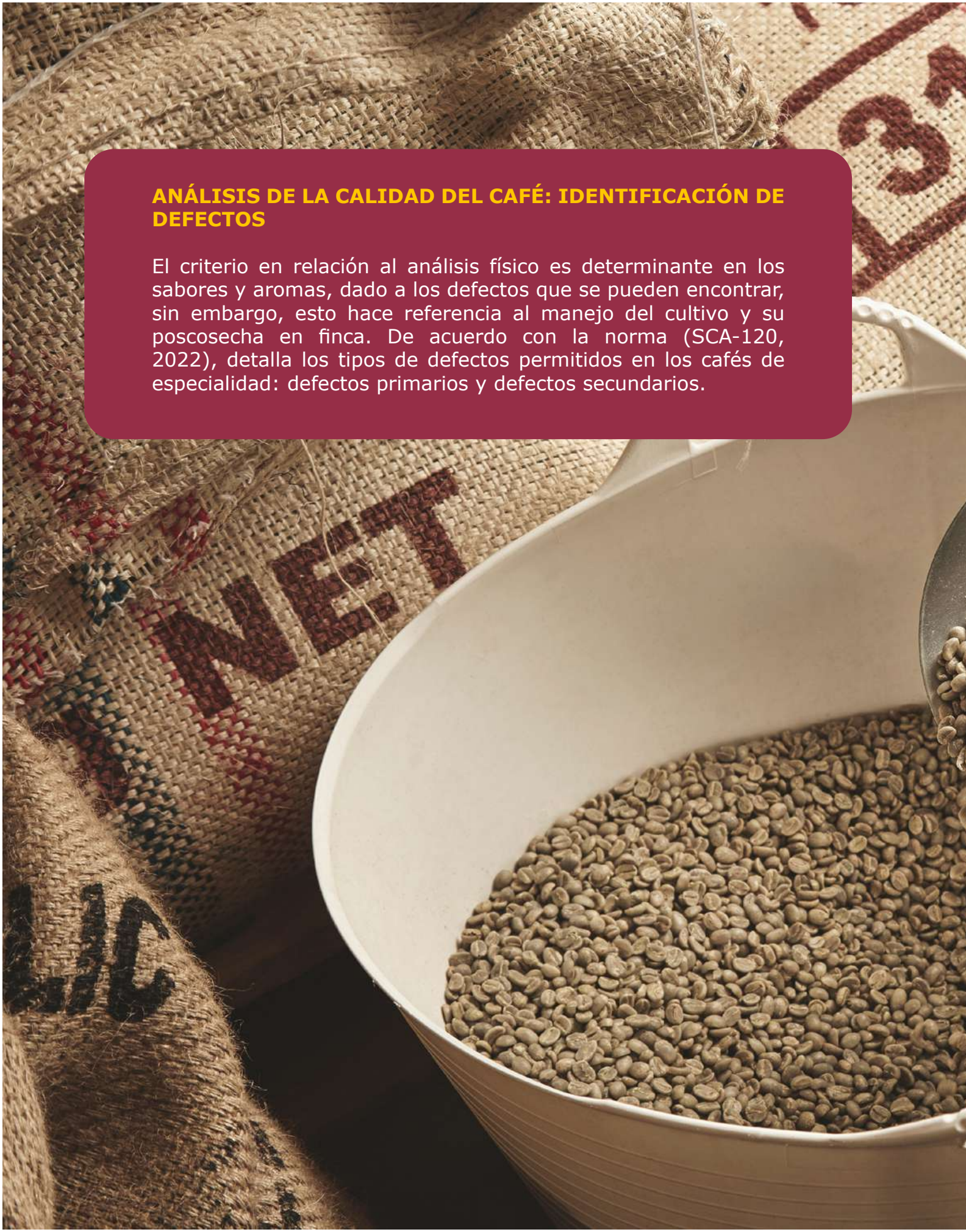
Los estándares de calidad en la producción y comercialización del café exigen procesos rigurosos de selección y control de granos.

Gráfica 1. Aspecto del control de calidad del café.

1.1. SELECCIÓN DEL GRANO: CARACTERÍSTICAS DE LOS GRANOS DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD

De acuerdo a las normas desarrolladas por la Specially Coffee Association – SCA, se establece una serie de criterios para definir y clasificar el café verde, en especial haciendo referencia a su uniformidad para su procesamiento.

Por lo tanto, **la selección de los granos de café,** que serán tostados deben ser clasificados según su tamaño y densidad para garantizar la uniformidad del tueste, sin dejar de lado la humedad, pero a su vez, se debe cumplir con la calidad óptima para una buena taza, esto en relación a los sabores y aromas indeseables que se puedan generar debido a la no identificación de defectos en el momento de la elección.



ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL CAFÉ: IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS

El criterio en relación al análisis físico es determinante en los sabores y aromas, dado a los defectos que se pueden encontrar, sin embargo, esto hace referencia al manejo del cultivo y su poscosecha en finca. De acuerdo con la norma (SCA-120, 2022), detalla los tipos de defectos permitidos en los cafés de especialidad: defectos primarios y defectos secundarios.

Gráfica 2. Proceso de selección de grano de café verde. Empresa NONO CAFE.

Imagen 1.
Proceso de selección de grano de café verde. Empresa NONO CAFÉ.

ANÁLISIS DE CALIDAD DEL CAFÉ: EVALUACIÓN SENSORIAL

La evaluación sensorial del café verde, es fundamental para su clasificación como café de especialidad. La identificación de defectos, es de suma importancia, dado que genera un impacto en el perfil sensorial, introduciendo sabores negativos, afectando el equilibrio y la limpieza de la taza, los pueden ser causados por malas prácticas, problemas durante la cosecha y postcosecha, o almacenamiento adecuado. A nivel general, en el departamento de Santander, se han encontrado diversas causas que promueven los defectos que impactan la calidad de la bebida del café.

Imagen 2.
Evaluación sensorial realizada como prueba inicial.

Recomendaciones y medidas para disminuir los impactos de los defectos en el grano de café

1. Control de plagas y enfermedades:

- Implementar un plan de manejo integrado para prevenir y contralar las plagas y enfermedades en el cultivo de café.
- Implementar un programa de monitoreo con énfasis en broca y roya, sin embargo

2. Cosecha selectiva:

- Recolectar solo los frutos maduros
- Importante determinar el índice de madurez ideal para la recolección
- El índice de madurez, se puede manejar a través de la escala de color (colorimetría del café) o por medio del índice de refracción (medición de grados °Brix)

3. Manejo de la postcosecha adecuada:

- Asegurar fermentación controlada, lavado eficiente y secado uniforme.
- Realizar limpieza y mantenimiento de la infraestructura de fermentación y de secado.

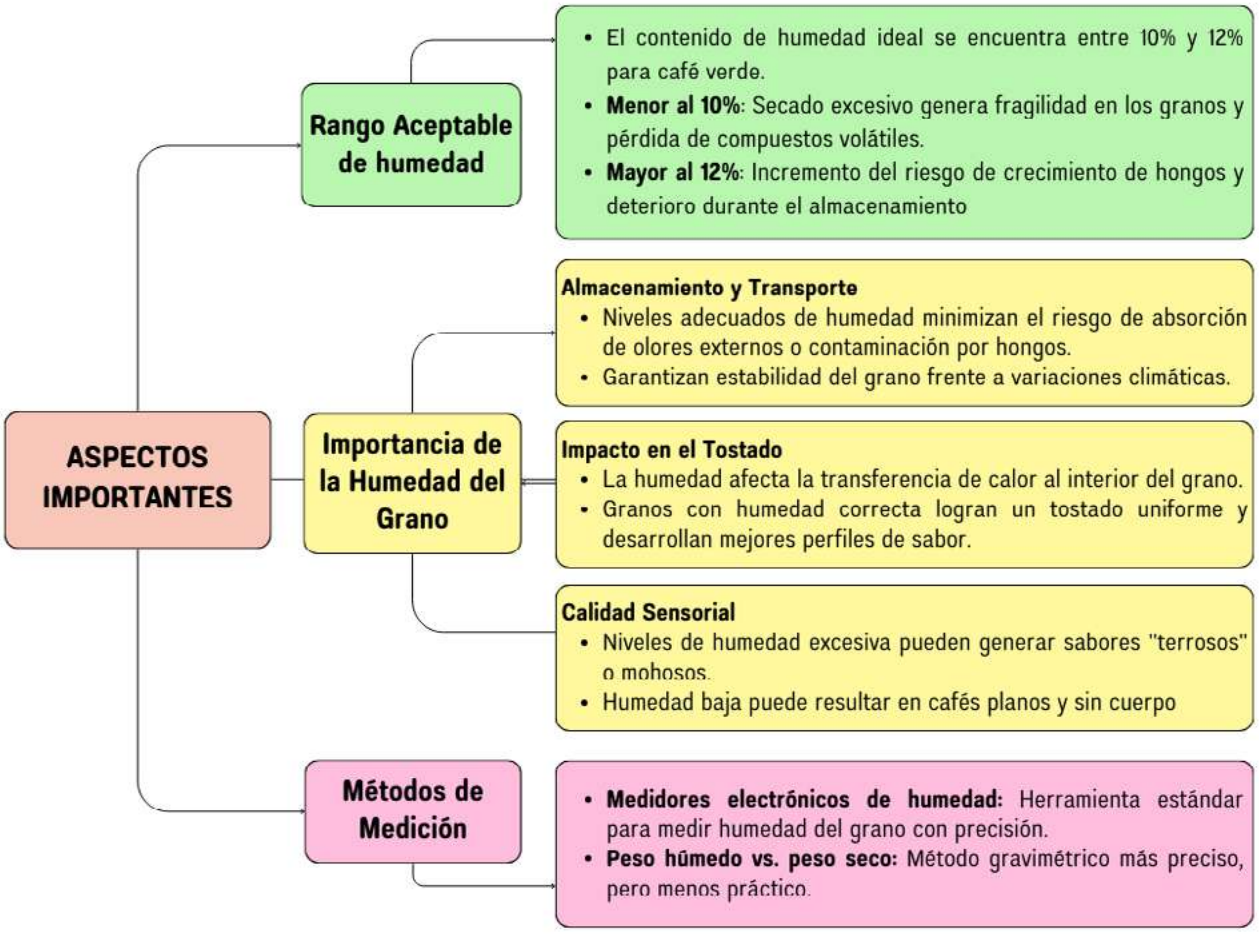
4. Almacenamiento óptimo:

- Asegurar fermentación controlada, lavado eficiente y secado uniforme.

En Santander, donde se cultivan variedades reconocidas como Castillo y Caturra en altitudes elevadas, garantizar una taza limpia y equilibrada requiere atención en cada etapa de la producción, desde el cultivo hasta la exportación.

ANÁLISIS DE CALIDAD DEL CAFÉ: HUMEDAD DEL GRANO

La humedad del grano es un indicador crítico de calidad, ya que afecta el almacenamiento, el tostado y el perfil sensorial del café. El rango de humedad que debe contener un grano de café para el tueste, debe estar entre 8% al 12,5%, por lo cual el rango debe ser idealizado entre el 10% al 12%.



Gráfica 3. Aspectos importantes para el manejo de la Humedad del Grano de Café. Elaboración propia.

Recomendaciones y medidas para controlar la humedad

1. Secado óptimo:

- Realizar el secado del café en condiciones controladas
- Emplear temperaturas no superiores a **40°C** para evitar daño térmico.

2. Almacenamiento:

- Usar sacos herméticos (empleo de bolsa como GrainPro)
- Las bodegas deben contar con humedad relativa controlada entre **60%-65%.**

3. Monitoreo regular:

- Verificar la humedad del grano antes del transporte o exportación.
- Verificar las instalaciones y realizar de manera oportuna la limpieza y mantenimiento necesario.

Imagen 3. Prueba de humedad para el café verde.

ANÁLISIS DE CALIDAD DEL CAFÉ: DENSIDAD, TAMAÑO Y PESO DEL GRANO

Gráfica 4. Densidad del Grano. Elaboración propia.

Gráfica 5. Tamaño del Grano. Elaboración propia.

Gráfica 6. Peso del Grano. Elaboración propia.

1.2. CRITERIOS PARA EL ALMACENAMIENTO DEL CAFÉ PARA EL TUESTE.

Existen tres aspectos importantes al tener en cuenta en el almacenamiento de café:

- Condiciones ambientales
- Empaque
- Infraestructura de almacén o bodega

Gráfica 7. Condiciones ambientales para el almacenamiento del café. Elaboración propia.

Gráfica 8. Empaque para el almacenamiento del café. Elaboración propia.

Gráfica 9. Infraestructura para el almacenamiento del café. Elaboración propia.

Imagen 4. Almacenamiento correcto de Café Verde

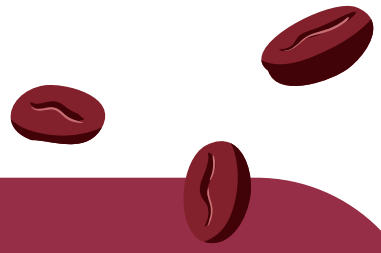
IMPACTOS DEL ALMACENAMIENTO INADECUADO

Un almacenamiento deficiente puede causar:

- Incremento de defectos: Granos dañados por plagas, moho o fermentación indeseada.
- Pérdida de peso: Granos resecos debido a bajas humedades ambientales.
- Deterioro del perfil sensorial: Alteración de aromas y sabores debido a oxidación o contaminación.
- Desvalorización económica: Lotecitos con defectos no cumplen los estándares de café especial y se comercializan a menor precio.

Imagen 5. Impactos por mal almacenamiento de café verde.

