

Guía de Especificaciones Técnicas de Frutas y Hortalizas



Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
Unidad de Atención a Población Vulnerable
Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

SNDIF

SISTEMA NACIONAL PARA
EL DESARROLLO INTEGRAL
DE LA FAMILIA





Directorio

Nuria Fernández Espresate

Titular del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

David Velázquez Velázquez

Jefe de la Unidad de Administración y Finanzas

Francisco Antonio Meza Durán

Encargado de Despacho de la Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario

Elaborado por:

- **María de Jesús Radilla Vázquez**
Subdirectora de Aseguramiento de la Calidad Alimentaria
- **Gonzalo Julián Garduño Gutiérrez**
Jefe de del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional
- **Beatriz Guadalupe Gómez Cruz**
Soporte administrativo del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional
- **Karen Palacios Infante**
Soporte administrativo del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional
- **Herminia Ramírez Reynoso**
Laboratorista del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional
- **María Guadalupe Agüero Ochoa**
Laboratorista del Departamento de Control y Vigilancia Nutricional

Revisión

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición
Salvador Zubirán

Dr. Carlos A. Aguilar Salinas

Director de Nutrición

QFB María Elena Camacho Parra

Dr. Israel García Cano

Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Agradecimiento

Agradecemos la colaboración del **Sistema Estatal DIF Hidalgo** por la elaboración de las fotografías de maduración de las frutas y hortalizas presentadas en esta Guía.

Fecha de publicación: Diciembre 2022



Introducción.....	3
Definición de Fruta.....	4
Definición de Hortaliza.....	5
Beneficios en el consumo de Frutas y Hortalizas	6
Producción y Consumo de Frutas y Hortalizas en México.....	12
Pérdida y Desperdicio de Alimentos.....	17
Referencias	19
Parte 1: Frutas	21
Aguacate	22
Guayaba.....	29
Limón	35
Mandarina	42
Mango.....	48
Manzana	54
Melón.....	60
Naranja.....	66
Papaya	72
Pera	78
Piña.....	83
Plátano.....	89
Sandía	95
Tuna	101
Parte 2: Hortalizas.....	107
Calabacita	108
Cebolla.....	114
Chayote.....	120
Chile Verde.....	125
Ejote	132
Jícama.....	138
Jitomate o Tomate Rojo	143
Nopal	149
Pepino.....	155
Papa.....	161
Tomate Verde o Tomate con Cáscara.....	167
Zanahoria.....	173
Glosario.....	179



INTRODUCCIÓN

El Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de las Familias (SNDIF), a través de la Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario (DGADC), tiene como atribución la promoción de una alimentación correcta, que contribuya al combate de la malnutrición de la población perteneciente a los grupos de atención prioritaria. Además, dentro de sus funciones, se encuentra el establecer los criterios de inocuidad de los insumos alimentarios, considerando la disponibilidad de alimentos y la cultura alimentaria de las diversas regiones del país.

En este tenor, la Estrategia Integral de Asistencia Social, Alimentación y Desarrollo Comunitario (EIASADC), establece la inclusión y el consumo de hortalizas y frutas frescas como parte de los apoyos alimentarios, para fortalecer así los menús elaborados en los espacios alimentarios. Además, se establece que, los Sistemas Estatales DIF (SEDIF), en coordinación con los Sistemas Municipales DIF (SMDIF), deberán promover la compra de verduras y frutas locales, a través del establecimiento de alianzas con instituciones del Sector Agrícola, considerando el aprovechamiento de la producción regional, así como los usos, las tradiciones y las costumbres alimentarias. Estas alianzas establecidas con productores locales, deben de contemplar estrategias para lograr la entrega de productos frescos que cumplan con las características de calidad e inocuidad durante la ejecución de los programas alimentarios.

En la presente Guía se desarrollan diversas Especificaciones Técnicas de Calidad e Inocuidad (ETC) de algunas frutas y hortalizas de mayor consumo entre la población mexicana. Estas ETC están elaboradas a partir de la recopilación de información de normatividad oficial mexicana, normas mexicanas (estándares), normas internacionales y publicaciones científicas, para establecer límites de calidad e inocuidad con el fin de reducir riesgos por agentes físicos, químicos y biológicos, resultado de la producción agrícola, cosecha o derivado de un manejo poscosecha y almacenamiento inapropiado.

Este documento pretende ser un material de consulta, que oriente y brinde soporte normativo al personal del área de calidad e inocuidad alimentaria de los SEDIF durante la elaboración de ETC de Frutas y Hortalizas a entregarse como parte de los programas alimentarios de la EIASADC. En cada una de las ETC, además de las características de calidad e inocuidad, se presenta información sobre las condiciones óptimas del almacenamiento y la perecibilidad, buscando que dichas características sean difundidas para impactar sobre la reducción de las pérdidas y desperdicio de alimentos que se presentan a lo largo de la cadena de suministro.



DEFINICIÓN DE FRUTA

En términos gastronómicos, una fruta se define como el producto alimenticio comestible que se obtiene de plantas o árboles y que se caracteriza por ser generalmente de sabor dulce. Por otro lado, en botánica, se le denomina fruto al órgano procedente de la flor o parte de ella que contiene las semillas y contribuye a diseminarlas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], 2015).

Un aspecto fundamental que se debe considerar para el manejo las frutas es que cuando son cosechadas, éstas continúan vivas, es decir, la fruta continúa realizando procesos de respiración, maduración y senescencia. Estos procesos implican cambios estructurales, bioquímicos y de componentes que son específicos para cada fruta.

A través del proceso de respiración, la fruta obtiene la energía necesaria para desarrollar una serie de procesos biológicos indispensables. Para que este proceso se lleve a cabo, se utilizan las sustancias de reserva del fruto como son azúcares y almidones, los cuales, son oxidados, con el consiguiente consumo de oxígeno (O_2), producción de dióxido de carbono (CO_2) y generación de calor. En general, cuanto mayor es el ritmo respiratorio del producto, menor es la vida útil de almacenamiento de los frutos.

Un factor muy importante para el manejo post cosecha de las frutas es el etileno, el cual es una hormona naturalmente producida por las frutas que ejerce gran influencia sobre los procesos de maduración y senescencia de las frutas, influyendo de esta manera en la calidad de las mismas. No existe relación entre la cantidad de etileno que producen distintas frutas y su capacidad de conservación; sin embargo, la aplicación externa de este gas promueve el deterioro del producto acortando su vida de anaquel.

La clasificación de las frutas se puede realizar de acuerdo con su patrón respiratorio y de producción de etileno durante la maduración comercial en frutas climatéricas y frutas no climatéricas.

Las **frutas climatéricas** incrementan marcadamente su ritmo respiratorio y producción de etileno durante la maduración comercial^a. De igual manera, los cambios sensoriales de color, sabor, aroma y textura son rápidos, intensos y variados. Las frutas pueden ser maduras en la planta o después de su cosecha. Algunos ejemplos de frutos climatéricos son: aguacate, mango, melón, papaya, plátano, etc.

En contraste, en las **frutas no climatéricas** los procesos de desarrollo y maduración comercial son continuos y graduales. Se mantienen en estas etapas niveles bajos de respiración y de producción de etileno. La maduración de este tipo de frutas solamente se presenta en la planta. En esta clasificación se encuentran los cítricos, como limón, mandarina, naranja y otras frutas como la fresa y piña, entre otros (Arias y Toledo, 2007).

^a El grado de madurez es el índice más usado para la cosecha de frutos, debe diferenciarse la madurez fisiológica de la madurez comercial. La primera es aquella que se alcanza luego que se ha completado el desarrollo de las frutas, mientras que la madurez comercial se refiere al estado en el cual las frutas son requeridas para el consumo.



DEFINICIÓN DE HORTALIZA

Las hortalizas son el conjunto de plantas cultivadas en huertos. Se consumen como alimento de manera cruda o cocida a través de diferentes preparaciones. En este término se incluye a las verduras, legumbres verdes (habas, garbanzos, alubias, entre otras) y los guisantes (arvejas o chicharos) (SADER, 2016).

La clasificación de las hortalizas se puede realizar de acuerdo con su ciclo de vida, forma de reproducción, medio de conservación, color, órgano de consumo y la cantidad de carbohidratos que contiene.

El Codex Alimentarius, de acuerdo con su órgano comestible, clasifica a las hortalizas de la siguiente manera:

Hortalizas de raíces y tubérculos: Se caracterizan por ser alimentos ricos en almidones, derivados de raíces sólidas ensanchadas, tubérculos, rizomas, la mayoría subterráneos, de diversas especies de plantas, en este grupo se encuentran las zanahorias, papas, rábanos y nabos, entre otros. Puede consumirse la hortaliza entera.

Hortalizas de bulbo: Las hortalizas de este grupo son alimentos de sabor picante derivados de bulbos carnosos y escamosos o yemas de plantas del género *Allium* de la familia de las liliáceas (*Liliaceae*). Puede consumirse el bulbo entero una vez eliminada la piel apergaminada, ejemplos de hortalizas de bulbo son la cebolla, ajo y puerro.

Hortalizas de hoja: Estas hortalizas son alimentos derivados de las hojas de una amplia variedad de plantas comestibles, incluidas las hojas de las hortalizas de raíces y tubérculos por ejemplo lechuga, hojas de rábano, espinacas, acelgas, quelites, entre otros.

Hortalizas de hoja Brassica: Son alimentos derivados de las hojas, tallos y florescencias no maduras de plantas conocidas comúnmente y clasificadas en botánica como brasicáceas, y que se conocen también como coles. Puede consumirse la hortaliza entera, en este grupo encontramos al brócoli, coliflor, col, coles de Bruselas.

Hortalizas de tallo: Son aquellos alimentos derivados de los tallos o brotes comestibles de una serie de plantas, por ejemplo, los espárragos, el apio y la alcachofa.

Hortalizas leguminosas: Este grupo de hortalizas están compuestas por aquellas semillas secas o frescas y vainas no maduras de plantas leguminosas, que se conocen comúnmente como frijoles, alubias, guisantes o arvejas. Pueden consumirse frescas como vainas enteras o como producto desgranado.

Hortalizas de fruto: Corresponde a aquellas hortalizas que son los frutos no maduros o maduros de diversas plantas, por lo general, cepas o arbustos anuales. Puede consumirse la hortaliza entera (pepino, berenjena, pimiento, tomate, etc.).



BENEFICIOS EN EL CONSUMO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

El consumo de frutas y hortalizas es parte fundamental de una dieta saludable. La Organización Mundial de la Salud (OMS), así como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), recomiendan una ingesta diaria de al menos 400 gramos de frutas y verduras crudas o mínimamente procesadas, equivalente a cinco porciones de 80 gramos cada una. Este consumo se relaciona con la reducción del riesgo de varias enfermedades crónicas no transmisibles como obesidad, hipertensión y enfermedades cardiovasculares (FAO, 2021).

Nutricionalmente, con excepción de los tubérculos, el consumo de frutas y hortalizas no presenta un interés especial por su aporte de macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas). El interés radica en el hecho de que las frutas y hortalizas son fuente significativa de micronutrientes, es decir, vitaminas y minerales. Además, se caracterizan por ser alimentos ricos en agua y fibra con un bajo aporte calórico.

Entre las principales vitaminas que aportan las frutas y hortalizas, predominan las vitaminas hidrosolubles (solubles en agua) como son la vitamina C y varias vitaminas del grupo B (B1, B2, B3). En algunas hortalizas como los berros, el brócoli, las coles de Bruselas, la col, la escarola, los espárragos, las espinacas y el poro, se destaca la presencia de ácido fólico. Mientras que, las vitaminas liposolubles (solubles en grasas o aceites) son escasas en las hortalizas, aunque destaca la presencia de carotenoides en zanahorias y vitamina K, con mayor presencia en hortalizas de hoja verde.

Por otro lado, el contenido de minerales dependerá de la naturaleza de cada fruta u hortaliza, de manera general, destaca un alto contenido de potasio, contra una presencia de sodio reducida. Algunas hortalizas como los berros y espinacas contienen cantidades altas de hierro, sin embargo, su absorción no es tan buena como el hierro de origen animal. El mismo caso presenta el calcio, presente en hortalizas como acelgas, berros, brócoli y espinacas, donde, debido a sustancias quelantes como el ácido oxálico, que crea complejos con calcio, provoca una menor asimilación del mismo.

Además del contenido de vitaminas y minerales, las frutas y hortalizas destacan por su riqueza en componentes bioactivos o fitoquímicos, los cuales, a pesar de no aportar ningún valor nutricional, brindan beneficios considerables para la salud del consumidor (Fundación Española de la Nutrición, 2018). Muchos de estos compuestos poseen acción antioxidante, es decir, previenen el daño oxidativo de las células y, por ende, se relacionan en la prevención de algunas enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer (Zacarías, et al., 2016).

El contenido de los micronutrientes y fitoquímicos se encuentra vinculado con los colores de las frutas y hortalizas (FAO, 2003). De acuerdo con Zacarías, et al. (2016) las hortalizas y frutas se pueden agrupar según su color en: verde, amarillo-anaranjado, blanco, azul-morado y rojo. Se indica además, que lo ideal para una alimentación saludable es que el plato tenga al menos de dos a tres colores todos los días, o que durante el día se consuma una variedad de frutas y hortalizas de colores, preferentemente “cinco porciones, cinco colores” debido a que cada color tiene propiedades distintas. Se hace énfasis que un alimento no sustituye a otro y debe combinarse y complementarse durante el día.



Propiedades

Micronutrientes y fitoquímicos relacionados

Verde

- Contienen fitoquímicos con propiedades anticancerígenas.
- Se relacionan con el correcto mantenimiento de huesos y dientes.
- Fortalecimiento del sistema inmune.
- Protección de la salud visual.
- Contribución en la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos.

- Clorofila
- Luteína
- Zeaxantina
- Vitaminas A, C, B (folatos), E y K.
- Magnesio
- Potasio

EJEMPLOS



Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2003) y (2021), Zacarías, et al. (2016) y Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición (s.f.)



Propiedades

Micronutrientes y fitoquímicos relacionados

Anaranjado-amarillo

- Los carotenoides favorecen la formación de vitamina A por lo que se relacionan con favorecer la salud ocular y cicatrización.
- Contienen antioxidantes, asociados como un factor de protección contra algunos tipos de cáncer.

- Carotenoides
- Beta-criptoxantina
- Vitaminas A y C
- Ácido fólico
- Magnesio
- Potasio
- Flúor

EJEMPLOS



Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2003) y (2021), Zacarías, et al. (2016) y Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición (s.f.)



Propiedades

Micronutrientes y fitoquímicos relacionados

Bianco

- Propiedades antivirales y antibacterianas.
- Algunos compuestos se han relacionado con el combate de tumores y protección contra el daño celular.

- Compuestos azufrados
- Indol
- Alicina
- Almidones
- Vitaminas del complejo B
- Potasio
- Magnesio
- Flavonoides

EJEMPLOS



Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2003) y (2021), Zacarías, et al. (2016) y Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición (s.f.)



Propiedades

Micronutrientes y fitoquímicos relacionados

Azul- morado

- Fitoquímicos con capacidad de disminución del daño oxidativo causado por radicales libres.
- Relacionados con actividad anticancerígena, antiinflamatoria y antitumoral.

- Polifenoles
- Antocianinas
- Potasio
- Magnesio
- Vitaminas del Complejo B

EJEMPLOS



Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2003) y (2021), Zacarías, et al. (2016) y Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición (s.f.)



Propiedades

Micronutrientes y fitoquímicos relacionados

Rojo

- Disminución del riesgo de cáncer y mejora la salud cardiovascular.
- Poder antioxidante por lo que su consumo frecuente se asocia como un factor de protección contra el deterioro de las células
- Efectos antiinflamatorios y fortalecedores del sistema inmune.

- Carotenoides
- Licopeno
- Vitaminas A, C, ácido fólico
- Potasio

EJEMPLOS



Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2003) y (2021), Zacarías, et al. (2016) y Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición (s.f.)



PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN MÉXICO

México cuenta con una amplia variedad de cosecha de frutas y hortalizas, cuyo consumo contribuye a la alimentación de la población no solo del país, sino también, del mundo. Durante el 2021 la producción total agrícola del país representó el cultivo de 21.7 millones de hectáreas, generando 265.1 millones de toneladas, equivalentes a 693 mil millones de pesos. Específicamente, la producción total de frutas y verduras en el 2020 fue de 40, 314, 538 toneladas posicionándonos en el 5° lugar, con el 2.5% de la producción mundial de frutas y verduras^b (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2021, p. 20, 28).

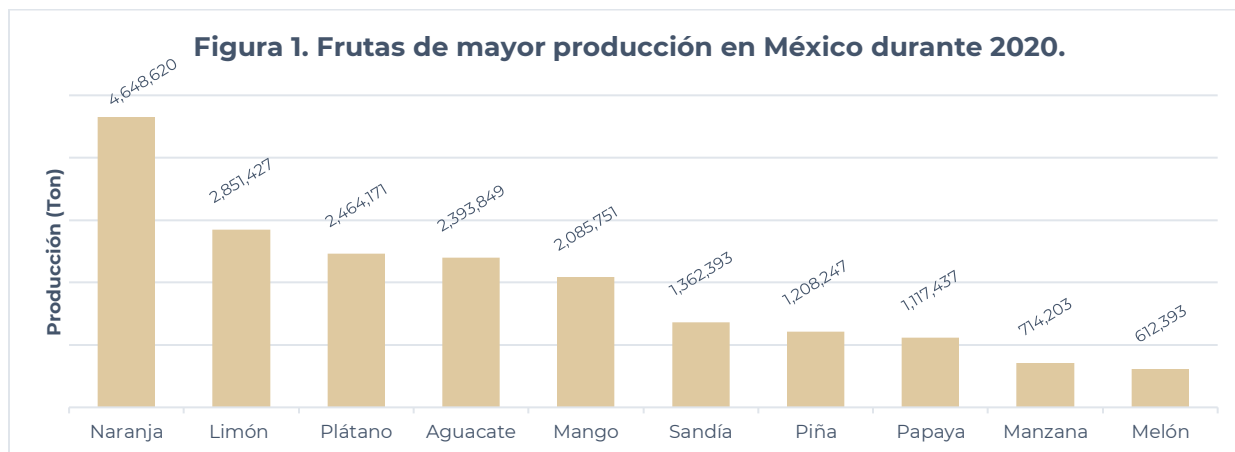
Las entidades del país se agrupan en 5 regiones agroalimentarias, lo cual contribuye al reconocimiento y aprovechamiento del potencial de sus recursos en pro del bienestar de los habitantes y preservación del medio ambiente (SIAP, 2021, p. 23). Estas regiones se muestran en el siguiente mapa:

Regiones agroalimentarias de México

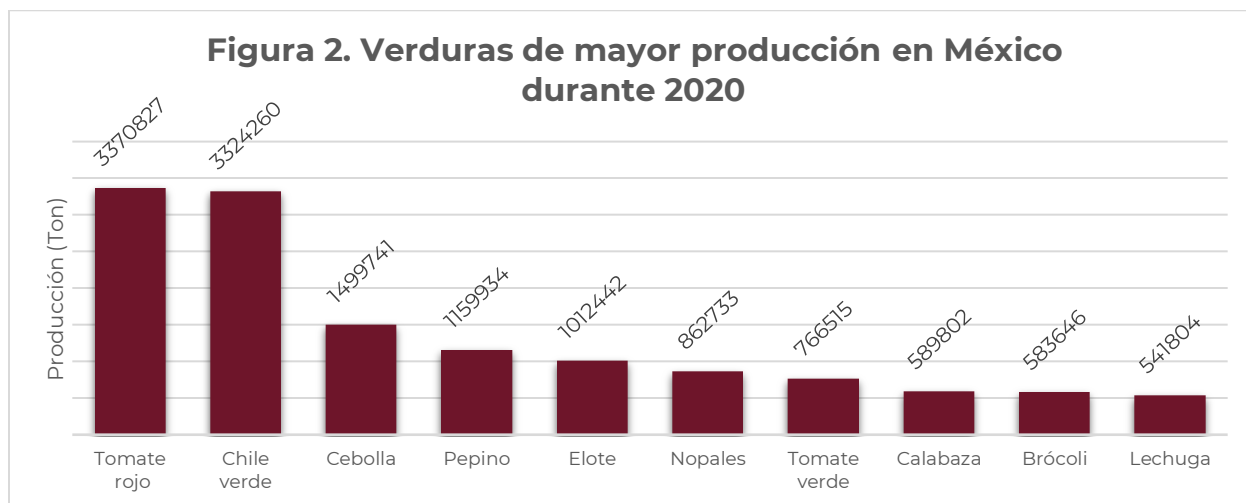


De acuerdo con la información más actual publicada por el SIAP en el documento “Panorama agroalimentario 2021”, las 10 frutas de mayor producción a nivel nacional en el 2020 se pueden observar en la Figura 1, mientras que, las 10 verduras con mayor producción se muestran en la Figura 2.

^bEn el término verduras, se excluyen las Raíces y tubérculos amiláceos como la yuca, la papa, el camote, así como a las leguminosas de grano seco, a menos que se cosechen cuando no están maduras.



Fuente: Elaboración propia con información de SIAP (2021, p. 28).

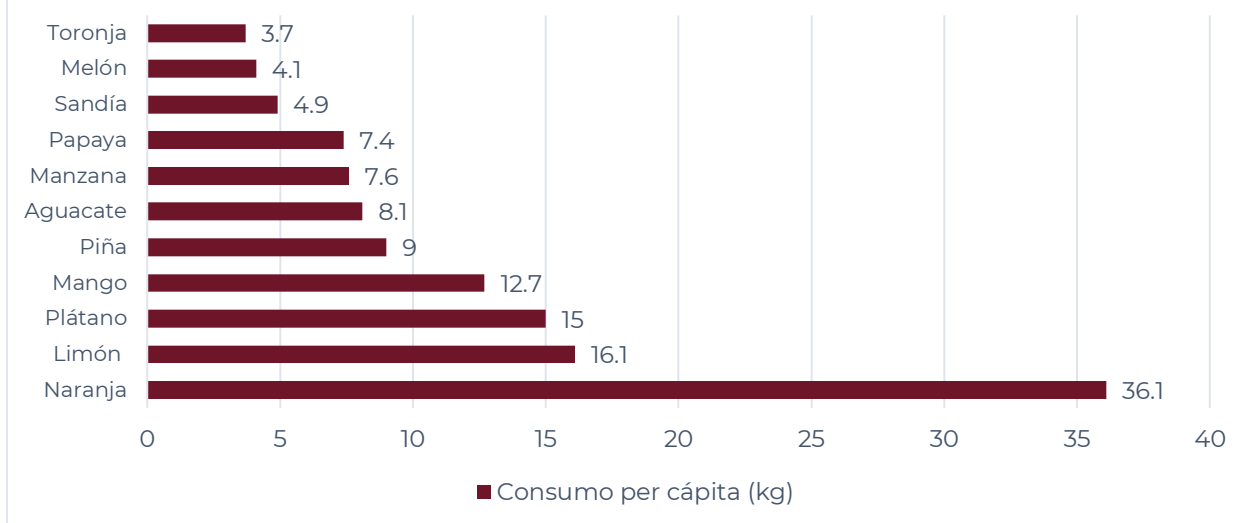


Fuente: Elaboración propia con información de SIAP (2021, p. 28).

México cuenta con una gran diversidad vegetal, “por lo menos 59 frutos y 57 hortalizas expresan el aporte del campo y los agricultores de México” (SIAP, 2021, p. 28). En las Figuras 3 y 4, respectivamente, se presentan las frutas y verduras de mayor consumo per cápita de la población mexicana.

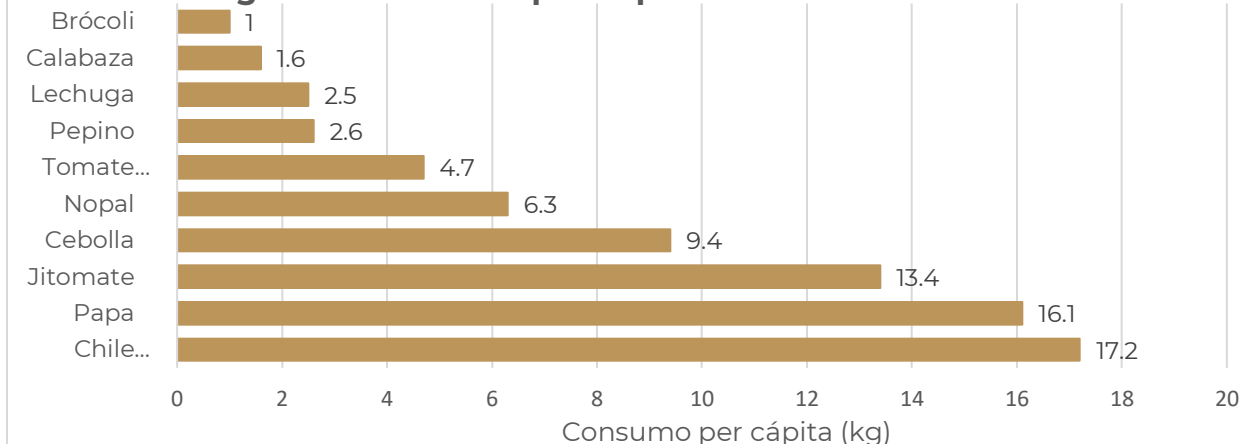


Figura 3. Consumo per cápita de frutas en 2021.



Fuente: Elaboración propia con información de SIAP (2021).

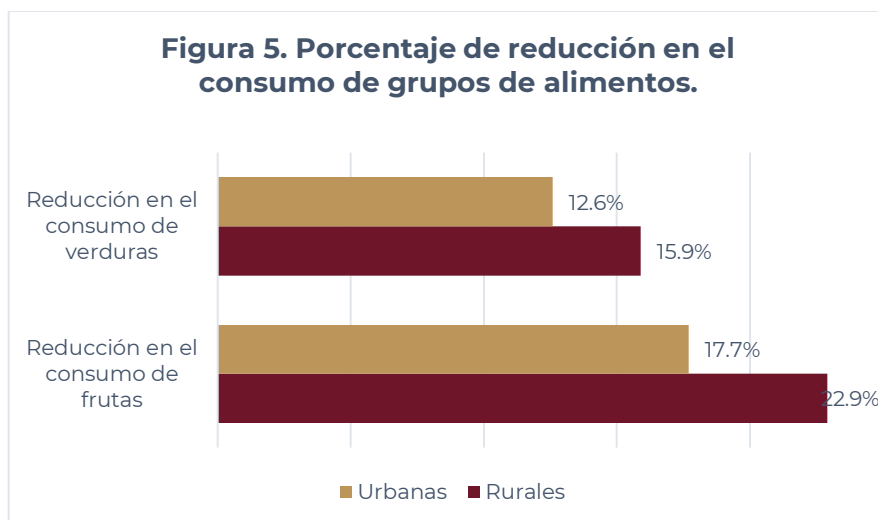
Figura 4. Consumo per cápita de hortalizas en 2021



Fuente: Elaboración propia con información de SIAP (2021).

