

**Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana
NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas
prácticas para la cosecha y beneficio**

Guide for the Implementation of the Peruvian Technical Standard NTP 208.040:2017 COCOA AND CHOCOLATE: Best practices for the harvest and earnings

**2021-08-24
1ª Edición**

© INACAL 2021

Todos los derechos son reservados. A menos que se especifique lo contrario, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o publicándolo en el internet o intranet, sin permiso por escrito del INACAL.

INACAL

Calle Las Camelias 817, San Isidro
Lima - Perú
Tel.: +51 1 640-8820
publicaciones@inacal.gob.pe
www.inacal.gob.pe

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	ii
PRÓLOGO	iii
INTRODUCCIÓN	iv
1 Objeto y campo de aplicación	1
2 Consideraciones preliminares	1
2.1 De la Norma Técnica Peruana	1
2.2 De la higiene de los alimentos	2
3 Términos y definiciones	3
4 Cosecha y beneficio del cacao	5
4.1 ¿Qué abarca la cosecha y el beneficio?	5
4.2 ¿Cómo se desarrolla el cultivo?	6
4.3 ¿Qué abarca la cosecha y el beneficio?	8
4.3.1 Se inicia con la recolección	8
4.3.2 Quiebra y extracción de almendras	12
4.4 ¿Cuáles son las etapas de beneficio del cacao?	14
4.4.1 Fermentación	14
4.4.2 Sistemas de fermentación de cacao	16
4.4.3 Fases de fermentación del cacao	16
4.4.4 Niveles de fermentación	17
4.4.5 Una descripción sobre el secado	17
4.5 ¿Cuáles son las características de un centro de beneficio?	21
4.6 ¿Y en qué consiste la limpieza y selección del grano?	22
4.7 El almacenamiento	23
5 Control de plagas e higiene	26
5.1 El control de plagas es básico	26
5.2 Higiene	29
5.2.1 Higiene de la zona de beneficio	30
5.2.2 En relación a la higiene de los trabajadores	31
5.2.3 En relación a las mazorcas	34
ANEXO A (INFORMATIVO) Lista de Verificación	35
BIBLIOGRAFÍA	39

PRÓLOGO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 El Instituto Nacional de Calidad - INACAL, a través de la Dirección de Normalización, es la autoridad competente que aprueba las Guías de Implementación Peruanas, las Normas Técnicas Peruanas y textos afines a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), en representación del país.

A.2 La presente Guía de Implementación Peruana (GIP) ha sido elaborada, en el marco del Proyecto GQSP-Perú “Fortaleciendo la calidad en café y cacao del Perú” de ONUDI, y revisada por el Comité Técnico de Normalización de Cacao y chocolate, mediante el Sistema 2 u Ordinario, utilizando como antecedentes a los documentos que se mencionan en la Bibliografía.

A.3 El presente documento fue oficializado como **GIP 109:2021 Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio**. 1ª Edición, el 03 de septiembre de 2021.

INTRODUCCIÓN

El presente documento se ha elaborado en el marco del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP) que viene desarrollando la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) y la Cooperación Suiza-SECO; por el cual se viene ejecutando, en cogestión con el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL), el Proyecto “Fortalecimiento de la calidad del café y el cacao para las exportaciones del Perú” que tiene por finalidad mejorar la competencia técnica y sostenibilidad del Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad para las cadenas de valor de dichos productos. Entre las líneas del mencionado Proyecto, se encuentra la elaboración de guías o manuales para la aplicación de Normas Técnicas Peruanas relacionadas al cacao, tales como la que se presenta en este documento.

La presente Guía de Implementación de Norma Técnica Peruana (GIP) se ha desarrollado con base en la Norma Técnica Peruana NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio. Es necesario que la NTP mencionada vaya de la mano con una guía práctica e ilustrativa para que se desarrollen las actividades en campo de una forma más amigable y cercana al procesamiento primario diario a cargo de los agricultores.

La elaboración de esta GIP está sustentada en concordancia a las buenas prácticas de higiene y de manipulación (BPM) que se encuentran mencionadas de manera general en los Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius y buenas prácticas agrícolas en campo que son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a cuidar la salud humana, proteger al medio ambiente y mejorar las condiciones de los trabajadores y su familia, en resumen, las BPM simplemente pueden definirse como “Hacer las cosas bien y dar garantía de ello”.

En ese sentido, la importancia de aplicar la presente guía relacionada a las Buenas Prácticas radica en contar con procesos controlados, mejores rendimientos, optimización de los costos, mejora de precios por calidad, competitividad, ingresos a mercados sanitariamente más exigentes y por ende mayores ingresos.

Asimismo, las exigencias de los consumidores nacionales y extranjeros están cada vez más preocupados por obtener alimentos sanos y producidos respetando el medio ambiente y el bienestar de los trabajadores, son los agricultores, los consumidores y la población en general los que se beneficiarán, disfrutando también de un mejor ambiente.

Los textos en cursiva en esta GIP corresponden a textos literales de la NTP. Cuando solo se indique NTP se referirá a la NTP 208.040:2017, cuando se indique GIP, se referirá a la Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio.

---oooOooo---

Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio

1 Objeto y campo de aplicación

El campo de aplicación de la presente Guía de Implementación es concordante a lo establecido en la NTP 208.040:2017, en ese sentido se establece las buenas prácticas para la cosecha y beneficio de los granos de cacao, con objeto de asegurar la calidad del producto.

Asimismo, la guía es aplicable a los granos de cacao y proporciona orientaciones desde la cosecha hasta el beneficio de los granos del cacao. El término cosecha abarca la recolección, quiebra y extracción de las almendras; mientras que el beneficio comprende el fermentado, secado, limpieza y almacenado. La presente Guía abarca los capítulos 3 al 8 de la NTP 208.040.

2 Consideraciones preliminares

2.1 De la Norma Técnica Peruana

La presente Guía se ha sustentado adicionalmente en función de la siguiente norma:

- NTP-CODEX CAC/RCP 72:2018 CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL CACAO POR OCRATOXINA A. 1ª Edición.

2.2 De la higiene de los alimentos

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex base fundamental para las Buenas Prácticas se aplican a toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta la distribución al consumidor final, y establecen las condiciones higiénicas necesarias para producir alimentos inocuos y saludables. El documento ofrece una estructura aplicable a los procesos primarios del cacao. La puesta en práctica de estos Principios permite al sector productivo de cacao, operar dentro de condiciones ambientales favorables para la producción de este alimento de manera segura. Cabe destacar que Los principios en su enfoque general, recomiendan prácticas de higiene referentes a la manipulación (producción y cosecha, preparación, procesamiento, embalaje, almacenado, transporte, distribución y venta) de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar productos seguros o inocuos y saludables.

Otro objetivo de los Principios es proveer una base para el establecimiento de códigos de prácticas de higiene para productos individuales o grupos de ellos que tengan exigencias análogas en cuanto a la higiene de los alimentos. Cabe destacar que Los Principios Generales se recomiendan a los gobernantes, a las industrias y a los consumidores.



Figura 1 – Mazorca de grano de cacao y nibs de cacao

3 Términos y definiciones

Se recoge los términos y definiciones de la NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio. 2ª Edición, en razón de guardar una armonía con los textos relacionados al cacao.