TIPOLOGÍAS DE CALIDAD DE CAFÉ: DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE TOSTADO Y BUENAS PRÁCTICAS



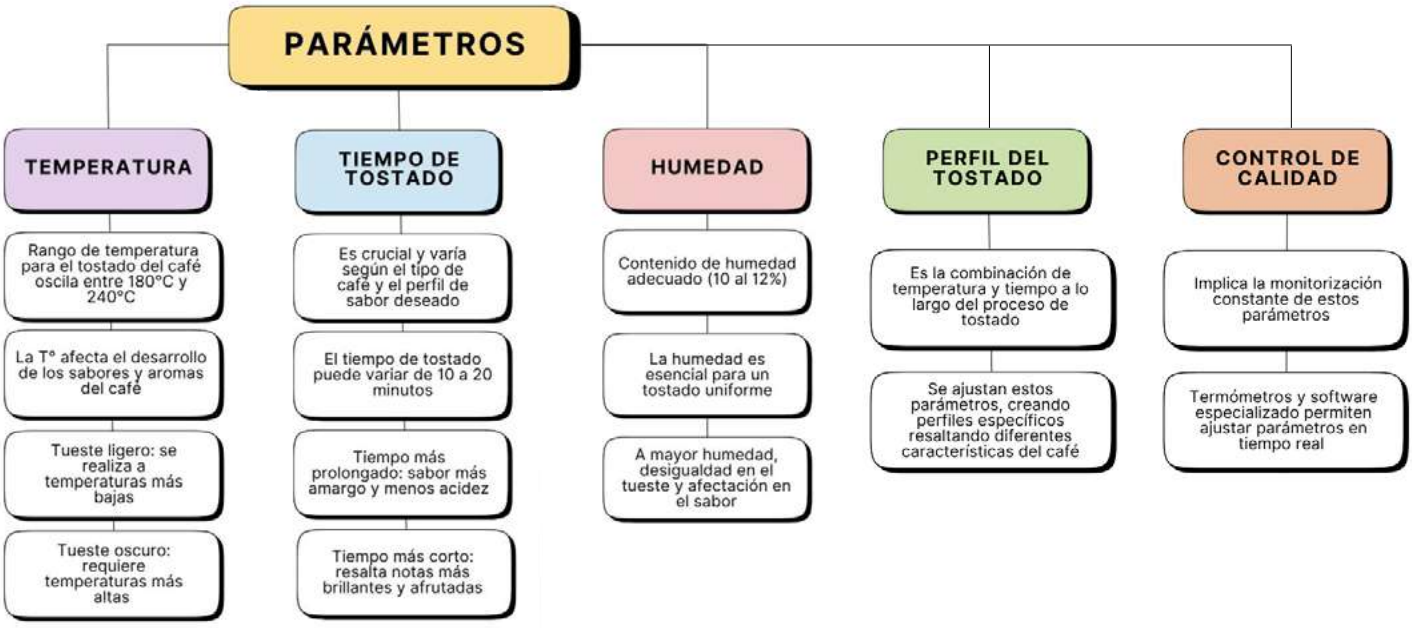
CAPÍTULO #2

2.1. PARÁMETROS DE CONTROL PARA EL TOSTADO DEL CAFÉ

Los parámetros de control para el tostado del café, son fundamentales para garantizar la calidad y el sabor del producto final. Estos parámetros incluyen aspectos como la temperatura, el tiempo de tostado, y la humedad, entre otros.

Por lo anterior, para el tueste del café santandereano, es muy importante desarrollar calidades de café teniendo en cuenta un tueste definido que le permita no solo acceder a nuevos mercados, sino también a mantenerse en ellos y lograr la confianza de sus clientes. Dentro de los parámetros de mayor importancia en el tueste del café se encuentran:

- La temperatura
- El tiempo de tostado
- El perfil del tueste
- La humedad del grano de café
- El control de calidad



Gráfica 10. Parámetros de control para el tostado del café. Elaboración propia

2.2. DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE TOSTADO Y SU IMPACTO EN EL SABOR

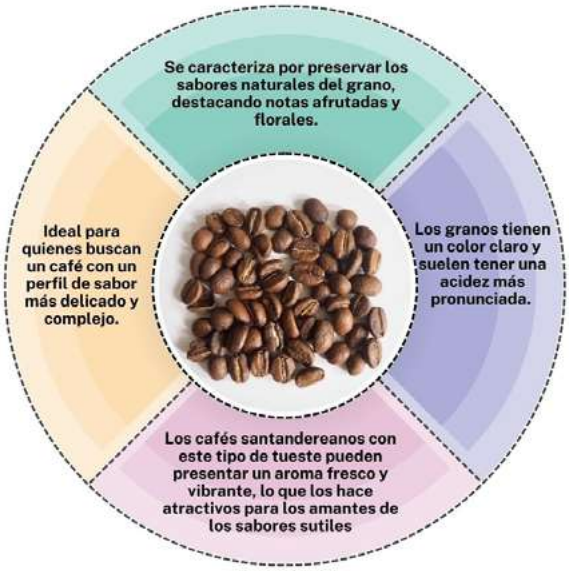
Se han desarrollado diversas tipologías de calidades de café las cuales se relacionan según el grado de tueste y las propiedades sensoriales que presentan. Cada perfil de tostado influye significativamente en el sabor, aroma y cuerpo del café, lo que permite a los consumidores elegir según sus preferencias personales.

La calidad del café tostado, es mucho más que el nivel de tostado, depende de factores como la especie y variedad del grano, el origen, y la producción. En el caso específico del departamento de Santander, se cultiva principalmente café arábigo, conocido por su suavidad y calidad superior, lo que resalta diferentes características del café según el tipo de tostado.

Además, el método de preparación también influye en la percepción del sabor y la intensidad del café. Por ejemplo, un café de tueste ligero puede ser más apreciado en métodos de filtrado, mientras que un tueste oscuro puede brillar en preparaciones de alta presión como el espresso.

TIPOS DE TOSTADO

- **TUESTE LIGERO**



Gráfica 11. Tueste ligero y sus características. Elaboración propia.

- **TUESTE MEDIO**

Gráfica 12. Tueste medio y sus características. Elaboración propia.

- **TUESTE MEDIO OSCURO**

Gráfica 13. Tueste medio – oscuro y sus características. Elaboración propia

- **TUESTE OSCURO**

Gráfica 14. Tueste oscuro y sus características. Elaboración propia

En resumen, las tipologías de calidades de café tostado en Santander abarcan desde el tueste ligero, que resalta la acidez y los sabores naturales, hasta el tueste oscuro, que ofrece un perfil más robusto y amargo. Cada tipo tiene su propio conjunto de características que pueden satisfacer diferentes gustos y preferencias en el mundo del café.

Para el mercado de Estados Unidos, existen ciertas preferencias lo cual varía según las tendencias de consumo. Los consumidores valoran el tueste medio, dado que se adapta bien a diferentes métodos de preparación, desde filtrado hasta espresso.

En cuanto al tueste oscuro, ya que presenta una acidez es mínima, haciéndolo ideal para quienes prefieren un café fuerte y audaz. Este tipo de tueste es especialmente popular en preparaciones como el espresso, donde se busca un sabor concentrado y potente.

En relación al tueste ligero, el cual ha venido ganando popularidad en los últimos años, dado a que los consumidores buscan cafés con perfiles de sabor más delicados y complejos. Los consumidores estadounidenses están cada vez más dispuestos a explorar variedades de café y métodos de preparación, logrando impulsar la popularidad de los tuestes ligeros y medios, así como de los cafés de origen único.

2.3. BUENAS PRÁCTICAS EN EL PROCESO DE TUESTE: FASES Y CONTROL DE PROCESOS.

El proceso de tueste del café es complejo y se puede dividir en tres etapas principales: antes, durante y después del tueste. Cada una de estas etapas es crucial para desarrollar el sabor y aroma del café.

ANTES DEL TUESTE

Antes de iniciar el tueste, es fundamental seleccionar granos de café de alta calidad. Los granos deben ser frescos y de origen conocido, libres de defectos y almacenados adecuadamente para preservar su frescura. Además de ello, se deben considerar otros aspectos importantes, tales como: tamaño del batch, temperatura de carga y potencia de gas.

Aspectos	Características
Tamaño del batch	- La cantidad de masa de café dependerá de la capacidad de la tostadora. - Generalmente se utiliza entre un 60% y un 80% de su capacidad, es decir, para una tostadora de 10 kg de capacidad se utilizarán entre 6 kg y 8 kg de café por batch. - Importante a tener en cuenta: entre menor sea el batch mayor será la absorción de energía y el tiempo se reducirá considerablemente - Adicionalmente el espacio libre dentro del tambor permitirá el incremento del volumen del grano, ya que puede aumentar de un 50% a un 80%
Temperatura de carga	- Se debe determinar correctamente esta temperatura, ya que si no se hace debidamente puede acarrear defectos de tueste como el tipping y el scorching - La temperatura inicial dependerá de la densidad del café. - Entre mayor densidad tenga el café, se requiere más energía para penetrar en el núcleo de los granos más densos
Potencia de gas	- La transmisión de energía al grano es diferente debido al tipo de tostadora. - Tipos de conducción: conducción directa (Forestal, Tostión y Aroma y Comuneros), conducción indirecta (Tres Montes) o por convección (Nono Café), es importante determinar qué tanta energía inducir al grano y en qué momento, al principio, en la mitad o al final. - Se debe tener en cuenta la densidad, la humedad y el tamaño de los granos.

DURANTE EL TUESTE

Durante el tueste, los granos de café pasan por cambios físicos y químicos que se notan. La temperatura máxima de tueste, mientras tanto, varía entre 180-240 °C según el de qué tueste se desee hacer.

En cuanto los granos son calientes, comienzan a liberar dióxido de carbono y otros compuestos volátiles que eventualmente contribuyen a la formación del sabor; también, a la vez, se realiza la caramelización del azúcar, la descomposición de ácidos, lo cual se nota en el perfil del sabor que tendrá el café.

Durante el tueste, se aprecias varios aspectos de gran importancia que se describen a continuación:

Aspectos	Características
Extracción de aire	Una menor extracción de aire en la primera etapa ayudará a deshidratar el grano más fácilmente por la cantidad de aire en el interior de vapor y una mayor extracción de aire después de amarillo o el primer crack evitará la producción de sabores ahumados en el café.
El ROR (Rate Of Rise)	Es la tasa de incremento de temperatura durante un período específico, normalmente entre 30 y 60 segundos. Determina con qué aceleración va incrementando la temperatura el grano y nos predice en qué tiempo llegará a determinado evento (amarillo, crack, etc). Un RoR más alto indica que El tueste progresa más rápido y puede producir cafés crudos; uno más bajo significa que su progreso es más lento y puede desarrollar cafés horneados.
Eventos Críticos	Se debe de verificar el tiempo y la temperatura en que ocurren estos eventos o etapas para controlar la velocidad en la que ocurre cada uno de ellos. - **Temperatura de Carga:** También llamada temperatura inicial dependerá de la densidad del café - **Punto de inflexión:** Es la nivelación de temperatura de grano con la temperatura de la tostadora - **Amarillo:** Cambio de coloración de verde a amarillo - **Canela:** Cambio de coloración de amarillo a canela - **Inicio primer Crack:** Rotura de las paredes celulares debido al aumento de la presión de vapor en su interior - **Final de primer crack:** Tiempo transcurrido desde el primer crack a su finalización - **Salida:** Temperatura y tiempo de salida.
Tiempo de Tueste	Este tiempo puede variar dependiendo del tamaño de la tostadora (capacidad), tamaño del batch, densidad y humedad del café, el tamaño del os granos, variedad y proceso.

Según Scott Rao en su libro The Coffee Roaster´s Companion en 2014, estas son recomendaciones de tiempo según el tipo de tostadora.

TIPO DE TOSTADORA	TIEMPO (MINUTOS)
Tostadoras clásicas de tambor	**10:00 - 16:00**
Tostadoras con tambor de calentamiento indirecto y tostadoras con tambores perforados	**9:00 - 15:00**
Tostadoras de lecho fluido	**7:00 - 11:00**

Estas son solo recomendaciones que deben de ajustarse a la realidad, teniendo en cuenta la altura sobre el nivel del mar, temperatura ambiente, humedad relativa, entre otras variables adicionales a las que ya se citaron anteriormente.

Imagen 6.
Revisión y seguimiento de tueste.

DESPUÉS DEL TUESTE

Después del proceso del tueste, existen eventos importantes de los cuales no se debe perder detalle, con el fin de verificar la tostión de los granos de café.

Verificación del color:
La escala Agtron es un sistema de puntos creado por la Specialty Coffee Association (SCA) para clasificar el grado – color de diferentes tipos de tueste. (primero Café, 2024)

- Claro
  de 95 a 75
- Medio
  de 65 a 55
- Oscuro
  de 45 a 25

Por lo general el tueste de los cafés especiales están entre el 65 y 55 según esta escala, pero hay que comprobar si este color es en grano o si es molido, para ello podemos hacerlo de forma manual utilizando los discos de la escala de Agtron o digitalmente a través de colorímetros digitales. El color del grano se debe a la temperatura de salida, no es un factor para determinar la calidad del grano, pero sirve como medida de control y verificación del proceso de tueste

Pérdida de peso:

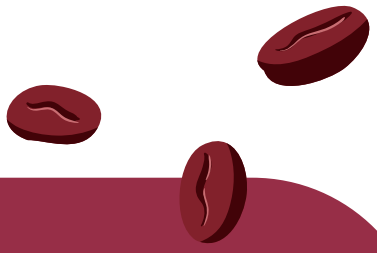
El peso de los granos antes y después del tueste suele ser objeto de un control continuo, puesto que la pérdida de peso no es solamente un factor económico importante, sino que esa medición es un indicador relevante del grado de tueste. El café puede perder entre 11% y 20% dependiendo de su humedad inicial. (Osorio, V., & Pabón, J., 2022)

Almacenamiento del café tostado:

El café tostado es vulnerable ante varios factores tales como la luz, el calor, la humedad y, sobre todo, el oxígeno. El uso de bolsas herméticas de grado alimenticio retardará considerablemente el proceso de deterioro del café y permitirá la salida de gas carbónico en exceso antes de empacar en la bolsa trilaminada con válvula unidireccional. (SungHee Tark, 2019)

Es importante implementar buenas prácticas en cada una de estas etapas no solo mejora la calidad del café, sino que también contribuye a una experiencia de consumo más satisfactoria.