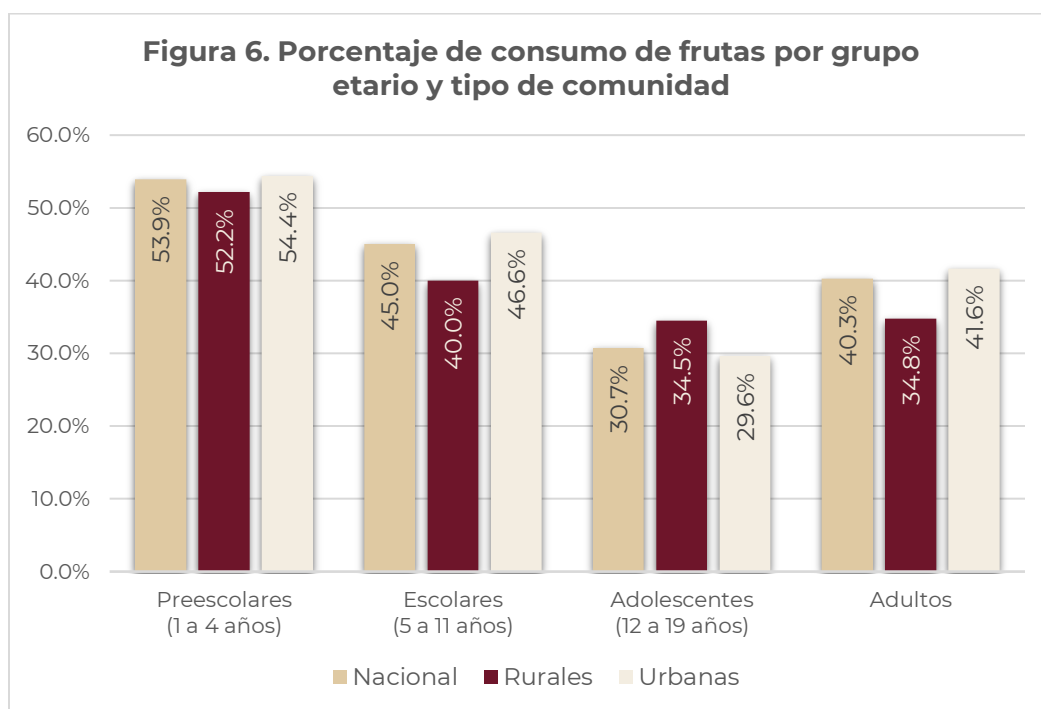
En contraste con lo anterior, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2020, aplicada durante el periodo de confinamiento causado por la epidemia de la COVID-19, se reportó la reducción en el consumo de algunos grupos de alimentos en los hogares mexicanos. Los grupos de frutas y verduras presentaron disminución en su consumo^c, el cual fue más notorio en las comunidades rurales en comparación con las comunidades urbanas (Shamah-Levy, et al., 2022). La reducción en el consumo se muestra en la Figura 5.

^c Se denomina consumo si la ingesta fue de al menos 10g, los siete días de la semana.

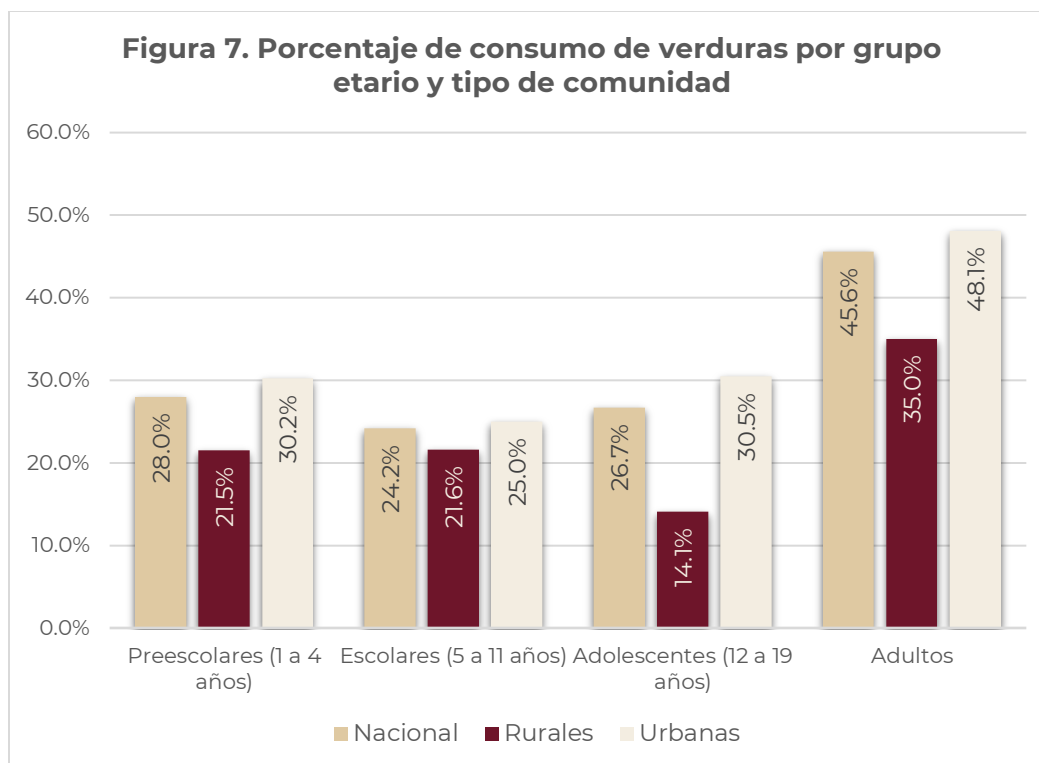


Fuente: Elaboración propia con información de Shamah-Levy, et al. (2022).

En las Figuras 6 y 7 se presenta el porcentaje de consumidores de frutas y verduras por grupo de edad y tipo de localidad. En dichas gráficas, se evidencia que a pesar de la alta producción agrícola del país, el consumo de 10g de verduras al día, no sucede en más de la mitad de la población mexicana.



Fuente: Elaboración propia con información de Shamah-Levy, et al. (2022).



Fuente: Elaboración propia con información de Shamah-Levy, et al. (2022).

Otro aspecto a evaluar tras el análisis de las gráficas, es la desigualdad en el consumo de frutas y verduras que existe entre las localidades rurales y las urbanas. El acceso limitado a alimentos saludables, ya sea por causas económicas o físicas, también fue considerado por el Consejo Nacional de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2018, p. 18-19). En su publicación “Estudio Diagnóstico del Derecho a la Alimentación Nutritiva y de Calidad 2018”, se indica que en las localidades urbanas el abasto de alimentos es resuelto por la amplia disponibilidad de puntos de venta, en contraste, las comunidades rurales, especialmente las de pequeño tamaño, reportaron en 2014, que solo el 4.5% de las localidades con menos de 5,000 habitantes contaron con abasto completo de 11 tipos de alimentos esenciales. Esta situación ocasiona que los habitantes en comunidades se vean obligados a salir de su localidad, generando gastos adicionales de transporte y tiempo para satisfacer sus necesidades de consumo.

Por lo anterior, y para favorecer el acceso y consumo de frutas y hortalizas, el SNDIF, a través de la DGADC, establece en la Estrategia Integral de Asistencia Social, Alimentación y de Desarrollo Comunitario (EIASADC) la adquisición de frutas y verduras frescas a través de la compra de insumos a productores de la misma localidad, de alguna cercana o de la región, con lo se pretende favorecer el incremento de la producción agrícola y de ingresos, en contribución tanto a la economía local y nacional, como a la calidad de vida y desarrollo familiar de los productores.

PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS

Una problemática compleja y estrechamente ligada con la producción de alimentos, es la pérdida y el desperdicio de los alimentos^d (PDA). Esta situación es un problema global de gran magnitud y que no puede ser ignorado por su alto impacto negativo sobre la seguridad alimentaria, economía, la sociedad y el medio ambiente. La FAO indica que las PDA equivalen a un tercio de los alimentos para el consumo humano. En países industrializados las PDA son tan altas como en los países en desarrollo, sin embargo, las etapas en la cadena de producción donde ocurren son distintos, en los países en desarrollo más del 40% de las PDA se producen en las etapas de poscosecha y procesamiento, mientras que en los países industrializados más del 40% se produce en la venta minorista y durante el consumo (FAO, 2012, p. 5).

De manera particular, en América Latina se pierden o desperdician, el 55% de las frutas y hortalizas producidas (FAO, 2016, p. 4). Sin duda alguna, el alto grado de perecibilidad de las frutas y hortalizas es un factor importante, sin embargo, se presentan otras causas que impactan a lo largo de la cadena de producción de las frutas y hortalizas, las cuales se presentan en la Figura 8.

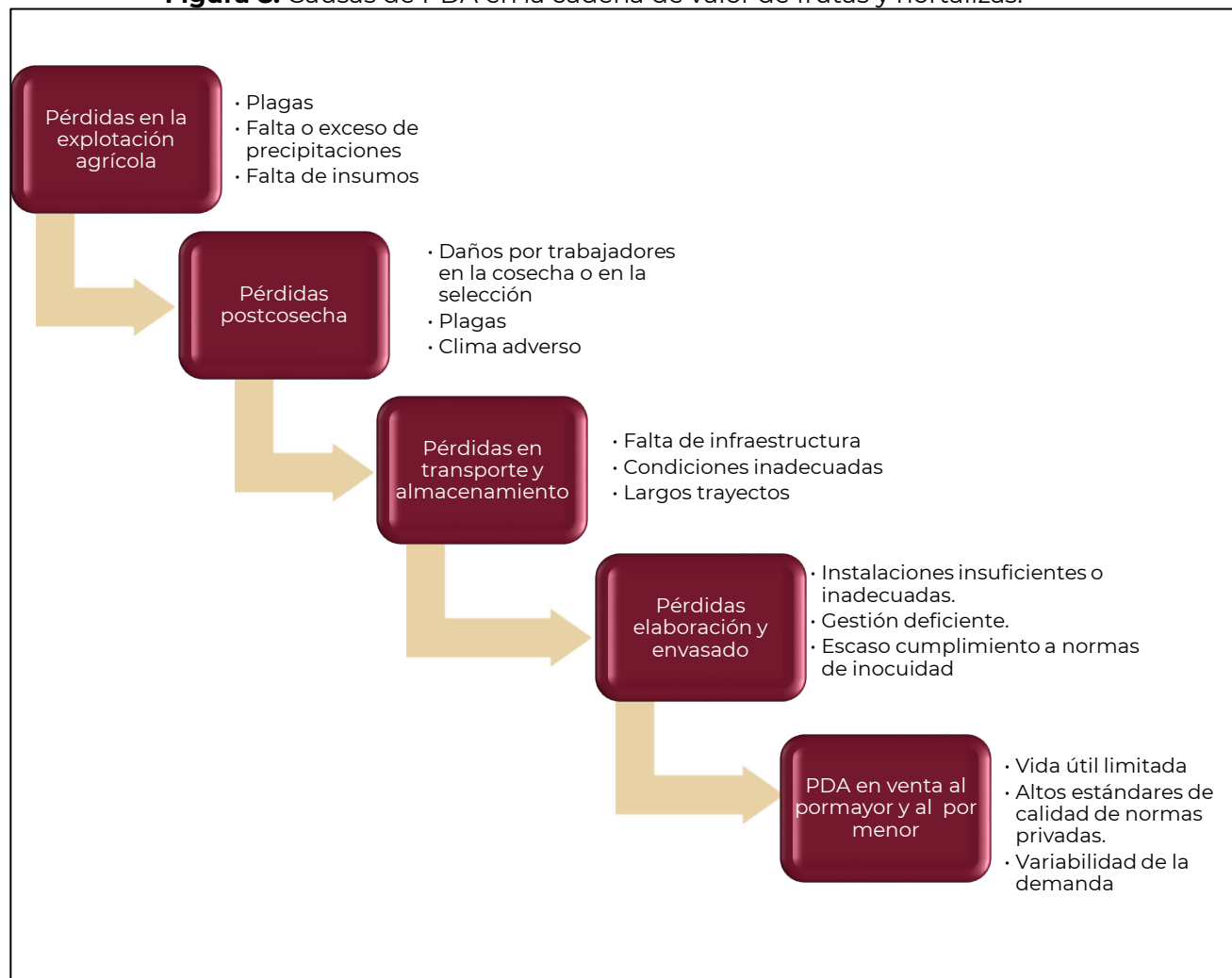
Como anteriormente se indicó, este manual presenta las categorías de calidad establecidas en la normativa nacional e internacional vigente, de las frutas y hortalizas que con mayor frecuencia se integran a los programas alimentarios. Estas categorías se encuentran determinadas por los atributos físicos de las frutas y hortalizas. Con motivo de reducir las PDA, se recomienda fomentar el uso de categorías “inferiores”, **siempre y cuando la inocuidad de los alimentos no se comprometa**, para la preparación de aguas, atoles, recaudo, caldillos, etc., aprovechando al máximo su uso sin descartar frutas u hortalizas por su aspecto o grado de maduración.

^d La *pérdida de alimentos* consiste en la disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, independientemente de la causa y en todas las fases de la cadena alimentaria antes del ámbito de consumo y que no vuelve a ingresar en ninguna otra utilización productiva.

El *desperdicio de alimentos* hace referencia a los alimentos apropiados para el consumo humano que se descartan o se deterioran en el ámbito del consumidor y servicios de venta de comida, independientemente de la causa.



Figura 8. Causas de PDA en la cadena de valor de frutas y hortalizas.





REFERENCIAS

- Arias, C. y Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales (Papaya, piña plátano, cítricos). FAO. <http://www.fao.org/3/a-ac304s.pdf>
- Consejo Argentino sobre Seguridad de Alimentos y Nutrición. (s.f.) Frutas y verduras: el secreto está en los colores. <https://infoalimentos.org.ar/nutricion-y-estilos-de-vida/249-frutas-y-verduras-el-secreto-esta-en-los-colores>
- Consejo Nacional de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). Estudio Diagnóstico del Derecho a la Alimentación Nutritiva y de Calidad 2018. https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Alím_2018.pdf
- FAO. (2003). La clave está en el color. <https://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/fruitveg3.htm>
- FAO. (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención. Roma. <http://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>
- FAO. (2016). Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. <http://www.fao.org/3/i5504s/i5504s.pdf>
- FAO. (2019). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Roma <http://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>
- FAO. (2021). FAO busca ampliar conciencia de los beneficios del consumo de frutas y verduras. <https://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/noticias/ver/es/c/1397593/>
- Fundación Española de la Nutrición. (2018). Informe de Estado de Situación sobre “Frutas y Hortalizas: Nutrición y Salud en la España del S. XXI” <https://www.fesnad.org/resources/files/Noticias/frutasYHortalizas.pdf>
- SADER. (2015). La fruta, salud y sabor que se disfruta. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/la-fruta-salud-y-sabor-que-se-disfruta#:~:text=La%20fruta%2C%20en%20t%C3%A9rminos%20gastron%C3%B3micos,semillas%20y%20contribuye%20a%20diseminarlas.>
- SADER (2016). ¿Sabes lo que es una hortaliza? <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/sabes-lo-que-es-una-hortaliza>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
- Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M., Gaona-Pineda, E., Lazcano-Ponce, E., Martínez-Barnetche, J., Alpuche-Arana, C. y Rivera-Dommarco, J. (2022) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.



Zacarías, I., Speisky, H., Fuentes, J., González, C., Domper, A., Fonseca, L. y Olivares, S. (2016). Los colores de la Salud. Ministerio de agricultura, Fundación para la innovación Agraria, Fundación de comunicaciones, capacitación y cultura del Agro. Santiago de Chile. <https://inta.cl/wp-content/uploads/2018/05/Los-colores-de-la-salud.pdf>

Fuente: Elaboración propia con información de FAO (2019).

PARTE

1

FRUTAS





AGUACATE

Descripción

El aguacate (*Persea americana* Mill) perteneciente a la familia de las Lauráceas, es una baya de una semilla oval de superficie lisa o rugosa, de forma ovoide, semiredonda o aperada, de color que va desde el verde mate a negro, de pulpa verde amarillento, suave y de textura no fibrosa, tipo mantequilla. Es rico en proteínas y grasas, con un contenido de 10% a 20% de aceite. Se consume en estado fresco, después de su acondicionamiento o envasado^{1,2}.

El árbol del aguacate es frondoso y de hoja perenne; las flores se agrupan en racimos y cada una abre en dos momentos distintos y separados; es decir, los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes tiempos, lo que evita la autofecundación. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores, de las cuales el 0.1% se transforma en fruto³.

Es una de las frutas más apreciadas por sus beneficios nutrimentales y su contenido de lípidos (12 a 24%) en comparación con otras frutas, además de aportar minerales al cuerpo, tales como el potasio, el fósforo, el magnesio, el calcio y el sodio⁴.

Los aguacates se designan de acuerdo a su calibre y se clasifican en tres categorías o grados de calidad¹:

- Clase Extra (Suprema)
- Clase I
- Clase II

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características de calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Coloración uniforme, del verde mate a negro conforme avanza su madurez fisiológica.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas o magulladas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico del aguacate. Cáscara rugosa o lisa de acuerdo de la variedad, libre de manchas y magulladuras. Forma ovoide o aperada.
Sabor	Característico del aguacate. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico del aguacate, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ^{1,5}
Estar enteros.
Estar sanos, exentos de podredumbre o deterioro, que permita ser aptos para el consumo.
Estar limpios, exentos de material extraño visible.
Estar libres de insectos y daños causados por plagas.
Estar exentos de olores y sabores extraños.
Haber alcanzado su grado de madurez fisiológica.
La recolección debe ser manual y cuidadosa.



Si se corta antes de su grado de madurez fisiológica o en heladas, no debe comercializarse para consumo humano.

Tolerancias ¹		
Clase Extra (Suprema)	Sin defectos, salvo los superficiales en no más de 2cm ² , siempre y cuando no afecten el aspecto general del producto, su calidad, y su conservación.	Hasta 5% de aguacates que no cumplan los requisitos, pero que cumplan los de grado Clase I.
Clase I	-Raspaduras, costras, manchas o quemaduras de sol, que no afecten el aspecto y la conservación del fruto. -Defectos superficiales leves en no más de 6cm ² , sin afectar la pulpa. -Hasta 5 pústulas de viruela seca por fruto. -Sin quemaduras causadas por el sol o por heladas, libre de daños mecánicos y daños causados por larvas, sin afectar la pulpa.	Hasta 10% de aguacates que no cumplan los requisitos, pero que cumplan los de grado Clase II.
Clase II	-Daños superficiales en máximo 50% de la superficie del fruto, siempre y cuando se conserven sus características esenciales de calidad, estado de conservación y su presentación. -Libres de daños mecánicos que afecten severamente la pulpa del fruto. -Hasta 3 pústulas de "clavo" de un tamaño máximo de 1cm de diámetro cada una. -Máximo de 10 pústulas de viruela seca. -Quemaduras de sol en no más de 30% de la superficie del fruto, siempre y cuando sea solo de color amarillo.	Hasta 10% de aguacates que no cumplan los requisitos, pero que satisfagan los requisitos mínimos.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁶
Plomo	Frutas de hueso: 0.1

Plaguicidas residuales ⁷
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, la vida de anaquel del aguacate, con las condiciones de almacenamiento es:



Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
7°C a 12°C	85-90%	7 a 14 días ⁸

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las frutas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.



Perecibilidad

El aguacate es un fruto climatérico que no produce etileno mientras se encuentra adherido al árbol por lo que no madura en esta condición; sin embargo, presenta un fuerte aumento en la producción de etileno después de la cosecha y durante la maduración por lo que tiene una vida de anaquel muy corta².

Los cambios que sufre el aguacate cuando es conservado a temperatura entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La distinta época de floración en las entidades con mayor superficie de aguacate (Michoacán y Jalisco) determinan los picos máximos de cosecha en el transcurso del año³.

La cosecha de aguacate realizada en las distintas latitudes productoras del país permite generar un volumen homogéneo en el transcurso del año⁹.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	8.6	8.66	7.87	6.81	9.19	9.24	6.93	6.85	7.4	9.45	7.84	11.16

Producción mensual por estado

México es el primer productor mundial con un volumen de 2 millones 393 mil toneladas de aguacate en 2021¹⁰. En ese año, las entidades con mayor volumen de cosecha fueron: Michoacán, Jalisco, México, Nayarit y Morelos, en conjunto suman 95% de la producción total del país⁹.

A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción por cada una de las entidades donde se produjo aguacate durante el 2021 en modalidad por riego y temporal¹⁰.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Baja California	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

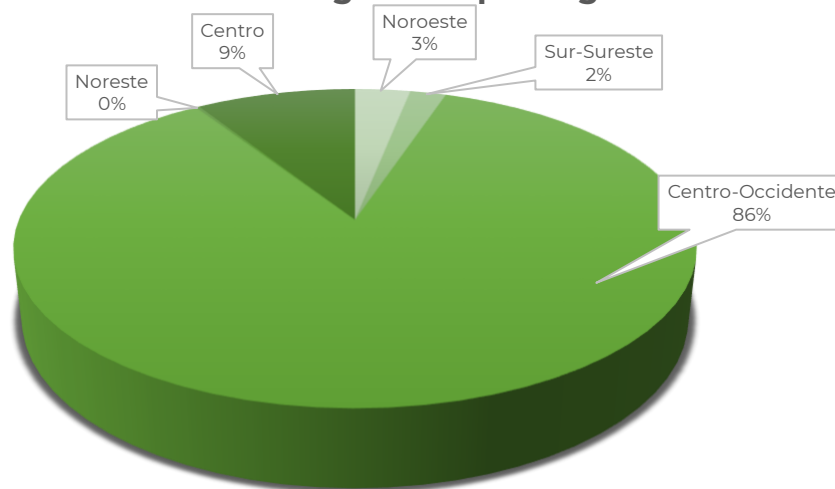


Baja California Sur	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.9%	0.0%	22.9%	0.0%	47.5%	15.6%
Campeche	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.4%	31.5%	29.7%	8.4%	0.0%	0.0%
Colima	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%	2.0%	22.1%	4.8%	22.4%	9.7%	12.9%	11.9%	10.8%
Chiapas	0.4%	0.3%	0.5%	0.8%	1.0%	0.2%	14.6%	22.1%	15.4%	13.5%	15.8%	15.4%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	54.5%	9.4%	36.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	9.9%	19.7%	9.4%	7.3%	7.3%	8.5%	15.4%	8.0%	0.1%	14.5%
Guerrero	2.1%	2.2%	7.9%	21.9%	15.3%	13.5%	11.1%	10.3%	7.7%	2.5%	2.3%	3.1%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.9%	27.2%	47.1%	0.6%	0.4%	18.7%
Jalisco	3.9%	8.6%	3.4%	4.7%	11.7%	13.6%	1.7%	0.7%	5.5%	11.8%	18.7%	15.7%
México	0.0%	1.5%	0.0%	12.4%	23.2%	8.5%	3.9%	19.0%	3.4%	10.5%	10.5%	7.2%
Michoacán	10.8%	10.0%	9.7%	7.1%	8.3%	9.2%	7.1%	5.7%	6.7%	8.4%	5.6%	11.3%
Morelos	0.0%	1.0%	0.4%	4.2%	10.8%	2.9%	28.7%	27.8%	10.7%	7.0%	6.5%	0.0%
Nayarit	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.5%	27.0%	28.5%	25.2%	13.9%
Nuevo León	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	55.6%	44.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Oaxaca	6.3%	4.0%	6.5%	5.6%	4.9%	8.6%	6.5%	10.8%	8.4%	17.5%	11.1%	9.7%
Puebla	0.0%	13.9%	15.9%	1.2%	11.2%	10.4%	26.2%	12.2%	7.7%	0.8%	0.5%	0.0%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.5%	13.5%	13.5%	13.5%	15.4%	30.5%
San Luis Potosí	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.1%	7.6%	32.0%	29.1%	21.3%	0.0%
Sinaloa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.5%	28.2%	32.2%	16.1%	0.0%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
Tabasco	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%	52.2%	28.4%	13.5%	0.0%	0.0%
Tlaxcala	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Veracruz	10.2%	9.7%	12.7%	0.0%	2.5%	26.2%	2.3%	21.5%	3.4%	8.6%	3.0%	0.0%
Yucatán	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	10.5%	8.3%	17.5%	24.5%	18.9%	19.7%	0.1%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	64.2%	35.8%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021¹⁰.



Producción de aguacate por región



Referencias

1. NMX-FF-016-SCFI-2016 Productos alimenticios no industrializados para uso humano – fruta fresca – aguacate hass (*Persea americana* Mill) – Especificaciones.
2. Herrera-González J., Salazar-García S., Martínez-Flores H., Ruiz-García J. (2017) Indicadores Preliminares de Madurez Fisiológica y Comportamiento Post Cosecha del fruto Aguacate. Revista Fitotecnia Mexicana. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61051194007>
3. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
4. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2021). Aguacate, un delicioso fruto con más de 10 mil años de historia. <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/aguacate-un-delicioso-fruto-con-mas-de-10-mil-anos-de-historia?idiom=es>
5. Norma CODEX para el aguacate CODEX STAN 197-1995.
6. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
7. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
8. Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales, Arias, C., Toledo, J. (2007). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/ac304s/ac304s.pdf>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2019). Nuestro “oro verde”: el aguacate. <https://www.gob.mx/siap/articulos/nuestro-oro-verde-el-aguacate?idiom=es>
10. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://hube.siap.gob.mx/avance_agricola/





GUAYABA

Descripción

Fruto de forma globosa, ovoide o piriforme de 5 a 10cm de diámetro, de color amarillo-verdoso en su exterior o amarillo claro en plena madurez, presenta un mesocarpio o pulpa gruesa de color crema. El sabor de la fruta es dulce o ácido y textura crujiente antes de su completa madurez, que es el momento ideal para el corte la fruta; libera un olor almizclado fuerte y dulce, las semillas son numerosas y amarillas. Esta fruta pertenece a la familia de las Mirtáceas, del género *Psidium* y especie *guajava*^{1, 2}. La guayaba es un fruto rico en vitamina A, E, D y especialmente en vitamina C, incluso más que los cítricos. También es rica en hierro, cobre, calcio, magnesio, potasio y fósforo⁷.