3.1

beneficio

consiste en la fermentación y secado de los granos, así como limpieza y desinfección de los mismos, convirtiendo a los granos del cacao en un producto conservable, de fácil transporte y que posea cualidades propias bien desarrolladas

3.2

buenas prácticas agrícolas

conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de producción para ofrecer al mercado productos inocuos y sanos para su comercialización directa o procesamiento agroindustrial, considerando un mínimo impacto ambiental

3.3

cultivo permanente

ciclo de vida mayor a un año. Superficie bajo cultivo cuyo proceso vegetativo es mayor de un año, no necesitando una nueva siembra después de cada cosecha

3.4

fermentación

proceso bioquímico cuyo objetivo es lograr la muerte del embrión, produciendo el hinchamiento del grano y eliminación del mucílago-pulpa, desencadenando profundas modificaciones en su composición física y química, que inducen al desarrollo de los precursores del aroma y sabor a chocolate

3.5

ocratoxina A-OTA

*es un tipo de ocratoxina producida por hongos como el *Penicillium verrucosum* y por el *Aspergillus ocraceus**

3.6

predio

fundo, parcela, chacra, finca, es una unidad de explotación agrícola, que opera bajo los mismos procedimientos, administración y criterio para la toma de decisiones

3.7

quiebra y extracción de almendras

operación que consiste en partir la mazorca y extraer las almendras, las que una vez separadas de la placenta, serán sometidas a la fermentación

3.8

rastreabilidad o trazabilidad

capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas de su producción, transformación y distribución. Permite rastrear la cadena de producción y otorga a los productores la posibilidad de colocar sus productos en mercados específicos más rentables, que exigen la certeza del origen y de las distintas etapas del proceso productivo, en la producción moderna no se concibe un producto sin sus datos de rastreabilidad

3.9

secado

proceso por el cual se elimina el exceso de humedad

3.10

semilla

parte del fruto por la cual se reproduce naturalmente la planta. Por extensión se aplica también este nombre a los fragmentos de vegetal provistos de yemas, como los tubérculos, bulbos, esquejes, estacas, entre otros

La guía de buenas prácticas para la cosecha y beneficio de los granos de cacao en concordancia con el objeto de la NTP tiene el fin de asegurar la calidad del procesos primario del cacao y brinda recomendaciones desde la etapa de la cosecha hasta el beneficio de los granos como parte de la cadena de producción.



Figura 2 – Aseguramiento de calidad durante el proceso primario de cacao

4 Cosecha y beneficio del cacao

4.1 ¿Qué abarca la cosecha y el beneficio?

Según los capítulos 5 y 6 de la NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio, 2ª Edición, se define que el término “cosecha” abarca la recolección, quiebra y extracción de las almendras; mientras que el “beneficio” comprende el fermentado, secado luego procede la limpieza y s. En ese sentido, las fases antes mencionadas deben considerar que la calidad del cacao no debe comprometer el desarrollo ni la aplicación de los Principios Generales de Higiene, si durante las operaciones primarias de la cadena productiva, existen desviaciones se deben tomar las medidas preventivas y correctivas a efectos de evitar cualquier tipo de contaminación cruzada.

Se debe tener en cuenta que las medidas para evitar cualquier tipo de contaminación por desviaciones de las operaciones unitarias del proceso primario son específicas para cada operación y el establecimiento en particular.



Figura 3 – Buenas prácticas de cosecha

4.2 ¿Cómo se desarrolla el cultivo?

Según el capítulo 4 de la NTP mencionada, el productor primario de la semilla de cacao debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones fundamentadas en buenas prácticas agrícolas y los principios generales de higiene del *Codex Alimentarius*.

- a. Señalizar el lugar donde se sembrará el cultivo con números de lote y nombre del cultivo.
- b. Realizar análisis de suelo y registrar los resultados que permitan conocer algunas propiedades físicas y químicas para programar un plan de aplicación de abono orgánico o compost y fertilizantes.
- c. Considerar previamente la pendiente del predio donde se va a cultivar.
- d. Evitar la erosión y compactación
- e. Es necesario contar con un profesional o técnico con experiencia.
- f. Las recomendaciones mencionadas son sinérgicas con las mencionadas en el capítulo 4 de la NTP 208.040, entre las cuales se señala:

- *Que el cultivo del cacao requiere de factores ambientales: como precipitación, temperatura, humedad, luminosidad entre otros y factores edáficos como condiciones del suelo, pH, materia orgánica, topografía apropiada para los árboles del trópico en zonas de precipitación anual y bien distribuida; siendo los suelos óptimos para el cacao los suelos aluviales, los francos y los profundos con subsuelo permeable.*
- g. Se recomienda utilizar semillas de cacao adquiridas a productores de semillas inscritos en el registro de productores de semillas que la autoridad en semillas conduce. Desde el año 2019 y en virtud de la Ley N° 27262-Ley General de Semillas y su reglamento aprobado por Decreto Supremo D.S. N° 006-2012- los registros de productores, así como la certificación de semillas, entre otros, se deben realizar con el SENASA, en función de sus competencias como autoridad de semillas a través del Decreto Legislativo N° 1387 - Que fortalece las competencias, las funciones de supervisión, fiscalización, sanción y la rectoría del Servicio nacional de Sanidad Agraria.
- h. Registrar la compra de los granos.
- i. Si se considera aparte del registro de productores, la certificación, es importante resaltar que el uso de semillas certificadas mejora la calidad sanitaria, la germinación, un correcto comportamiento de la variedad creada o mejorada a comparación de una semilla no certificada que no brinda las garantías necesarias.
- j. Seguir las recomendaciones de la empresa proveedora de los insumos utilizados o consultar a un técnico capacitado en el tema.
- k. La temperatura incide en la germinación y en el desarrollo de las mudas o plantones, factor que se debe considerar para establecer la época de siembra.
- l. Sembrar a distancia adecuada de 2 m x 2 m a 3,5 m x 3,5 m .
- m. Se recomienda elegir plantas sanas y descartar débiles o con señales de enfermedad.
- n. Usar herramientas limpias y desinfectadas.
- o. Protección de cultivos:
 - Se deben proteger del sol y lluvias fuertes.

- En relación a la ventilación se debe controlar temperaturas, humedad, viento considerando la época del año y las necesidades de su cultivo.
- p. Tener en cuenta la necesidad de agua del cultivo y no regar de más.



Figura 4 – Uso de buenas prácticas agrícolas y principios generales de higiene en el cultivo

4.3 ¿Qué abarca la cosecha y el beneficio?

4.3.1 Se inicia con la recolección

Según el capítulo 5 de la NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio, 2a Edición, define las siguientes operaciones en el proceso de producción primaria del cacao.

- a. Recoger es tomar solo frutos maduros, dejando los próximos a madurar para la siguiente recolección, ya que las mazorcas inmaduras dan origen a granos deficientemente fermentados, por no tener la pulpa o mucílago suficiente cantidad de azúcar la cual es necesaria para que ocurra una fermentación satisfactoria.
- b. La cosecha se realiza en el momento de la maduración de los frutos, cuyo estado se reconoce por el cambio en la coloración de los mismos, tal como lo menciona la NTP en el subcapítulo 5.1.1 que señala entre otros puntos que:

La madurez de la mazorca se aprecia por su cambio de pigmentación (o coloración), de verde pasa al amarillo o del rojo y otros similares al amarillo anaranjado fuerte o pálido.
- c. El personal de cosecha debe tener las manos limpias, las uñas cortas, sin esmaltes, el cabello recogido y no fumar ni beber durante la cosecha.
- d. Juntar los productos con cuidado evitando los golpes.
- e. Las mazorcas cosechadas deben colocarse en recipientes limpios (lavados o nuevos de corresponder) sin tocar el suelo, concordante a lo mencionado por la NTP en el subcapítulo 5.1.4. *Los recipientes a colocar la semilla fresca deben ser de madera o plástico, evitar contacto con materiales oxidables*
- f. No utilizar recipientes de los químicos y fertilizantes para acopiar la cosecha.
- g. Las mazorcas deben ser colocadas a la sombra, lejos de animales y del depósito de químicos y fertilizantes.
- h. Registrar la cosecha utilizando por ejemplo una planilla de cosecha.
- i. En caso de usar un medio de transporte abierto, se debe cubrir la carga con lonas impermeables, desviadores de viento, entre otros, para evitar el sol, el polvo y la lluvia.
- j. Cargar la cosecha con cuidado.
- k. No transportar junto a animales, fertilizantes, ni agroquímicos.
- l. En caso de usar un medio de transporte abierto, se debe cubrir la carga para evitar el sol, el polvo y la lluvia.