ENVASADO, ETIQUETADO, ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN DEL CAFÉ TOSTADO



CAPÍTULO #3

3.1. FACTORES A CONSIDERAR PARA LA SELECCIÓN DEL EMPAQUE

Para la preservación del producto final, siendo el café tostado, es importante tener en cuenta tres factores que, permitirán mantener la calidad del producto, y más en términos de exportación. Estos factores son: conservación de la frescura, mantenimiento de la calidad sensorial y durabilidad para la exportación.

Gráfica 15. Factores para la selección del empaque. Elaboración propia

3.1.2. TIPOS DE MATERIALES RECOMENDADOS

Existen diversos tipos de empaque para el café tostado, pero en sí, se deben tener en cuenta varios aspectos para hacer una muy buena selección del empaque. Se presenta a continuación los materiales más recomendados.

- **BOLSAS LAMINADAS CON BARRERA DE ALUMINIO**

Imagen 7. Empaque laminados de barrera de aluminio.

- **BOLSAS DE PAPEL KRAFT CON REVESTIMIENTOS INTERNOS**

Imagen 8. Empaque de papel kraft con revestimientos internos

- **POLÍMEROS DE ALTA BARRERA (COMO PET, PP O PE)**

Imagen 9. Polímeros de Alta Barrera

- **VÁLVULAS UNIDIRECCIONALES**

Imagen 10. Partes de la válvula unidireccional, información suministrada por CAFÉ CARIBE.

- **EMPAQUES MÁS USADOS PARA EL CAFÉ TOSTADO DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

Imagen 11. Empaque de café tostado CAFÉ OCAMON.

Imagen 12. Empaque de café tostado CERRO SANTO.

OTRAS RECOMENDACIONES ESPECIALES AL MOMENTO DE CONSIDERAR EL EMPAQUE PARA CAFÉ TOSTADO

Existen otros aspectos importantes que se deben tener en cuenta. perfectdailygrind. com, enuncia algunos de ellos:

- **EL ENVASADO**

Es importante medir el tiempo que se toma al abrir y llenar los empaques, esto infiere en los empaques que contengan una abertura pequeña o ancha. Por ello, si el llenado de los empaques es manual o con máquina empacadora automática, es necesario, asegurarse del procedimiento y el tiempo que toma hacerlo

Imagen 13. Alistamiento para el Proceso de Empaque de café tostado. Empresa Forestal.

- **LA VÁLVULA DE DESGASIFICACIÓN**

Con el fin de preservar la calidad del café, es importante que los empaques empleados sean bien sellados pero que cuenten con válvula, esto con el fin de evitar que las bolsas se inflen y causen explosión, dado a la liberación de dióxido de carbono del café tostado.

- **UNA MUESCA**

Es una adición simple que permite acceder mejor a tu producto y más rápidamente

Imagen 14. Presentación de empaque con muesca

- **UNA CREMALLERA O UNA TIRA DE ESTAÑO**

Para que el café se mantenga fresco, se debe mantener en su empaque original, por lo tanto, se debe volver a sellar los paquetes luego de abrirlos. Optar por una cremallera es una opción fácil de usar que crea un cierre hermético, como tambien una tira de estaño

Imagen 15. Empaques con tira de estaño y cremallera

- **EL PROVEEDOR**

Es bastante un buen proveedor, que no solo suministre la cantidad y el tipo de empaque requerido, sino que también sea responsable y confiable, y que tenga la capacidad de recomendar bajo las necesidades que se tienen en el momento, como también tenga la capacidad de resolver problemas si estos se presentan.

- **LA SOSTENIBILIDAD**

Gran parte de los empaques de café están elaborados con aluminio, papel, polietileno y otros multilaminados. Dado que el café es sensible a los factores externos como el oxígeno, la humedad y la luz UV, el empaque debe tener barreras, que suelen ser laminados de 2 o 3 capas. Sin embargo, dado que los consumidores están presionando cada vez más, vale la pena considerar opciones ecológicas.

3.2. ALMACENAMIENTO DEL CAFÉ TOSTADO: CONSERVACIÓN DE SABOR Y AROMA

El almacenamiento del café tostado es una etapa crucial para preservar su frescura, aroma, sabor y calidad general. Una vez que el café ha sido tostado, comienza a perder sus propiedades de manera gradual debido a la oxidación y la liberación de gases como el dióxido de carbono. Por ello, es fundamental tener en cuenta varios factores que aseguren su conservación adecuada.

	EFECTO	SOLUCIÓN
PROTECCIÓN CONTRA EL OXÍGENO	El Oxigeno principal enemigo del café tostado, provoca oxidación, afectando negativamente el sabor y aroma	Utilizar empaques herméticos con válvulas desgasificadoras unidireccionales.
CONTROL DE LA HUMEDAD	El café tostado es higroscópico, absorbe fácilmente la humedad del ambiente, altera textura, sabor y promueve la aparición de moho	Almacenar el café en un lugar seco, con humedad relativa entre el 50 % y 60 %. Evitar exponerlo a ambientes húmedos.
PROTECCIÓN CONTRA LA LUZ	La exposición a la luz solar directa, acelera la degradación del café tostado, afectando los aceites aromáticos presentes en los granos	Utilizar empaques opacos o de colores oscuros que bloqueen la luz. Se recomienda almacenar los empaques en lugares oscuros.
TEMPERATURA ESTABLE	Altas temperaturas o cambios bruscos de Temperatura afectan la frescura del café, promoviendo la oxidación y pérdida de aromas.	Mantener el café en un lugar fresco con temperaturas constantes, idealmente entre 15 °C y 25 °C. Evitar almacenarlo cerca de fuentes de calor, como estufas, hornos o rayos solares.

Imagen 16. Consideraciones para el almacenamiento de café tostado

Imagen 17. Almacenamiento de café tostado en CAFÉ TRES MONTES.

	EFECTO	SOLUCIÓN
PROTECCIÓN CONTRA EL OXÍGENO	El Oxigeno principal enemigo del café tostado, provoca oxidación, afectando negativamente el sabor y aroma	Utilizar empaques herméticos con válvulas desgasificadoras unidireccionales.
CONTROL DE LA HUMEDAD	El café tostado es higroscópico, absorbe fácilmente la humedad del ambiente, altera textura, sabor y promueve la aparición de moho	Almacenar el café en un lugar seco, con humedad relativa entre el 50 % y 60 %. Evitar exponerlo a ambientes húmedos.
PROTECCIÓN CONTRA LA LUZ	La exposición a la luz solar directa, acelera la degradación del café tostado, afectando los aceites aromáticos presentes en los granos	Utilizar empaques opacos o de colores oscuros que bloqueen la luz. Se recomienda almacenar los empaques en lugares oscuros.
TEMPERATURA ESTABLE	Altas temperaturas o cambios bruscos de Temperatura afectan la frescura del café, promoviendo la oxidación y pérdida de aromas.	Mantener el café en un lugar fresco con temperaturas constantes, idealmente entre 15 °C y 25 °C. Evitar almacenarlo cerca de fuentes de calor, como estufas, hornos o rayos solares.

Imagen 18. Consideraciones para el almacenamiento de café tostado

Como resumen de las mejores prácticas se determinan las siguientes:

- Almacenar el café en un lugar fresco, seco, oscuro y bien ventilado
- Usar empaques herméticos con válvulas desgasificadoras.
- Mantener el café lejos de fuentes de calor, luz y olores fuertes.
- Consumir el café tostado dentro de su período óptimo de frescura.

Al implementar estas medidas, se garantiza que el café tostado conserve sus características sensoriales y de calidad, ofreciendo al consumidor un café santandereano con una experiencia excepcional en cada taza.

3.3 ETIQUETADO DEL CAFÉ TOSTADO SEGÚN NORMATIVA:

Para el etiquetado se siguen normas técnicas y regulaciones específicas para el mercado de Estados Unidos.

- FDA (Food and Drug Administration): Todos los materiales en contacto con alimentos deben ser seguros y cumplir con las regulaciones de la FDA (21 CFR 177). Esto incluye plásticos, papeles y adhesivos utilizados en los empaques.

- Etiquetado claro y preciso: Según las regulaciones de etiquetado de la FDA, los empaques deben incluir información como ingredientes, peso neto, información nutricional y país de origen.

- Sostenibilidad: La preferencia del mercado estadounidense por empaques reciclables o biodegradables debe tenerse en cuenta, siempre que no comprometan la frescura del café.

- Normas de transporte: El empaque debe cumplir con las especificaciones de resistencia y durabilidad requeridas por la International Safe Transit Association (ISTA) para garantizar que soporte las condiciones de envío internacional.

1. ETIQUETADO DEL CAFÉ TOSTADO SEGÚN NORMATIVA:

- Denominación de venta
- Peso Neto
- Lista de ingredientes
- Empresa responsable
- Información nutricional
- País de Origen requisito de Aduana

Imagen 19. Ejemplo de ubicación correcta de menciones obligatorias. CAFÉ FORESTAL.

2. REQUISITOS LINGÜISTICOS

- Toda la información obligatoria incluida en la etiqueta debe presentarse en inglés.
- Si aparece cualquier mención en otro idioma, debe traducirse a inglés.
- La marca comercial y/o razón social no se consideran otro idioma.

3. TAMAÑO DE LA TIPOGRAFÍA

- Denominación de venta: Tamaño no inferior a la mitad de la tipografía mayor del etiquetado
- Contenido neto: Se indica teniendo en cuenta el área del PDP:
  - <32 cm2: mín. 1,6 mm
  - 32 cm2 - 161 cm2: mín. 3,2 mm
  - 161 cm2 - 645 cm2: mín. 4,8 mm
  - 645 cm2 – 2580 cm2: mín. 6,4 mm
  - >2580 cm2: mín. 12,7 mm
- Ingredientes: mínimo 1,6 mm
- Empresa responsable: mínimo 1,6 mm
- País de origen: mínimo 1,6 mm
- Información voluntaria: mínimo 1,6 mm
- Tabla nutricional: Ver anexo.
- Altura medida en la letra “o”

4. DENOMINACIÓN DE VENTA

- Se debe incluir la forma de presentación, su condición o al tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, pasteurizado, entre otros.
- Se debe indicar en inglés, en líneas paralelas a la base del envase y en negrita. Sin curvaturas.
- El tamaño de la letra nunca debe ser inferior a 1.6 mm. Se recomienda indicar el nombre del alimento, en un tamaño no inferior a la mitad de la tipografía mayor del etiquetado (altura medida en la letra “o”).
- Si se presenta la denominación de venta en dos idiomas, debe ir primero en inglés y enseguida en español, y deben indicarse con el mismo tamaño.

RECOMENDACIONES:

- Se debe indicar en inglés. Se sugiere el siguiente nombre: Coffee.
- Indicar la presentación en inglés. Se sugiere indicar así:

- Grano: Whole Bean
- Molido: Ground

- Se sugiere indicar el nivel de tostión. Ejemplo:

- Medium - Medium / Dark - Dark

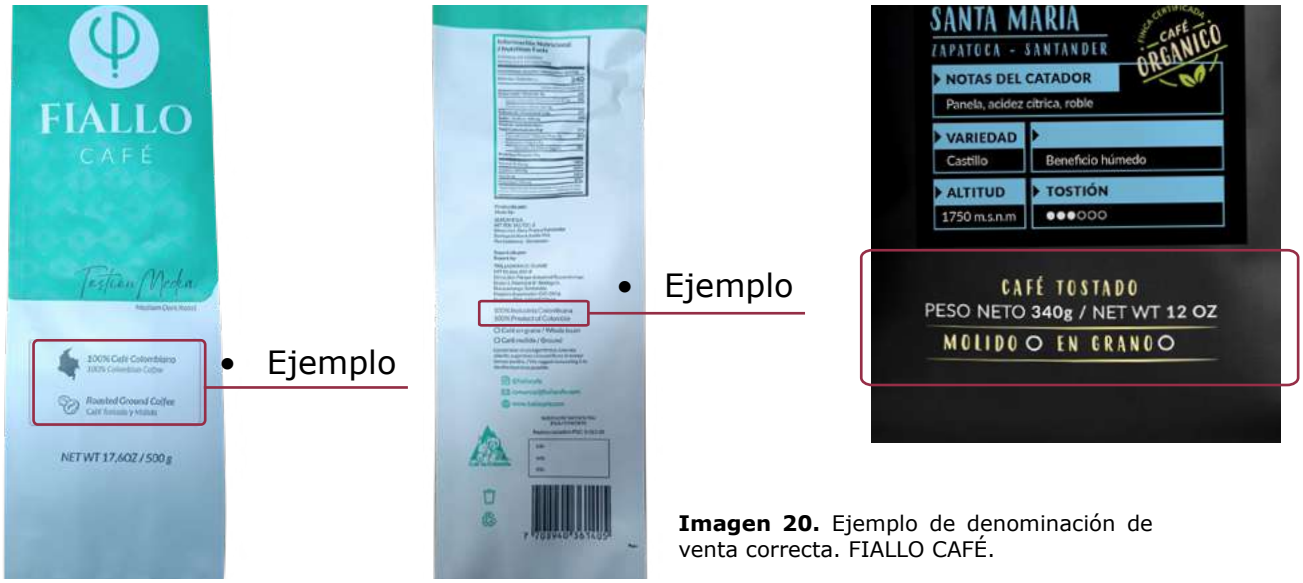


Imagen 20. Ejemplo de denominación de venta correcta. FIALLO CAFÉ.