Las guayabas se clasifican por calidad y tamaño, en las siguientes tres categorías:

- Extra
- Primera
- Segunda

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Característico de la guayaba, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Característico de la guayaba exento de cualquier olor extraño.
Aspecto	Sanas, bien desarrolladas y estar enteras. Forma globosa, ovoide o piriforme.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Característico de la guayaba exento de cualquier sabor extraño.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteras, frescas y de consistencia firme.
Estar sanas sin podredumbre o deterioro que no sea propio para el consumo.
Limpias, prácticamente exentas de materia extraña visible.
Ser de forma, color, sabor y olor característico de la variedad o tipo comercial.
Prácticamente exentas de manchas e imperfecciones marcadas.
Prácticamente exentas de daños causados por plagas o enfermedades.
Exentas de humedad exterior anormal; salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.

Tolerancias ¹		
Calidad Extra	Exento de defectos, salvo superficiales muy leves.	Hasta 5% de guayabas que no cumplan los requisitos de esta categoría, satisfaciendo los de la categoría primera.
Calidad Primera	-Defectos leves de forma y color. -Defectos leves y superficiales en la piel, como raspaduras, quemaduras de sol, costras o	Hasta 10% de guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría, pero que satisfagan los de la categoría segunda.



	manchas, que no excedan de 0.25cm ² de la superficie total. -Sin daños en la pulpa de la fruta.	
Calidad Segunda	-Defectos de forma y color, siempre y cuando el producto tenga las características comunes de la guayaba. -Defectos en la piel debido a raspaduras, quemaduras de sol, costras, manchas u otros que no excedan de 10% de la superficie total. -Sin daños en la pulpa de la fruta.	Hasta 10 % de guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría, pero que satisfagan los requisitos mínimos.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en los espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, la vida de anaquel de la guayaba, con las condiciones de almacenamiento óptimo es:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
5°C a 10°C	90-95%	14 -21 días ⁵

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 1 semana a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.



Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La guayaba es un fruto climatérico cuya curva característica de maduración comercial se presentan dentro de los primeros cinco o seis días de cosecha. En este periodo es cuando sufre los cambios más severos.

Por la alta perecibilidad del producto y su delicadeza para el manejo, tanto productores como expertos estiman que la merma física del producto en la cosecha y la comercialización son del orden del 20%⁷.

Los cambios que sufre la guayaba cuando es conservada a temperatura entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Este producto se encuentra disponible todo el año, sin embargo, los meses de junio y de septiembre a diciembre alcanza su mayor disponibilidad, por el contrario de enero a marzo está en su nivel más bajo.

Durante el último trimestre del año se produce 55.5% del fruto.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional	4.2%	2.0%	1.5%	7.6%	6.3%	10.3%	4.5%	4.1%	4.1%	19.0%	22.2%	14.3%

Producción mensual por estado

En México 20 entidades son productoras de guayaba; en conjunto destinan una superficie de 23 mil 285 hectáreas de las que se obtiene casi 312 mil toneladas. Como principal productor destaca Michoacán seguido de Aguascalientes y Zacatecas⁸.

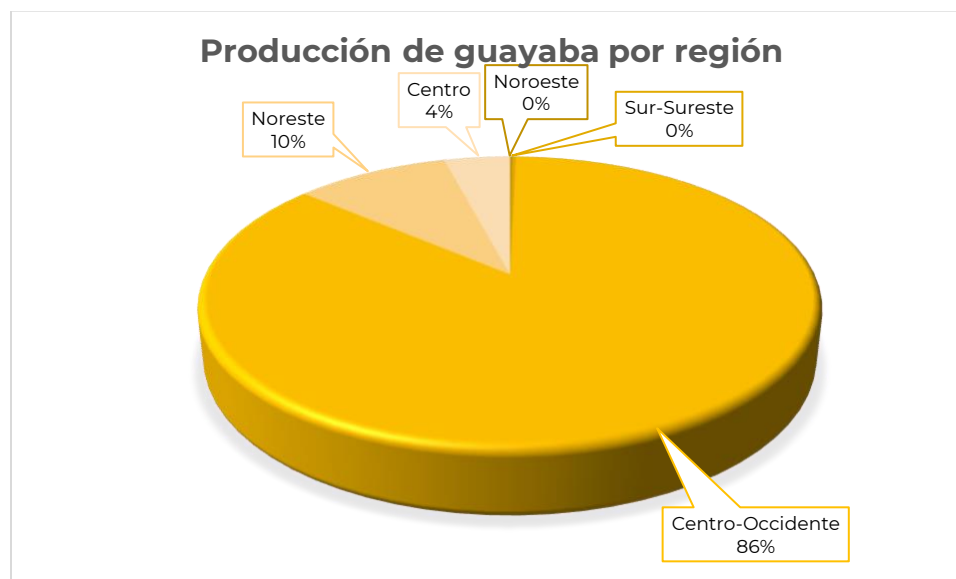
A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción por cada una de las entidades donde se produjo guayaba durante el 2021 en modalidad por riego y temporal⁹.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.0%	0.0%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	35.1%	27.7%	36.6%
Baja California Sur	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	37.1%	20.5%	32.9%	7.4%	2.0%
Colima	0.0%	0.0%	25.7%	2.6%	21.1%	14.8%	8.2%	5.8%	5.3%	8.7%	4.6%	3.3%
Chiapas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	71.3%	28.8%	0.0%	0.0%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.0%	67.5%	8.5%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.3%	31.3%	30.7%	15.6%	13.1%
Guerrero	0.7%	0.7%	27.3%	21.7%	0.9%	1.7%	0.3%	0.1%	42.5%	1.5%	0.8%	1.9%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.8%	0.0%	84.2%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	14.4%	20.3%	6.3%	15.9%	6.8%	2.0%	18.8%	4.4%	11.1%
México	0.0%	0.0%	0.0%	29.7%	40.3%	10.4%	0.9%	4.4%	1.9%	7.3%	0.4%	4.8%
Michoacán	7.8%	3.6%	2.0%	6.2%	8.8%	18.1%	7.7%	6.9%	5.7%	8.7%	23.1%	1.3%
Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	60.3%	9.9%	26.5%	0.5%	1.9%	0.9%	0.0%	0.0%
Nayarit	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.6%	52.5%	10.5%	10.6%	10.6%	7.2%



Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	46.6%	11.2%	19.1%	6.6%	2.7%	13.8%	0.0%	0.0%	0.0%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.9%	17.9%	19.6%	25.1%	19.5%
Sinaloa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	73.1%	26.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tabasco	0.0%	0.0%	0.0%	28.7%	19.8%	24.5%	14.1%	0.0%	0.0%	5.7%	5.1%	2.1%
Veracruz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.5%	54.5%	0.0%	36.1%	0.0%
Yucatán	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	50.0%	10.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	29.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	32.6%	11.2%	22.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-040-2002. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano. Fruta fresca. Guayaba (*Psidium guajava* L.) Especificaciones.
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López-Camelo, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. FAO. <http://www.fao.org/3/Y4893S/Y4893s06.htm#bm06>
6. García, A., Hernández, A., García, Y. y Yirat, M. (2008). Establecimiento del período óptimo de almacenamiento para guayaba, mandarina y tomate guardados a temperatura ambiente. Ciencias Técnicas Agropecuarias. 17(3) Pp. 77-81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93215941016>
7. Yam, J., Villaseñor, C., Romantichik, E., Soto, M. y Peña, M. (2010). Una revisión sobre la importancia del fruto de Guayaba (*Psidium guajava* L.) y sus principales características



- en la postcosecha. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. 19 (4).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542010000400012
8. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). La guayaba, poderosa y sabrosa.
<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/la-guayaba-poderosa-y-sabrosa?idiom=es>
 9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola.
https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



LIMÓN

Descripción

El limón proviene del árbol denominado limonero, el cual es pequeño, de hasta 4m de altura. Posee ramas delgadas con espinas cortas, hojas pequeñas, redondas en la base y de color verde pálido. Produce flores pequeñas y blancas. El fruto es pequeño y redondo, con una pequeña protuberancia en la extremidad. En la mayoría de las variedades, su diámetro no mide más de 5cm. La cáscara del limón es fina y verde (amarilla en la madurez), con pulpa jugosa y muy ácida. Contiene vitaminas B y C, además, proporciona calcio, fósforo y hierro¹.

En México la producción de limón está destinada principalmente a dos variedades: el limón persa o sin semilla, y el limón mexicano o con semilla. Ambas variedades pertenecen a la familia Rutaceae del género Citrus.

El denominado limón mexicano, de la especie aurantifolia, es de forma oval a esférica, con semilla, de cáscara delgada. Es de color verde y se torna a amarillo conforme avanza su madurez².

Por otro lado, el limón persa es un fruto de forma globosa a ovalada, que presenta un leve pezón, de la especie Latifolia, de cascara lisa gruesa y resistente, de color que va del verde oscuro brillante al amarillo, de pulpa jugosa y sabor ácido, sin semillas³.

Ambas variedades de limón se clasifica en tres grados de calidad^{2,3}.

Limón mexicano

- Extra
- Primera
- Segunda

Limón persa

- Extra
- Primera A
- Segunda B

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características de calidad

Especificaciones sensoriales ²	
Color	Coloración uniforme, pasando del verde al amarillo conforme avanza su madurez fisiológica.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico del limón. Cáscara lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma oval a esférica para el caso del limón mexicano. Forma globosa a ovalada para el caso del limón persa.
Sabor	Característico del limón. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico del limón, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.



Requisitos mínimos^{2,3}
Enteros, bien desarrollados.
Consistencia firme, forma y color característicos.
Sanos interior y exteriormente, excluyendo los productos afectados por pudrición o alteración que los haga impropios para su consumo.
Exentos de humedad exterior anormal y de cualquier olor extraño.
Limpios, exentos de materia extraña visible.
Exentos de daños causados por plagas.
Presentar un grado de madurez adecuado para su comercialización, distribución y consumo.
Contenido de jugo, no menor de 42% en peso para el limón mexicano y 45 % en peso para el limón persa.

Limón mexicano

Tolerancia²		
Grado Extra	Sin defectos, salvo muy leves en la cáscara, que no afecten el aspecto general del producto.	Hasta 5% de limones que no reúnan todos los requisitos para este grado pero que satisfagan los de la categoría "Primera".
Grado Primera	Solo daños leves en la cáscara, como rozaduras cicatrizadas que cubran un área no mayor a 1cm ² . En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.	Hasta 10% en número o en peso de limones que no reúnan todos los requisitos para este grado pero que satisfagan los de la categoría "Segunda".
Grado Segunda	Cumplir con las especificaciones mínimas. Solo daños en la cáscara debidos a quemaduras de sol, rozaduras cicatrizadas y aquellos provocados por plagas también cicatrizados, que cubran un área no mayor a 2cm ² . En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.	Hasta 10% en número o en peso de limones que no reúnan todos los requisitos para este grado, excluyendo los limones afectados por pudrición o cualquier otro deterioro que los haga impropios para su consumo.

Limón persa

Tolerancia³		
Categoría Extra	Sin defectos, salvo aquellos superficiales muy leves siempre y cuando, no afecten el aspecto general del producto.	Hasta 5% de limones que no reúnan los requisitos de esta categoría pero que satisfacen los de la categoría primera A.
Categoría Primera A	Se permiten los siguientes defectos siempre y cuando no afecten la pulpa: -Manchas amarillas circulares, hasta 5% de la superficie total. -Manchas negras, hasta 4% de la superficie total.	Hasta 10% de limones que no reúnan los requisitos de esta categoría pero que satisfacen los de la categoría primera B.



	-Red costrosa causada por trips y costras causadas por roña, hasta 4% de la superficie total. -Placas delgadas adheridas al fruto causadas por escama, hasta 5% de la superficie total. c) Cicatrizaciones leves y superficiales, hasta 3% de la superficie total.	
Categoría Primera B	Se permiten los siguientes defectos, siempre que conserven los requisitos mínimos. -Defectos de forma y color tal como las quemaduras de sol, daños por calor. -Rozaduras, manchas u otros cuando el área afectada es mayor a 0.2cm² -Manchas amarillas circulares. En un área entre 5% y 10% de la superficie total. -Color plateado o gris pálido. En un área entre 5% y 7% de la superficie total. -Manchas negras causadas. En un área entre 4% y hasta el 8% de la superficie total. d) Presencia de costras -Red costrosa causada por trips y costras causadas por roña. En un área entre 4% y hasta el 8% de la superficie total.	Hasta 10% de limones que no reúnan los requisitos de esta categoría pero que satisfacen los requerimientos mínimos, se excluyen los limones afectados por pudrición, deterioro, marcas superficiales, severas o cualquier otro defecto que altere notablemente la calidad.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Plomo	Frutos cítricos: 0.1

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, la vida de anaquel del limón, con las condiciones de almacenamiento óptimo es:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
10°C a 14°C	90-95%	2 a 3 semanas ⁶



El área de almacenamiento debe encontrarse limpia, fresca y seca, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las frutas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción de insumos

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

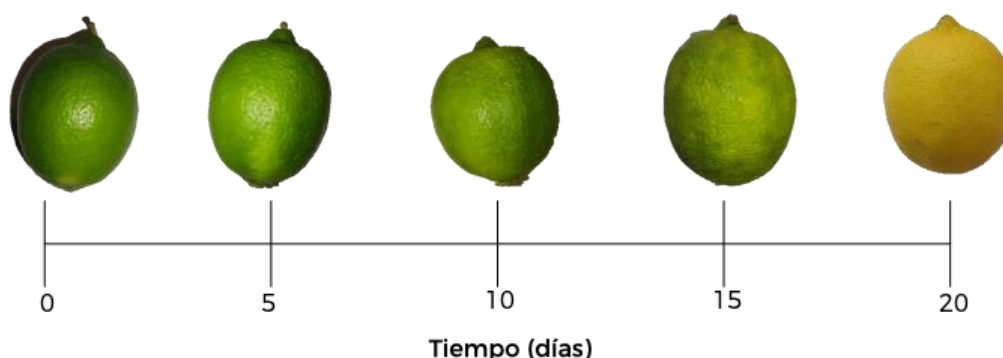
Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo con las características sensoriales establecidas	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.



Perecibilidad

El limón es una fruta no climatérica por lo que el proceso de desarrollo y maduración son continuos y graduales; manteniendo éstas, en todo momento, niveles bajos de respiración y de producción de etileno⁶.

Los cambios que sufre el limón cuando es conservado a temperatura entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

A lo largo de todo el año existe producción del cítrico en México, con un mínimo de producción en marzo-abril y un máximo en julio-agosto. La mejor temporada para su consumo es el segundo semestre del año, cuando se obtiene más del 60% de la producción nacional¹.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	7.1	5.7	5.5	4.0	7.6	8.6	11.0	11.1	10.5	10.4	10.0	8.5

Producción mensual por estado

En los últimos años la tendencia de producción de este cítrico es creciente, en 2021 se cultivó en 28 estados. México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en la producción de limón mexicano o con semilla y persa o sin semilla¹.

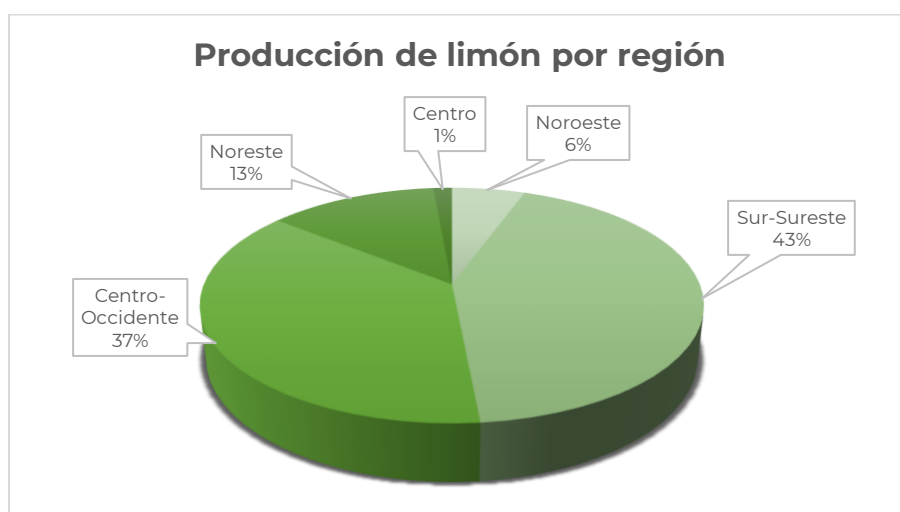
A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción por cada una de las entidades donde se produjo limón durante el 2021 en modalidad por riego y temporal⁷.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	45.0%	35.0%	20.0%
Baja California	0.0%	92.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	3.5%	3.5%
Baja California Sur	0.0%	14.4%	28.0%	9.2%	5.7%	29.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.5%	4.5%
Campeche	1.2%	12.8%	6.4%	0.0%	15.6%	12.1%	2.2%	7.4%	13.9%	5.1%	11.8%	11.4%
Colima	6.6%	2.5%	11.6%	8.8%	8.0%	9.4%	9.3%	5.7%	8.6%	4.7%	6.4%	18.4%



Chiapas	0.0%	1.0%	8.0%	6.6%	8.7%	13.1%	15.1%	14.8%	16.3%	7.0%	8.4%	1.1%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	65.9%	34.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	9.2%	7.3%	4.1%	0.0%	19.5%	16.1%	6.9%	10.4%	26.5%	0.0%
Guerrero	6.0%	3.2%	13.5%	10.3%	16.2%	17.9%	3.8%	12.5%	3.8%	4.6%	5.5%	2.8%
Hidalgo	0.0%	0.0%	77.8%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	6.5%	8.0%	6.8%	0.0%	0.0%
Jalisco	9.3%	6.1%	10.0%	4.4%	8.0%	11.0%	6.3%	7.8%	9.7%	6.9%	11.0%	9.3%
México	0.0%	0.0%	0.0%	4.9%	34.8%	10.2%	0.0%	6.6%	7.0%	9.3%	0.4%	26.9%
Michoacán	7.9%	3.5%	1.9%	3.1%	5.7%	7.5%	10.2%	13.6%	13.9%	17.2%	8.9%	6.6%
Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	50.5%	36.9%	6.9%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nayarit	0.7%	6.2%	6.0%	8.8%	7.4%	13.3%	7.9%	8.6%	10.9%	8.4%	10.1%	11.6%
Nuevo León	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
Oaxaca	7.7%	8.4%	7.3%	7.2%	7.2%	10.1%	9.2%	7.9%	5.8%	10.8%	8.7%	9.7%
Puebla	0.0%	3.5%	0.1%	14.5%	13.4%	16.4%	11.7%	33.8%	2.4%	0.8%	0.9%	2.5%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	13.6%	28.8%	37.6%
Quintana Roo	7.4%	6.3%	4.4%	7.7%	11.8%	11.3%	10.2%	9.9%	9.3%	9.0%	10.0%	2.8%
San Luis Potosí	2.5%	1.3%	2.8%	9.6%	0.0%	0.0%	35.8%	0.0%	33.3%	9.4%	5.3%	0.0%
Sinaloa	0.0%	0.0%	8.1%	0.0%	16.2%	14.0%	25.3%	19.1%	8.6%	3.7%	1.9%	3.3%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	72.9%	0.0%	25.4%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Tabasco	9.6%	2.5%	1.9%	7.6%	3.4%	12.4%	8.3%	11.4%	16.0%	11.9%	9.8%	5.1%
Tamaulipas	5.1%	3.3%	0.3%	0.0%	1.7%	7.6%	0.0%	12.0%	2.5%	22.7%	38.5%	6.2%
Veracruz	8.1%	9.5%	5.8%	0.1%	10.0%	7.0%	15.8%	10.3%	10.3%	4.5%	9.8%	8.8%
Yucatán	3.6%	5.7%	7.4%	4.3%	4.4%	7.7%	6.9%	18.9%	9.3%	17.3%	6.7%	7.8%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.1%	41.5%	20.3%	19.2%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁷.





Referencias

1. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
2. NMX-FF-087-SCFI-2001 Productos alimenticios no industrializados para uso humano - fruta fresca - limón mexicano (*Citrus aurantifolia Swingle*) – Especificaciones.
3. NMX-FF-077-1996. Productos alimenticios no industrializados para uso humano - fruta fresca. Limón persa (*Citrus Latifolia L.*) Especificaciones.
4. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. Arias, C. Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/ac304s/ac304s.pdf>
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



MANDARINA

Descripción

La mandarina es un fruto cítrico proveniente de un árbol de talla pequeña, de 2 a 6m de altura. El tronco con frecuencia torcido está provisto de espinas, forma una copa es redondeada, tiene hojas elípticas, de 3.5 a 8cm de largo, por 1.5 a 4cm de ancho; margen aserrado solo en la mitad superior, de color verde oscuro y brillante en el haz, verde amarillento en el envés, aromáticas si se les tritura y con peciolo alado. Las flores surgen de las axilas de las hojas, solitarias o en grupos de hasta 4 flores, de 1.5 a 2.5cm de diámetro, de color blanco y muy fragante.

La fruta es de consistencia suave, de forma redonda, cuya superficie se moldea de acuerdo con sus gajos, con diámetro mayor de 5 a 12cm; su color es amarillo anaranjado, ligeramente rojizo. La cáscara es lisa, delgada y brillante, muy aromática. La pulpa está formada por gajos anaranjados fácilmente separables entre sí, que se encuentran cubiertos por una membrana delgada y transparente de alto contenido hemicelulósico¹.

Este cítrico es rico en vitaminas C, B1, B2 y B6, flavonoides, betacaroteno y aceites esenciales. También contiene potasio, calcio y magnesio así como hierro, zinc, fibra y fósforo. En las membranas e hilos blancos de los gajos se concentran grandes cantidades de fibra⁸.

Las mandarinas se clasifican en las siguientes tres categorías²:

- Extra
- Categoría I
- Categoría II

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales	
Color	Debe ser de color característico de la mandarina, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la mandarina, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanas, bien desarrolladas, frescas y estar enteras. Forma redonda. Cáscara lisa, delgada y brillante.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico de la mandarina, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ²
Estar enteras y frescas.
Estar sanas excluyendo todo producto afectado por podredumbre o que esté deteriorado de tal manera que no sea propio para el consumo.
Limpias, prácticamente exentas de materia extraña visible.
Ser de forma, color, sabor y olor característico de la variedad o tipo comercial.
Prácticamente exentas de manchas.
Prácticamente exentas de imperfecciones marcadas.



Prácticamente exentas de daños causados por plagas o enfermedades.
Exentas de humedad exterior anormal; salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.

Tolerancias ²		
Categoría Extra	Libres de defectos, salvo ligeras alteraciones superficiales sin afectación al aspecto general del producto ni a su calidad, conservación y presentación.	Máximo 5% de mandarinas que no cumplan los requisitos de esta categoría pero que satisfagan los de la categoría I.
Categoría I	Se permite defectos leves como: -Ligeras malformaciones. -Ligeros defectos de coloración, ligeras quemaduras de sol. -Ligeros defectos progresivos de la epidermis, siempre que no afecten a la pulpa. -Ligeros defectos de la epidermis producidos durante la formación del fruto, como, incrustaciones plateadas, quemaduras o daños producidos por plagas. -Ligeros defectos cicatrizados de origen mecánico, como señales de granizo, rozaduras o golpes por la manipulación. -Ligero desprendimiento parcial de la piel (o cáscara)	Máximo el 10%, de mandarinas, que no cumplan los requisitos de esta categoría pero que satisfagan los de la categoría II.
Categoría II	Mandarinas con sus características esenciales de calidad, se permiten los siguientes defectos: -Malformaciones. -Defectos de coloración, incluidas quemaduras de sol. -Defectos progresivos de la epidermis, siempre que no afecten a la pulpa. -Defectos de la epidermis producidos durante la formación del fruto, como incrustaciones plateadas, quemaduras o daños producidos por plagas. -Defectos cicatrizados de origen mecánico, como señales de granizo, rozaduras o golpes sufridos por la manipulación. -Alteraciones epidérmicas superficiales ya cicatrizadas. -Cáscara rugosa. -Desprendimiento parcial de la piel (o cáscara).	Se permite el 10% de mandarinas que no cumplan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos. Dentro de esta tolerancia, el total de productos afectados por podredumbre no podrá sobrepasar un 2%.



Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, la temperatura óptima de almacenamiento de la mandarina es:

Temperatura ⁵	Vida de anaquel aproximada
4°C a 7°C	14 días-28 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.



Criterios de aceptación en la recepción del insumo

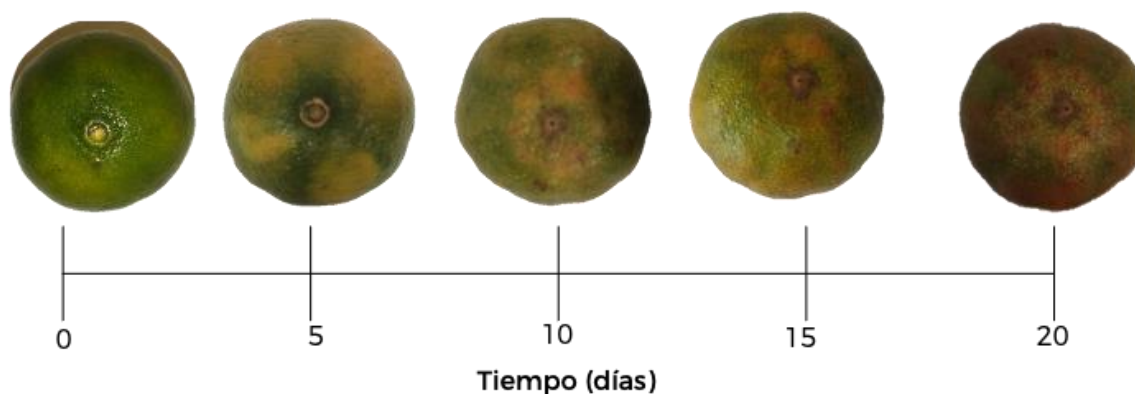
Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

Los cítricos no son climatéricos, por lo que los parámetros relacionados con la madurez interna no cambian de manera representativa después de la cosecha, no habiendo diferencias estadísticas con relación a los azúcares, acidez y los ácidos orgánicos, excepto en el ácido oxálico, por lo que si se cortan inmaduros su sabor y dulzor no mejorarán durante su manejo postcosecha y comercialización⁷.