Figura 5 – Cosecha de mazorcas con madurez adecuada

- m. Es necesario asegurarse de la madurez adecuada antes de la cosecha, para evitar la mezcla de granos con distintos niveles de desarrollo y la pérdida de calidad en la fermentación, provocada por esta situación
- n. La cosecha se realiza guiándose por el color de la mazorca y por el sonido que hace su interior al ser ligeramente golpeado, el recolector sabe cuándo ha llegado el momento de la cosecha. Tan pronto como las mazorcas maduran, los llamados tumbadores, con una tijera cortar el pedúnculo de la mazorca, teniendo cuidado de no dañar las flores y los brotes cercanos.
- ñ. Así mismo, la NTP 208.040:2017, en su subcapítulo 5.1 considera los siguientes atributos para esta fase: -
 - *Cuando existan dudas sobre un fruto maduro, basta golpearlo con los nudos de los dedos de la mano y si se produce un sonido hueco, el fruto está maduro.*
 - *Para cosechar las mazorcas éstas deben ser seccionadas por la parte media del pedúnculo que une el fruto al árbol para evitar la destrucción del cojín floral, empleando una tijera, nunca con el machete.*

- *Tener en cuenta al realizar la cosecha el no mezclar mazorcas provenientes de diferentes clones, debido a que los contenidos de mucílago o baba y calidad de grano son distintos, influyendo en el proceso de beneficio.*
- *El intervalo entre cosechas no debe exceder los 15 días ya que las almendras dentro de la mazorca, solo necesitan cuatro semanas para germinar. (Véase la Figura 6).*
- *Preferentemente, cosechar en temporada de mayor producción semanalmente, en épocas lluviosas cada 15 días y en periodos secos cada 30 días.*

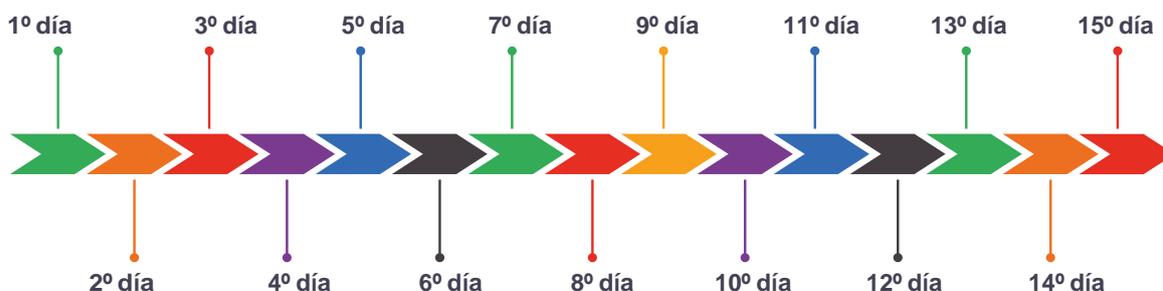


Figura 6 - Intervalo entre cosechas (según se señala en la cuarta viñeta del literal “ñ”)

- o. Asimismo, entre otras recomendaciones se considera en el subcapítulo 5.1 de la NTP 208.040:2017:
 - *Las mazorcas caídas, sobremaduras, secas, dañadas o en proceso de descomposición no deben ser procesadas. Estas deben ser recogidas, separadas y tratadas adecuadamente (compostadas o enterradas). Los frutos enfermos deben ser eliminados.*
 - *Mantener las mazorcas cosechadas en lugares ventilados, sin exposición al sol y evitar en lo posible los daños mecánicos.*
 - *Los cosechadores deben evitar subir al árbol de cacao, ni apoyar la escalera en el tronco para no lesionar los cojines florales.*
 - *Las herramientas que se utilizan para la cosecha son: tijera de podar, el podón o pico de loro y escaleras tipo “A”. Todas las herramientas de corte deben estar bien afiladas y desinfectadas.*

4.3.2 Quiebra y extracción de almendras

Las operaciones de quiebra y extracción de almendras se encuentran detalladas en el subcapítulo 5.2 de la NTP.

- a. La quiebra consiste en partir los frutos y extraer los granos de cacao, *el tiempo de desgrane y la puesta en fermentación no debe exceder las 24 horas* para partir los frutos se utilizará un cuchillo sin filo y con mucho cuidado para no dañar los granos.
- b. El desgrane consiste en partir la mazorca empleando de manera manual con mazos de madera, divisores de mazorcas o mecánicamente utilizando maquinaria para abrir las mazorcas de cacao.
- c. El tiempo de desgrane (tiempo transcurrido entre la toma de la mazorca del árbol y la extracción del grano) afecta el posterior proceso de fermentación, razón por el cual se debe realizar según el subcapítulo 5.2.2: *el cual indica quebrar las mazorcas cosechadas, tan pronto como sea posible procesándolas el mismo día de la recolección.*
- d. *Se debe utilizar las herramientas apropiadas y evitar cortar las semillas;* según se señala en el subcapítulo 5.2.1. Se debe utilizar un utensilio limpio en forma de cuchara para retirar la pulpa que las rodea, y se disponen en una base de hojas de plátano. Luego se enrollan las hojas de la base y se añaden otras hojas grandes para envolver los montones completamente.
- e. Cuando las mazorcas se parten con objetos cortantes como machetes, se pueden dañar granos que al tener la superficie expuesta (al romperse la cascarilla), se predisponen a sufrir ataques de hongos e insectos. Para evitar herir el fruto se recomienda utilizar mazos de madera para partir los frutos sin dañar los granos.

Estas recomendaciones mencionadas son concordantes con lo mencionado en el subcapítulo 5.2 de la NTP referente para la presente GIP.



Figura 7 – Quiebra de mazorcas y extracción de almendras

4.4 ¿Cuáles son las etapas del beneficio de cacao?