5. CONTENIDO NETO

- El peso neto se debe ubicar en el 30% inferior de la superficie del panel principal.
- El peso neto se debe ubicar en negrita y en líneas paralelas a la base.
- La declaración del peso neto no puede aparecer en más de una línea.
- El peso neto se debe indicar en unidades del Sistema métrico internacional y en US Customary System, por ejemplo:

Net Wt. / Cont. Neto: 8.28 oz (235 g) o
Net Wt. / Cont. Neto: 235 g (8.28 oz).

RECOMENDACIONES

Se sugiere indicar así:
- Presentación 500g: Net Wt. 8.82 oz (250g)
- Presentación 2500g: Net Wt. / Cont. neto 5.51lb (2.5 kg)

6. INGREDIENTES Y ALERGÉNICOS

- Todos los ingredientes deben estar aprobados por la FDA, esto significa que debe ser GRAS (Generalmente reconocido como seguro).
- Se deben indicar todos los ingredientes en inglés, si se realiza empaque bilingüe, se recomienda indicar primero los ingredientes en inglés y enseguida en español.
- Los ingredientes deben ir precedidos de la palabra "Ingredients".
- Se recomienda consultar la sección 101.4, del CFR 21 (14)
- http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=101.4 , con el fin de verificar los requisitos para indicar los ingredientes y el link http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnNavigation.cfm?rpt=eafusListing para verificar ingredientes y aditivos GRAS (Generalmente reconocidos como seguros).
- En EEUU, la FDA exige que en el listado de ingredientes se indique, en inglés, la presencia de ingredientes que contengan proteínas derivadas de la leche, los huevos, el marisco, el pescado, el trigo, los frutos secos con cáscara (nuts), cacahuetes y/o soya.

RECOMENDACIONES:

- No se indican los ingredientes. No es obligatorio porque es un único ingrediente. En caso de café tostado, el único ingrediente es "café"
- Por lo anterior este concepto NO APLICA

7. FIRMA RESPONSABLE

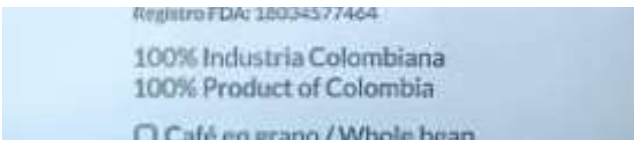
- La firma responsable se debe indicar junto a la tabla nutricional y la lista de ingredientes, en el panel de información.
- Se debe indicar la dirección completa del fabricante: Calle, número, ciudad, departamento, código postal y país.
- Se recomienda indicar después de la información del fabricante el teléfono y dirección de correo electrónico.

RECOMENDACIONES:

- Se debe indicar formando un bloque de información junto a los ingredientes.
- La FDA exige que se indique la información de la empresa responsable del producto en Estados Unidos. Si la empresa responsable será el fabricante en Colombia, se deberá indicar la información así: *"Manufactured by / Fabricado por: ARENAS FONSECA YHEILI LICET, Carrera 7 # 30 -23, Bucaramanga, Santander, Colombia. Zip code: 680011. For / Para: OSMA PINZON LAURA ANGELICA, Carrera 35 # 11 - 31, Bucaramanga, Santander, Colombia, zip code: 680002 ".*
- Si es un distribuidor en Estados Unidos, indicar así:
- "Distributed by: razón social, dirección, ciudad, estado, código postal, teléfono".

8. PAÍS DE ORIGEN

- Esta no es una regulación de la FDA (Food and Drug Administration) sino del Customs and Border Protection (Aduana).
- Es importante rotular los productos exportados a Estados Unidos de una manera visible, tangible, imborrable y permanente, con el nombre en inglés del lugar de origen de la siguiente manera ("Made/Produce in…").
- En el caso de que el marcado sea defectuoso en el momento de pasar el control de Aduanas, se le impondrá a las empresas una tasa adicional del 10% sobre el valor establecido de aduana, salvo que sean destruidos, reexportados o corregidos sus respectivos marcajes bajo la supervisión de los servicios aduaneros.



RECOMENDACIONES:

- Se sugiere incluir así: "Product of Colombia".

9. INFORMACIÓN NUTRICIONAL

La tabla nutricional se selecciona teniendo en cuenta el tipo de envase:

- Estándar > 26cm2
- Pequeño >75cm2
- Mediano 75-260 cm2

RECOMENDACIONES:

- Este producto está exento de la tabla nutricional según el 21 CFR 101.9 (j) (4), sin embargo, si se indica debe cumplir los requisitos de la FDA.
- Los valores suministrados deben coincidir con los calculos, es importante contar con los soportes.
- Se sugiere verificar la información, debido a que en la tabla nutricional reportan no se debe reportar información que no corresponde como azúcares añadidos
- La porción no se indica en cucharadas.
- No se debe incluir el lote y fecha de vencimiento dentro de la tabla nutricional. Esto no está permitido.
- La porción (serving size) no es correcta.
- Se recuerda que si se incluye la tabla nutricional y el empaque será usado para comercialización en Colombia, se deberán incluir las dos tablas nutricionales (Colombia y Estados Unidos).

Etiqueta Original

Nutrition Facts
Serving Size 2/3 cup (55g)
Servings Per Container 8

Amount Per Serving	
Calories 230	Calories from Fat 72
	% Daily Value*
Total Fat 8g	**12%**
Saturated Fat 1g	**5%**
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	**0%**
Sodium 160mg	**7%**
Total Carbohydrate 37g	**12%**
Dietary Fiber 4g	**16%**
Sugars 12g	
Protein 3g	
Vitamin A	10%
Vitamin C	8%
Calcium	20%
Iron	45%

* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily value may be higher or lower depending on your calorie needs.

	Calories:	2,000	2,500
Total Fat	Less than	65g	80g
Sat Fat	Less than	20g	25g
Cholesterol	Less than	300mg	300mg
Sodium	Less than	2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate		300g	375g
Dietary Fiber		25g	30g

Etiqueta actual

Nutrition Facts
8 servings per container
Serving size **2/3 cup (55g)**

Amount per serving **Calories**	**230**
	% Daily Value*
Total Fat 8g	**10%**
Saturated Fat 1g	**5%**
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	**0%**
Sodium 160mg	**7%**
Total Carbohydrate 37g	**13%**
Dietary Fiber 4g	**14%**
Total Sugars 12g	
Includes 10g Added Sugars	**20%**
Protein 3g	
Vitamin D 2mcg	10%
Calcium 260mg	20%
Iron 8mg	45%
Potassium 240mg	6%

* The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice.

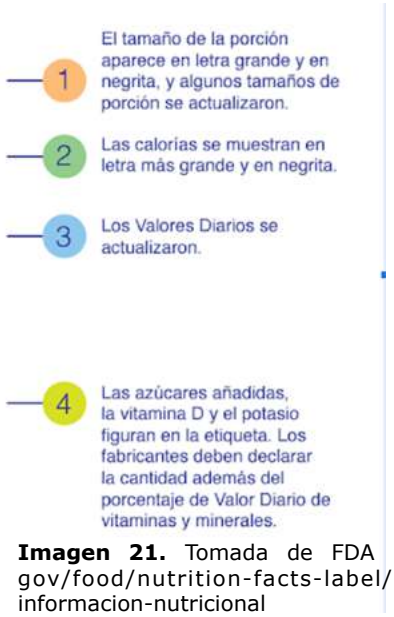


Imagen 21. Tomada de FDA https://www.fda.gov/food/nutrition-facts-label/la-etiqueta-de-informacion-nutricional

10. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

La FDA no exige las condiciones de almacenamiento para productos que no requieren refrigeración o congelación, sin embargo, si se requiere para garantizar la calidad del producto se puede indicar.

RECOMENDACIONES:

- Realizar la traducción de las condiciones de almacenamiento correctamente.
- En cuanto al vencimiento, se sugiere indicar así: "Best if used by" o "Best before" acompañado del lote.
- Tener en cuenta que la fechas en Estados Unidos se leen en formato MM/DD/AA o Mes (abreviatura en inglés) / AAAA

11. INSTRUCCIONES DE USO

- No es obligatorio

RECOMENDACIONES:

- Si se requiere para asegurar una correcta preparación del producto se puede realizar.
- Tener en cuenta que se debe hacer en inglés y en unidades del sistema métrico de Estados Unidos (fl oz para el agua).

12. REGISTRO SANITARIO

No es obligatorio indicar puesto que es un requisito para comercializar el producto en Colombia.

RECOMENDACIONES:

- Verificar que el número de la notificación sanitaria corresponda al del fabricante.
- Si con el mismo empaque se venderá el producto en Colombia y Estados Unidos si es necesario indicar la NSA.

- Ejemplo

Imagen 22. Ejemplo de Registro Sanitario. CAFÉ CERRO SANTO.

13. SELLOS

Esta no es una regulación de la FDA, sin embargo, para incluir estos sellos es necesario cumplir los requisitos de cada emisor.

RECOMENDACIONES:

- Sello Café de Colombia: Tener en cuenta que el Logo Café de Colombia es una marca registrada por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia – Fondo Nacional del Café, y como tal, su uso por parte de terceros está sujeto a obligaciones específicas, acordadas en un Contrato de Licencia de Marca.
- El texto que acompaña el logo en inglés se puede indicar así: Trademark registered by the Colombian Coffee Growers Federation - FoNC. Ver requisitos en: https://fundacioncafecert.org
- Si el producto cuenta con certificación orgánica según estándar NOP de USDA deberá cumplir los requisitos del emisor del sello. En ese caso, es necesario que una vez realizados los cambios en el empaque se envíe al ente certficador para aprobación.

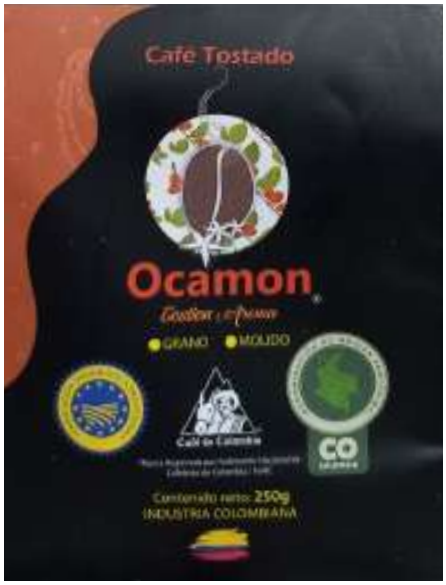


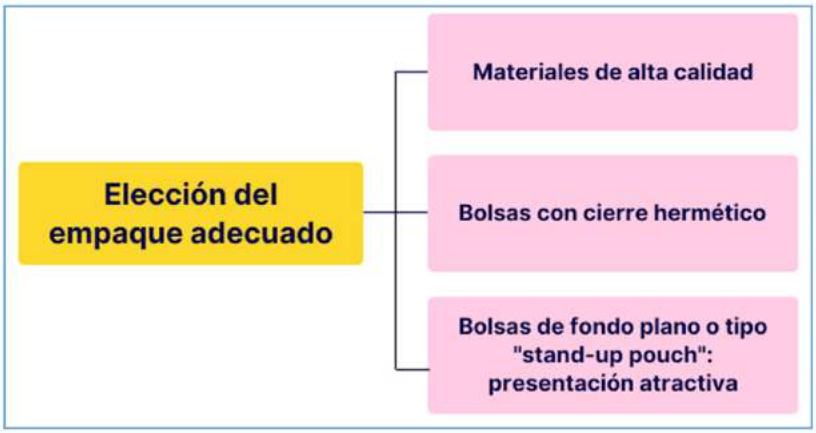
Imagen 23. Sellos y certificaciones para café.

3.4. RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO Y PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Para la presentación de café tostado, además de contar con un muy buen empaque, es crucial el diseño y la presentación, lo cual es fundamental para atraer a los consumidores, transmitir la calidad del producto y diferenciarse en un mercado competitivo. Un empaque bien diseñado no solo protege el café, sino que también comunica la identidad de la marca y genera una conexión emocional con el cliente.

Para el diseño, existen dos aspectos claves que permiten diferenciar tanto el producto, como su presentación, tales como:

De acuerdo al gráfico anterior, se describen de manera detallada, las principales recomendaciones para el diseño y presentación del café tostado:



Diseño visual atractivo

- **Colores**: Uso de colores que representen identidad de la marca y perfil del café. Tonos tierra: destaca naturalidad. Colores vivos: resalta modernidad.
- **Tipografía**:
  - Fuentes claras y legibles
  - Combinar tipografías modernas y tradicionales según estilo de la marca
  - Tener en cuenta la normativa técnica de etiquetado FDA
- **Gráficos e imágenes**:
  - Ilustraciones, patrones o fotografías que representen el origen del café y su proceso
  - Uso de imágenes de alta calidad que transmitan profesionalismo.