Los cambios que sufre la mandarina cuando es conservada a temperatura entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La cosecha se efectúa en los meses de octubre, noviembre y diciembre, siendo la mejor época para rendimiento y calidad para el consumo en fresco¹.

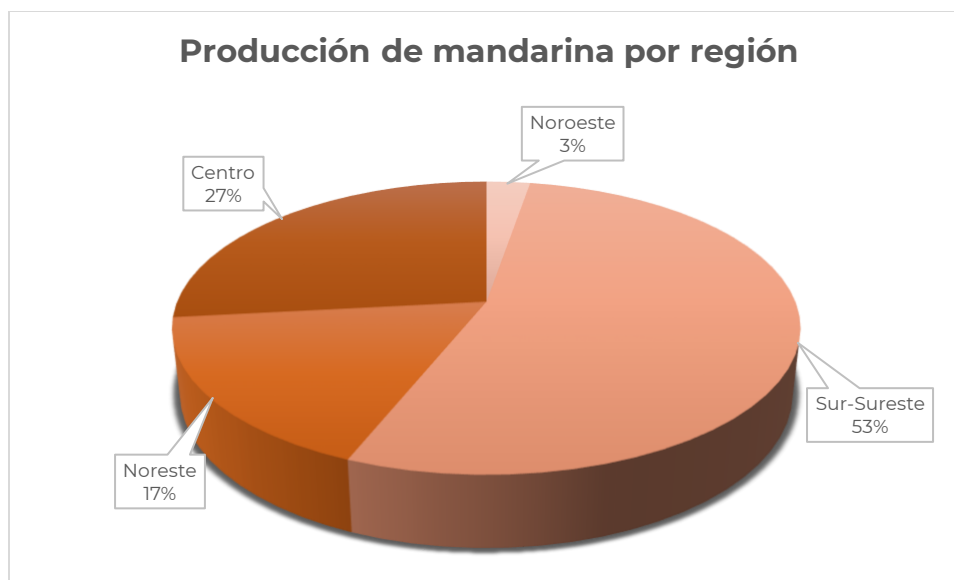


Producción anual por estado

En México, durante 2020 se reportó la siembra de 22 mil 135 hectáreas de mandarina, en 19 estados, lo que da como resultado una producción de 302 mil 719 toneladas de mandarina, teniendo como principales estados productores: Veracruz, Puebla y Nuevo León^{8,9}.

Estado	Producción (ton)	Aporte a la producción nacional (%)
Baja California	9.0	0.0
Baja California Sur	32.1	0.0
Campeche	420.1	0.1
Chiapas	258.6	0.1
Guerrero	226.3	0.1
Hidalgo	250.3	0.1
México	50.6	0.0
Morelos	134.8	0.0
Nayarit	20.3	0.0
Nuevo León	41264.8	13.6
Puebla	58143.8	19.2
Quintana Roo	233.8	0.1
San Luis Potosí	22046.7	7.3
Sinaloa	684.9	0.2
Sonora	7311.3	2.4
Tabasco	398.7	0.1
Tamaulipas	10793.0	3.6
Veracruz	147888.4	48.9
Yucatán	12551.1	4.1

*Datos correspondientes al año 2020⁹.



Referencias

1. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/501185/Tangerina_compressed.pdf
2. Norma de la CEPE para los frutos cítricos (FFV-14) (CX/FFV 99/3), 1999
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López-Camelo, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. FAO. <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
6. García, A., Hernández, A., García, Y. y Yirat, M. (2008). Establecimiento del período óptimo de almacenamiento para guayaba, mandarina y tomate guardados a temperatura ambiente. Ciencias Técnicas Agropecuarias. 17(3) Pp. 77-81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93215941016>
7. Arias, C. y Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/ac304s/ac304s.pdf>
8. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). Mandarina: cítrico que comienza en otoño. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/mandarina-citrico-que-comienza-en-otono?idiom=es>
9. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). (2021) <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>



MANGO

Descripción

Es una especie tropical arbórea de la familia Anacardiaceae, de vegetación permanente que puede alcanzar entre 10 a 40 metros de altura. El mango (*Mangifera indica* L.), es un fruto succulento, carnoso, de forma arriñonada u oval, esféricos y aplanados, como el mango de Manila que es de los más apreciados. De acuerdo con la variedad, el color del fruto va del verdoso, amarillento o rojizo. Su sabor es muy dulce y encierra un hueso grande, rodeado de una cubierta leñosa. El contenido de azúcares alcanza hasta un 20%. El mango debe ser consumido y comercializado en estado fresco, después de su acondicionamiento y envasado^{1,2}.

El mango se clasifica en varias categorías de calidad¹:

- Extra
- Primera
- Segunda
- Subestándar
- Mango niño (categoría única).

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características de calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Coloración uniforme, pasando del verde al amarillo conforme avanza su madurez fisiológica.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico del mango. Cáscara suave, lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma arriñonada u oval, alargada o redonda, característica de la variedad.
Sabor	Característico del mango. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico del mango, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteros y sanos.
Estar limpios, exentos de materia extraña.
Estar exentos de daños causados por plagas.
Exentos de humedad exterior anormal y de cualquier olor y/o sabor extraño.
Tener consistencia firme y aspecto fresco.
Ser de forma y color característicos de la especie.
Exentos de daños por bajas temperaturas.
Exentos de manchas negras o estrías.
Exentos de magulladuras.
Estar suficientemente desarrollados y presentar grado de madurez satisfactorio para su comercialización, distribución y consumo.
Cuando tienen pedúnculo, no deberá ser superior a 1cm. Se debe asegurar que el proceso de maduración sea continuo; que soporten el transporte y manipulación, para que lleguen en estado satisfactorio a su destino.



Tolerancias ¹		
Categoría Extra	Hasta 6% de daños y/o defectos menores incluyendo hasta 1% de frutos afectados por pudrición.	Defectos menores: Consisten en rozaduras, raspaduras, quemaduras de sol y otros defectos superficiales de escasa extensión. Defectos mayores: Consiste en evidencia de plagas o enfermedades, heridas cicatrizadas, magulladuras y otras que no afecten la pulpa. Defecto crítico: Aquellos que ocasionan afectación a la pulpa de la fruta, por ejemplo, estados avanzados de plagas o enfermedades, grietas, heridas no cicatrizadas.
Categoría Primera	Hasta 10% de daños y/o defectos. Máximo de 4% de daños y defectos mayores. Máximo 2% de daños y defectos críticos. Hasta 1% de frutos afectados por pudrición.	
Categoría Segunda	Puede presentar hasta un 10% de daños y/o defectos. Máximo 5% de daños y defectos mayores. Máximo 5% de daños y defectos críticos. Hasta 1% de frutos afectados por pudrición.	
Categoría subestándar	Es relativo al mango que no cumple con ninguna de las anteriores categorías o al producto comercializado a granel que puede ser almacenado o transportado en empaques o embalajes para evitar su deterioro por manejo o golpes.	

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Frutas de hueso: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del mango son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
13°C	90%-95%	14 – 21 días

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.



Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las frutas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción de insumos

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

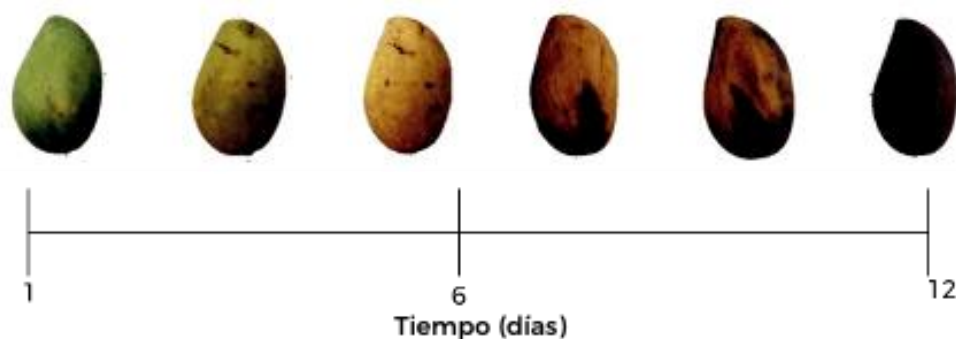
Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El mango es un fruto climatérico, es decir, la madurez de consumo la adquiere después de cosechado, entre los días seis y diez, en función de la variedad y del medio de almacenamiento. En este periodo presenta su principal pico respiratorio, lo que desata la cascada de cambios en el color, el olor, el sabor y la textura.

El fruto es susceptible a enfermedades y sensible a daños por frío, cuando es almacenado por periodos prologados a temperaturas menores de 13°C, aspectos que lo hacen un producto de carácter perecedero. Su vida útil es relativamente corta, lo que limita su potencial de conservación, transporte, manipulación, almacenamiento y comercialización^{6,7}.

Los cambios que sufre el mango cuando es conservado a temperatura entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

De marzo a agosto se reporta la mayor producción de mango en el país con 1.8 millones de toneladas (83.6% del total anual)⁸.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional	2.2%	5.6%	7.7%	9.4%	16.2%	19.9%	17.0%	13.5%	8.0%	0.3%	0.2%	0.0%

Producción mensual por estado

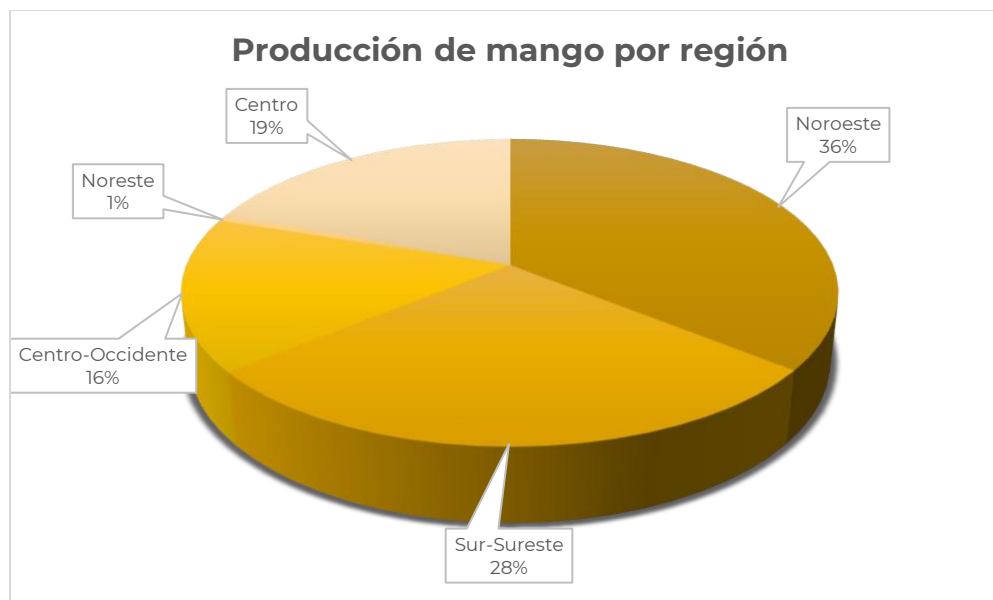
Esta fruta es de climas cálidos. Se cosecha en 23 estados del país, siendo Sinaloa, Guerrero, Nayarit y Chiapas donde se generan dos terceras partes del volumen cosechado a nivel nacional⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California Sur	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	44.1%	44.1%	9.8%	0.0%	0.0%	0.1%
Campeche	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	54.4%	28.6%	17.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Colima	0.0%	0.0%	3.3%	5.0%	49.9%	20.8%	12.5%	8.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Chiapas	11.0%	16.7%	13.1%	17.0%	13.4%	25.2%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	53.3%	1.9%	44.8%	0.0%	0.0%	0.0%
Guerrero	4.1%	12.3%	11.4%	16.1%	13.6%	18.7%	11.7%	5.6%	5.7%	0.8%	0.0%	0.0%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	46.8%	50.6%	0.0%	0.0%	0.0%	2.5%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%	36.0%	35.7%	24.2%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%
México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	42.4%	16.0%	1.5%	20.9%	16.1%	1.7%	0.0%	1.4%
Michoacán	0.2%	2.4%	7.7%	22.7%	38.5%	26.5%	0.9%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	57.3%	40.6%	1.5%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nayarit	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.9%	32.3%	28.3%	19.8%	8.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Oaxaca	0.0%	9.8%	32.0%	19.0%	27.3%	11.6%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%	82.5%	0.0%	2.0%	0.0%	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	83.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%
San Luis Potosí	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.0%	67.9%	18.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%



Sinaloa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	3.5%	31.1%	36.0%	27.7%	0.5%	0.8%	0.0%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	43.8%	40.7%	15.5%	0.0%	0.0%
Tabasco	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	29.4%	27.5%	26.7%	16.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tamaulipas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	51.6%	46.6%	0.9%	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%
Veracruz	0.0%	0.0%	1.0%	3.2%	42.9%	22.7%	17.1%	10.1%	0.0%	1.5%	1.0%	0.4%
Yucatán	0.0%	0.0%	0.0%	12.1%	31.3%	29.8%	26.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-058-SCFI-2006 productos alimenticios no industrializados para consumo humano – fruta fresca – mango (*Mangifera indica* L.) – Especificaciones.
2. Mango Mexicano, Planeación agrícola nacional (2017-2030), 2017, SAGARPA. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257078/Potencial-Mango.pdf>
3. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
6. Estrada, E., Padilla, F., Márquez, C. (2015). Efecto de recubrimientos protectores sobre la calidad del mango (*Mangifera indica* L.) en poscosecha. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 18(1) p. 181-188. <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v18n1/v18n1a21.pdf>
7. Briceño, S., Zambrano, J., Materano, W., Quintero, I. y Valera, A. (2005). Calidad de los frutos de mango ‘bocado’, madurados en la planta y fuera de la planta cosechados en madurez fisiológica. *Agronomía Tropical*, 55 (4), 461-473.



- http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2005000400001&lng=es&tlng=es
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
 9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



MANZANA

Descripción

Fruto perteneciente a la familia Rosaceae, subfamilia Pomaideae, género y especie *Malus pumila* Mill y *Malus domestica* Borkh¹.

Tiene una estructura firme, carnosa, es de color, tamaño y sabor diverso, según la variedad. El color de la piel va desde el verde claro hasta el rojo muy oscuro. En cuanto al tamaño, puede ser apenas un poco mayor a una cereza o casi tan grande como una toronja.

El árbol presenta una altura desde 1.5 hasta a 7m, se caracteriza por ser caducifolia, es decir que pierden sus hojas en una temporada, se produce una etapa de floración y posteriormente producción de frutos. Las hojas de este árbol son ovaladas, elípticas, lanceoladas, oblongas, lobuladas o aserradas. Las flores son de tonalidad entre blanco y rosa carmín².

La manzana en estado fresco, destinada al consumo humano y en función de sus especificaciones se clasifica en tres grados de calidad¹:

- México extra
- México 1
- México 2

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales	
Color	Debe ser de color característico de la manzana, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la manzana, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanas, exentas de podredumbre o deterioro, bien desarrolladas, frescas y estar enteras.
Consistencia	Firme exentas de magulladuras pronunciadas,
Sabor	Debe ser característico de la manzana, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ¹
Ser de una sola variedad.
Estar enteras, de consistencia firme y aspecto fresco.
Sanas, exentas de podredumbre o deterioro, que les permita ser aptas para el consumo humano.
Exentas de coloración café en la pulpa y daño por congelamiento.
Exenta de daños por frío y mancha amarga.
Estar exentas de magulladuras pronunciadas.
Estar exentas de daños por plagas.
Estar limpias y prácticamente exentas de materia extraña visible.
Exentas de humedad anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.



Tolerancias ¹		
México extra (Méx-X)	Libre de daño por desprendimiento del pedúnculo, que dañe la pulpa de la manzana o del cáliz, quemaduras de sol o de productos químicos, raspaduras de ramas, golpes de granizo, cicatrices y daño por frío.	
México 1 (Méx-1)	-Defectos ligeros de hasta 2cm de longitud de defectos en forma alargada y hasta 1cm² de área en otros defectos, sin afectación de la apariencia general del producto en su calidad y presentación. -Defectos cicatrizados que cubran menos del 2% de la superficie del fruto.	Hasta el 10 % de las manzanas de que no reúna los requisitos del grado de calidad correspondiente. -No más del 5% cuando se trate de defectos y daños severos -No más del 2% de manzanas afectadas por pudrición, deterioro, descomposición interna o daños de insectos.
México 2 (Méx-2)	-Parcialmente defectuosas en su forma, desarrollo y color, siempre y cuando la fruta mantenga los requisitos mínimos. -Defectos cicatrizados de forma alargada no deben exceder una longitud total de 4cm. -Defectos cicatrizados que cubran más de 2% del área total de la manzana. -Ausencia del pedúnculo completo siempre que no exista daño físico en la base de la cavidad del mismo. -Presencia de corazón acuoso visible en la pulpa.	

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas para el almacenamiento de la manzana son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
-1°C a 4°C	90-95%	30 días-180 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.



El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 15 días a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

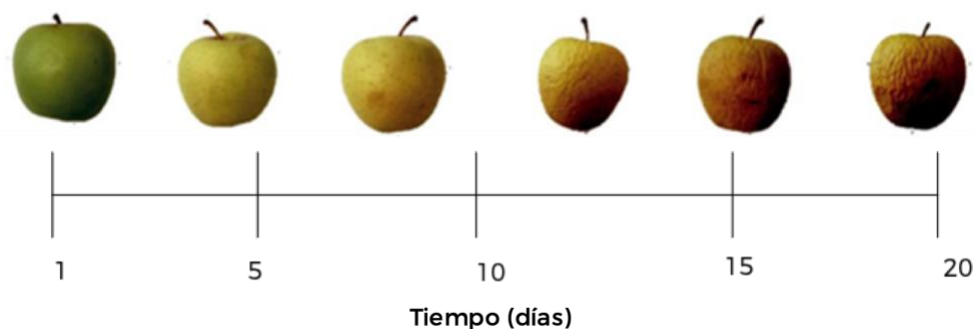
Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La manzana es un fruto climatérico por lo que puede madurar no sólo adheridos a la planta, sino también después de la cosecha, cuando son cortados en la etapa pre climatérica, este tipo de frutos alcanza más pronto la senescencia en vista de que la respiración está acompañada por un aumento similar en los niveles de etileno, que coordina y sincroniza el proceso de maduración⁶.



Los cambios que sufre la manzana cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La producción de manzana en el país, que comienza en junio y finaliza en enero del año siguiente, presenta un máximo de producción en septiembre⁷.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	1.5%	20.6%	70.9%	6.4%	0.4%	0.1%

Producción mensual por estado

Las manzanas en México se producen principalmente en los estados de Chihuahua, Puebla, Durango y Coahuila en sus diferentes variedades, tamaños y colores.

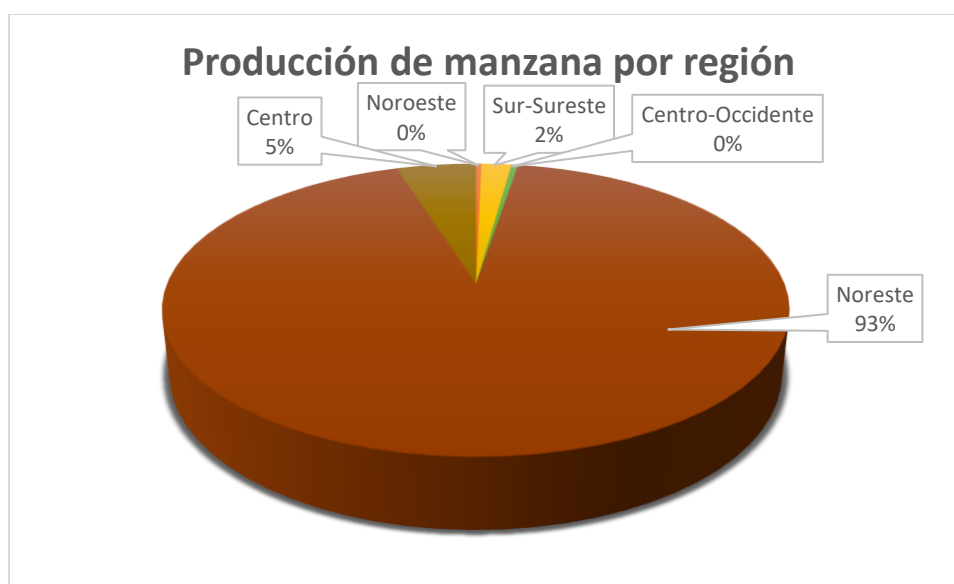
Chihuahua es el principal productor de esta fruta. En 2021 produjo 82.5% de la producción nacional⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Baja California	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.0%	94.0%
Coahuila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	59.7%	40.3%	0.0%	0.0%
Chiapas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.6%	32.3%	22.6%	14.5%	0.0%	0.0%
Chihuahua	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.6%	75.3%	3.7%	0.4%	0.0%
Ciudad de México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	97.1%	2.9%	0.0%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	88.6%	9.8%	0.0%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	54.1%	45.9%	0.0%	0.0%
Guerrero	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.1%	17.7%	21.0%	15.5%	20.2%	11.5%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.1%	54.9%	37.2%	1.8%	0.0%	0.0%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	73.0%	13.0%	13.9%
México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	4.0%	72.2%	11.3%	0.8%	11.1%
Michoacán	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%	78.1%	5.0%	6.0%	3.6%	1.9%	2.0%



Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	22.7%	1.4%	1.2%	12.9%	61.9%	0.0%
Nuevo León	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	71.3%	28.5%	0.1%	0.0%	0.0%
Oaxaca	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	29.4%	27.9%	8.7%	7.7%	1.3%	0.0%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.7%	60.1%	16.0%	0.2%	0.0%	0.0%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.8%	8.4%	13.8%	15.9%	32.3%	18.7%
San Luis Potosí	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	21.9%	78.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tlaxcala	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.7%	84.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Veracruz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.8%	22.1%	31.2%	31.5%	2.5%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	10.4%	49.9%	37.7%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.



Referencias

1. NMX-FF-061-SCFI-2003 productos agrícolas no industrializados para consumo humano - Fruta fresca - Manzana (*Malus pumila* Mill) - (*Malus domestica* Borkh) – Especificaciones
2. SAGARPA. (2017). Manzana Mexicana, Planeación agrícola nacional (2017-2030). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256430/B_sico-Manzana.pdf
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
6. Martínez-González, M., Balois-Morales, R., Alia-Tejacal, I., Cortes-Cruz, M., Palomino-Hermosillo, Y. y López Guzmán, G. (2017). Postcosecha de frutos: maduración y cambios



bioquímicos. Rev. Mex. Cienc. Agríc. vol.8, pp.4075-4087.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342017001104075&lng=es&nrm=iso

7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



MELÓN

Descripción

Es el fruto de las variedades cantaloupensis y reticulatus obtenidas de las plantas de la familia de las cucurbitáceas, es una planta anual herbácea, de porte rastrero o trepador. Tiene un sistema de raíces secundarias abundantes, muy ramificadas y de rápido desarrollo. El tallo principal de la planta está cubierto por formaciones pilosas y presentan nudos en los que se desarrollan las flores y los zarcillos (estructuras que permite el soporte a superficies u otras plantas).

Las hojas de la planta también son vellosas por el envés, produce flores de color amarillo. Existen varios tipos de melón: el amarillo (gota de miel), *Cantaloupe* (Chino) y *Honeydew*. La forma del melón puede ser oblonga, esférica o elíptica, de cáscara reticulada, lisa o estriada de color verde, amarillo o blanco; de pulpa suave, dulce de color blanco, amarillo o anaranjado; sus semillas son planas localizadas en la cavidad central del fruto^{1,2}.

Los melones se clasifican en las siguientes tres categorías¹:

- Extra
- Primera
- Segunda

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Debe ser de color característico del melón, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico del melón exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanos, bien desarrollados, frescos y estar enteros. Forma oblonga, elíptica o esférica. Cáscara lisa o rugosa (red) característica de la variedad.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico del melón exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteros, bien desarrollados.
Ser de consistencia firme.
Ser de aspecto fresco (pero no lavados).
Ser sanos interior y exteriormente, excluyendo los productos afectados por pudrición o alteración que los haga impropios para su consumo.
Limpios, exentos de cualquier materia extraña.
Estar exentos de plagas o de daños producidos por estas, incluyendo señales de enfermedades.
Exentos de olor anormal o extraño.
Exentos de sabor anormal o extraño.
Presentar un desarrollo y grado de madurez adecuado.



Presentar un desarrollo y condición que permita soportar el transporte, el manejo y la llegada a su destino en estado satisfactorio.