Este subcapítulo guarda relación con los subcapítulos 6.1 y 6.2 de la NTP. *El beneficio del cacao aplicando técnicas básicas se hace con la finalidad de mejorar la calidad del grano. El beneficio consiste en la fermentación, secado, limpieza (selección) y almacenamiento.*

4.4.1 Fermentación

Es importante resaltar:

- a. La fermentación es el proceso que define la calidad del cacao porque permite la formación de los precursores o compuestos del aroma y del sabor a chocolate; es importante resaltar que la zona de fermentación requiere buena ventilación, para que se produzca una aireación y flujo de aire que contribuya entre otros a una uniforme coloración del grano.
- b. Durante el proceso, la acción combinada y balanceada de temperatura, alcoholes, ácidos, pH y humedad matan el embrión, disminuye el sabor amargo por la pérdida de theobromina y se producen las reacciones bioquímicas que forman el chocolate.
- c. La fermentación es un proceso de primordial importancia en relación con la calidad de los granos, que consiste en la colocación de los granos en recipientes adecuados o pilas que deben cubrirse para crear un ambiente semicerrado.
- d. Así ocurre la eliminación de la baba o mucílago azucarado y, dentro de la almendra, la muerte del embrión, la transformación de los cotiledones y la formación de las sustancias precursoras del sabor y aroma de chocolate.
- e. *La fermentación tiene por finalidad darle calidad al cacao, mejorando el sabor, el aroma, la presentación del grano y facilitar el secado.*
- f. *El tiempo que transcurre entre la extracción de los granos hasta que se ponen en las cajas de fermentación, preferentemente debe ser durante las primeras 6 horas y no mayor de 24 horas, y sujeto a condiciones de la zona.*
- g. *La fermentación reduce la intensidad del amargor y de la astringencia, permitiendo el desarrollo de los precursores del sabor y aroma.*

- h. *El tiempo de fermentación depende de la variedad del cacao, método utilizado, temperatura ambiental, infraestructura, materiales y equipos de beneficio; el tiempo del proceso varía, pudiendo ser entre 4 días a 8 días.*
- i. La duración del sistema de fermentación varia pudiendo ser desde 4 días, para los cacaos criollos o de cotiledón blanco y de ocho para los cacaos forasteros o de cotiledón morado o púrpura. Existen varios métodos para realizar la fermentación, siendo los más empleados la fermentación en montones, en sacos, en cajones.
- j. Asimismo la aireación que contribuye a la formación del precursor del sabor en el grano, está vinculado a factores externos como condiciones ambientales o aspectos genéticos; entre otros, para que en esta etapa de fermentación durante los primeros días desarrolle totalmente la conversión de los azúcares en alcohol el que se conservará en el grano, mientras tanto el dióxido de carbono se eliminará hasta completar su proceso en ocho días.
- k. El proceso debe durar el tiempo necesario de acuerdo con el tipo de cacao, pues si este se disminuye, muchas almendras quedan sin fermentar y si se aumenta, ocurrirá la sobre fermentación que provoca malos olores y cambios en la masa (torta) de cacao que perjudican significativamente la calidad del producto final.
- l. Para saber si el cacao está fermentado correctamente, existen varios indicadores: Debe medirse la temperatura, la cual aumenta por encima de 40 °C en los fermentadores, al cabo de 48 horas, y por encima de 36 °C a las 24 horas.



Figura 8 – Fermentación de cacao

4.4.2 Métodos de fermentación de cacao

El proceso de fermentación del cacao varía entre 4 días a 8 días. Según el subcapítulo 6.1.1 de la NTP, se señala:

Durante este proceso, en las primeras 72 horas la temperatura debe superar los 50 °C y no más 60 °C consiguiendo en la fermentación: eliminar una parte de la humedad, producir aminoácidos y otros subproductos que incidirán posteriormente de manera decisiva en el gusto y aroma del producto final. Algunos métodos de fermentación son los siguientes:

- a) *Fermentación en rumas o montones: Este método no es recomendable debido a que no permite lograr eficiencia en la fermentación y el producto final es muy heterogéneo. Sobre el piso se dispone capas de hoja de plátano que sirve de base y facilita el drenaje del exudado, las almendras son acondicionadas sobre las hojas formando rumas que se cubren con hojas de plátano y sacos de yute para evitar fuga de calor que dará muerte al embrión de las semillas, deben estar expuestos directamente al sol con remociones a intervalos.*
- b) *Fermentación en cajones: Preferentemente de madera resistente, sin olor y en buenas condiciones sanitarias con fondos perforados para el drenaje del mucílago, dejando las almendras recién extraídas durante 24 horas a 48 horas en el primer cajón, para posteriormente cada 24 horas o 48 horas cambiarlas a los dos siguientes cajones durante 4 días a 8 días. El cambio y volteo de las almendras de un cajón a otro se hace de tal forma que las que estaban arriba vayan al fondo del otro cajón.*

La fermentación en cajones ha permitido obtener un grano con mejores características fisicoquímicas y sensoriales, además de incrementar el rendimiento del proceso, este proceso puede ser de 7 días y tiene por objeto desprenderlos de la pulpa mucilaginososa que los protege; provocar la muerte del embrión e impedir la germinación de los granos de cacao.

- c) *Método de fermentación en sacos: Este método no es recomendable debido a que las almendras presentan un elevado porcentaje de granos violáceos y pizarrosos.*

4.4.3 Fases de fermentación del cacao

Este subcapítulo guarda relación con el subcapítulo 6.1 de la NTP 208.040.

- a) Para realizar un buen proceso de fermentación durante sus dos fases anaeróbica y aeróbica primeramente debemos de tener en cuenta la cantidad mínima a fermentar (es recomendable fermentar como mínimo 30 kg de masa con el fin de producir el calor necesario para el desarrollo adecuado de la fermentación), y sobre todo que no debemos de mezclar masas de diferentes días de quiebra.
- b) El tiempo de fermentación varía de acuerdo a las zonas y condiciones climáticas del momento pudiendo realizarse de 4 días a 8 días.

4.4.4 Niveles de fermentación

La fermentación comprende dos niveles indicados en el subcapítulo 6.1 de la NTP 208.040:

- a) *Al exterior del grano transforma los azúcares de la pulpa en alcohol etílico con emanación de CO₂ y elevación de la temperatura, seguida de una fase acética y láctica.*
- b) *Al interior de los granos se produce una transformación en los componentes químicos de los cotiledones que termina liberando a los precursores del aroma por medio de reacciones muy complejas de hidrólisis y de oxidación. Son estos precursores del aroma los que darán, después de la fermentación, el gusto característico al cacao.*

4.4.5 Una descripción sobre el secado

Conforme al subcapítulo 6.2 de la NTP.

- a. Para las zonas cacaoteras que realizan como práctica un presecado, actividad que se realiza dentro de las dos primeras horas del secado, se debe considerar que si se presenta condiciones adversas de clima en la zona como lluvias, humedad, o se debe exponer el secado a muchas horas, se debería tomar atención en detener la fermentación durante los dos primeros días de secado. El conocimiento de esta operación dependerá de la experiencia del productor; en ese sentido el cacao fermentado se puede colocar a una altura no mayor de seis a ocho centímetros y cada treinta minutos realizar una remoción o movimiento, protegiéndolo del sol directo preparando así el cacao ante un

secado uniforme; con esta operación se disminuye el riesgo de recontaminación, así como la mejora de la característica precursora de olor, sabor y la obtención de granos no pegados. Esta operación de pre secado, de igual forma debe ser registrada en los controles de producción y en los registros de buenas prácticas y registros de saneamiento.



Figura 9 – Secado al sol de cacao

- b. En la etapa del proceso de beneficio secado se procede a quitarle el exceso de humedad que el grano trae consigo después de la fermentación.
- c. Según el subcapítulo 6.2.5 *durante el secado al sol, es decir al aire libre, los granos de cacao deben extenderse sobre una superficie limpia (mantas o arpilleras, piso de cemento, entre otros); remover constantemente para facilitar el secado uniforme. Evitar interrupciones prolongadas del proceso de secado que puedan favorecer el desarrollo de mohos.*

Asimismo, el proceso de secado debe alcanzar un contenido de humedad del grano tan bajo como sea posible; al final de la fermentación se tiene un contenido de humedad de los granos de cacao de alrededor del 55 %, para ser almacenados con seguridad se debe reducir a un límite no mayor a 7 % . La medición de la humedad debe ser realizada de acuerdo al Anexo F de la NTP-ISO 2451.

- d. Esto explica la importancia de este paso para la obtención de un buen cacao. Es importante recordar que este proceso requiere tiempo, ya que el secado es progresivo. Si la almendra se seca muy rápido el interior quedará húmedo y con mayor acidez de lo normal.