Imagen 24.
Diseño de empaque de Café Bajo Sombra

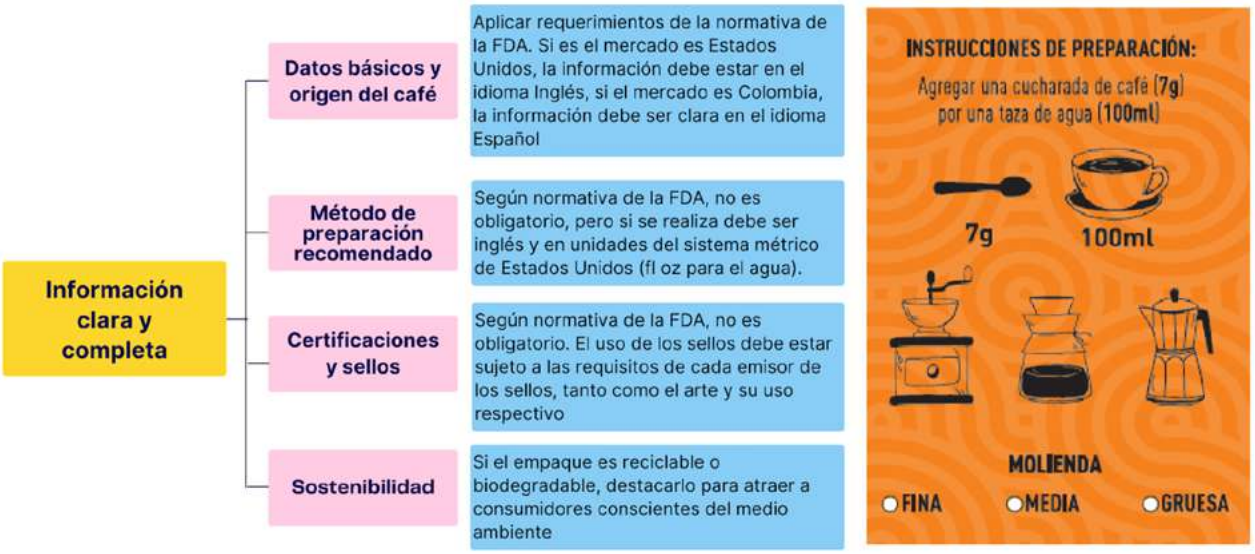


Imagen 25. Instrucciones de Preparación Café LA FLORESTA

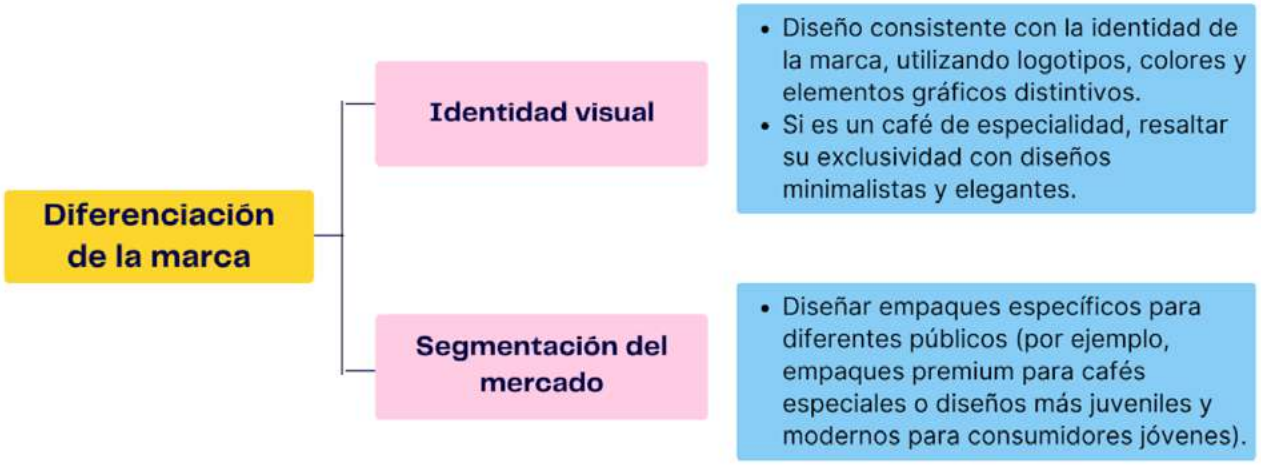


Imagen 26. Diferenciación de marcas de café tostado del Departamento de Santander

Imagen 27. Presentación y empaque Hermético de Café EL RECUERDO

Imagen 28. Caracterización del sistema de producción y valor de marca de Café LOS OLIVALES.

Imagen 29. Ejemplo de diseño de empaque con código QR.

Consistencia en la línea de productos

- **Código de colores**
  - Uso de colores para cada variedad, tipo o línea de café
  - Pude llegar a generar costos adicionales, pero permite a los consumidores diferenciar el producto.
- **Diseño uniforme**
  - Diseño base que identifique la marca, con elementos únicos para diferenciar cada producto
  - Cada línea de café, lleva los elementos distintivos que los diferencien de las demás líneas de producto

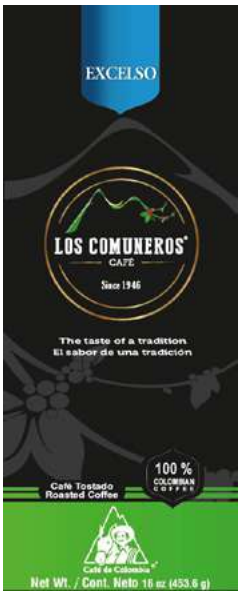
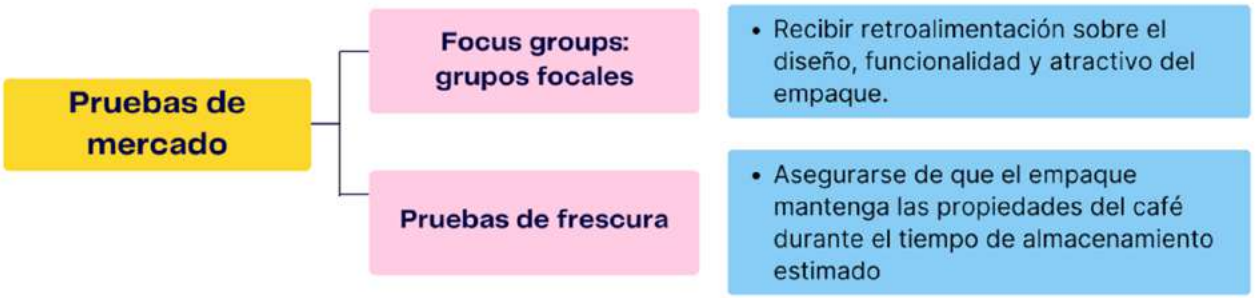


Imagen 30. Presentación de Café LOS COMUNEROS, diferenciación del café EXCELSO.

Imagen 31. Empaque sostenible CAPFE DON HUMBE

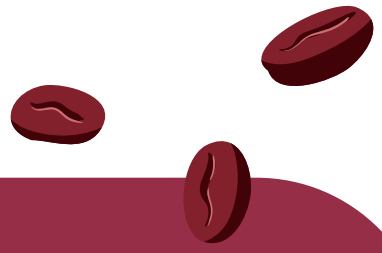
Enfoque en la sostenibilidad

- **Empaque ecológico**
  - Usar materiales reciclables, biodegradables o compostables
- **Comunicación clara**
  - Explicar en el empaque cómo desecharlo correctamente para minimizar su impacto ambiental



Un buen diseño y presentación del café tostado deben combinar funcionalidad, estética y comunicación efectiva. El empaque debe proteger el producto, atraer al consumidor y transmitir la calidad, historia y valores de la marca. Al implementar estas recomendaciones, se aumenta la probabilidad de éxito en el mercado y se garantiza una experiencia positiva para el consumidor.

CONTROL DE CALIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS



CAPÍTULO #4

4.1. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA EL CAFÉ TOSTADO

Las pruebas de control de calidad al café tostado son esenciales para garantizar que el producto final cumpla con los estándares de calidad en términos de sabor, aroma, frescura y apariencia. Estas pruebas abarcan aspectos sensoriales, físicos, químicos y microbiológicos. A continuación, se detallan las principales pruebas realizadas para el control de calidad del café tostado:

- **PRUEBAS SENSORIALES**

Cata del Café

Se realiza la evaluación sensorial para analizar atributos.

Panel de Catadores

El equipo de catadores de los empresarios evalúa el producto para garantizar objetividad y consistencia.

- **MEDICIÓN DEL COLOR DEL TOSTADO**

Uso de colorímetro o Escala Agtron

Determinar el nivel de tostado y asegurar que sea uniforme y cumpla con el perfil deseado.

Prueba visual

Evaluación de la uniformidad del color, detectando posibles defectos.

• ANÁLISIS DE HUMEDAD

Medición del Contenido de Humedad

El grano tostado debe tener un contenido de humedad entre el 1% y 2%.

Importancia

Un nivel de humedad adecuado garantiza la frescura del café y evita problemas como moho.

• PÉRDIDA DE PESO Y UNIFORMIDAD DEL GRANO

Cálculo del Rendimiento del Tostado

Se mide la pérdida de peso del grano durante el tostado, que generalmente es del 12% al 20%.

Tamaño y expansión, separación de Defectos

Medición del tamaño, eliminación de granos rotos, quemados y desuniformes.

• EVALUACIÓN DE DESGASIFICACIÓN

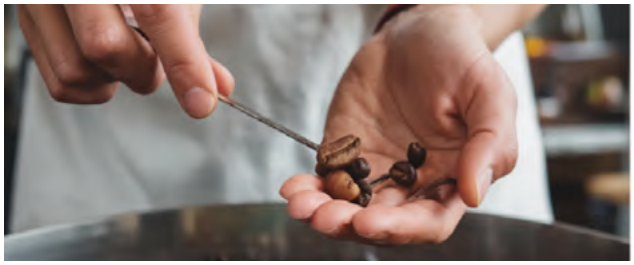
Liberación de CO_2

Tostado correcto y punto óptimo para ser consumido o empacado.

Prueba de Frescura

Verificación de una buena desgasificación.

• ANÁLISIS FÍSICO Y ANÁLISIS DE PARTÍCULAS (SI ES MOLIDO)



Densidad, forma y superficie del Grano

Calidad del sabor, extracción en la preparación y uniformidad.

Tamaño de la Molienda y tamiz

Se verifica el tamaño de las partículas sea uniforme y adecuado para el método de preparación.

• PRUEBAS DE ESTABILIDAD Y VIDA ÚTIL

Pruebas de Oxidación, pruebas de almacenamiento, catación regular.

Pruebas de empaque, hermeticidad, pruebas de sellado y etiquetado.

• PRUEBAS DE PREPARACIÓN Y PRUEBAS MICRO-BIOLÓGICAS

Pruebas con diferentes métodos y evaluación de extracción (garantía para una preparación correcta y ofrezca un sabor equilibrado).

Análisis de contaminantes (moho, bacterias o levaduras), higiene (cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria.

4.2. BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA EL PERSONAL Y EL MANEJO DEL PRODUCTO

Durante el proceso de tueste del café, es fundamental prestar especial atención a los recursos humanos encargados del procesamiento de muestras y la tostión del café. El personal encargado de gestionar todo el proceso, desde el inicio hasta el final, debe estar capacitado en normativas básicas pero esenciales para asegurar su seguridad y, en consecuencia, la calidad de los productos obtenidos. Dado que el café es un alimento y su tostión es un proceso clave para su adecuación al consumo humano, este proceso está expuesto a riesgos de contaminación por diversos factores físicos y biológicos provenientes de distintas fuentes.

Gráfica 16. Buenas prácticas de higiene para el personal. Elaboración propia.

Imagen 32. Uso de indumentaria adecuada para el tueste del café

4.3. CONTROL DE PLAGAS EN LAS ÁREAS DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

En las áreas de procesamiento de café para tostión, es fundamental implementar medidas destinadas a prevenir la contaminación del café y garantizar la seguridad tanto de los operarios como de las personas que transitan por estos espacios. Los organismos como roedores, insectos, aves y otros pueden causar daños significativos y contaminar la masa de café en procesamiento. Para evitarlo, es esencial establecer estrategias de prevención
y control que mantengan sus poblaciones en niveles bajos. Esto no solo reduce el riesgo de contaminación, sino que también evita costos elevados asociados con el manejo de infestaciones mayores, que a menudo requieren el uso de productos tóxicos.

ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN LAS ZONAS DE PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Las plagas pueden convertirse en un problema significativo cuando no se manejan de forma adecuada. Un manejo eficaz requiere la integración de diversos elementos y aspectos generales que, al combinarse, aseguran resultados óptimos. Para el control de plagas en las áreas de procesamiento y almacenamiento, es fundamental implementar estrategias que incluyan métodos físicos, químicos y biológicos, garantizando así un enfoque integral y sostenible.

Gráfica 17. Estrategias de control de plagas en centros de procesamiento de café

Imagen 33. Almacenamiento de café verde protegido con bolsa hermética de amarre (o zipper) para mantenimiento de la calidad.

4.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS UTILIZADOS EN EL TOSTADO Y ENVASADO

Es fundamental que las áreas destinadas al almacenamiento, procesamiento y empaque cumplan con las condiciones asépticas requeridas por las normativas vigentes. Las prácticas y estrategias implementadas para garantizar la limpieza y desinfección de las instalaciones, así como de los equipos utilizados durante el tostado y envasado, son esenciales para asegurar tanto la calidad del producto final como su inocuidad. La responsabilidad de llevar a cabo este proceso recae, preferiblemente, en el jefe de operaciones, si existe, o, en su defecto, en todos los operarios que interactúan en dichas áreas. Cabe destacar que este procedimiento de limpieza y desinfección tiene características y connotaciones particulares, las cuales se detallan a continuación.

Gráfica 18. Requisitos y características de la fase de limpieza y desinfección. Elaboración propia.