Tolerancias ¹		
Extra	Libres de defectos, salvo aquellos superficiales muy leves, sin afectar el aspecto general del producto, calidad, conservación o presentación.	Hasta 5% de melones que no cumplan los requisitos de esta categoría, pero satisfagan los de la categoría Primera.
Primera	-En su cáscara presenta zonas lisas, con ausencia de reticulado y/o ausencia de color que cubran hasta en 5% de área. -Daño por quemadura de sol, cáscara dura y aplanada de color amarillento oscuro, hasta en 5% del área. -Cuando por raspaduras el área afectada es hasta 4%. -Cicatrizaciones superficiales que afectan un área no mayor de 3%.	Hasta 5% de melones que no cumplan los requisitos de esta categoría, pero satisfagan los de la categoría Segunda.
Segunda	-Presencia en la superficie de manchas oscuras o negruzcas hasta en 2% del área. -Zonas lisas o ausencia de reticulado y/o ausencia de color en la cáscara hasta en el 10% del área. -Quemaduras del sol hasta en 10% de la superficie. -Quemaduras por frío en la superficie hasta del 6%. -Raspaduras en la superficie hasta del 8%. -Heridas cicatrizadas en la superficie hasta del 6%. -Defectos de forma y color de hasta un 2% de su superficie. En ningún caso los defectos citados deben afectar a la pulpa de la fruta.	Hasta 5% de melones que no reúnen los requisitos de esta categoría, o que presenten marcas superficiales severas o cualquier otro defecto que altere la calidad, excepto los productos afectados por pudrición o cualquier otro deterioro que los haga impropios para su consumo. Esta categoría debe cumplir con los requisitos mínimos.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp



Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del melón son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
2°C a 5°C	90-95%	15 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos una semana a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas



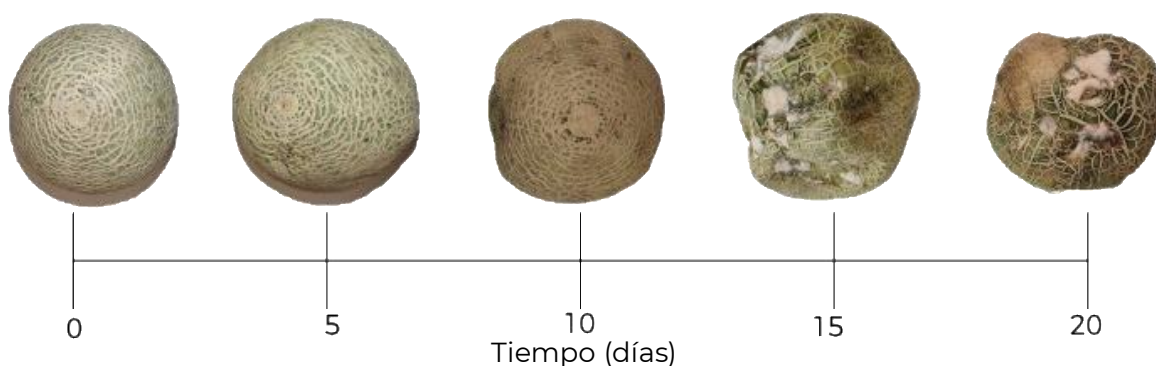
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El melón es una fruta climatérica, por lo que su comercialización presenta como limitante su corta vida de anaquel, aunado al largo tiempo requerido para su transporte y mercadeo. En variedades de melón que desarrollan piel reticulada (red), la corta vida de anaquel se atribuye a las aperturas de la red que favorecen la transpiración, el intercambio gaseoso y la infestación por hongos y bacterias.

La pérdida de agua durante el almacenamiento prolongado de frutas como melones puede causar el deterioro fisiológico y patológico, que puede resultar en pérdidas económicas considerables⁶.

Los cambios que sufre el melón cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Los principales productores de melón del país durante 2021 fueron Coahuila, Guerrero y Sonora, a lo largo del año se mantiene la oferta del cultivo en el mercado, con menores volúmenes de octubre a diciembre.⁷

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional	5.6	7.4	10.0	16.3	8.6	11.3	7.2	11.3	13.4	3.8	3.5	1.6

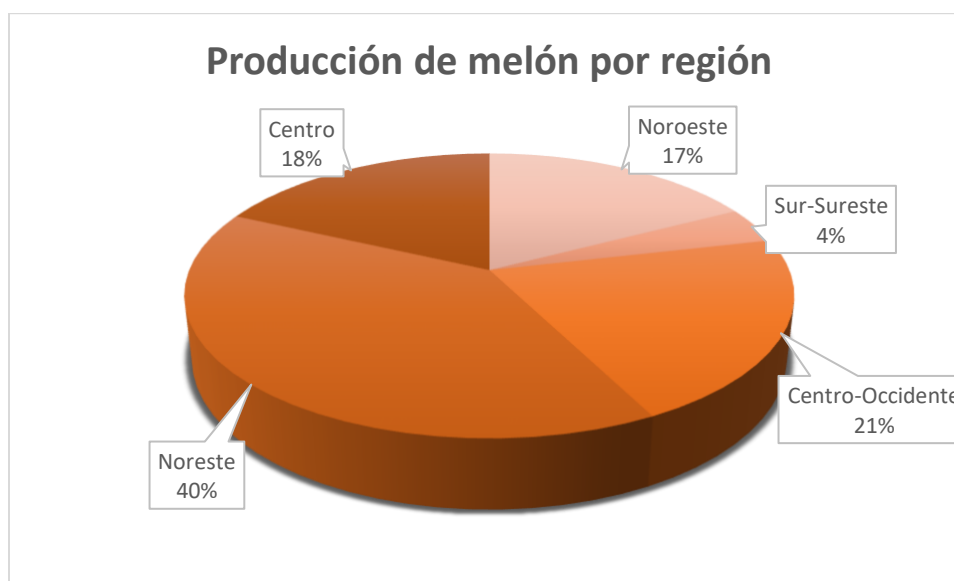
Producción mensual por estado

En México, las variedades más comunes que se siembran son la *Cantaloupe* o chino y *Honey dew*. Al norte del país de manera particular se encuentran las condiciones perfectas para su crecimiento, así lo demuestran las estadísticas, pues en Coahuila, que es el principal productor, aportó el 21% de la producción total nacional⁸.



Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	86.5%	4.0%	6.6%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
Baja California Sur	0.6%	17.2%	20.6%	37.5%	10.6%	4.2%	1.8%	5.0%	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%
Coahuila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	29.7%	7.7%	26.2%	19.8%	14.7%	1.9%	0.0%
Colima	0.0%	0.0%	60.8%	36.7%	1.6%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Chiapas	0.0%	0.0%	15.5%	38.9%	31.7%	13.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Chihuahua	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	14.6%	36.6%	47.1%	0.1%	0.5%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.4%	19.8%	22.3%	53.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.0%	2.6%	19.4%	7.5%	24.5%	33.3%	0.0%	0.0%	12.7%	0.0%
Guerrero	0.0%	0.6%	23.5%	52.0%	19.6%	1.3%	0.6%	0.5%	0.1%	0.1%	1.4%	0.3%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	44.2%	48.7%	7.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
México	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Michoacán	26.3%	37.9%	12.0%	12.8%	9.3%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nayarit	50.4%	2.9%	0.7%	3.4%	2.3%	0.0%	40.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nuevo León	32.5%	21.0%	16.7%	11.2%	11.1%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	2.3%	2.0%
Oaxaca	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.6%	0.0%	29.0%	0.0%	42.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	62.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	37.2%	0.0%
San Luis Potosí	0.0%	3.4%	4.4%	15.1%	13.4%	22.2%	11.8%	0.9%	0.0%	3.8%	15.6%	9.5%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	56.9%	28.7%	0.0%	0.0%	4.1%	1.1%	0.0%	0.0%
Tabasco	0.0%	0.0%	0.0%	64.3%	0.0%	35.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Veracruz	0.0%	46.6%	32.6%	0.0%	20.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Yucatán	0.0%	0.0%	0.0%	3.5%	3.5%	0.0%	0.0%	36.7%	0.0%	0.0%	32.3%	23.9%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	37.1%	17.1%	45.7%	0.0%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.





Referencias

1. NMX-FF-076-1996 productos alimenticios no industrializados para uso humano. Fruta fresca. Melón (*CUCUMIS MELO L.*). Especificaciones.
2. Zamora-Gómez, L., Loredó-Treviño, A. (2020). Importancia del Melón (*Cucumis melo*) y Técnicas para su Conservación. Departamento de Investigación en Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas Universidad Autónoma de Coahuila. Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila, Volumen 14, No. 24. <http://www.biochemtech.uadec.mx/Articulos/No.24/1%20JBCT-2020-001.pdf>
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
6. García-Robles, J., Quintero-Ibarra, M., Mercado-Ruiz, J., Báez-Sañudo, R. (2016). Conservación postcosecha de melón cantaloupe mediante el uso de cera comestible y 1-metilciclopropeno. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81346341011>
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
8. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Melón mexicano: rico, nutritivo, sabroso y productivo. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/melon-mexicano-rico-nutritivo-sabroso-y-productivo>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



NARANJA

Descripción

La naranja es un fruto del árbol de la familia de las rutáceas; llega a medir hasta 10m de altura con la copa redondeada. Presenta tallos ligeramente espinosos, hojas coriáceas, elípticas, agudas y con el pecíolo provisto de alas estrechas, además de flores de color blanco muy perfumadas con 5 pétalos y numerosos estambres¹.

La naranja tiene una forma esférica que presenta, por lo general, una cáscara lisa de color verde, amarilla o anaranjada-rojizo, de olor agradable, pulpa jugosa dividida en gajos y cuyo sabor va de dulce al ácido².

La naranja se clasifica en los siguientes grados de calidad²:

- Extra
- Primera
- Segunda

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Debe ser de color característico de la naranja, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la naranja, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanas, bien desarrolladas, frescas y estar enteras. Forma esférica. Cáscara lisa.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico de la naranja, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteras.
Tener consistencia firme y de aspecto fresco.
Ser de forma y color característicos de la especie y de acuerdo a la variedad.
Estar sanas interior y exteriormente, excluyendo todo producto afectado por pudrición o que esté deteriorado de tal forma que no sea propio para su consumo.
Estar exentas de daños causados por plagas o enfermedades.
Estar limpias, exentas de materia extraña visible (tierra, manchas o residuos de materia orgánica).
Exentas de humedad exterior anormal.
Exentas de cualquier olor y/o sabor extraño.
Presentar un estado de desarrollo y madurez suficiente que les permita soportar el transporte, el manejo y llegar en condiciones satisfactorias a su destino.



Tolerancias ¹		
Extra	-Libre de defectos, salvo aquellos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten el aspecto general del producto, su estado de conservación y presentación en el envase.	Hasta 5% de naranjas que no reúnan todos los requisitos para este grado, pero que satisfagan los del grado Primera.
Primera	-Defectos leves, que cubran un área menor de 0.5cm ² de la superficie total del fruto tales como raspaduras, costras, manchas, quemaduras de sol u otras que no afecten el interior del fruto, el aspecto general del producto, conservación y presentación en el envase.	Hasta 10% de naranjas que no reúnan todos los requisitos para este grado, pero que satisfagan los del grado Segunda.
Segunda	-Defectos en la cáscara debido a raspaduras, costras, manchas, quemaduras de sol u otros cuando el total del área afectada sea mayor de 0.5cm ² . -Los defectos no deben afectar en ningún caso al interior de la naranja.	Hasta 15% de naranjas que no reúnan todos los requisitos para este grado, excluyendo totalmente las naranjas afectadas por pudrición o cualquier otro deterioro que las haga impropias para su consumo.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la naranja son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
0°C a 9°C	80-90%	56 días - 84 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.



El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 15 días a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La naranja es un fruto no climatérico y por consiguiente durante la maduración y senescencia su tasa de respiración y niveles de producción de etileno son bajos. El momento de recolección condiciona por tanto su vida útil y calidad final con cambios en la coloración, pérdida de firmeza, aumento de la concentración de azúcares, descenso de almidón, reducción de acidez libre y otros cambios físicos y químicos. Estos fenómenos se pueden evitar durante periodos



de tiempo variables con el control de la temperatura, humedad y composición atmosférica de la cámara frigorífica⁶.

Los cambios que sufre la naranja cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Se tiene oferta del cítrico durante todo el año en México, sin embargo, de febrero a abril se presenta la mayor producción, 39.6% del total nacional⁷.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	8.4	10.4	15.7	13.3	13.5	13.3	3.8	4.2	3.1	3.2	5.9	5.1

Producción mensual por estado

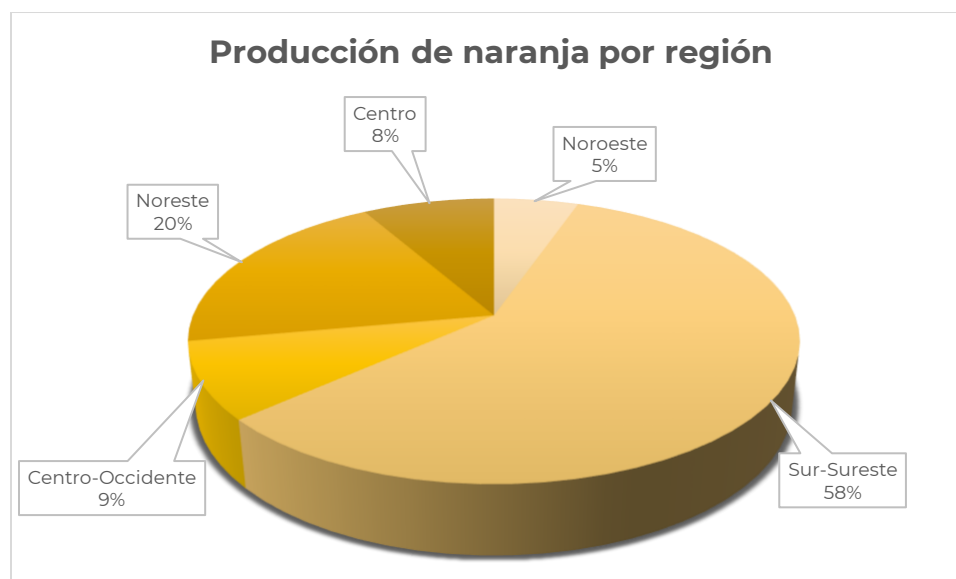
Veracruz es el principal estado productor de naranja, en 2021, en el estado se cosecharon 2 millones 329 mil toneladas, lo cual representa el 50.1% de la producción nacional, seguido de Nuevo León y Tamaulipas⁷.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.2%	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	88.1%
Baja California	0.7%	5.7%	13.0%	10.0%	10.0%	20.4%	8.0%	11.1%	6.9%	4.9%	5.9%	3.5%
Baja California Sur	0.0%	0.0%	27.7%	0.0%	36.7%	13.0%	22.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%
Campeche	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	32.2%	66.3%
Colima	6.3%	5.6%	10.0%	26.6%	39.0%	6.2%	0.0%	0.1%	0.1%	1.1%	5.0%	0.0%
Chiapas	11.1%	7.4%	14.2%	7.0%	4.2%	11.5%	8.2%	0.9%	8.1%	10.1%	8.6%	8.7%
Durango	0.0%	9.5%	15.7%	0.0%	15.9%	13.7%	6.9%	11.3%	5.6%	3.7%	4.6%	13.0%
Guerrero	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.6%	40.9%	54.4%
Hidalgo	14.9%	18.4%	11.3%	12.0%	5.4%	6.3%	0.5%	2.8%	3.4%	11.8%	12.0%	1.2%
Jalisco	1.7%	11.4%	10.5%	11.6%	0.0%	21.9%	3.7%	7.0%	3.7%	0.0%	13.0%	15.5%



México	0.0%	0.0%	21.1%	14.6%	27.6%	7.5%	4.6%	2.2%	5.5%	3.6%	4.0%	9.3%
Michoacán	16.5%	25.0%	14.3%	14.6%	15.7%	1.3%	2.1%	7.3%	0.5%	0.9%	0.6%	1.2%
Morelos	18.9%	7.2%	7.8%	0.9%	3.3%	3.4%	2.1%	10.5%	0.5%	16.1%	8.1%	21.2%
Nayarit	3.9%	7.2%	9.3%	12.7%	31.8%	24.8%	3.0%	5.3%	0.0%	0.4%	1.4%	0.3%
Nuevo León	12.4%	12.4%	19.0%	16.1%	9.2%	11.7%	3.5%	1.3%	3.3%	1.8%	6.0%	3.2%
Oaxaca	0.2%	0.3%	0.2%	1.7%	3.9%	2.6%	10.4%	8.7%	12.9%	34.3%	12.7%	12.1%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0 %
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.2%	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	88.1%
Quintana Roo	0.7%	5.7%	13.0%	10.0%	10.0%	20.4%	8.0%	11.1%	6.9%	4.9%	5.9%	3.5%
San Luis Potosí	0.0%	0.0%	27.7%	0.0%	36.7%	13.0%	22.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%
Sinaloa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	32.2%	66.3%
Sonora	6.3%	5.6%	10.0%	26.6%	39.0%	6.2%	0.0%	0.1%	0.1%	1.1%	5.0%	0.0%
Tabasco	11.1%	7.4%	14.2%	7.0%	4.2%	11.5%	8.2%	0.9%	8.1%	10.1%	8.6%	8.7%
Tamaulipas	0.0%	9.5%	15.7%	0.0%	15.9%	13.7%	6.9%	11.3%	5.6%	3.7%	4.6%	13.0%
Veracruz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.6%	40.9%	54.4%
Yucatán	14.9%	18.4%	11.3%	12.0%	5.4%	6.3%	0.5%	2.8%	3.4%	11.8%	12.0%	1.2%
Zacatecas	1.7%	11.4%	10.5%	11.6%	0.0%	21.9%	3.7%	7.0%	3.7%	0.0%	13.0%	15.5%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁷.



Referencias

1. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>



2. NMX-FF-027-SCFI-2007 Productos alimenticios no industrializados para consumo humano- fruta fresca - naranja (*Citrus sinensis Osbeck*) – Especificaciones.
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
6. Pérez-Aparicio, J., Zapata-Soberá, L., Lafuente-Rosales, V. y Toledano-Medina, M. (2007). Almacenamiento de naranjas cv. "Salustiana" y cv. "Valencia" y su influencia en la calidad del fruto. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81311221003>
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola.
https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



PAPAYA

Descripción

Es una fruta perteneciente a la familia de las Caricáceas, género *Carica* que integra a una sola especie *Carica papaya* L., de forma ovoide y oblonga de 10 a 25cm o más de largo y de 7 a 15cm o más de diámetro; periforme o casi cilíndrica, grande, carnosa, jugosa, ranurada longitudinalmente en su parte superior, de color verde amarillento o anaranjado cuando madura, con numerosas semillas parietales de color negro, redondeadas u ovoides y encerradas en un arillo transparente subácido.

Proviene de un árbol denominado papayo, que tiene la cuyo tallo es carnoso, frágil, muy esponjoso y hueco en su parte central. El árbol llega a medir hasta 9 metros de altura; sus hojas son de color verde oscuro, gruesas y de hasta 80cm de longitud, alternas y muy juntas entre sí^{1,2}.

Las papayas se designan por su nombre y color, independientemente de la variedad, en los siguientes tipos comerciales³:

- Tipo 1: Papayas criollas amarillas
- Tipo 2: Papayas criollas rojas
- Tipo 3: Papaya Maradol

Además, se clasifica en los siguientes grados de calidad³:

- Primera
- Segunda
- Tercera

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características de calidad

Especificaciones sensoriales ³	
Color	Coloración uniforme, pasando del verde al amarillo conforme avanza su madurez fisiológica.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la papaya. Cáscara lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma ovoide, periforme o casi cilíndrica.
Sabor	Característico de la papaya. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la papaya, ligeramente aromático, libre de olores desagradables o extraños.

Requisitos mínimos ³
Estar enteras y sanas, exentas de deterioro o podredumbre.
Tener consistencia firme.
Ser de forma y color característicos del tipo y categoría de la papaya.
Exentos de humedad exterior anormal y de cualquier olor extraño.
Estar limpias, exentas de materia extraña y daños por bajas temperaturas.



Estar exentos de plagas y de daños causados por virus, bacterias, hongos y patógenos, que afecten la apariencia de la papaya.
Presentar un grado de desarrollo y estado que permita soportar el transporte y manipulación, para llegar satisfactorias a su destino.

Tolerancias ³		
Categoría primera	Libre de defectos, salvo daños mecánicos superficiales muy leves en la piel, provocados por el corte y el manejo.	Hasta 5% de las papayas que no reúnan los requisitos de esta categoría, pero que cumplan los de la categoría segunda.
Categoría segunda	-Defectos leves de forma y color. -Defectos leves de la cáscara como rozaduras, magulladuras, cicatrices, costras y manchas superficiales que no afecten la pulpa y no excedan del 7% de la superficie total.	Hasta 10% de las papayas que no reúnan los requisitos de esta categoría, pero que cumplan los de la categoría tercera.
Categoría tercera	-Defectos de forma y color. -Defectos en la cáscara como raspaduras, magulladuras, cicatrices, rozaduras o manchas causadas por el sol, en no más del 10% de la superficie total sin afectación a la pulpa del fruto en más del 10%.	Debe cumplir con los requisitos mínimos. Hasta 15% de las papayas que no reúnan los requisitos de esta categoría, o con marcas superficiales severas u otro defecto, excepto papayas afectadas por podredumbre u otro defecto que las haga impropias para su consumo.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la papaya son:

Temperatura ⁶	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
7°C a 13°C	85-90%	7 – 21 días



El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las frutas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción de insumos

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.



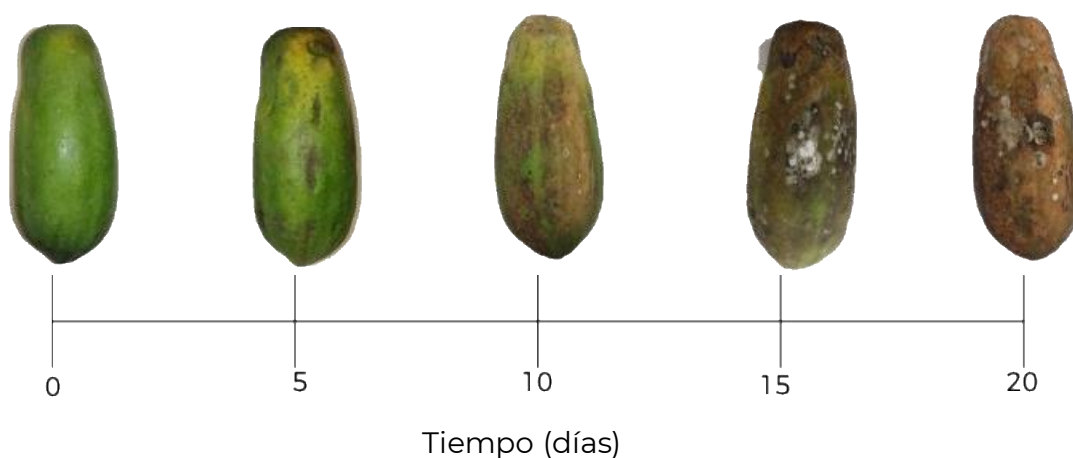
Perecibilidad

La papaya es una fruta climatérica, continuando su proceso de maduración después de cosechado, y produciendo cantidades significativas de etileno, conjuntamente con la presencia de un alto ritmo respiratorio.

Después de la cosecha, la fruta es muy susceptible a los daños físicos y al deterioro en general por lo que su manejo tiene que ser muy cuidadoso.

La fruta madura contiene alrededor de 85 % de agua, 10 a 13 % de azúcares, 0.6 % de proteínas, es rico en vitamina A y contiene cantidades adecuadas de vitaminas B1, B2 y C⁸.

Los cambios que sufre la papaya cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La producción nacional del este fruto presenta una oferta mensual muy similar, la producción promedio de papaya mensual durante 2021 fue de 94 mil 779 toneladas⁹, presentando la máxima cosecha durante el mes de mayo.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	6.0	8.4	8.9	7.9	12.8	9.4	9.5	8.1	7.9	7.0	6.8	7.3

Producción mensual por estado

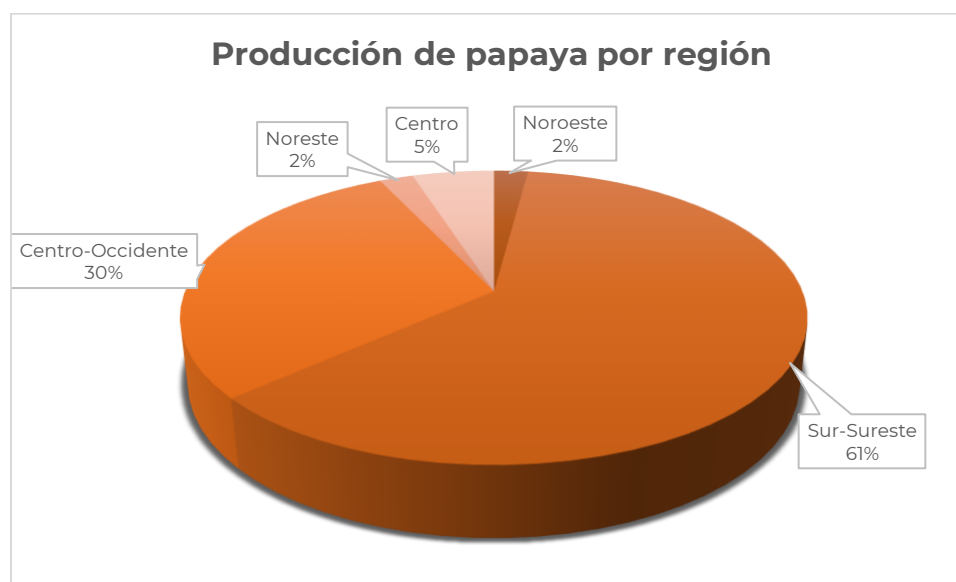
La papaya se produce en 19 estados siendo Oaxaca, Colima y Chiapas los principales productores de este fruto en nuestro país. Solamente Oaxaca, concentró el 31% del volumen nacional con una producción en 2021 de 353 mil 707 toneladas⁹.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California Sur	0.0%	0.0%	0.0%	14.0%	1.2%	32.8%	40.0%	0.0%	12.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Campeche	0.3%	13.7%	16.9%	0.0%	23.9%	9.9%	6.7%	2.4%	5.6%	9.0%	4.1%	7.4%
Colima	7.7%	4.2%	10.9%	7.6%	20.0%	8.1%	9.6%	3.1%	6.1%	8.9%	6.3%	7.5%



Chiapas	6.9%	5.2%	6.4%	12.9%	7.7%	11.2%	10.2%	7.4%	15.5%	3.3%	7.4%	6.0%
Guerrero	7.6%	6.9%	6.8%	14.6%	9.5%	12.8%	7.9%	8.9%	6.0%	6.6%	5.2%	7.2%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	41.4%	13.2%	13.1%	11.2%	3.6%	1.2%	10.5%	5.7%
México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Michoacán	4.2%	3.3%	6.9%	5.7%	21.2%	12.7%	10.1%	6.5%	5.4%	8.5%	9.0%	6.6%
Morelos	0.0%	0.0%	18.9%	0.0%	56.7%	18.7%	5.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nayarit	0.0%	1.2%	13.3%	6.1%	6.1%	9.6%	11.3%	4.9%	6.1%	10.1%	9.7%	21.6%
Oaxaca	5.5%	6.7%	8.6%	5.4%	8.6%	8.2%	11.9%	9.6%	8.7%	9.2%	8.7%	9.0%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	29.7%	30.3%	12.6%	0.0%	25.2%	1.1%	0.0%	1.1%
Quintana Roo	1.3%	9.8%	10.6%	8.9%	9.3%	12.5%	9.7%	10.4%	9.0%	8.0%	8.4%	2.1%
San Luis Potosí	0.0%	0.0%	7.4%	61.0%	0.0%	10.3%	0.0%	14.3%	7.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Sinaloa	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.3%	73.4%	0.2%	2.4%	0.0%	4.7%
Tabasco	8.3%	5.8%	7.2%	14.0%	10.1%	16.2%	13.9%	11.7%	6.9%	2.7%	1.4%	1.9%
Tamaulipas	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%	10.3%	5.3%	2.4%	5.9%	16.0%	25.5%	2.6%	31.0%
Veracruz	10.5%	35.1%	15.2%	6.2%	9.5%	6.4%	3.2%	7.3%	0.9%	0.7%	3.4%	1.6%
Yucatán	5.5%	4.8%	5.2%	3.9%	21.3%	5.3%	4.8%	13.7%	15.0%	5.7%	4.9%	9.9%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, 2017, <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/papaya-carica-papaya-l>
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. NMX-FF-041-SCFI-2007. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano-fruta fresca-papaya (*Carica papaya* L.)-Especificaciones.



4. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
7. Umaña, G., Loría C. y Gómez, J. (2011). Efecto del grado de madurez y las condiciones de almacenamiento sobre las características fisicoquímicas de la papaya híbrido Pococí. Agronomía Costarricense
http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242011000200005&lng=en&tlng=es
8. Arias, C. Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/ac304s/ac304s.pdf>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola.
https://hube.siap.gob.mx/avance_agricola/



PERA

Descripción

Los perales son árboles de la familia de las rosáceas y en su mayoría caducifolios. Tienen troncos erectos y grises, sus hojas son ovaladas de hasta 10cm con una línea verde oscura brillante, y sus flores son blancas.

El fruto es la pera (*Pyrus communis*) es carnoso en forma de bombilla; su cáscara es lisa de color verde, amarillo, café o rojizo, ligeramente apastelado y con contenido celulósico; la pulpa es blanca, verdosa, compacta y jugosa, pero ligeramente “harinosa” al paladar, de sabor dulce, aromática, con semillas pequeñas, cafés, semiplanas y duras¹².

Características calidad

Especificaciones sensoriales	
Color	Debe ser de color característico de la pera, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la pera, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanas, bien desarrolladas, frescas y estar enteras. Forma de bombilla. Cáscara lisa.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico de la pera, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ³
Estar enteras, de consistencia firme y aspecto fresco.
Sanas, exentas de podredumbre o deterioro, que les permita ser aptas para el consumo humano.
Exentas de coloración café en la pulpa y daño por congelamiento.
Exenta de daños por frío y mancha amarga.
Estar exentas de magulladuras pronunciadas.
Estar exentas de daños por plagas.
Estar limpias y prácticamente exentas de materia extraña visible.
Exentas de humedad anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
Exentas de cualquier olor y/o sabor extraño.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp



Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la pera son:

Temperatura ⁶	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
-1.5°C a 0.5°C	90-95%	60 días - 210 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 15 días a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.

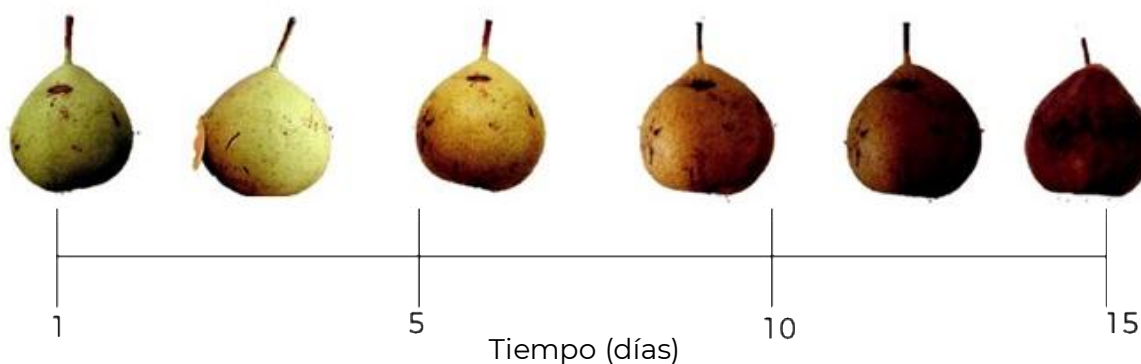


Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La pera es un producto climatérico, el mejor momento para su cosecha debe coincidir con una baja intensidad respiratoria, lo cual facilita su manejo post cosecha y prolongar el tiempo de almacenamiento. Un buen manejo post cosecha disminuye los cambios fisiológicos como la hidrólisis del almidón, aumento de los sólidos solubles totales, pérdida de color y la transformación de la propectina, responsable por la turgencia y pérdida de firmeza de la pulpa⁷.

Los cambios que sufre la pera cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La temporada de mayor cosecha de la pera se concentra en los meses de junio a octubre, en 2021 se cosecharon en el país un total 28 mil 934 toneladas, de las cuales, el 93.4% fue obtenida en estos 5 meses⁸.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%	27.7%	45.9%	11.8%	3.7%	1.9%	1.0%

Producción mensual por estado

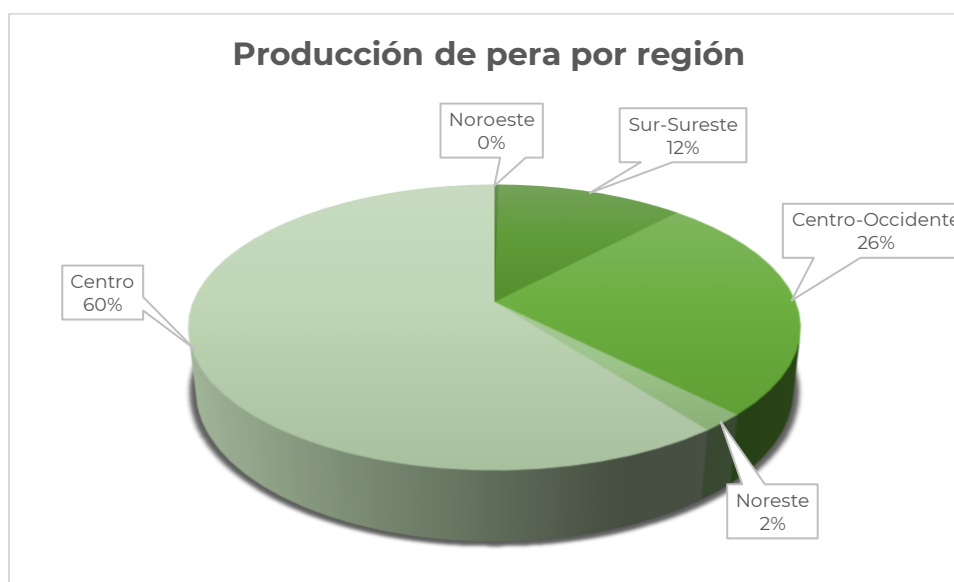
Los principales productores de pera a nivel nacional durante el 2021 fueron Puebla y Michoacán, quienes, en conjunto, aportaron el 73% de la producción total del país.



A continuación, se presentan los porcentajes de producción mensual de cada una de las entidades de acuerdo a lo reportado por el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Chiapas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	35.2%	18.5%	46.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Chihuahua	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	83.6%	0.0%	16.4%	0.0%	0.0%
Ciudad de México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	95.2%	0.0%	4.8%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.4%	72.0%	0.0%	20.6%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	41.6%	44.6%	13.9%	0.0%	0.0%
Guerrero	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	18.6%	16.6%	2.2%	2.5%	7.6%	52.5%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	81.0%	4.7%	0.0%	14.3%
México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	31.9%	54.8%	2.4%	11.0%
Michoacán	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	80.0%	6.3%	0.9%	9.0%	2.2%	1.4%
Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	97.3%	2.0%	0.3%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%
Oaxaca	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	47.0%	37.6%	6.9%	7.3%	1.1%	0.0%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%	87.3%	9.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	50.0%	0.0%
Tlaxcala	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Veracruz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	52.9%	16.9%	17.8%	1.0%	11.4%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	44.6%	55.4%	0.0%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.





Referencias

1. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2018). Pera: fruta jugosa, refrescante y nutritiva. <https://www.gob.mx/siap/articulos/pera-fruta-jugosa-refrescante-y-nutritiva>
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. NMX-FF-061-SCFI-2003 Productos agrícolas no industrializados para consumo humano - fruta fresca - manzana (*Malus pumila* Mill) - (*Malus domestica* Borkh) – Especificaciones.
4. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
7. Parra-Coronado, A., Hernández, J. y Camacho-Tamayo, J. (2006). Comportamiento fisiológico de la pera variedad Triunfo de Viena (*Pyrus communis* L.) <https://doi.org/10.1590/S0100-29452006000100015>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://hube.siap.gob.mx/avance_agricola/



PIÑA

Descripción

Fruto muy aromático de forma ovalada a cilíndrica de tamaño medio, con piel rugosa y gruesa con muchos “ojos” de tonos verdes y amarillos, con un penacho de pequeñas hojas que coronan su parte superior y que, mediante un pedúnculo corto, emerge del centro de la planta de piña. El fruto comercial corresponde al conjunto que forman la parte carnosa y comestible de la fruta y su corona.

La forma y características particulares del fruto en su conjunto dependen de la variedad que se trate. Predominan los frutos ovalados y semicilíndricos, de cáscara color verde oscuro a verde claro cuando tierno y amarillo o amarillo-naranja cuando maduros. La pulpa de la fruta es jugosa, de color amarillo pálido a amarillo intenso, sabor que va del dulce al ácido y con aromas suaves a intensos, muy característicos de esta fruta¹.

La piña se clasifica en los siguientes grados de calidad¹:

- Extra
- Primera
- Segunda

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Debe ser de color característico de la piña, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la piña, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanas, bien desarrolladas, frescas y estar enteras. Forma ovalada a cilíndrica. Cáscara rugosa y gruesa.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico de la fruta, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ¹	
Estar enteras.	
Tener consistencia firme y aspecto fresco.	
Ser de forma y color característico de acuerdo a la variedad.	
Estar sanas interior y exteriormente.	
Estar exentas de magulladuras pronunciadas.	
Estar exentos de daños causados por plagas o enfermedades.	
Estar limpias, exentas, de materia extraña visible (tierra, manchas o residuos de materia orgánica).	
Exentas de humedad exterior no propia de la fruta.	
Exentas de cualquier olor y/o sabor extraño.	
Cuando tengan pedúnculos, su longitud no debe ser superior a 2cm.	



Presentar un estado de desarrollo y madurez suficiente que les permita soportar el transporte, manejo y llegar en condiciones satisfactorias a su destino.

Tolerancias ¹		
Extra	Libre de defectos salvo aquellos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten el aspecto general del producto, la calidad, la conservación o la presentación.	Hasta 12% de piñas con defectos menores tales como: -Corona doble o múltiple. -Fruto y/o coronas deformes.
Primera	Piñas de buena calidad, forma, desarrollo, madurez y coloración propios de la variedad. -Corona uniforme y libre de esquejes. -Raspaduras, rozaduras, costras, manchas o quemaduras de sol, siempre y cuando sean superficiales y cubran máximo 2.5cm de área. -Sin afectaciones del aspecto general calidad, conservación o presentación. -Pulpa libre de afectación.	Hasta 12% de defectos mayores tales como: -Quemaduras leves. -Cicatrices. -Daños leves por insectos.
Segunda	Piñas que no clasifican en los grados superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos. -Máximo dos coronas curvadas ligeramente y pueden presentar esquejes. -Defectos menores que cubran un área hasta de 7.5cm ² , así como evidencias de plaga y enfermedades, magulladuras, grietas y quemaduras de sol que no afecten el deterioro de la fruta, excluyendo totalmente los frutos afectados por pudrición o deterioro, marcas superficiales severas o cualquier otro defecto que altere notablemente la calidad y que los haga impropios para su consumo. -En ningún caso estos defectos deben afectar a la pulpa del producto.	Hasta 6% de defectos críticos tales como: -Magulladas. -Quemadura interna. -Fermentada. -Pasada de madurez. -Lacrada. -Daños por insectos. -Daños por roedores. -Tierna. -Manchada. -Quemaduras de sol. -Daños por bajas temperaturas. Excluyendo totalmente los frutos afectados por pudrición o deterioro.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ²
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ³
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp



Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la piña son:

Temperatura ^{4,5}	Humedad Relativa	Vida de anaquel aproximada
7°C a 13°C	85-90°C	14 días - 21 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 1 semana a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.

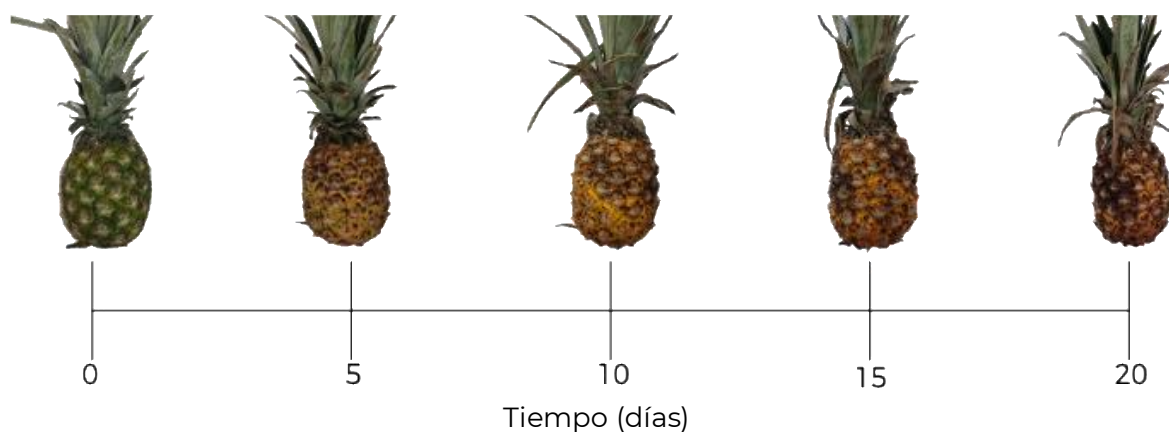


Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La piña es un fruto no climatérico, es decir, no continúa madurando después de la cosecha, pero su color verde puede cambiar a un color más claro o amarillento debido a la degradación de la clorofila presente en la cáscara. Tiene un sabor agridulce cuando está bien madura y un poco ácido al inicio de su madurez comercial. La acidez disminuye después de ser cosechada lo que a veces mejora su sabor cuando su contenido de azúcares es apropiado⁶.

Los cambios que sufre la piña cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Durante el año, el país produce el perenne de manera estable, sin embargo, de mayo a agosto se produjo, en 2021, el 52.1% del total nacional^{7,8}.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	6.9	6.0	7.8	4.9	11.7	22.1	6.2	12.1	5.9	9.9	4.3	2.2

Producción mensual por estado

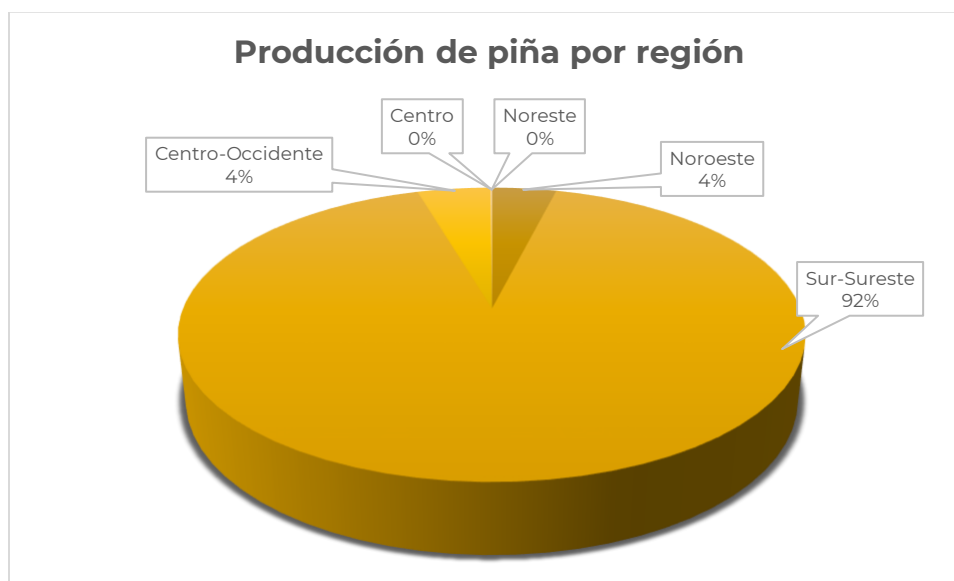
El estado de Veracruz destaca como principal productor; en 2021 aportó 997 mil 541 toneladas, seguido de Oaxaca, con un volumen de 169 mil 440 toneladas. En conjunto, esto significó 83% del total de la producción nacional⁹.



A continuación, se presentan los porcentajes de producción mensual de cada una de las entidades de acuerdo a lo reportado por el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Campeche	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	5.4%	26.5%	13.0%	6.8%	8.4%	15.7%	13.6%	8.7%
Colima	0.0%	0.0%	6.9%	4.3%	33.3%	2.0%	17.8%	1.3%	15.0%	3.7%	5.6%	10.2%
Chiapas	0.0%	0.0%	25.7%	19.5%	12.3%	6.5%	13.5%	22.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Guerrero	0.0%	0.0%	0.0%	23.1%	16.6%	18.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	41.4%	0.0%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	81.2%	0.0%	18.1%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	92.0%	5.0%	0.0%	3.0%
Nayarit	0.0%	0.0%	2.1%	15.7%	2.7%	66.7%	9.9%	2.5%	0.1%	0.0%	0.2%	0.0%
Oaxaca	3.6%	4.0%	13.2%	18.6%	21.9%	10.6%	4.7%	4.2%	4.4%	3.6%	4.7%	6.3%
Quintana Roo	4.4%	7.1%	9.6%	10.9%	1.4%	14.5%	12.2%	18.5%	5.3%	6.7%	5.5%	3.9%
Tabasco	8.6%	10.6%	11.8%	8.9%	4.7%	10.6%	8.6%	7.3%	7.6%	3.4%	4.4%	13.6%
Tamaulipas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	55.9%	35.2%	0.0%	8.9%	0.0%	0.0%
Veracruz	8.4%	6.8%	7.0%	1.5%	8.5%	24.2%	5.0%	14.5%	6.4%	12.6%	4.5%	0.7%
Yucatán	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	49.5%	50.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.



Referencias

1. NMX-FF-028-SCFI-2008 Productos alimenticios no industrializados para consumo humano – fruta fresca – piña (*Ananas comosus* var. *comosus*) – Especificaciones.
2. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.



3. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
4. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
5. Ulloa, L., Sáenz, V. y Castro, J. (2015). Efecto del almacenamiento a diferentes temperaturas sobre el desarrollo de color externo y la calidad de frutos de piña cv. Dorada extra dulce.
<https://biblat.unam.mx/hevila/AgronomiaCostarricense/2015/vol39/no3/1.pdf>
6. Arias, C. Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/ac304s/ac304s.pdf>
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola.
https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



PLÁTANO

Descripción

Es una planta de gran tamaño, considerada como una hierba, porque sus partes aéreas mueren y caen al suelo cuando termina la estación de cultivo; es perenne porque de su base surge un brote llamado hijo, que reemplaza a la planta madre. Produce de 300 a 400 frutos por espiga. El fruto de la planta es alargado en forma de medialuna, mide aproximadamente 15cm de largo, de cáscara amarilla clara con manchas negras que al quitarla se encuentra una pulpa carnosa de color amarillo tenue, dulce y con abundantes semillas blandas¹.

Quedan comprendidos dentro de las Monocotiledóneas, pertenecen a la familia botánica Musáceas y ésta a su vez está constituida por los géneros Musa y Ensete. En México se aplica colectivamente el término de “plátano” a cualquier fruta comestible del género Musa, seguido de la especificación del nombre local de la variedad clonal a la cual se hace referencia en específico².

El plátano se clasifica en los siguientes grados de calidad²:

Categoría Extra

Categoría I

Categoría II

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ²	
Color	Debe ser de color característico del plátano, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico del plátano, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanos, bien desarrollados, frescos y estar enteros. Forma de media luna. Cáscara lisa.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico del plátano, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ²
Estar enteros (tomando el dedo como referencia).
Estar sanos, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.
Estar limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible.
Estar prácticamente exentos de plagas que afecten al aspecto general del producto.
Estar prácticamente exentos de daños causados por enfermedades.
Estar exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
Estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño.
Ser de consistencia firme.
Estar exentos de daños causados por bajas temperaturas.
Estar prácticamente exentos de magulladuras.



Estar exentos de malformaciones o curvaturas anormales de los dedos.
Estar sin pistilos.
Estar con el pedicelo intacto, sin estar doblados ni dañados por hongos o deshidratados.

El desarrollo y condición de los plátanos (bananos) deberán ser tales que les permitan:

- Alcanzar el grado apropiado de madurez fisiológica, de conformidad con las características peculiares de la variedad.
- Soportar el transporte y la manipulación
- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino, de forma que puedan madurar satisfactoriamente.

Tolerancias ²		
Categoría Extra	Los dedos de los plátanos deben estar exentos de defectos, salvo aquellos superficiales menores y muy leves en la cáscara, tales como cicatrices viejas, látex seco, cicatrices nuevas, rasguños de animales o insectos y pecas, siempre y cuando no rebasen un área de 0.2cm ² en un dedo por gajo.	Hasta 5% de los frutos que se encuentren por encima de las tolerancias para esta categoría pero que satisfagan los de la categoría I.
Categoría I	-Defectos leves de forma y color tal como las quemaduras de sol amarillas. -Defectos leves en la cáscara como rozaduras, raspaduras, látex, costras, y manchas superficiales que no excedan de 0.45cm² en un dedo por gajo. - La mancha de madurez y la mancha roja no deberán de exceder de un área por dedo de 2.0cm², en dos dedos por gajo, siempre y cuando la cáscara no presente grietas en el área de la mancha.	Hasta 10% de los frutos que se encuentren por encima de las tolerancias para esta categoría, pero que satisfagan los de la categoría II
Categoría II	- Defectos de forma y color tales como las quemaduras de sol amarilla, siempre y cuando el producto presente las características comunes de la variedad y no se interprete como fruta mal formada, con excesos de curvatura tanto en la hilera externa como en la interna de los gajos, y/o fruta con quemadura de sol negra. - Defectos en la cáscara debido a rozaduras, cicatrices y costras que cubran un área no mayor a 1.0cm² por dedo, con un límite de dos dedos por gajo. - La mancha de madurez y la mancha roja no deberán de exceder de un área por dedo de 3.0 cm², en dos dedos por gajo, siempre y cuando la cáscara no presente grietas en el área de la mancha. - Los defectos no deben afectar en ningún caso la pulpa del banano.	Hasta 10% de los frutos que se encuentren por encima de las tolerancias de esta categoría ni satisfagan los requisitos mínimos, con excepción de los frutos afectados por podredumbre, imperfecciones notables o cualquier otro tipo de deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴



Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio:
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>

Condiciones de almacenamiento

En espacios alimentarios se recomienda almacenar a una temperatura máxima de 20°C, se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del insumo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Cabe señalar que este producto es altamente susceptible a manifestar daño por bajas temperaturas, el cual se manifiesta como manchas cafés.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del plátano son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
13°C a 15°C	90-95	7 a 28 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 4 días a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:



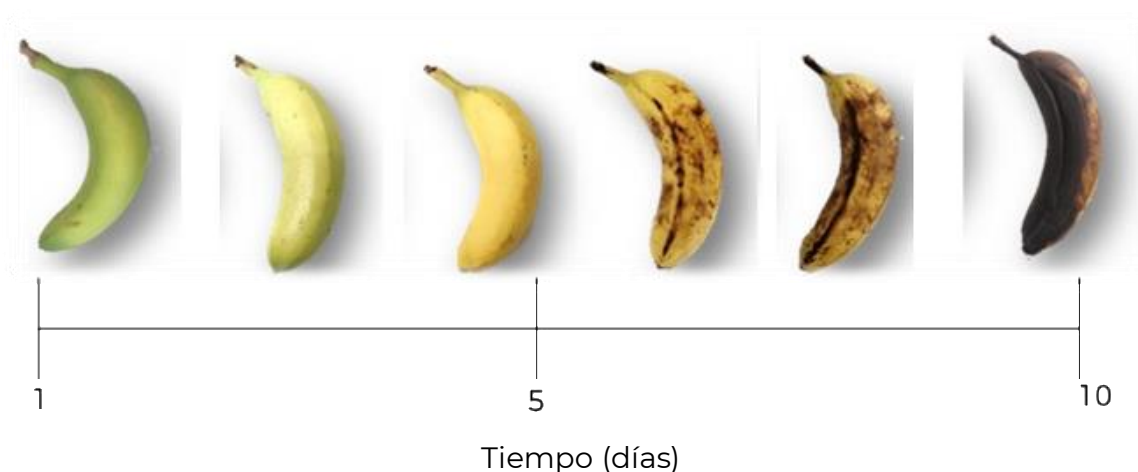
Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El plátano es un fruto climatérico, continúa madurando después de la cosecha, éste debe recolectarse cuando está fisiológicamente maduro (verde-maduro). Su forma tamaño y color, depende de la variedad cultivada.

El plátano verde-inmaduro y verde-maduro, está constituido principalmente por almidones y taninos. Cuando madura, la pulpa contiene aproximadamente 70% de agua, es rica en carbohidratos fácilmente digeribles, contiene un bajo porcentaje de proteínas y grasas, siendo una buena fuente de vitaminas A, B1, B2 y C⁶.