- e. El proceso de secado debe hacerse en forma lenta y gradual, empezando por pocas horas de exposición al sol durante los primeros días y aumentar progresivamente hasta la plena exposición en los últimos días; para eliminar la acidez y el exceso de humedad de las almendras recién fermentadas de aproximadamente 55 % como garantía para su posterior almacenaje y comercialización.

El secado puede ser solar o artificial. El más usado es el secado solar y puede durar dependiendo de las condiciones climáticas de 3 días a 7 días. El secado artificial se utilizará en aquellos lugares donde el clima no permite el secado natural, o se tiene un volumen demasiado grande de granos.

Con el secado violento, no se logra un secado uniforme y se interrumpe la hidrólisis enzimática de las antocianinas generando almendras púrpuras que le confieren un sabor astringente, a la vez se endurece rápidamente la testa o cascarilla la cual una vez seca impide la salida o difusión de los ácidos volátiles que se concentran en la almendra generando almendras ácidas.

Las ventajas de secado:

- a) Disminución del contenido de humedad hasta niveles que permiten su manipulación y almacenamiento.
- b) Ocurre la pérdida por evaporación de los ácidos volátiles.
- c) Se completa el desarrollo del sabor característico del chocolate.
- d) Ocurren cambios en el color de las almendras hasta el pardo chocolate.
- e) Los granos fermentados deben secarse lentamente para finalizar con éxito todas las reacciones químicas necesarias que ayudan a producir una amargura agradable y otros sabores deseados en el cacao.
- f) Si no se realiza un secado adecuado puede conducir a rendimientos de baja calidad. El sabor y la calidad del grano se verían afectados especialmente si se produce una rehumectación.
- g) Con un secado realizado en los parámetros mencionados de temperatura y tiempo se cumplirá con los requisitos microbiológicos que definen la aceptabilidad de un producto basado en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos por unidad de masa, volumen, superficie o lote.

Los criterios que rigen para el cacao, derivados y sucedáneos se presentan en la Tabla 1 y se definen con base en la normativa del Ministerio de Salud establecida en la Resolución Ministerial: 591-2008/MINSA “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”.



Figura 10 – Secado solar distribuyendo uniformemente los granos de cacao

Tabla 1 - Requisitos microbiológicos para los granos secos de cacao

GRANOS DE CACAO						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					n	M
MOHOS	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵

“n”: Número de unidades de muestra seleccionada al azar de un lote que se analiza para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

“c”: Número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre “m” y “M” en un plan de muestreo de tres clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestreo mayor a “c” se rechaza el lote.

“m”: Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazada. En general, un valor igual o menor a “m” representa un producto aceptable y los valores superior a “m” indican lotes aceptables o inaceptables.

“M”: Los valores de recuentos microbianos superior a ‘M’ son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.



Figura 11 – Secado de cacao extendido sobre superficie limpia

4.5 ¿Cuáles son las características de un centro de beneficio?

Ante todo, hay que tener en cuenta que los centros de beneficio, se desarrollarán labores como la fermentación, secado de granos, así como limpieza con el objeto de obtener los granos de cacao de calidad, aptos para almacenarse y transportarse con las cualidades de sabor y aroma, debiendo de cuidar cada proceso. Para ello es importante tener en cuenta las siguientes especificaciones:

- a. El centro de beneficio debe de estar cerca de la zona de producción del cacao, para evitar el deterioro de la calidad del mismo.
- b. Se debe establecer un sistema de registro de acopio y codificación, de los volúmenes de cacao acopiados por día, permitiendo un manejo de la rastreabilidad del proceso y el producto.
- c. Capacitar al personal a cargo del centro de beneficio con el objetivo de normalizar los procedimientos.
- d. Demarcar áreas de procesamiento para grano orgánico y convencional.
- e. Establecer indicadores en las diferentes etapas de los procesos, estos indicadores pueden estar relacionados a temperatura, acidez, humedad, entre otros; de tal forma que nos permitan desarrollar un proceso adecuado sin afectar la calidad sensorial del grano de cacao.

- f. Establecer un programa de acopio de grano de cacao, de manera concertada con los asociados, de tal forma de no superar la capacidad de proceso del centro de beneficio.
- g. Evitar mezclar las masas de cacao con diferentes días de cosechado y de diferentes variedades.
- h. Realizar evaluaciones físicas y sensoriales a los lotes de cacao que ingresan al centro de acopio a ser procesados, así como los que pasan a ser almacenados para su despacho.
- i. Implementar pruebas de catación de manera periódica, para implementar medidas correctivas en salvaguarda de la calidad del grano de cacao.
- j. Realizar la limpieza de manera periódica de las instalaciones y materiales con los que cuente el centro de acopio.



Figura 12 – Condiciones adecuadas de un centro de beneficio

4.6 ¿Y en qué consiste la limpieza y selección del grano?

La limpieza y selección del grano son operaciones unitarias que permiten eliminar todo tipo de impurezas y realizar la separación del grano para obtener una clasificación de acuerdo con los requerimientos técnicos de calidad y evitar defectos que no están permitidos comercialmente a efectos de reducir posteriormente cualquier rechazo desde el punto de

vista de inocuidad, de calidad y tecnológico es decir que no afecte a algún equipo. El subcapítulo 6.3 de la NTP antes mencionada, detalla los siguientes aspectos de limpieza y desinfección:

- a. *Realizar una adecuada selección del grano de cacao utilizando zarandas de mallas con medidas de orificio de un cm^2 que permita pasar los granos más pequeños y retener los de mayor calibre.*
- b. *La selección del grano nos permite eliminar todo tipo de impurezas como placentas, pajilla, granos mohosos, infestados, germinados, dobles, defectos que no están permitidos en el comercio del grano de calidad.*
- c. *Se hace la selección manual y mecánica para separar granos defectuosos e impurezas.*



Figura 13 – Separación manual de granos defectuosos e impurezas

4.7 Almacenamiento

El grano de cacao se caracteriza por ser un organismo vivo que cuando se almacena tiene que mantener una humedad no superior al 7 % .

Se deben colocar en sacos de yute para que el cacao respire y mantenga su humedad. Si se coloca en un saco cerrado esa humedad interna del grano contribuiría a la generación de agentes biológicos contaminantes propios del grano y perjudicaría la inocuidad y calidad del grano.

Los factores externos como la humedad relativa del ambiente, el control de plagas, el programa de higiene, las buenas prácticas son condiciones que contribuyen a mantener una calidad idónea en la cadena de producción primaria.



Figura 14 – Almacenamiento de cacao en sacos de yute con distanciamientos adecuados para una correcta ventilación

El capítulo 7 de la NTP, detalla los aspectos de almacenamiento:

- a. En el almacenamiento, todas las rumas deberán llevar una cartilla que identifique: lote, fecha de recepción, humedad.
- b. Para un almacenamiento prolongado del grano de cacao, se deberá colocar trampas pudiendo ser luz UV, plásticos, goma en los pisos, con el objeto de evitar cualquier infestación en los almacenes; cabe mencionar que las plagas y/o insectos más comunes en zonas de cacao son: a nivel de especie *Selenothrips rubrocinctus*, *Frankliniella parvula*, *Monalonion dissimulatum*, *Toxoptera aurantii*, *Paracoccus marginatus*, *Michaelophorus nubilis* y

Chalibs hassan, a nivel de género (*Antiteuchus* sp., *Bolbonota* sp, *Ferrisia* sp., *Bassareus* sp. y *Percolaspis* sp. Así como el Mazorquero (*Carmenta theobromae*), e insectos como chinche, pulgones, entre otros.