4.5. CONSIDERACIONES PARA LA LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL PROCESO DE TOSTION DE CAFÉ

La limpieza de los equipos utilizados en el proceso de tostión de café es esencial para garantizar la calidad del producto final, la eficiencia operativa y la durabilidad de las máquinas. Los residuos de aceites, partículas de café quemado y restos de tostiones previas pueden afectar el perfil sensorial del café, generando sabores indeseados y comprometiendo la consistencia del producto. Además, la acumulación de estos residuos representa un riesgo de contaminación que puede impactar la seguridad alimentaria.

LIMPIEZA DE ZARANDA:

- El tiempo estimado para la limpieza: de 10 a 20 minutos de acuerdo al tipo de equipo y la destreza del operario.
- Limpieza de las mallas con un cepillo previamente desinfectado y en perfecto estado.
- Limpieza de las mallas con un paño o material de algodón seco.
- Limpieza del cuerpo donde se ubican las mallas con un cepillo previamente desinfectado y seco.

Imagen 34. Limpieza de zarandas. Empresa NONO CAFÉ.

LIMPIEZA DE BALANZAS:

- Retirar la plataforma que posea la balanza
- La plataforma y la balanza se debe enjuagar con un agente limpiador y desinfectante.
- Las mismas partes se enjuagan con suficiente agua, evitando dañar los sistemas electrónicos
- Finalmente se limpian los cuerpos con un paño húmedo y se secan con un paño.

LIMPIEZA DE MEDIDOR DE HUMEDAD:

- El tiempo de limpieza o mantenimiento es de aproximadamente 10-15 minutos de acuerdo al tipo de medidor.
- La recomendación inicial para comenzar la limpieza del equipo es desconectarlo completamente de la corriente.
- Retirar el cubículo que porta las muestras y limpiarla, limpiar las partes móviles con un material no abrasivo y con una solución limpiadora, inolora.
- Retirar la solución limpiadora con suficiente agua de manera controlada.
- Secar las partes móviles y todas aquellas que estuvieron en limpieza con un paño seco.

Imagen 35. Equipos en condiciones óptimas. Café TRES MONTES

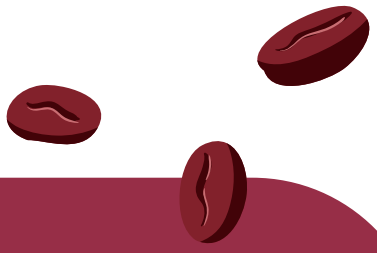
LIMPIEZA DE TOSTADORA:

- Frecuencia de limpieza y mantenimiento: según recomendaciones técnicas del fabricante y de acuerdo a las políticas de cada planta de procesamiento.
- Retirar el extractor de humo y la canasta de enfriamiento, limpiar cada una por separado.
- El extractor de humo se debe limpiar con un cepillo en seco, es decir, evitar el uso de agua para la limpieza de esta pieza.
- La canasta de enfriamiento también se limpia con cepillo en seco, pero después se debe aplicar una solución limpiadora y luego agua para eliminar la solución limpiadora.
- Finalmente, el cilindro tostador se debe limpiar con un cepillo en seco y la parte superficial de la tostadora se debe limpiar con un trapo seco que permita eliminar las partículas del café anteriormente procesado.

LIMPIEZA DE LA TRILLADORA DE CAFÉ

- Se debe sacudir toda la máquina de trilla con una brocha con el objetivo de retirar todos los residuos que se generan del procesamiento de las muestras.
- Se debe limpiar con un cepillo en seco la parte completa del cilindro.
- Se deben retirar todas las partes móviles y realizarse una limpieza dedicada con un agente limpiador y posteriormente enjuagarlas.
- Después se deben secar con un paño seco cada parte de la trilladora que se limpió.

RECOMENDACIONES PARA LA EXPORTACIÓN DE CAFÉ TOSTADO



CAPÍTULO #5

5.1. REGULACIONES TÉCNICAS EN COLOMBIA

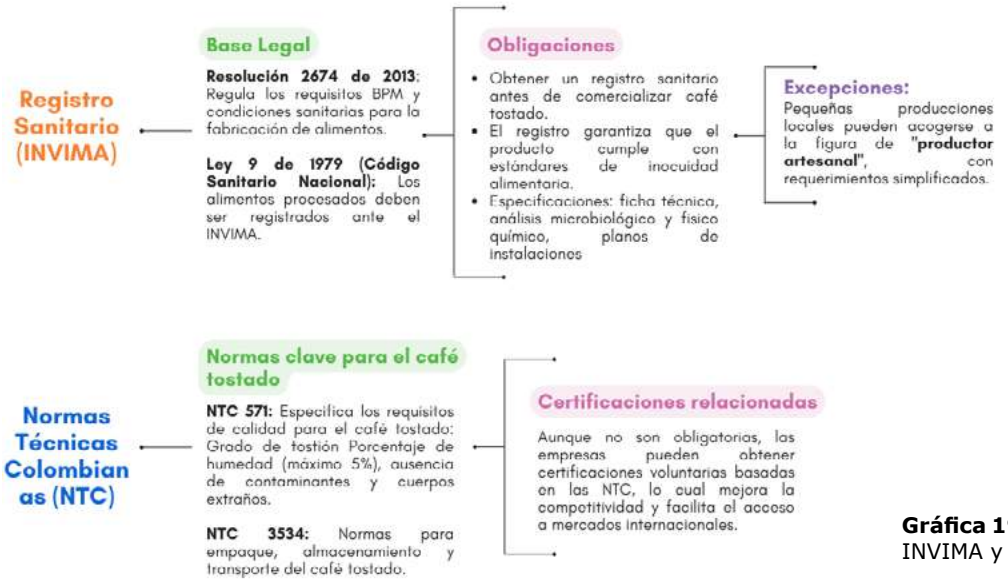
Para exportar a Estados Unidos café tostado en grano o molido es necesario cumplir las normativas nacionales exigidas en Colombia. La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - FNC es la entidad encargada de llevar el Registro Nacional de Exportadores de Café y de establecer los requisitos para la inscripción de tostadoras, trilladoras y fábricas de café soluble en Colombia.

Lo anterior lo estableció el gobierno nacional de acuerdo con las siguientes regulaciones:

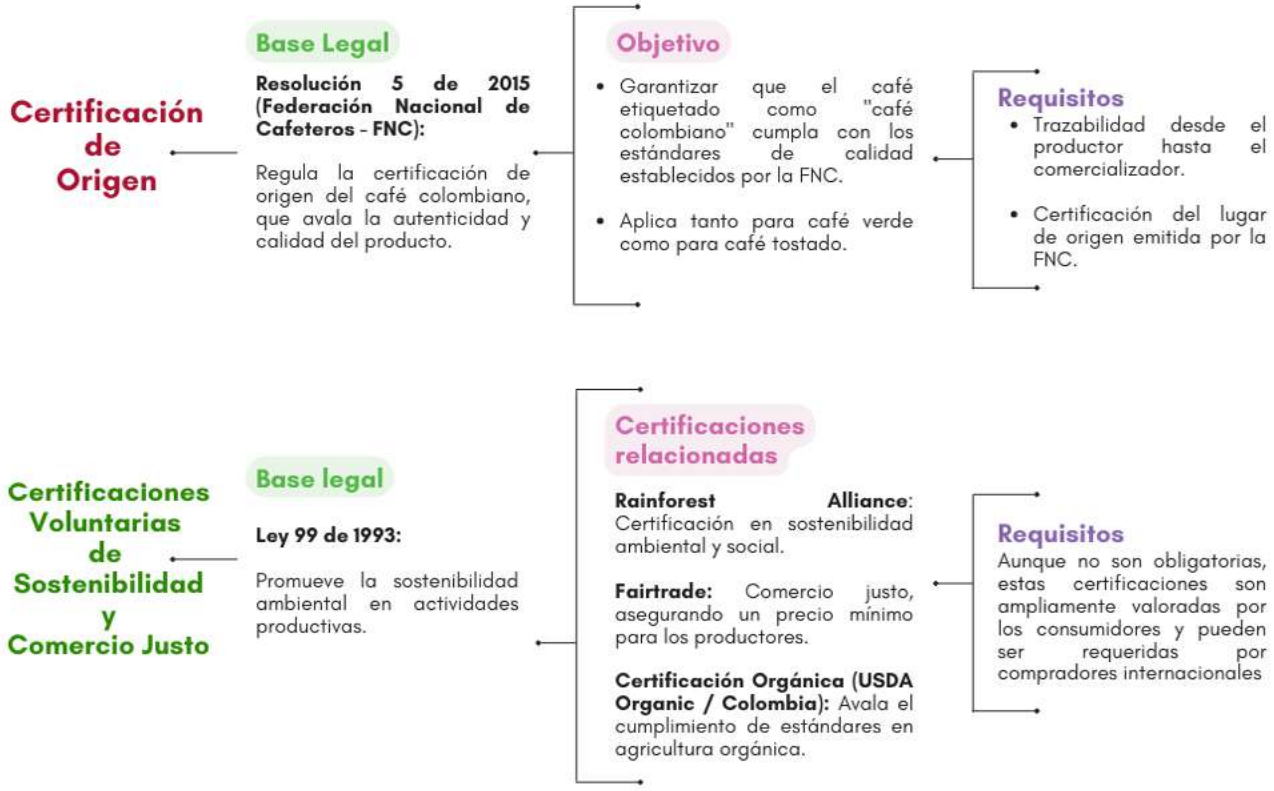
- Ley 9 de 1991.
- Capítulo XIII del Decreto 1165 de 2019
- Decreto 1714 de 2009 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y
- Resolución reglamentaria No. 05 de 2015 del Comité Nacional de Cafeteros de Colombia.

Normativas Nacionales sobre certificaciones y registros

En Colombia, las certificaciones y registros para la comercialización de productos como el café tostado están regulados por una serie de normativas que buscan garantizar la calidad, inocuidad, trazabilidad y cumplimiento con estándares internacionales. Para ello, se describen las normativas clave, en materia de calidad, inocuidad y trazabilidad.



Gráfica 19. Normativas nacionales: INVIMA y NTC. Elaboración propia.



Gráfica 20. Normativas nacionales: Certificación de ORIGEN y Certificaciones Voluntarias. Elaboración propia.

Gráfica 21. Normativas nacionales: Certificación de ORIGEN y Certificaciones Voluntarias. Elaboración propia.

Gráfica 22. Normativas nacionales: Reglamentaciones sobre etiquetado y publicidad, Buenas prácticas agrícolas y Exportación. Elaboración propia.

Normativas Nacionales sobre certificaciones y registros: Registro como exportador de café

- ***Resolución 5 de 2015: Registro como exportadores de café.***

Con el objeto de asegurar la continuidad del suministro continuo de café al mercado internacional, y de acuerdo con lo previsto en el Decreto 1714 del Ministerio de Comercio Industria y Turismo, reglamentados en la Resolución 05 de 2015 del Comité Nacional de Cafeteros, todos los futuros exportadores (personas naturales o jurídicas) deben registrarse como tal en el **Registro Nacional de Exportadores de Café** que administra la **Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.**

Para el trámite deberá anexar los siguientes documentos:

Gráfica 23. Requisitos para el registro como exportador. Elaboración propia.

- ***Circular No. ICI-001 de enero de 2023. Regulación cafetera.***

Es una circular emitida el 18 de enero de 2023 donde se realiza la presentación de la nueva **Plataforma Digital para la Administración del Registro de Exportadores e Industriales del café.** Esta es una plataforma de autogestión que permite a los usuarios:

Plataforma de autogestión	
Acceso	**Disponibilidad**
Actualizar y verificar en tiempo real la información de la empresa, permitiendo a la FNC gestionar diferentes trámites asociados al proceso de exportación, entre otros	Mayor oportunidad en el trámite al tener disponibilidad de la plataforma 24-7
Verificación en tiempo real del estado del Registro.	Independencia del usuario para administrar la información
Simplificación de trámites para las empresas que manejan más de un	Optimización de tiempos de respuesta
Registro bajo un mismo NIT	Disponibilidad permanente de la Carta y/o Resolución del Registro

Gráfica 24. Plataforma de autorigestión. Elaboración propia.

- ***Resolución 01 de 2002. Trilladoras y tostadores nacionales de café***

Por medio de la cual se modifican los requisitos para la inscripción de trilladoras, de tostadoras de café y de fábricas de café soluble y se dictan otras disposiciones afines. En esta resolución se establece:

Inscripción: Todas las trilladoras y tostadoras de café, así como las fábricas de café soluble existentes en el país, deberán inscribirse ante la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Toda persona natural o jurídica que planee exportar café debe trillar y/o tostar el producto en establecimientos registrados y autorizados ante la FNC.

Normativas Nacionales sobre requisitos de calidad

En Colombia se tienen las siguientes normativas relativa a las calidades de café para exportación:

- ***Resolución 01 de 1999: Deroga las resoluciones 1 de 1991 y 1 de 1992.***

Con el fin de asegurar que el café tostado destinado a la exportación llegue al consumidor final conservando todas las características de calidad, establece que:

- El café tostado solamente se podrá exportar cuando tenga una taza que sea característica del café colombiano y esté libre de sabores y olores extraños.

- El café tostado, molido o en grano, solamente podrá exportarse con empaques que garanticen la conservación de las características organoléptica originales de calidad, aroma y sabor por un tiempo acorde con el tipo de empaque.

- Para hacer uso de los logotipos de propiedad de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, los exportadores de café tostado, molido o en grano, deberán suscribir un contrato de uso de la marca.

- La Federación Nacional de Cafeteros de Colombia podrá verificar el cumplimiento de las normas sanitarias en las instalaciones de procesamiento; así mismo, podrá controlar la calidad de la materia prima y del producto terminado en fábrica, bodegas, puertos y canales de distribución.