Los cambios que sufre el plátano cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Durante el año se tiene una producción estable de plátano, un promedio mensual de 200 mil toneladas¹.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
-----	-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------	-----------	-----------



% de producción Nacional	7.0	6.6	9.0	7.0	11.5	11.5	10.9	8.0	7.9	7.2	7.0	6.4
--------------------------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Producción mensual por estado

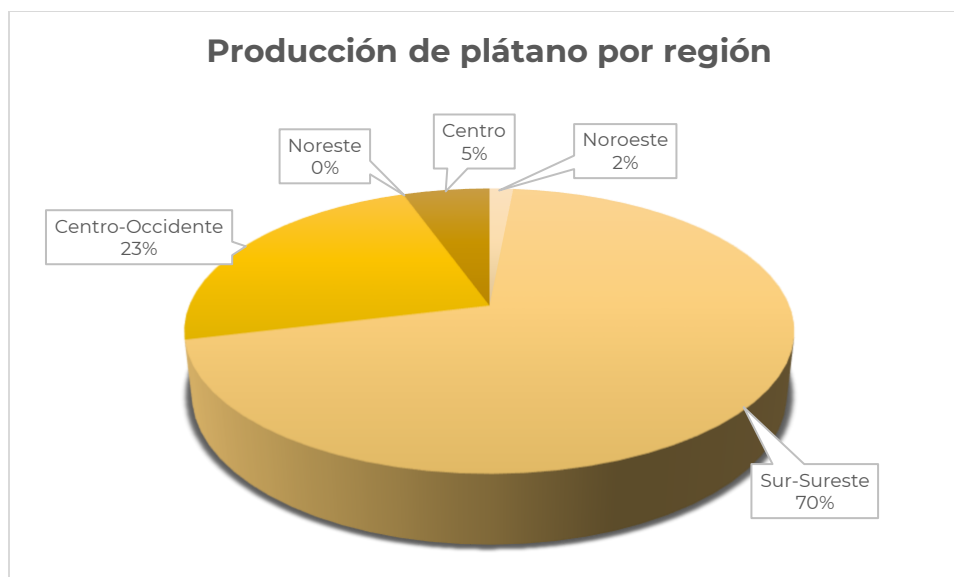
El plátano es cultivado en 16 estados, donde Chiapas, Tabasco y Veracruz se colocaron como los principales productores, pues entre los tres generaron más del 60% del total de la producción nacional, que fue de dos millones 407 mil toneladas.

Actualmente, es una de las frutas más adquiridas en el país; el consumo per cápita promedio es de 15kg al año^{7,8}.

A continuación, se presentan los porcentajes de producción mensual de cada una de las entidades de acuerdo a lo reportado por el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Campeche	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.3%	88.1%	2.1%	0.5%	2.1%	2.3%	3.7%	0.5%
Colima	4.5%	3.7%	12.7%	5.5%	31.0%	9.5%	7.7%	0.6%	7.8%	6.0%	4.5%	6.4%
Chiapas	8.5%	7.1%	9.7%	7.1%	7.6%	9.9%	11.8%	10.2%	9.1%	6.6%	5.0%	7.4%
Guerrero	7.7%	8.1%	6.6%	12.9%	10.4%	9.3%	8.8%	9.5%	6.8%	6.8%	7.8%	5.2%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	87.5%	0.0%	12.5%	0.0%
Jalisco	6.0%	2.8%	11.1%	5.0%	15.3%	13.4%	8.9%	7.4%	0.3%	10.8%	19.0%	0.0%
México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	40.3%	0.0%	0.0%	7.8%	0.0%	51.9%
Michoacán	5.8%	10.3%	7.4%	15.0%	11.6%	7.5%	3.9%	4.8%	9.3%	8.1%	7.7%	8.4%
Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	54.5%	45.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nayarit	0.3%	5.1%	7.8%	9.3%	8.5%	11.2%	14.0%	18.6%	10.9%	6.0%	2.5%	5.8%
Oaxaca	7.2%	7.4%	5.6%	7.8%	10.1%	8.6%	9.4%	8.5%	9.1%	8.4%	7.5%	10.5%
Puebla	0.0%	0.3%	0.0%	6.4%	21.6%	27.2%	38.4%	1.5%	2.9%	0.7%	1.0%	0.1%
Quintana Roo	2.9%	6.4%	9.1%	8.3%	17.2%	10.1%	8.2%	9.4%	9.2%	9.0%	8.4%	1.8%
Tabasco	7.5%	7.4%	6.8%	7.5%	8.1%	9.4%	13.7%	8.7%	9.7%	7.6%	7.5%	6.0%
Veracruz	7.6%	6.4%	12.0%	0.7%	10.8%	21.0%	7.3%	8.4%	5.6%	6.7%	5.4%	8.1%
Yucatán	0.0%	0.0%	1.0%	24.9%	15.1%	8.1%	4.4%	26.0%	1.1%	0.0%	19.4%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.



Referencias

1. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
2. NMX-FF-029-SCFI-2010 Productos alimenticios no industrializados para consumo humano - fruta fresca – plátano o banano (*Musa* AAA, subgrupo Cavendish) - especificaciones y métodos de ensayo.
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
6. Arias, C. Toledo, J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/ac304s/ac304s.pdf>
7. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Aumentó 2.9 por ciento producción de plátano mexicano en 2020. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/aumento-2-9-por-ciento-produccion-de-platano-mexicano-en-2020?idiom=es>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



SANDÍA

Descripción

Se trata de una planta rastrera que se extiende a lo largo del campo de cultivo. Su raíz principal es profunda con varias secundarias; la mayoría de las raíces se encuentran entre los 30 y 50cm. El tallo primario emite brotes secundarios y terciarios; el follaje llega a cubrir hasta 5m² de terreno. Los tallos son de tipo herbáceo, de color verde, recubiertos de pilosidad y que, al extenderse por la tierra, alcanzan una longitud de hasta 6m¹.

El fruto es de forma elipsoidal u oblonga, de tamaño variable, de corteza verde de acuerdo con la variedad, la parte interna de ésta y la pulpa (porción comestible) son carnosas y jugosas siendo de color blanco la primera y rojo intenso o pálido la segunda, de sabor dulce, con gran número de semillas negras o café oscuro. Pertenecen a la familia de las Cucurbitáceas, del género y especie (*Citrullus vulgaris* S.) de las variedades Charleston Gray, Jubilee, Garrisonian, Improved Peacock, Florida Gigante, Sugar Baby, Picnic, Chilean Black, Blue Ribbon, Crimson Sweet, Cat Sweet, All Sweet, Mirage, Blue Belle, Madera, Tatum, Perola, Sunshade, Royal Sweet, Klondike².

La sandía se clasifica en los siguientes grados de calidad²:

- México Extra
- México 1
- México 2

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ²	
Color	Debe ser de color característico de la sandía, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la sandía, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanos, bien desarrollados, frescos y estar enteros. Forma elipsoidal u oblonga. Cáscara lisa.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico de la fruta, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ²
Ser frescas, limpias, sanas, enteras y bien desarrolladas.
Forma, color, sabor y olor característico de la variedad.
Consistencia firme.
Exentas de humedad exterior.
Estar aparentemente libres de defectos mecánicos, meteorológicos, genético-fisiológicos, los ocasionados por plagas, enfermedades u otros.
Estar aparentemente libres de pudrición.



Tolerancias ²	
México Extra	-Libres de cualquier defecto.
México 1	-Se permiten defectos menores tales como rozaduras, raspaduras, quemaduras de sol, costras, manchas u otros que sean superficiales y de escasa extensión.
México 2	-Se permite defectos mayores tales como como evidencia de plagas o enfermedades, quemaduras de sol, heridas cicatrizadas, magulladuras u otros, que no afecten la pulpa de la fruta.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la sandía son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
10°C a 15°C	90%	14 a 21 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 1 semana a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.



Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El proceso de maduración en la fruta de sandía no continúa en ella después de haber sido cosechada por ser una fruta no climatérica. Por tal razón, luego de su cosecha, no se debe esperar que en las frutas de sandía ocurra desarrollo de su color interno, ni tampoco un aumento en su contenido de azúcar⁶.

Los cambios que sufre la sandía cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Tiempo (días)

Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Chihuahua, Jalisco, Sonora y Veracruz cuentan con condiciones climáticas óptimas para el desarrollo del cultivo a lo largo del año, produciendo la mitad de las cosechas durante los meses de marzo a junio¹.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	1.9	5.3	13.5	9.5	17.5	14.7	4.0	6.7	9.1	5.2	9.8	2.9

Producción mensual por estado

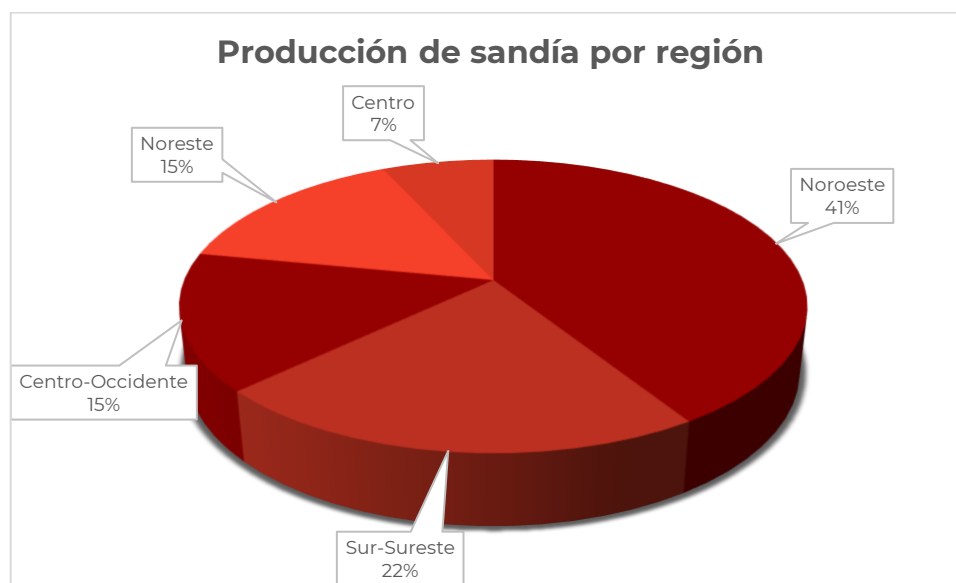
En México, la producción total nacional de sandía, durante 2021 fue superior al millón 152 mil toneladas, obtenidas principalmente de los estados de Sonora, Jalisco y Chihuahua que ocupan los tres primeros lugares en la producción de este fruto que se cultiva en 27 entidades federativas de la República^{7,8}.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	43.2%	9.7%	3.4%	0.0%	0.0%	43.8%	0.0%
Baja California Sur	0.0%	0.0%	3.3%	44.8%	5.7%	5.4%	9.9%	16.4%	14.5%	0.0%	0.0%	0.0%
Campeche	0.0%	5.2%	36.6%	0.0%	58.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Coahuila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	22.8%	6.5%	36.6%	18.4%	8.0%	6.0%	1.8%
Colima	0.0%	0.0%	49.2%	42.7%	7.3%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Chiapas	0.0%	17.8%	23.0%	22.7%	13.0%	1.4%	0.6%	7.3%	5.7%	3.0%	3.9%	1.6%
Chihuahua	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.6%	16.7%	31.6%	41.0%	0.0%	0.1%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.1%	50.0%	18.0%	14.2%	0.3%	0.0%	0.5%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.2%	5.2%	21.4%	41.6%	0.0%	0.0%	15.6%	0.0%
Guerrero	0.0%	3.1%	30.8%	11.2%	5.4%	3.0%	3.3%	2.5%	9.0%	9.4%	20.6%	1.8%
Jalisco	0.0%	0.0%	25.9%	2.4%	18.8%	1.3%	0.7%	10.8%	30.2%	0.0%	5.4%	4.4%
México	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Michoacán	0.0%	1.9%	15.0%	10.8%	40.8%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	17.2%	10.6%	2.0%
Morelos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	44.5%	45.1%	0.8%
Nayarit	11.5%	18.7%	24.4%	19.0%	14.0%	7.2%	0.0%	0.0%	0.7%	4.7%	0.0%	0.0%
Nuevo León	16.2%	12.8%	25.1%	13.0%	4.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.4%	0.0%



Oaxaca	0.0%	86.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.5%	0.0%	5.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Puebla	0.0%	0.0%	10.1%	11.1%	15.0%	12.3%	5.3%	5.0%	0.5%	5.0%	10.2%	25.6%
Quintana Roo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	35.4%	2.9%	10.8%	14.3%	12.4%	15.2%	9.0%	0.0%
San Luis Potosí	26.2%	52.6%	2.7%	7.2%	1.7%	8.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%
Sinaloa	0.0%	3.5%	6.4%	6.4%	22.6%	31.0%	2.3%	1.8%	0.0%	9.4%	13.1%	3.4%
Sonora	0.0%	0.0%	0.0%	40.5%	21.9%	4.1%	0.0%	0.4%	21.9%	11.3%	0.0%	0.0%
Tabasco	0.0%	0.0%	0.0%	44.1%	23.9%	21.3%	0.0%	0.0%	2.5%	3.3%	4.2%	0.8%
Tamaulipas	0.0%	4.1%	15.6%	9.0%	30.3%	5.3%	2.1%	3.1%	7.4%	0.6%	14.4%	8.0%
Veracruz	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%	5.8%	26.5%	12.8%	14.8%	7.3%	11.2%	4.8%	13.3%
Yucatán	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%	0.0%	0.0%	17.1%	77.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	43.2%	9.7%	3.4%	0.0%	0.0%	43.8%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.



Referencias

1. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
2. NMX-FF-075-1990. Fruta fresca. sandia (*citrullus vulgaris* s.) especificaciones.
3. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/3/Y4893S/Y4893s06.htm#bm06>



6. Fornaris, G. (2015), Conjunto Tecnológico para la Producción de Sandía, Capítulo: Cosecha y manejo postcosecha. Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico. Disponible en: <https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/09/12.-sandia-cosecha-y-manejo-postcosecha-version2015.internet.pdf>
7. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). Sandía, una rebanada de sabor. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/la-sandia-fruta-que-inspira?idiom=es>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



TUNA

Descripción

Fruto de las especies del género *Opuntia*; es una baya polispérmica (con presencia de semillas en la parte comestible), generalmente carnosa, provista en su superficie de gloquidias o ahuate. Son frutos muy variados en forma y tamaño, con cáscara y pulpa cuyo color según el tipo o variedad va del verde, amarillo, anaranjado, rojo hasta púrpura, que además se caracteriza por su jugosidad y sabor dulce¹.

La tuna se clasifica en tres grados de calidad y cada grado en cinco tipos comerciales, de acuerdo con el color de la cáscara (verde, amarilla, anaranjada, roja y purpura)¹:

- México Extra
- México I
- México II

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Debe ser de color característico de la variedad de la tuna, uniforme y con suficiente intensidad.
Olor	Debe ser característico de la tuna, exento de cualquier olor extraño o desagradable.
Aspecto	Sanos, bien desarrollados, frescos y estar enteros. Forma característica de la variedad. Cáscara provista de ahuate (espinas).
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Debe ser característico de la fruta, exento de cualquier sabor extraño o desagradable.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteros y de consistencia firme.
Estar sanos, excluyéndose todo producto afectado por pudrición o que esté deteriorado de tal manera que no sea apto para su consumo.
Limpios, exentos de materia extraña visible (tierra, manchas o residuos de materia orgánica) y de ahuate.
Exentos de humedad exterior anormal.
Prácticamente exentos de daños causados por plagas o enfermedades.
Exentos de cualquier olor o sabor extraño.
Presentar un desarrollo y grado de madurez suficiente que permita el transporte, manejo y la llegada a su destino en condiciones satisfactorias.

Tolerancias ¹		
México Extra	-Defectos superficiales muy leves, no mayores al 1.5 % de la superficie total.	Hasta 5% de tunas que no reúnan todos los requisitos para este grado de calidad pero que satisfagan los del grado México I.



México I	-Defectos leves de forma y color. -Defectos leves en cáscara con rozaduras, quemaduras de sol, manchas u otros que sean superficiales y que no excedan del 2% de la superficie total.	Hasta 8% en número o en peso de tunas que no cumplan todos los requisitos para este grado de calidad, pero que satisfagan los del grado México II.
México II	-Defectos de forma y color, siempre y cuando el producto tenga las características comunes de tuna. -Defectos de la cáscara debido a rozaduras, quemaduras de sol, costras, manchas u otros que no excedan del 6% de la superficie total. -Los defectos no deben afectar en ningún caso a la pulpa de la fruta.	Hasta 10% de tunas que no cumplan todos los requisitos para este grado de calidad, pero que satisfagan los requisitos mínimos.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ²
Plomo	Fruta: 0.1

Plaguicidas residuales ³
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la tuna son:

Temperatura ⁴	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
2°C a 4°C	90-95%	21 días

El almacén debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse en buen estado y sin cambios en sus propiedades sensoriales al menos 1 semana a partir de la recepción en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacios alimentarios.



Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales.

El embalaje, debe ser de material resistente que ofrezca la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro al exterior, a la vez que facilite su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque la ruptura o deterioro del alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las frutas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multiplaguicidas residuales.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

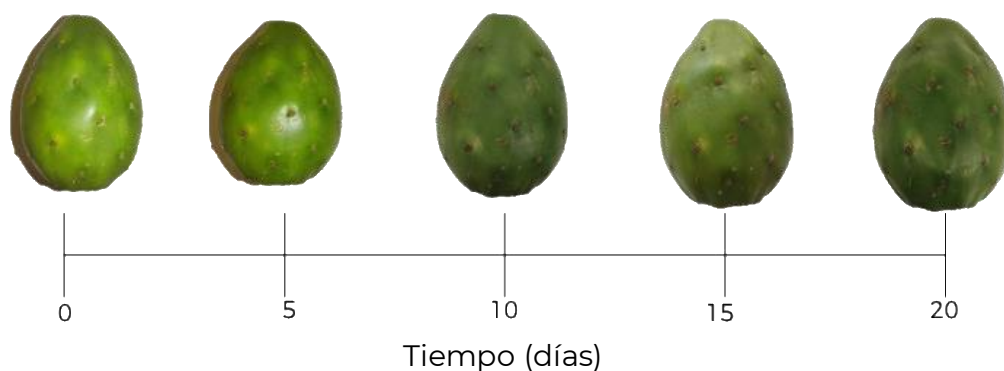
Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

Las tunas son consideradas frutos no climatéricos, el estado de madurez al momento de la cosecha es uno de los principales factores que determinan su calidad, por lo que los frutos deberán cosecharse preferentemente cuando hayan terminado de crecer y de acumular suficientes azúcares. Suelen ser altamente perecederas debido a los daños físicos que sufren en la epidermis y en la zona del pedúnculo (donde se realiza el corte) ocasionados durante su cosecha y manejo postcosecha^{5,6}.

Los cambios que sufre la tuna cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Existen especies de nopal que tienen maduración temprana, intermedia o tardía, por lo que hay tuna disponible durante la segunda mitad del año. Los meses en que se encuentra con mayor disponibilidad son de julio a septiembre^{8,9}.

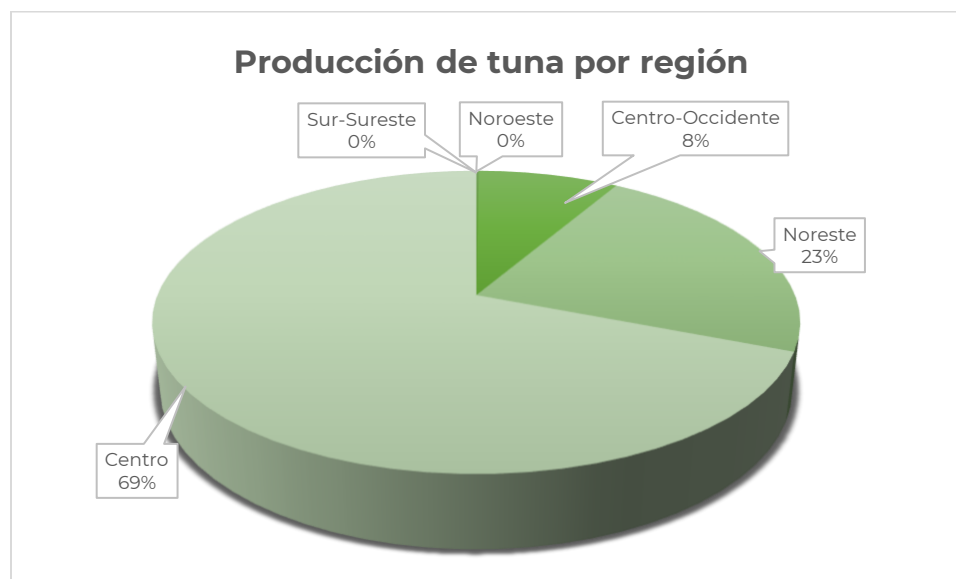
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	0.0	0.0	1.6	0.0	9.5	3.1	18.8	41.3	21.9	2.8	1.0	0.1

Producción mensual por estado

Nuestro país cuenta con aproximadamente 20 mil productores de tuna, el Estado de México, Puebla y Zacatecas, concentran la mayor parte de la producción⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Baja California Sur	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Durango	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.3%	33.2%	31.2%	7.4%	3.8%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	62.4%	32.8%	2.6%	0.0%	2.2%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.1%	7.3%	55.1%	0.0%	23.5%	0.0%
Jalisco	0.0%	0.0%	4.2%	0.0%	9.5%	1.3%	8.0%	54.6%	17.6%	4.4%	0.4%	0.0%
México	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	0.8%	30.8%	20.0%	18.3%	6.0%	19.0%	0.0%	0.0%
Michoacán	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%	8.0%	36.8%	52.3%	0.0%	0.0%
Oaxaca	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.1%	10.0%	16.6%	38.8%	11.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Puebla	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	21.4%	19.9%	22.4%	19.0%	17.3%	0.0%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.7%	31.9%	28.2%	15.2%	0.0%	0.0%
San Luis Potosí	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	32.7%	28.8%	27.2%	0.0%	11.3%
Tamaulipas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	65.6%	6.7%	27.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Tlaxcala	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
Veracruz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	42.7%	26.5%	30.8%	0.0%	0.0%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-030-SCFI-2006 Productos alimenticios no industrializados para uso humano – fruta fresca – tuna (*Opuntia spp.*) especificaciones.
2. Norma General para los Contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS-193-1995, enmendada en 2019.
3. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
4. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
5. Pinedo-Espinoza, J., Franco-Bañuelos, A. y Hernández-Fuentes, A. (2010). Comportamiento poscosecha de cultivares de tuna por efecto del manejo del huerto y temperatura de frigoconservación. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81315093007>
6. Corrales, J. y Hernández, J. (2005). Cambios en la calidad poscosecha de variedades de tuna con y sin semilla. Revista Fitotecnia Mexicana.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61028102>
7. Ochoa-Velasco, C. y Guerrero-Beltrán, J. (2013). Efecto de la temperatura de almacenamiento sobre las características de calidad de tuna blanca Villanueva (*Opuntia albicarpa*). Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha. Pp. 149-161.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81329290008>
8. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). Como la tuna... ninguna.
<https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/como-la-tuna-ninguna>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción mensual agrícola.
https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



PARTE

2

HORTALIZAS





CALABACITA

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, la calabacita se define como el producto de la planta perteneciente a la familia de las *Cucurbitáceas*, del género y especie *Cucurbita pepo*¹.

Esta hortaliza tiene la característica de ser una planta rastrera, producir flores color amarillo-anaranjado. Los frutos que produce son esféricos, ovalados o redondeados. La cáscara del fruto generalmente es lisa, de coloración variada, de verde claro a oscuro, moteada en crema o un tono verde contrastante, la pulpa es color crema a amarillento, posee semillas angostas elípticas².

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Variable de verde oscuro a verde claro, moteado o estriado. Ausencia de manchas necróticas por pudrición.
Consistencia	Firme, sin zonas flácida por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la verdura. Cáscara lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma esférica en el caso de calabacita criolla Forma ovalada en el caso de calabacita italiana
Sabor	Característico de la hortaliza. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar bien desarrolladas, enteras, sanas, frescas, limpias y de consistencia firme.
Tener forma, sabor y olor característico de la variedad.
Exentas de humedad exterior anormal.
Estar libres de descomposición o pudrición.
Estar libres de defectos de origen mecánico, microbiológico, meteorológico y genético.

Tolerancias ¹		
Calidad México Extra	Libre de cualquier defecto	
Calidad México 1	Máximo un defecto menor	Raspaduras superficiales hasta en un 2% de la superficie, heridas cicatrizadas de 1cm, leves quemaduras de sol y ligeras deformaciones.
Calidad México 2	Máximo un defecto mayor	Magulladuras y raspaduras que afectan hasta un 3% y 5% respectivamente, heridas cicatrizadas hasta de 2cm y quemaduras de sol hasta un 10% de la superficie.



Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Cadmio	Hortaliza de fruta: 0.05
Plomo	Hortaliza de fruta: 0.05

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la calabacita son:

Temperatura ⁵	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
10°C a 20°C	85-87%	10 días

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:



- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las hortalizas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La calabacita, al ser una hortaliza de fruto, se comporta como un fruto no climatérico, con una baja producción de CO₂. La calabacita se cosecha en un estado temprano de crecimiento y con un escaso desarrollo de cutícula (capa cerosa más externa, su función es de protección), lo cual la hace más susceptible a daños por cortes y abrasiones, una transpiración elevada y en general, la pérdida de calidad durante el manejo post cosecha⁶.

Los cambios que sufre la calabacita cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La calabacita es un cultivo de ciclo corto, el cual se produce tanto en otoño-invierno, como en primavera-verano, lo que permite su consumo durante todo el año⁷.



Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	0.4	8.9	8.5	13.2	13.5	7.5	4.2	9.9	7.3	9.5	12.1	4.9

Producción mensual por estado

En 2021 se produjo calabacita en 30 del país, por lo que a nivel nacional, a lo largo del año existe oferta del producto. El total de su producción fue de 529 mil 348 toneladas, siendo los principales productores Sonora, Sinaloa y Puebla⁸.