- c. Los granos de cacao en tránsito deberán ubicarse en almacenes construidos y usados de tal manera que se mantenga el contenido de humedad suficientemente bajo, de acuerdo con las condiciones locales.
- d. *Los granos calientes provenientes del proceso de secado deben ser enfriados antes de ser envasados y almacenados.*
- e. *Los granos se envasan en costales de yute, se recomienda de primer uso.*

Las condiciones de almacenamiento a tenerse en cuenta son:

- f. *Desinfectar y ventilar el almacén antes del inicio de la campaña.*
- g. *El ambiente donde se va almacenar debe estar señalizado y exento de olores extraños, como los provenientes de pesticidas, combustible, alimentos con olores penetrantes, entre otros. Se debe evitar la contaminación por humo.*
- h. *Evitar almacenar granos de cacao con altos niveles de humedad, superiores a 7 % .*
- i. *Usar sacos limpios, secos y exclusivos para almacenar granos de cacao.*
- j. *No almacenar granos de cacao junto con almendras secas y otros granos, desechos orgánicos, cáscaras, materias extrañas, entre otros.*
- k. *Almacenar granos de cacao en lugares bien protegidos, secos y ventilados.*
- l. *Usar parihuelas exclusivas para granos de cacao a fin de evitar el contacto de los sacos con el piso y las paredes.*
- m. *Mantener los sacos con una separación no menor de 30 cm de las paredes.*
- n. *Controlar la humedad relativa del ambiente y la temperatura de almacenamiento. En zonas con alta humedad relativa el periodo de almacenamiento debe ser tan corto como sea posible a fin de evitar el rehumedecimiento.*
- o. Si las mazorcas son almacenadas en el predio, el área de almacenamiento debe mantenerse limpia y protegida contra condiciones adversas.

- p. *Monitorear periódicamente el porcentaje de humedad, de acuerdo al Anexo F de la NTP-ISO 2451.*
- q. *Implementar un plan preventivo de control de plagas dentro del almacén.*

5 Control de plagas e higiene

5.1 El control de plagas es básico

Las plagas se controlan de manera eficiente haciendo uso de diversos controles, estos controles pueden ser biológicos, químicos, físicos, entre otros, de la sinergia de estas estrategias se evidenciará la efectividad del control. Se detalla algunas recomendaciones:

Asimismo, es importante resaltar que el subcapítulo 7.4 de la NTP, detalla algunas recomendaciones además de las siguientes:

- a. *Se debe aplicar el manejo integrado de plagas en el cacao, a fin de reducir al mínimo la presencia e incidencia de éstas.*
- b. Conocer el tipo de malezas, plagas y enfermedades que afectan a su cultivo
Implementar un plan preventivo de control de plagas dentro del almacén.
- c. Analizar si se puede aplicar un control biológico en vez de químico.
- d. Consultar a un técnico para saber qué agroquímicos se recomienda usar de acuerdo a su cultivo y al tipo de malezas y enfermedades que lo afectan.
- e. Los agroquímicos que utilice deben estar permitidos, es decir, registrados en Perú.
- f. No se deben usar agroquímicos vencidos o en mal estado (verificar fecha de vencimiento).
- g. Los niños/as, mujeres embarazadas y ancianos no deben estar cerca de la zona donde se aplican agroquímicos.

- h. Antes de la aplicación se debe verificar el buen funcionamiento de los equipos; que las boquillas o picos pulverizadores tengan una distribución uniforme del producto, que no se escurra líquido por la máquina.
- i. Una vez terminada la aplicación, el trabajador debe ducharse y lavar los elementos de protección.
- j. Los elementos que se deben usar durante la operatividad del control de plagas: traje impermeable, gafas, guantes, mascarillas, botas.
- k. Registrar las aplicaciones que realizan en el cultivo.
- l. Respetar el tiempo de carencia para cada aplicación.
- m. No ingresar al cultivo inmediatamente después de la aplicación.
- n. Se debe construir un lugar especial en el predio para guardar agroquímicos.
- o. Cuando se almacenan pequeñas cantidades, usar una caja cerrada en un lugar exclusivo.
- p. Este lugar debe ser: cerrado con llave, seguro, fresco y ventilado, el lugar debe estar fuera del alcance de los niños y animales.
- q. Señalizar el lugar con los siguientes carteles: “PELIGRO”, “VENENO”, “NO FUMAR”, “NO BEBER”, “NO COMER”, “NO TOCAR”
- r. Los agroquímicos deben estar debidamente separados.
- s. Disponer de un inventario de los productos fitosanitarios.
- t. Los animales domésticos (perros, gatos) deben estar lejos del área de cultivo y de los lugares donde se guardan agroquímicos y fertilizantes.
- u. Según el subcapítulo 7.4 de la NTP, *se debe aplicar medidas de prevención para el control de mohos en todas las fases de producción del grano, durante el cultivo (selección de variedades tolerantes, control de insectos y plagas, fertilización adecuada), durante la cosecha (selección de granos, adecuada fermentación, buen secado) y en el almacenamiento y transporte (control de insectos, roedores, control de la humedad y limpieza de las instalaciones.*

Asimismo, según el subcapítulo 7.4 de la NTP, se detalla:

Prevención del riesgo micotoxológico (ocratoxinas):

La prevención del riesgo micotoxológico puede darse de dos maneras:

- **Control del desarrollo de los mohos**

Aplicar medidas de prevención para el control de mohos en todas las fases de producción del grano, durante el cultivo (selección de variedades tolerantes, control de insectos y plagas, fertilización adecuada), durante la cosecha (selección de granos, adecuada fermentación, buen secado) y en el almacenamiento y transporte (control de insectos, roedores, control de la humedad y limpieza de las instalaciones).

Puede darse en las mazorcas afectadas por enfermedades o atacadas por plagas (están expuestas – perforadas y tienden a deteriorarse).

- **Tratamiento limitante del efecto de las micotoxinas**

Este tratamiento tiene la finalidad de mitigar la contaminación por micotoxinas mediante:

- a) *Selección y eliminación de los granos contaminados.*
- b) *No ensacar los granos inmediatamente después de secarlos al sol ya que esto genera la formación de la ocratoxina (OTA).*



Figura 15 – Control de plagas e higiene en campo

5.2 Higiene

Además de lo indicado en el capítulo 8 de la NTP, se detallan los siguientes aspectos de higiene.

Los principios esenciales de higiene de los alimentos y en este caso particular de cacao, se aplican a lo largo de toda la cadena a fin de lograr alimentos inocuos (seguros) y con calidad sanitaria. Estos principios deben aplicarse con respecto a:



Figura 16 – Control de calidad de higiene en función a los Principios Generales de Higiene del *Codex Alimentarius*

5.2.1 Higiene de la zona de beneficio

- a. El diseño de la zona de procesamiento debe ser diseñado de manera lineal evitando así la contaminación cruzada entre las *operaciones unitarias del proceso primario ya mencionadas*.
- b. Las instalaciones construidas para las zonas de procesamiento primario deben corresponder a construcciones de material higienizable y aplicable al proceso primario.
- c. Asimismo, los equipos deben ser diseñados de material higienizable y la capacitación del personal es un requisito básico para que el personal tome conocimiento elemental de la Higiene, Buenas Prácticas, Programas de Saneamiento como pilares básicos de sistemas de gestión de inocuidad.
- d. El transporte debe cumplir con los lineamientos de higiene de limpieza y desinfección por cada lote o lotes transportados para su distribución local, nacional o extranjero.
- e. La información relacionada a los requisitos previos debe estar documentada y la ejecución correspondiente registrada.