- ***Resolución 04 de 2015: Modifica el artículo 2 de la Resolución 01 de 1999.***

- Establece que, para la elaboración de café tostado, molido o en grano, con destino a la exportación, podrá utilizarse café de calidad excelso o calidades diferentes, según lo previsto en las Resoluciones 05 de 2002 y 03 de 2015. Cuando se utilice únicamente el café de Colombia previsto en la Resolución 05 de 2002, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia emitirá un certificado de calidad, previa revisión de la materia prima y del producto terminado.

- Respecto de los cafés de calidades diferentes, sólo se emitirá un certificado de repeso para los efectos de la liquidación y pago de la contribución cafetera de la que trata la Ley 1151 de 2005 y la Ley 1337 de 2009, previa la revisión correspondiente.

- El fabricante de café tostado para exportación deberá cumplir las disposiciones vigentes en materia sanitaria.

- El exportador será responsable de cumplir con los requisitos de etiquetado y de propiedad intelectual aplicables en los mercados de destino.

- ***Resolución 05 de 2018:***

Establece los lineamientos de la política preventiva y de control para garantizar la calidad del café de exportación a los diferentes mercados internacionales, adoptando estrategias de promoción, educación, monitoreo y control, las cuales deben ser observadas por la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) y los demás actores de la cadena del café del país.

5.2. REGULACIONES TECNICAS PARA EL MERCADO DE LOS ESTADOS UNIDOS

El mercado de los Estados Unidos es uno de los más atractivos y competitivos para los exportadores de café tostado, debido a su tamaño, diversidad de consumidores y el creciente interés por productos de alta calidad, sostenibles y éticamente producidos. Por el café santandereano, reconocido por su perfil único y diferenciado, ocupa un lugar destacado en la oferta de cafés especiales de Colombia.

Dicho de esta manera, su entrada al mercado norteamericano es crucial, no solo por la magnitud de este mercado, sino también por las oportunidades que ofrece para posicionar un producto con características premium y sostenibles. Sin embargo, para acceder a este mercado, es fundamental cumplir con un conjunto de regulaciones técnicas que garantizan la seguridad alimentaria, la calidad del producto y el cumplimiento de estándares comerciales.

Entre las principales normativas aplicables se encuentran los requisitos de la Food and Drug Administration (FDA), relacionados con el etiquetado, registro de instalaciones, controles preventivos y trazabilidad, así como las disposiciones fitosanitarias del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Por otra parte, el café tostado debe cumplir con estándares voluntarios que, aunque no son obligatorios, son altamente valorados por los consumidores y pueden ser un requisito indirecto de los compradores. A esta gama de regulaciones hacen parte las certificaciones orgánicas, sostenibilidad ambiental y prácticas de comercio justo.

Registro de Instalaciones de Alimentos (FDA)

De acuerdo con la Food Safety Modernization Act (FSMA), las instalaciones que fabrican, procesan, empacan o almacenan café tostado y desean exportar a Estados Unidos deben registrarse ante la Food and Drug Administration (FDA). La norma establece que:

Se debe registrar todas las empresas que produzcan, procesen, envasen o almacenen alimentos para consumo humano o animal.

Se debe realizar el registro antes de realizar las exportaciones.

Se debe actualizar el registro en caso de cambios en su instalación, cada dos años.

Quien lo realiza es el representante legal de la empresa o una persona autorizada por el mismo.

El trámite no tiene costo

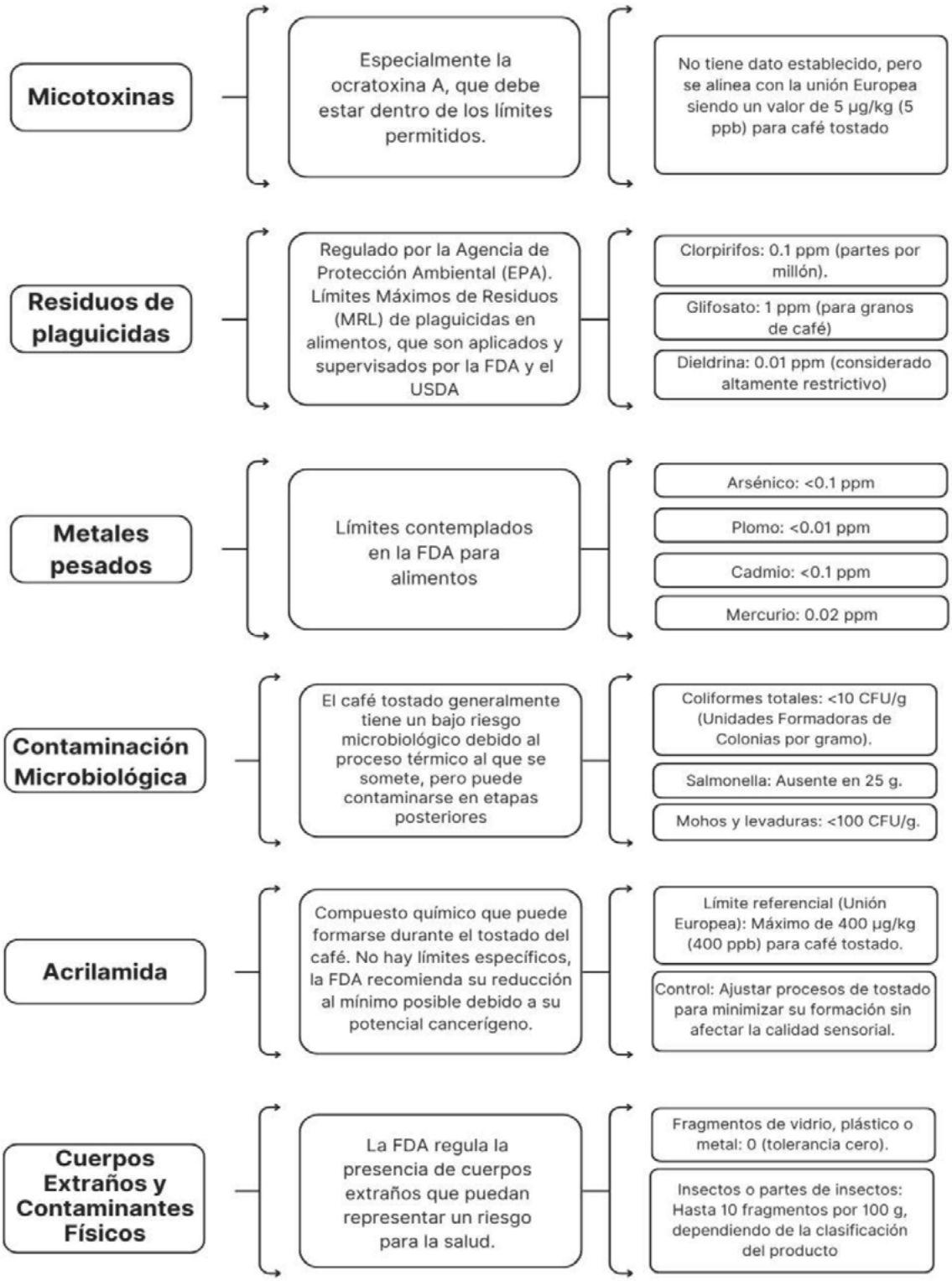
Se realiza en la página Web: https://www.access.fda.gov/oaa/logonFlow.htm?execution=e2s1

Etiquetado de Alimentos (FDA)

La **FDA** regula estrictamente el etiquetado de alimentos para garantizar que los consumidores reciban información clara y precisa. En el capítulo 3 se explicó al detalle el sistema de etiquetado.

Contaminantes y Seguridad Alimentaria (FDA y USDA)

La **FDA** establece límites estrictos para contaminantes químicos y microbiológicos:



Gráfica 25. Contaminantes y Seguridad Alimentaria (FDA y USDA). Elaboración propia.

Regulaciones del Departamento de Agricultura (USDA)

El **USDA** regula aspectos relacionados con la calidad y las certificaciones voluntarias:

CERTIFICACIONES

Certificación orgánica (NOP): Para exportar café orgánico, el producto debe cumplir con los estándares del Programa Nacional Orgánico (National Organic Program).

Certificaciones voluntarias: Aunque no son obligatorias, certificaciones como Fair Trade, Rainforest Alliance o UTZ son valoradas por los compradores estadounidenses.

Denominación de origen protegida: Una Denominación de Origen (DO) es una certificación exclusiva que asocia un producto con su lugar de origen, garantizando una calidad inherente a esa región.

Indicación geográfica protegida: representan el vínculo entre la calidad de un producto y su origen, cumpliendo así una promesa de calidad y tradición a clientes y consumidores. son un escudo legal que asegura que los productos etiquetados como originarios de una región específica cumplan con rigurosos estándares de calidad y autenticidad.

Café de Colombia (Marca de certificación – MC). son signos que garantizan a los consumidores que un producto cumple con estándares de calidad establecidos en normas legales, técnicas y reglamentos. El propietario de una MC se compromete a un control continuo de verificación de cumplimiento de los estándares establecidos para el producto. Este control asegura la calidad consistente del producto certificado y protege la reputación conseguida.

Denominación de origen regional (DOR): son las certificaciones de origen asignadas a algunos departamentos cafeteros específicos en el territorio colombiano, que igualmente cuentan con características especiales de la zona y el proceso que llevan a cabo.

Denominación de origen Santander: El 25 de agosto de 2014, la Superintendencia de Industria y Comercio expidió la Resolución No. 50042, en la cual se declara la protección del Café de Santander como DO y delegó la Facultad de autorizar el uso de la DO Café del Cauca en la Federación Nacional de Cafeteros.

PRÁCTICAS COMERCIALES PARA EL ACCESO DEL CAFÉ TOSTADO DE SANTANDER AL MERCADO AMERICANO

CAPÍTULO #6

6.1. CONOCIMIENTO DEL CONSUMIDOR ESTADOUNIDENSE

Conocer a consumidor es fundamental, debido a a varios factores clave que influyen en el éxito de la exportación, posicionamiento y aceptación del producto en el mercado. Estas son algunas razones importantes:

6.2. DESARROLLAR UNA MARCA ATRACTIVA

Desarrollar una marca atractiva de café tostado, como es el caso de los empresarios santandereanos, es crucial, ya que no solo representa el producto, sino que también comunica valores, calidad y diferenciación. Por ello, un mercado como el de EE.UU, los consumidores tienen una amplia variedad de opciones, una marca sólida y atractiva puede ser el factor decisivo para captar la atención y fidelidad de los compradores.

A continuación, se explican las razones a tener en cuenta:

6.3. CERTIFICACIÓN Y RECOCIMIENTO DE ESTÁNDARES DE CALIDAD

Certificarse y conocer los estándares de calidad, es fundamental porque garantiza que el producto cumpla con los requisitos legales, las expectativas del consumidor y las demandas de un mercado altamente competitivo. Por ello es importante tener en cuenta:

6.4. DEFINIR LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Definir los canales de distribución es crucial porque estos determinan cómo el producto llegará a los consumidores estadounidenses de manera eficiente, rentable y competitiva. En un mercado tan grande y diverso como el estadounidense, una estrategia de distribución bien planificada puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso comercial. Se explican algunos canales efectivos:

01 VENTA EN LÍNEA

Venta directa en plataformas de comercio electrónico (Amazon, Etsy o sitio web propio). Es más efectivo para llegar a los consumidores. Las suscripciones, también están ganando popularidad, permitiendo que los clientes reciban su café de manera recurrente.

02 DISTRIBUCIÓN EN TIENDAS FÍSICAS

El café tostado también se puede distribuir en supermercados, tiendas especializadas en café, tiendas gourmet y boutiques.

La presencia en tiendas especializadas en productos locales o de alta calidad puede ser muy beneficiosa.

03 CAFETERÍAS Y RESTAURANTES

Colaborar con cafeterías y restaurantes es una excelente forma de dar a conocer la marca a consumidores que aprecian el café de calidad.

Establecer relaciones con cafeterías locales puede ayudarte a aumentar el reconocimiento de marca

6.5. PLANIFICAR LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING Y COMUNICACIÓN

Planificar las estrategias de marketing y comunicación es fundamental ya que permite posicionar el café tostado de manera efectiva, captar la atención del consumidor, diferenciarse en un mercado competitivo y construir una marca sólida. El mercado estadounidense es diverso y exigente, por lo que una estrategia clara y bien diseñada es clave para lograr el éxito. Por ello es importante tener en cuenta lo siguiente:

6.6. DEFINIR EL PRECIO DEL PRODUCTO Y LAS ESTRATEGIAS DE VENTAS

Definir el precio del producto y las estrategias de ventas para el café tostado del departamento de Santander, es crucial porque estos elementos determinan la competitividad, rentabilidad y aceptación del producto en un mercado tan exigente y diverso, como es el mercado norteamericano. DE acuerdo a ello, es muy importante tener en cuenta lo siguiente:

6.7 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS Y REQUISITOS LEGALES

Cumplir con las normativas y requisitos es fundamental para garantizar la entrada, permanencia y éxito del producto en un entorno comercial altamente regulado. Este cumplimiento no solo protege a la empresa de sanciones, sino que también asegura la confianza de los consumidores y distribuidores. Por ende, es importante tener en cuenta:

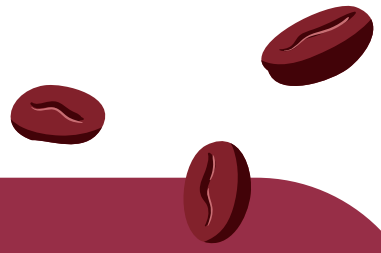
Normas FDA: El café en EE. UU. está sujeto a ciertas regulaciones alimentarias que deben cumplirse. Asegúrate de que tu producto cumpla con las normativas de la FDA, como el etiquetado adecuado de los ingredientes y la información nutricional.
Regulaciones estatales y locales: En algunos estados, pueden existir normativas adicionales relacionadas con el etiquetado, la seguridad alimentaria o las prácticas comerciales. Infórmate bien de los requisitos legales de cada estado en el que desees vender tu producto.

6.8 IMPLEMENTAR UNA BUENA ATENCIÓN AL CLIENTE Y SOPORTE

Implementar una buena atención al cliente es fundamental para el éxito de cualquier negocio, ya que influye directamente en la percepción de la marca, la satisfacción del cliente y la lealtad a largo plazo. En el caso del café tostado de Santander, una buena atención al cliente puede marcar la diferencia en un mercado competitivo como el estadounidense, donde los consumidores valoran tanto la calidad del producto como la experiencia de compra.

Por ello, ofrecer un buen servicio al cliente es esencial para mantener una buena reputación de marca. Responde rápidamente a las consultas, proporciona información clara sobre tus productos y, si hay problemas, tratar de resolverlos de manera efectiva. Importante: Bilingüismo

SOSTENIBILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ TOSTADO



CAPÍTULO #7

7.1. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES: REDUCCIÓN DEL IMPACTO DE LA TRANSFORMACIÓN DEL CAFÉ

En la cadena de suministro del café, la sostenibilidad es una prioridad urgente. Aunque a menudo se enfocan esfuerzos en la producción agrícola y el consumo final, mientras que la etapa de tueste, la cual es crucial en el proceso, suele pasarse por alto. Esta fase consume importantes cantidades de energía y genera residuos sólidos, representando hasta el 15% de la huella de carbono del café (Lara et al.,2024).

La adopción de prácticas sostenibles, permite optimizar el consumo energético y manejar adecuadamente los residuos, esto siendo esencial para reducir el impacto ambiental del tueste. Implementar estas medidas prácticas puede contribuir significativamente a un comercio más responsable y sostenible del café.

La eficiencia energética comienza con el correcto uso y mantenimiento de la tostadora. Es importante evitar sobrecargarla, ya que esto puede comprometer la calidad del tueste, pero también asegurarse de no subutilizarla, buscando un tamaño de lote que se ajuste al volumen de ventas. Para las operaciones más grandes de tueste, un oxidador térmico regenerativo - RTO *(https://www.brofind.es/oxidador-termico-regenerativo-typos)* puede ser una inversión útil. Este dispositivo reutiliza el calor generado durante la eliminación de contaminantes, reduciendo costos energéticos. En tostadores más pequeños, existen alternativas como las tostadoras Loring *(https://loring.com/),* que integran tecnologías de recirculación, o los quemadores infrarrojos de Diedrich *(https://tiendadelbarista.com/tostadoras/),* reconocidos por ser más limpios que los quemadores de gas convencionales.

Los residuos sólidos generados en la tostaduría, como la cascarilla y los sacos de yute, pueden convertirse en recursos valiosos para la agricultura. La cascarilla es ideal para el compostaje (aporta nitrógeno), pero debe evitar que se compacte al mojarse, ya que impide la penetración de agua en el suelo. Por su parte, los sacos de yute son versátiles y útiles en fincas para transportar diversos materiales. Sin embargo, el desafío principal radica en la cantidad de residuos producidos, que suele exceder la capacidad de manejo individual de los tostadores.

Gráfica 26. Prácticas ambientales que promueven la sostenibilidad en la transformación del café

7.2. PRACTICAS EMPRESARIALES QUE PROMUEVEN LA SOSTENIBILIDAD EN LA TRANSFORMACIÓN DE CAFÉ

Como prácticas empresariales se pueden destacar las siguientes:

COMERCIO JUSTO Y RELACIONES SOSTENIBLES

- Establecer las relaciones comerciales con los productores y productoras de café, a mediano y largo plazo.
- Las empresas pagan un precio justo mejorando así sus condiciones de vida.
- Fomentar asociaciones a largo plazo, asegurando la calidad del café y promoviendo la mejora continua en las fincas.
- Genera una remuneración adecuada y promueve los derechos laborales y el desarrollo de las comunidades.
- Promueve un Sistema de producción sostenible u equitativo.

CERTIFICACIONES Y ESTÁNDARES DE SOSTENIBILIDAD

- Impulsa la adopción de prácticas sostenibles a gran escala en la industria del café.
- Verifica el aseguramiento de prácticas responsables en el tostado del café
- Exige mejorar la eficiencia energética y la gestión de residuos, y apoya el comercio justo y la protección de los recursos naturales.
- Garantiza a los consumidores sobre el origen y la calidad del café.

7.3. PRÁCTICAS ECOLÓGICAS Y TÉCNICAS INNOVADORAS PARA PROMOVER

El café, esa bebida que nos conecta globalmente, tiene un impacto significativo en nuestro planeta. La adopción de prácticas ecológicas en su producción y tostado es clave para minimizar el daño ambiental, mejorar la eficiencia y garantizar una calidad excepcional. En este mundo cada vez más consciente de la sostenibilidad, la industria del café está transformándose para ser más responsable. Las prácticas sostenibles en el café, además de satisfacer a los consumidores que buscan productos éticos, también salvaguardan la biodiversidad y el futuro de nuestro planeta, alineando la calidad con la responsabilidad social y ambiental.

Los métodos tradicionales de tostado del café tienen un impacto ambiental significativo, desde el cultivo hasta el proceso de tostado, tales como el uso intensivo de energía durante la tostión, la liberación de metano durante la descomposición de la paja, el uso exceso de agua, entro otros. Existen avances, respaldados por estudios de caso reales, que demuestran que es posible operar de manera más ecológica sin comprometer la calidad del café, abriendo el camino hacia un futuro más sostenible en la producción de café.s de Colombia emitirá un certificado de calidad, previa revisión de la materia prima y del producto terminado.

Gráfica 27. Innovaciones para la sostenibilidad en la torrefacción del café.

7.4. INNOVACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DEL AGUA EN LOS PROCESOS DE TOSTIÓN DE CAFÉ

Impacto del uso del agua en el proceso tradicional de tostado:

El tostado tradicional del café requiere grandes cantidades de agua, desde el enfriamiento de los granos hasta la gestión de residuos. Este uso intensivo de agua no solo afecta el proceso de tostado, sino también el cultivo de las plantas de café. Además, la escorrentía de residuos debe ser gestionada adecuadamente para evitar impactos ambientales negativos.

Técnicas y tecnologías de ahorro de agua:
Los tostadores están adoptando diversas prácticas innovadoras para reducir el uso de agua:

- Sistemas de enfriamiento por aire: Reemplazan los sistemas tradicionales que utilizan agua para enfriar los granos, eliminando el consumo de agua en este proceso.

- Estrategias de recirculación: Permiten reutilizar el agua en las operaciones, reduciendo la extracción de agua dulce y disminuyendo los desperdicios.

- Protocolos de mantenimiento: Garantizan que no haya fugas ni pérdidas de agua innecesarias, optimizando su uso en las instalaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Illy, A., & Vianni, R. (2005). Espresso Coffee. The Science of Quality. 2nd ed. 39(2):256. ISBN: 0-12-370371-9. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2005.07.002

- Folmer, B. (2017). The Craft and Science of Coffee. 1st ed. 556. ISBN 978-0-12-803520-7

- Centro de Comercio Internacional. (2022). La Guía del café. 4th ed. 332pg. -ISBN: 9789210010511. https://www.intracen.org/resources/publications/o-guia-do-cafequarta-edicao

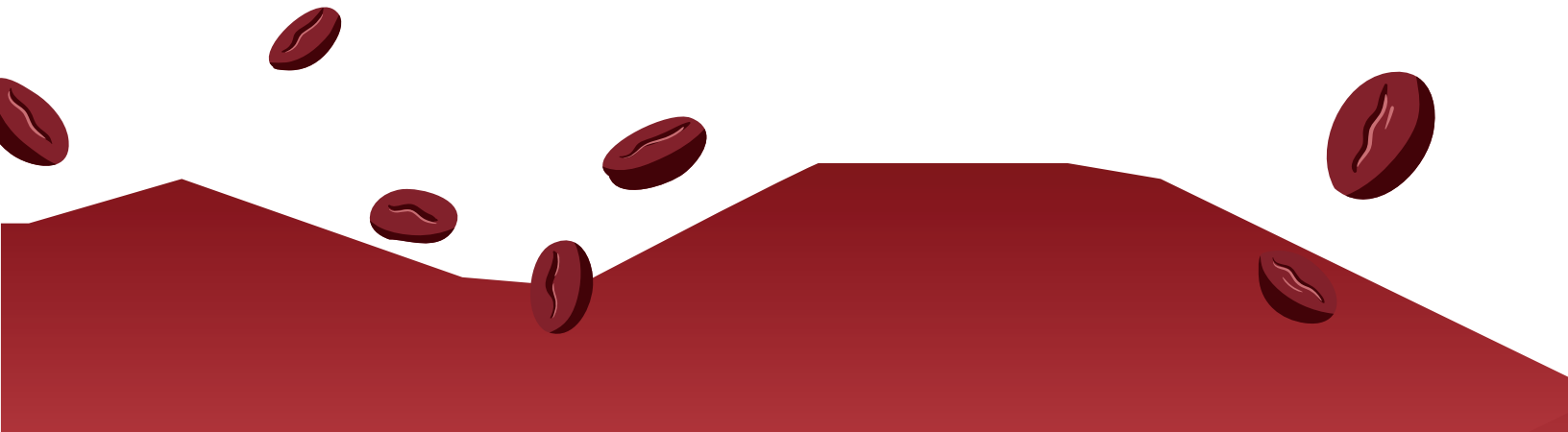
- Lara, J. M., Marceleño, S. M. L., & Nájera, A. (2024). Café y sostenibilidad: Estudio de la huella de carbono en la producción y consumo de café. Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, 34(63), e241393. https://doi.org/10.24836/es.v34i63.1393

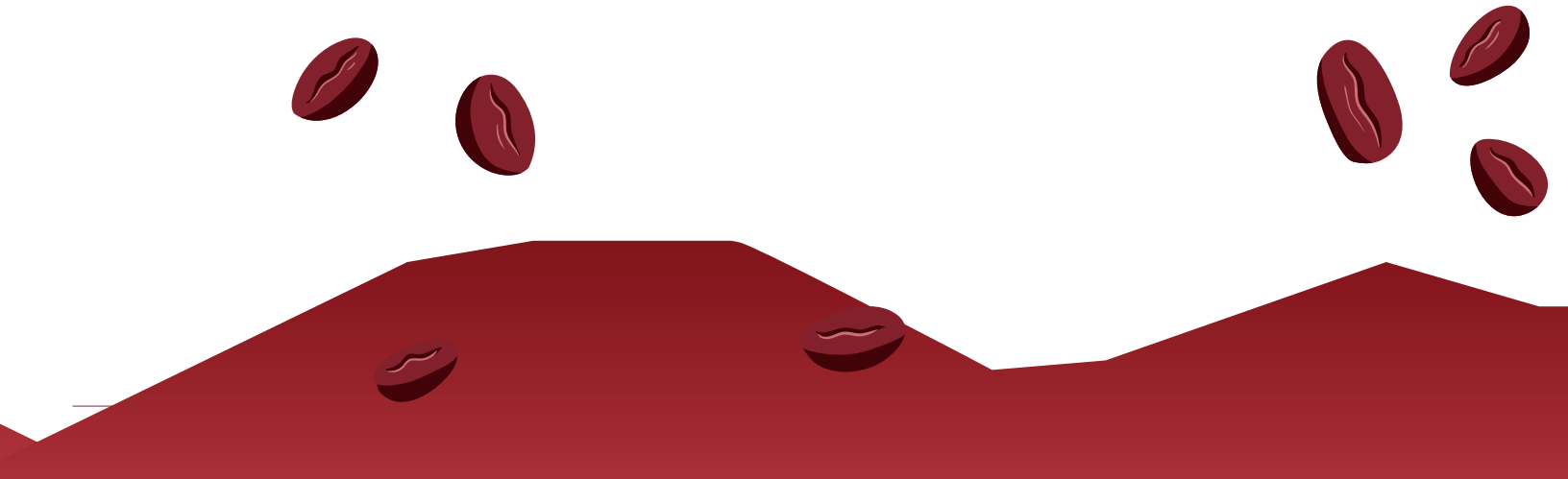
- Castaño, P. C. (2001). Influencia de la materia prima, del grado de tostión y de molienda en la densidad del café tostado y molido en algunas propiedades del extracto obtenido. Cenicafé, 127-140. https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/778/1/arc052%2802%29127-140.pdf

- Swisscontact – MIPRO. (2016). Manual básico de buenas prácticas para el tostado del café. 28 pg.

- Osorio, V., & Pabón, J. (2022). Efecto de las temperaturas y tiempos de tueste en la calidad sensorial del café. Revista Cenicafé, 73(1), e73102. https://doi.org/10.38141/10778/73102

- Cómo Mejorar la Sostenibilidad en la Tostaduría de Café. (2023). Perfect daily grind. https://perfectdailygrind.com/es/2019/10/25/como-mejorar-la-sostenibilidaden-la-tostaduria-de-cafe/





El proyecto Manual de Buenas Prácticas enfocado a la transformación y comercialización de Café Tostado en el departamento de Santander se ejecuta gracias a recursos de la estrategia 'Territorios Clúster', liderada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Colombia Productiva, con la operación de la Cámara de Comercio de Bucaramanga y Clúster Café Santander

Comercio, Industria y Turismo

EJECUTADO POR Colombia Productiva

OPERADO POR CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA

ESTRATEGIA Territorios Clúster