- f. Es importante resaltar que se debe contar con servicios higiénicos, acceso a agua segura (potable) o de primer uso.
- g. El establecimiento debe estar libre de basuras, papeles, plásticos y envases vacíos.
- h. Es importante resaltar que dicha información debe estar disponible a solicitud de la Autoridad Sanitaria según las facultades establecidas en las Normas vigentes.



Figura 17 – Higiene de la zona de beneficio

5.2.2 En relación a la higiene de los trabajadores

- a. Mantener un buen aseo personal.
- b. Respetar los carteles “use los baños” y “lavarse las manos”
- c. Lavarse las manos antes y después de usar el baño.

- d. Cuando se tiene enfermedades contagiosas o con síntomas (diarreas, vómitos, entre otros) no se debe manipular alimentos en ninguna etapa.
- e. Si se usan bidones o tanques de agua para higiene se debe recordar que:
 - Los recipientes deben mantenerse limpios por dentro y por fuera.
 - El agua debe estar fría, limpia, sin olores y no dejar que se estanque.
 - Ubicarlos a la sombra.

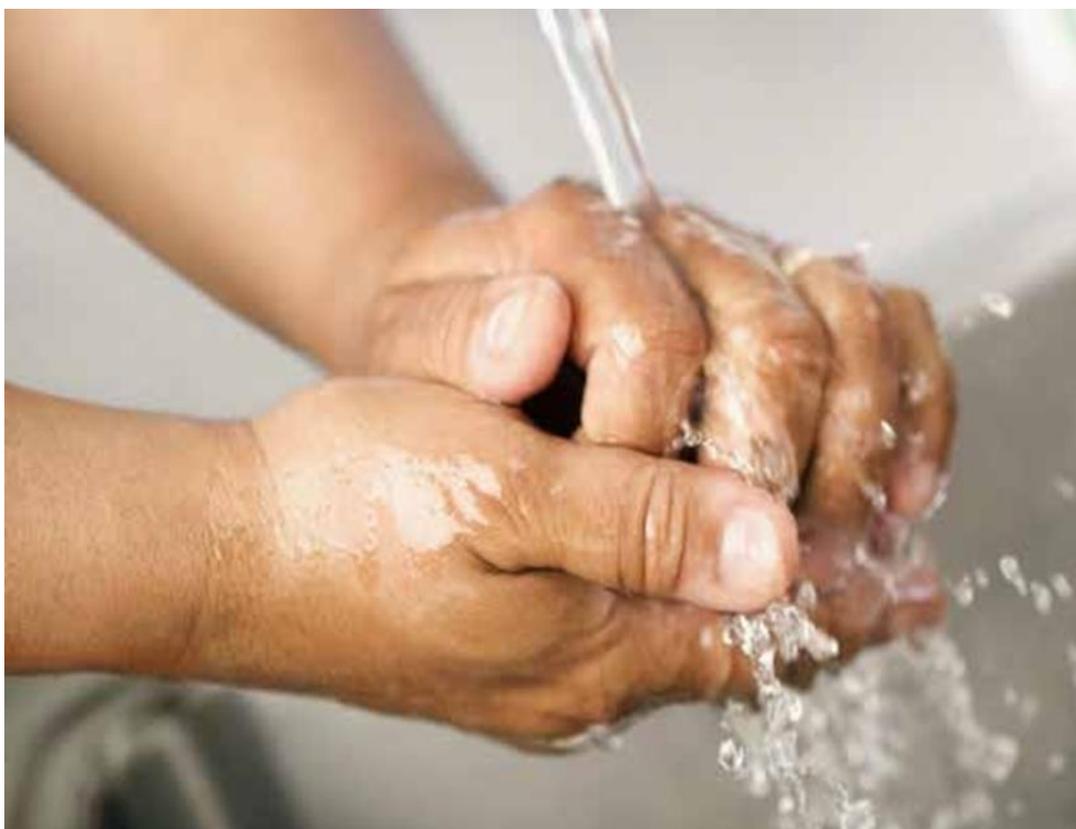


Figura 18 – Higiene de los trabajadores (lavado de manos)



Figura 19 – Mantener las mazorcas cosechadas y evitar en lo posible los daños mecánicos

5.2.3 En relación a las mazorcas

Las mazorcas dañadas por roedores e insectos y afectadas por alguna enfermedad, deben ser eliminadas; asimismo el lugar donde se cortan las mazorcas debe ser dentro de la misma finca y se debe diseminar equitativamente los desechos dentro de la finca. La NTP menciona en su capítulo 8:

- a. *Las mazorcas cosechadas, deben ser retiradas cuanto antes, debidamente cubiertas y protegidas contra condiciones adversas a su conservación y prevenir su contaminación.*
 - *Los residuos de la cosecha deberían ser reciclados.*
 - *Si las mazorcas son almacenadas en el predio, el área de almacenamiento debe mantenerse limpia y protegida contra condiciones adversas.*



Figura 20 – Corte longitudinal de mazorcas

ANEXO A (INFORMATIVO)

Lista de verificación

Con el objetivo de garantizar los procesos y la obtención del alimento seguro concordante con el objetivo de la NTP mencionada es preciso poder hacer uso de una herramienta de levantamiento de información por cada operación de los procesos primarios en la cadena productiva del cacao. En ese sentido la presente lista de verificación es un instrumento de soporte técnico de procesos y de evidencia del uso de las buenas prácticas de higiene durante todas las operaciones unitarias como la cosecha, beneficio y almacenamiento. Las asociaciones y/o empresas podrán definir medidas correctivas para poder alinearse a la normatividad técnica y mejorar sus procesos garantizando así la entrega final de cacao en condiciones seguras o inocuas.

Asimismo, es preciso señalar que la presente lista de verificación está compuesta de 10 ítems los cuales se califican Si cumplen o No cumplen al finalizar el levantamiento del mismo podrán evidenciar cuáles son los puntos débiles y fuertes de la aplicación de las buenas prácticas de Higiene, a efectos de tomar decisiones para las mejora o correcciones.

Tabla A.1 – Lista de verificación para la aplicación de la guía de soporte de la NTP 208.040:2017 CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio. 2ª Edición

Datos:

Nombre de la asociación y/o empresa:
Dirección de predio:
Dirección de establecimiento de beneficio:
Fecha de auditoría y/o inspección:
Hora de inicio: Hora final:
Marcar con una "X" en la columna que corresponda

Actividades	SI	NO	Observaciones
1 Cultivo			
1.1 ¿Se señala el lugar de cultivo?			
1.2 ¿Realizan análisis de suelo?			
1.3 ¿Evalúan la pendiente antes del cultivo?			
1.4 ¿Toman en cuenta la opinión de un profesional o técnico especializado?			
1.5 ¿Utilizan granos o semillas registrados?			
1.6 ¿Registran las compras?			
1.7 ¿Eligen plantas sanas y descartan las débiles			
1.8 ¿Usan herramientas limpias?			
1.9 ¿Protegen los cultivos?			
1.10 ¿Hacen uso racional del agua?			
2 Cosecha			
2.1 ¿Se cosechan solo frutos maduros?			
2.2 ¿Se considera el cambio de coloración para calificar maduro el fruto?			
2.3 ¿Se evitan golpes durante la cosecha?			
2.4 ¿Se colocan las mazorcas en recipientes limpios?			
2.5 ¿Se utilizan recipientes de químicos y fertilizantes para la cosecha?			
2.6 ¿Se colocan las mazorcas en sombra y alejado de animales?			
2.7 ¿Utiliza planilla para la cosecha?			
2.8 ¿El transporte cumple con condiciones de higiene y es exclusivo para el transporte del fruto?			
2.9 ¿Se aseguran de la madurez adecuada antes de la cosecha (color de vaina y sonido hueco)?			
2.10 ¿Se mezclan mazorcas provenientes de diferentes clases?			
2.11 ¿Los intervalos de cosecha exceden los 15 días?			
3 Quiebre y extracción de grano			
3.1 ¿Se emplea cuchillo sin filo para la quiebra?			
3.2 ¿El tiempo de desgrane es no mayor a 24 horas?			
3.3 ¿Los materiales utilizados son de fácil limpieza y se encuentran limpios y desinfectados en el momento de la actividad?			
4 Fermentación			
4.1 ¿Se realiza la fermentación en lugares ventilados?			
4.2 ¿Las cajas de fermentación se encuentran higienizadas?			
4.3 ¿El tiempo de la extracción del grano hasta colocar en las cajas de fermentación varía de seis 6 horas a 24 horas?			
4.4 ¿El tiempo de fermentación varía de cuatro (4) a ocho días (8)			
4.5 ¿Se controla tiempo y temperatura en registros?			
4.6 ¿Se mantiene una aireación adecuada?			
4.7 ¿El tiempo de fermentación es de acuerdo a la variación genética?			
4.8 ¿Cuál es el tipo de fermentación?			
4.8.1 En cajones			
4.8.2 En sacos			
4.8.3 En rumas			
5 Secado			
5.1 ¿Se evita interrupciones prolongadas del proceso de secado?			
5.2 ¿Se controla el porcentaje de humedad?			
5.3 ¿Realizan controles microbiológicos posteriores al secado?			
5.4 ¿El secado se realiza sobre superficies limpias y desinfectadas?			
5.5 ¿El secado es directamente bajo el sol?			
5.6 ¿El secado es artificial?			

Actividades	SI	NO	Observaciones
6 Características del centro de beneficio			
6.1 ¿El centro de beneficio está cerca de la zona de producción?			
6.2 ¿Cuentan con un sistema de registro de las operaciones realizadas en el centro de beneficio?			
6.3 ¿Personal que ingresa y labora en el centro de beneficio es capacitado?			
6.4 ¿Cuentan con un programa de acopio para definir un balance de materia?			
6.5 ¿Implementan pruebas de catación?			
6.6 ¿Realizan limpieza de manera periódica?			
6.7 ¿Las zonas están construidas de material higienizable?			
7 Limpieza y selección			
7.1 ¿Realizan correcta selección del grano con zaranda? ¿Qué medida?			
7.2 ¿Se realiza selección manual o mecánica?			
8 Almacenamiento			
8.1 ¿Se maneja cartillas por lotes en almacén?			
8.2 ¿Se controla porcentaje de humedad en almacén?			
8.3 ¿Se controla infestación con trampas; de luz UV, entre otros?			
8.4 ¿El cacao antes de ser almacenado se enfría?			
8.5 ¿La zona es construida de material higienizable?			
8.6 ¿Los granos se envasan en costales de primer uso?			
8.7 ¿El almacén está señalizado?			
8.8 ¿El almacén es exclusivo para el almacenamiento de cacao?			
8.9 ¿El almacén está ventilado e iluminado?			
8.10 ¿Se usan parihuelas higienizadas?			
8.11 ¿Se respeta el distanciamiento de 30 cm entre la ruma y las paredes?			
9 Control de plagas			
9.1 ¿Se maneja un plan anual integrado de plagas?			
9.2 ¿Se realiza control biológico?			
9.3 ¿Se realiza control químico?			
9.4 ¿Cuentan con asesoramiento profesional o técnico para el control de plagas?			
9.5 ¿Los agroquímicos utilizados están autorizados y registrados?			
9.6 ¿Transitan niños, ancianos, embarazadas?			
9.7 ¿Se verifica el funcionamiento de los equipos antes de su uso?			
9.8 ¿Se higieniza el trabajador después de la actividad de control?			
9.9 ¿Se registra la aplicación?			
9.10 ¿Se registra el tiempo?			
9.11 ¿Se almacenan los insumos en un lugar exclusivo?			
9.12 ¿Se señala en el almacén de insumos con carteles de advertencia de peligro?			
9.13 ¿Se cuenta con un inventario?			
9.14 ¿Hay presencia de animales domésticos?			
10 Higiene			
10.1 En la zona de beneficio			
10.1.1 ¿La zona muestra un diseño lineal para evitar contaminación cruzada?			
10.1.2 ¿Cuentan con un plan de limpieza e higiene?			
10.1.3 ¿Las instalaciones son construidas de material higienizable?			
10.1.4 ¿Se cuenta con registro de control de las operaciones?			
10.1.5 ¿Cuentan con un programa de saneamiento?			

Actividades		SI	NO	Observaciones
10.1.6	¿Se capacita al personal en buenas prácticas de higiene?			
10.1.7	¿Cuenta con acceso a agua segura (potable)?			
10.1.8	¿Cuentan con servicios higiénicos?			
10.1.9	¿El establecimiento está libre de desperdicios?			
10.1.10	¿Toda la información está disponible para la autoridad sanitaria?			
10.2 En relación a la higiene de los trabajadores				
10.2.1	¿El personal demuestra un correcto aseo?			
10.2.2	¿Existen carteles para el adecuado uso del baño y lavado de manos?			
10.2.3	¿Se lavan las manos antes y después de usar el baño?			
10.2.4	¿Se separan a las personas que presentan enfermedad contagiosa o síntomas?			
10.2.5	El agua para beber es segura o inocua y se mantiene: En lugares limpios En recipientes limpios Ubicados a la sombra			
10.3 En relación a la mazorca				
10.3.1	¿Las mazorcas cosechadas se retiran debidamente cubiertas y protegidas contra condiciones adversas?			
10.3.2	¿Los residuos de cosecha se reciclan?			
<hr/> Nombre, apellidos y firma del inspector de la Asociación o empresa				

BIBLIOGRAFÍA

- [1] CODEX ALIMENTARIUS. *Principios generales de higiene de los alimentos – CXC 1-1969, REV. 5 (2020)*. 5ta Edición. Roma
- [2] NTP 208.040:2017 *CACAO Y CHOCOLATE. Buenas prácticas para la cosecha y beneficio*. 2ª Edición
- [3] NTP-CODEX CAC/RCP 72:2018 *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación del cacao por Ocratoxina A*. 1ª Edición
- [4] NTP-ISO 2451:2018 *Granos de cacao. Especificaciones y requisitos de calidad*. 5ª Edición
- [5] MINSA. *Norma Sanitaria que establece los Criterios Micro- biológicos de calidad sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano*. Resolución Ministerial 591-2008/MINSA. Lima, 2008
- [6] Organización internacional del cacao (ICCO). “*Fermentación y calidad de cacao*” Instituto Colombiano de Cacao Orgánico, norma 1226, Colombia, 2009

Información de internet

- [7] SINEACE. *Normas de competencia para la post cosecha y la cata de licor o pasta de cacao*. [Consulta 4-11-2020]. Disponible en <http://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/handle/20.500.12982/4087> . Lima, 2017
- [8] SENASA. *Guía de buenas prácticas agrícolas*. [Consulta 4-11-2020]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/GUIA-DE-BUENAS-PRACTICAS-AGRICOLAS.pdf> . Lima, 2011

Imágenes

- [9] Fotografías de <https://pixabay.com/>
- [10] Fotografías de <https://es.vecteezy.com/>
- [11] Fotografías de <https://www.freepik.es/>