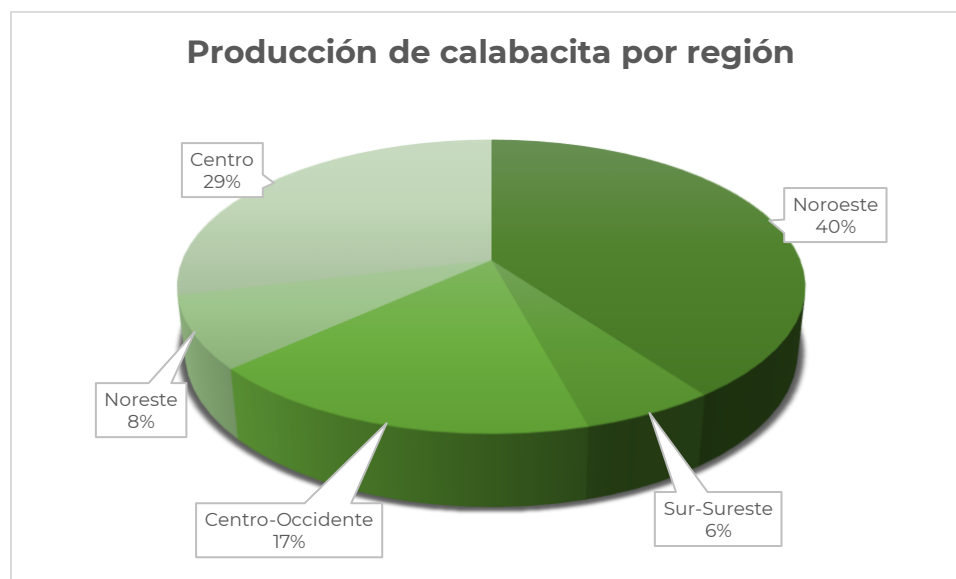
A continuación, se presentan los porcentajes de producción mensual de cada una de las entidades de acuerdo a lo reportado por el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	2.8%	1.1%	0.0%	0.0%	0.4%	40.5%	38.4%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	11.2%
Baja California	0.0%	0.0%	2.0%	0.0%	0.2%	1.7%	0.0%	5.6%	16.6%	27.8%	21.5%	24.6%
Baja California Sur	34.2%	21.2%	7.5%	2.5%	16.4%	1.9%	9.2%	4.4%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%
Campeche	0.0%	9.4%	21.8%	0.0%	57.0%	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	4.7%	4.7%
Coahuila	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.1%	20.0%	31.9%	7.6%	3.3%	8.0%	6.0%
Colima	0.0%	0.0%	0.0%	39.1%	15.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	45.4%	0.0%
Chihuahua	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	58.3%	19.1%	15.9%	5.8%	0.9%	0.0%
Ciudad de México	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%	48.4%	32.1%	14.9%	0.0%	0.0%
Durango	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	7.7%	0.0%	2.9%	6.0%	50.8%	31.7%	0.0%
Guanajuato	0.0%	0.0%	0.9%	20.2%	14.0%	8.5%	1.8%	4.2%	28.3%	13.9%	8.1%	0.0%
Guerrero	0.0%	10.4%	43.7%	6.5%	15.1%	0.6%	1.5%	4.2%	4.3%	1.1%	11.5%	1.2%
Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.8%	2.1%	2.0%	22.3%	16.1%	5.2%	22.7%	12.8%
Jalisco	0.0%	0.0%	2.4%	13.4%	30.0%	22.1%	8.9%	4.4%	3.0%	9.6%	4.7%	1.6%
México	0.0%	0.0%	0.0%	9.3%	9.4%	0.4%	7.9%	24.1%	29.7%	10.4%	3.3%	5.5%
Michoacán	0.0%	0.9%	0.8%	17.4%	27.9%	0.0%	0.0%	0.0%	17.1%	14.4%	18.7%	3.0%
Morelos	0.0%	16.1%	19.6%	0.0%	13.8%	0.2%	0.0%	2.6%	15.0%	16.9%	10.1%	5.8%
Nayarit	0.0%	0.0%	2.6%	4.9%	0.8%	69.1%	1.3%	0.0%	0.0%	9.9%	11.1%	0.3%
Nuevo León	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	49.5%	12.2%	38.3%
Oaxaca	0.0%	27.4%	44.9%	3.8%	12.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	9.1%	0.9%
Puebla	0.0%	5.2%	7.3%	6.6%	11.1%	3.7%	3.6%	21.4%	14.7%	18.1%	4.2%	4.1%
Querétaro	0.0%	0.0%	0.0%	64.9%	6.8%	0.0%	16.8%	3.5%	0.0%	8.0%	0.0%	0.0%
Quintana Roo	0.0%	0.0%	1.6%	1.7%	22.3%	9.6%	8.1%	1.3%	4.5%	6.5%	18.5%	25.9%
San Luis Potosí	0.0%	4.3%	7.8%	7.9%	4.8%	19.7%	4.9%	35.3%	1.6%	2.2%	8.3%	3.0%
Sinaloa	0.0%	67.5%	16.9%	0.0%	15.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Sonora	0.0%	7.5%	10.6%	26.5%	11.3%	13.0%	2.6%	0.2%	0.1%	8.4%	17.9%	1.8%
Tamaulipas	0.0%	0.0%	60.8%	29.7%	9.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tlaxcala	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	56.7%	43.3%	0.0%	0.0%



Veracruz	0.0%	0.0%	28.8%	0.0%	5.1%	15.3%	4.3%	8.6%	27.3%	0.0%	5.3%	5.3%
Yucatán	0.0%	0.0%	1.5%	46.2%	15.3%	3.0%	1.5%	10.1%	0.2%	5.6%	7.7%	8.9%
Zacatecas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	0.0%	17.7%	49.8%	0.0%	0.0%	7.3%	16.1%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.



Referencias

1. NMX-FF-020-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano. Fruta fresca. Calabacita. (*cucurbita pepo*). Non industrialized food products for human use. Fresh fruit. Pumpkin. (*cucurbita pepo*). Normas mexicanas. Dirección general de normas.
2. Mera, L., Bye, R. Villanueva, C. & Luna, A. (2011). Documento de diagnóstico de las especies cultivadas de *Cucurbita* L.UNAM. Recuperado: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/231850/Documento_de_diagnostico_de_las_especies_cultivadas_de_cucurbita_l.pdf
3. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. Urias, V., Muy, D., Osuna, T., Sañudo, A., Báez, M., Valdez, B., Siller, J. y Campos, J. (2011). Estado hídrico y cambios anatómicos en la calabacita (*Curbita pepo* L.) almacenada. *Revista fitotecnia mexicana*, 35(3), 221-228. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802012000300005&lng=es&tlng=es
6. Urias, V., Muy, D., Osuna, T., Sañudo, A., Báez, M., Valdez, B., Siller, J. y Campos, J. (2012). Estado hídrico y cambios anatómicos en la calabacita (*Curcubita pepo* L.) almacenada. *Revista fitotecnia mexicana* Vol 35 no. 3 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802012000300005&lng=es&tlng=es



7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de Siembras y Cosechas. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/. Fecha de consulta: abril 2022.



CEBOLLA

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, se define a la cebolla como el bulbo de la planta herbácea bianual de la familia de las *Alliaceas*, del género y especie *Allium cepa* L¹.

Es una planta herbácea con hojas alargadas que parten del tallo bulboso que se desarrolla bajo tierra. Produce un soporte donde se ubican las flores con forma de pequeñas sombrillas y alcanza menos de un metro de altura.

Crece a partir de un bulbo carnoso con hojas envolventes y largas, que dan origen a sus variedades blanca, morada y amarilla. El tallo es muy pequeño, ya que alcanza sólo unos cuantos centímetros de longitud.

La parte comestible de la hortaliza es el bulbo, el cual está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son la base de las hojas ².

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Característico de la variedad, pudiendo ser verde, morada o amarilla. No debe de presentar coloraciones ocasionadas por desarrollo de hongos.
Consistencia	Firme, sin zonas flácida por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la cebolla Cáscara lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹	
Estar enteras o divididas pero cubiertas por una capa, bien desarrolladas y con un grado de madurez suficiente.	
Ser de consistencia firme.	
Ser de aspecto fresco, no lavadas.	
Estar exentas de humedad exterior.	
Estar libres de defectos de origen mecánico, microbiológico, meteorológico y genético.	

Tolerancias ¹		
Primera	Prácticamente libre de cualquier defecto.	Hasta 1% de daños por picadura y/o mordedura en la primera capa. Hasta 1% de daños mecánicos en la primera capa. Hasta 1% de cebolla con quíote (con desarrollo de tallo florar).



Segunda	Cumplimiento general de las especificaciones sensoriales.	Hasta 4% de daños por picadura y/o mordedura en la primera capa. Deformaciones ligeras, sin afectar la forma de la variedad. Hasta 4% de daños mecánicos en la primera capa. Hasta 4% de cebolla con qurote. Hasta 5% de cebollas cuatas. Hasta 3% de daños por pudrición
Tercera	Satisfacción de las especificaciones sensoriales mínimas	Daños leves por picaduras y/o mordeduras de máximo 1cm de diámetro hasta la segunda capa. Longitud de pseudotallo máxima de 5cm. Hasta 10% de daño por pudrición.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Cadmio	Hortaliza de bulbo: 0.1
Plomo	Hortaliza de bulbo: 0.05

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, dependiendo de las condiciones de almacenamiento, la vida de anaquel de la cebolla puede prologarse durante meses:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
25°C a 30°C	80%	14 días ⁵
0°C	65 – 70%	30-240 días ⁶

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.



Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 10 días a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Esta hortaliza se aceptará o rechazará de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

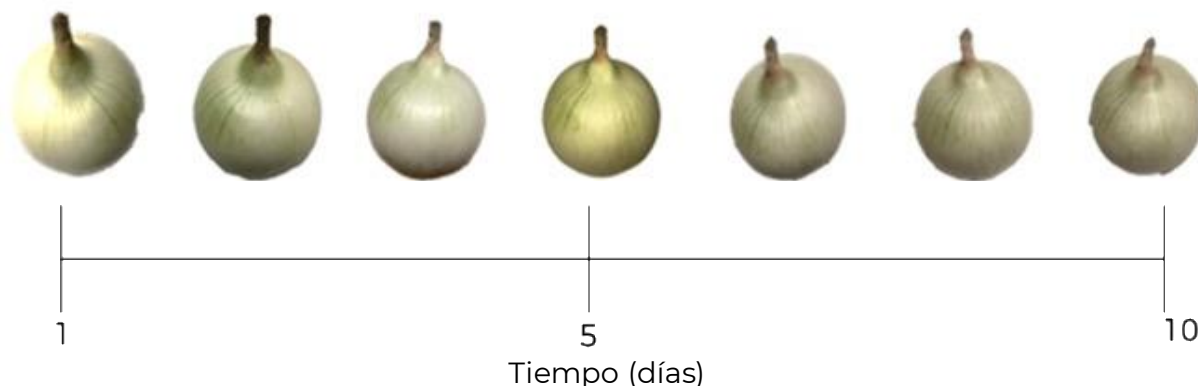
Perecibilidad

La respiración en los tejidos de la cebolla es relativamente baja posterior a la cosecha, sin embargo, ésta aumenta con el incremento de la temperatura. Se pueden observar cambios tales como la pérdida de materia seca y humedad, reflejado como un 'encogimiento' por la reducción en peso y tamaño.

Después de la cosecha de cebolla, los bulbos pueden sufrir daños, principalmente durante su manejo durante la clasificación y empaque. Los daños mecánicos causados por raspaduras, cortaduras y magulladuras son acumulativos y pueden ser visibles hasta luego de una semana de haber ocurrido. Otras causas de pérdidas que ocurren en los bulbos durante su almacenamiento son el rebrote de hojas y raíces, y pudrición⁷.



Los cambios que sufre la cebolla blanca cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Las plantaciones dedicadas al cultivo de cebolla se ubican en casi todo el territorio nacional, tanto en el ciclo otoño-invierno como en primavera-verano, lo que permite una oferta constante del producto y así cubrir la demanda requerida⁸.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	2.2%	4.7%	10.4%	8.2%	12.5%	8.5%	10.0%	10.2%	10.6%	7.7%	7.6%	7.4%

Producción mensual por estado

En el país, durante 2021, se produjeron 1 millón 412 mil 836 toneladas de cebolla, los principales productores a nivel nacional fueron Chihuahua, Guanajuato y Zacatecas, cuya producción en conjunto representa el 49% de la producción nacional.

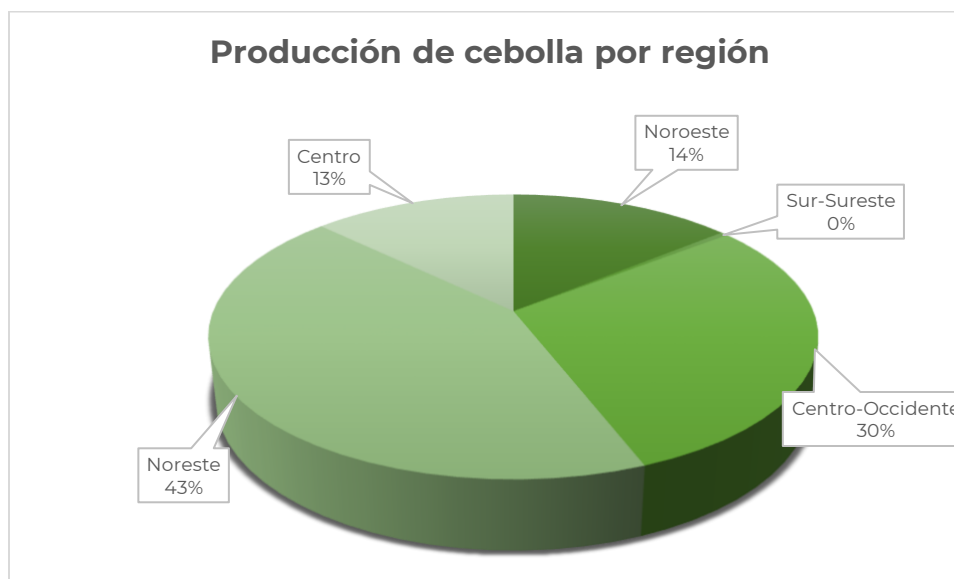
A continuación, se presentan los porcentajes de producción mensual de cada una de las entidades de acuerdo a lo reportado por el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera⁹.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	29.7%	18.6%	0.0%	0.0%	0.0%	12.7%	28.3%	10.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Baja California	25.6%	9.4%	8.5%	3.9%	12.7%	3.9%	7.2%	0.2%	8.3%	3.2%	15.0%	2.1%
Baja California Sur	5.2%	19.1%	11.8%	30.6%	8.4%	0.6%	1.6%	13.7%	8.7%	0.3%	0.0%	0.0%
Coahuila	0.0%	0.0%	3.6%	0.0%	15.1%	7.1%	0.0%	0.0%	28.1%	46.1%	0.0%	0.0%
Chiapas	0.0%	3.9%	25.9%	18.5%	43.3%	8.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Chihuahua	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.4%	12.8%	23.1%	23.8%	12.2%	8.4%	0.2%	0.0%
Durango	0.0%	0.4%	0.2%	24.6%	48.1%	5.9%	5.5%	0.0%	0.1%	15.1%	0.0%	0.0%
Guanajuato	0.0%	1.8%	9.5%	9.0%	8.7%	4.3%	1.0%	3.1%	9.5%	14.4%	23.8%	14.9%
Guerrero	0.0%	0.0%	0.0%	63.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	32.2%	4.0%



Hidalgo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	26.0%	0.0%	16.9%	4.7%	15.9%	0.0%	36.5%	0.0%
Jalisco	0.0%	0.0%	0.0%	24.3%	22.1%	14.0%	3.6%	0.0%	0.9%	15.1%	9.5%	10.5%
México	0.0%	0.4%	0.0%	15.8%	21.2%	0.0%	0.0%	0.7%	19.1%	2.1%	9.6%	31.0%
Michoacán	0.0%	0.3%	0.4%	10.1%	31.9%	0.0%	0.0%	0.0%	15.9%	4.5%	18.0%	18.9%
Morelos	0.0%	16.6%	17.6%	15.6%	6.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	17.3%	26.2%
Oaxaca	0.0%	6.8%	33.3%	31.0%	11.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.5%	5.3%	4.8%
Puebla	0.0%	17.9%	10.8%	9.3%	6.8%	10.3%	0.2%	5.4%	13.8%	13.2%	4.6%	7.7%
Querétaro	0.0%	0.0%	7.4%	23.4%	2.2%	15.9%	1.9%	9.1%	2.1%	26.4%	7.2%	4.4%
San Luis Potosí	0.3%	0.6%	5.1%	14.7%	1.3%	1.3%	11.8%	55.4%	1.4%	7.6%	0.4%	0.1%
Sinaloa	4.2%	35.6%	56.8%	0.0%	0.7%	0.0%	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Sonora	0.0%	5.8%	13.3%	14.0%	19.0%	10.6%	1.1%	0.0%	0.1%	7.5%	10.2%	18.4%
Tamaulipas	0.0%	3.7%	63.8%	31.5%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tlaxcala	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	0.0%	8.2%	15.3%	42.0%	26.2%	0.0%	0.0%
Zacatecas	0.0%	0.0%	7.6%	0.3%	5.5%	19.6%	22.0%	10.7%	24.3%	4.6%	0.0%	5.3%

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-021-2003. Productos alimenticios no industrializados para uso humano - bulbos. (*Allium Cepa L.*). Especificaciones
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2020). Panorama Agroalimentario 2020. <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2020/11/Atlas-Agroalimentario-2020.pdf>



3. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. Fornaris, G. (2012). Conjunto Tecnológico para la Producción de cebolla. Clasificación, empaque y almacenamiento. *Estación Experimental Agrícola*.
<https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/03/13.-CEBOLLA-CLASIFICACION-EMPAQUE-Y-ALMACENAMIENTO-G.-Fornaris-v2012.pdf>
6. López, A. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Capítulo 3 Almacenamiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s06.htm#bm06>
7. Fornaris, G. (2012). Conjunto tecnológico para la producción de cebolla. Clasificación, empaque y almacenamiento. *Estación Experimental Agrícola*.
<https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/03/13.-CEBOLLA-CLASIFICACION-EMPAQUE-Y-ALMACENAMIENTO-G.-Fornaris-v2012.pdf>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de siembras y Cosecha. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/ Fecha de consulta: abril 2022.



CHAYOTE

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, el chayote se define como el fruto sin espinas de la planta *Sechium edule*, perteneciente a la familia *Curcubitáceas*¹.

Esta hortaliza es el fruto de una planta trepadora con tallos robustos, hojas ovaladas o pentagonales y flores dispuestas en racimos².

La planta puede ser aprovechada en su totalidad para consumo (raíz, hojas y puntas tiernas de las guías); sin embargo, el fruto en madurez hortícola o fisiológicamente maduro es el órgano principal de consumo³.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ^{1,4}	
Color	De acuerdo con la variedad, tonalidades de verde oscuro a verde claro, liso. Libre de ralladuras de color café pálido, signo de madurez fisiológica avanzado.
Consistencia	Firme, sin zonas flácida por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la verdura. Cáscara lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma cónica o piriforme.
Sabor	Característico de la hortaliza. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteros, sanos, frescos, limpios y de consistencia firme.
Exentos de señales visibles de germinación.
Exentas de humedad exterior anormal.
Estar libres de descomposición o pudrición.
Estar exentos de pulpa fibrosa, daños por bajas temperaturas y daños por el sol.

Tolerancias ¹		
Categoría Extra	Chayotes uniformes en cuanto a grado de madurez, coloración y tamaños.	Sin defectos, salvo aquellos superficiales leves en máximo 5%.
Categoría Primera	Chayotes con forma, desarrollo y coloración característicos.	Se permiten defectos leves de forma, coloración y cáscara en máximo 10%.
Categoría segunda	Chayotes con las características sensoriales mínimas.	Se permiten defectos de forma, de coloración y en cáscara en máximo de 15%.



Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁵
Cadmio	Hortaliza de fruta: 0.05
Plomo	Hortaliza de fruta: 0.05

Plaguicidas residuales ⁶
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Se debe considerar que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades en el producto. Además, en el chayote se promueve el proceso de germinación de la semilla en el fruto, terminando con la vida útil del mismo⁷.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del chayote son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
10°C	85-90%	28 días ⁷

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.



Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

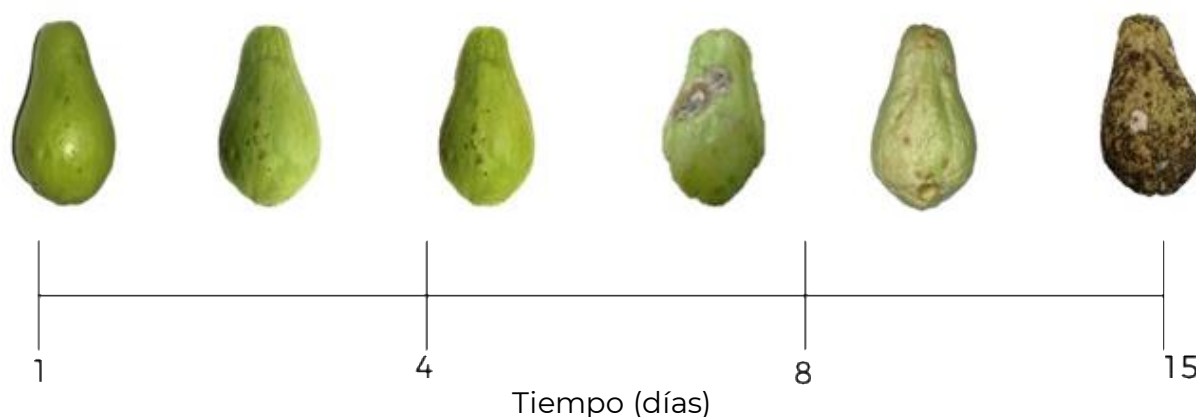
Las hortalizas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La intensidad respiratoria del chayote posterior a su cosecha es muy baja, además, no se registran daños considerables en esta hortaliza tras la exposición a etileno. En contraste, el chayote es susceptible a la marchitez o deshidratación, por lo que, para prologar su vida de anaquel es necesario conservar el producto a bajas temperaturas⁷.

Los cambios que sufre el chayote cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.



Temporalidad

En México, la producción de chayote durante el 2020 fue de 213 mil 269 toneladas, el estado de Veracruz es el líder nacional en la producción de esta hortaliza ya que las condiciones agroclimáticas del bosque mesófilo o de neblina, le confieren características de calidad y rendimiento, sin embargo, existen otras áreas agroclimáticas propicias para este cultivo, lo cual le permite producir todo el año⁴.

De acuerdo con la base de datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta [SIACON-NG], actualizada en 2021, el 82% de la producción nacional obtenida en el año 2020 se cosechó en el ciclo primavera-verano⁸.

Ciclo de producción	Ciclo Primavera-Verano	Ciclo Otoño-Invierno	Perenes
Producción (toneladas)	175,213.9	31,283.0	6,772.3
Porcentaje	82.2%	14.7%	3.2%

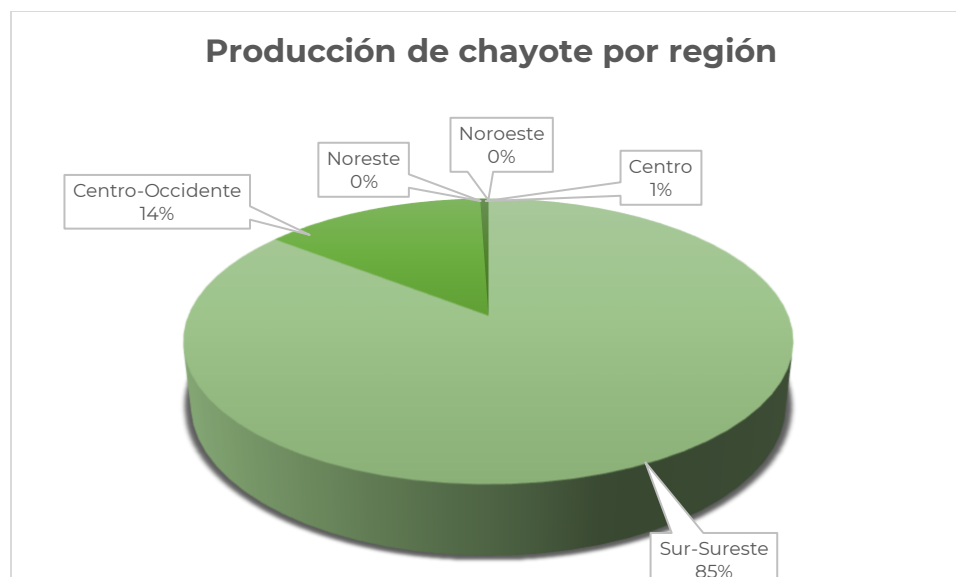
Producción por estado

La producción de esta hortaliza en 2020 se realizó en 10 estados. Como anteriormente se indicó, el principal productor es el estado de Veracruz, el cual aportó en ese año el 85% de la producción a nivel nacional⁸.

A continuación, se presenta la producción de los estados distribuido de acuerdo al ciclo de producción (primavera-verano u otoño-invierno) o perennes.

Estado/Producción	Ciclo Primavera-Verano	Ciclo Otoño-Invierno	Perennes	Producción total
Chiapas	0.0	0.0	57.6	57.55
Guanajuato	0.0	0.0	178.7	178.70
Jalisco	0.0	108.1	5632.4	5,740.47
México	0.0	0.0	903.7	903.69
Michoacán	22617.1	289.5	0.0	22,906.55
Puebla	213.5	0.0	0.0	213.49
San Luis Potosí	986.4	0.0	0.0	986.36
Tabasco	35.8	58.2	0.0	94.03
Veracruz	151342.4	30740.3	0.0	182,082.76
Yucatán	18.8	86.9	0.0	105.61

*Datos reportados en toneladas, correspondientes al año 2020⁸.



Referencias

1. NMX-FF-047-SCFI-2003. Productos alimenticios no industrializados para uso humano. Hortaliza fresca.- chayote. (*Sechium edule*). Especificaciones.
2. ICCA. (2016). Guía Técnica del Cultivo de Tayota (*Sechium edule*). <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/2978/BVE17058902e.pdf;jsessionid=D FDEA783DC9BCE85353B0EFFDDB19AB5?sequence=1>
3. Cadena-Iñiguez, J., Avendaño-Arrazate, C, Aguirre-Medina, J., Arévalo-Galarza, M., Cisneros-Solano, V, y Campos-Rojas, E. (2010). El chayote (*Sechium edule* (JACQ.) S.W., importante recurso fitogenético Mesoamericano. *Agroproductividad*, 3(2), pp. 3-11
4. Avendaño, C., Cadena, J., Arévalo M., Campos, E., Cisneros V. y Aguirre, J. (2010). Las variedades del chayote mexicano, recurso ancestral con potencial de comercialización. Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/231856/Las_variedades_del_chayote_mexicano.pdf
5. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
6. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
7. Arévalo, M., Cadena, J., Romero, D. y Tlapal, B. (2011). GISEM: Rescatando y Aprovechando los Recursos Fitogenéticos de Mesoamérica: Chayote: Manejo Postcosecha. Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/231852/El_chayote_volumen_3.pdf
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>



CHILE VERDE

Descripción

El chile es uno de los cultivos originarios de México y de los más importantes a nivel mundial. Culturalmente es un símbolo de identidad para los mexicanos, pero también ha tenido un gran impacto en la gastronomía internacional.

Todos los chiles son del género *Capsicum* de la familia de las Solanáceas. El género *Capsicum* se conforma por 31 especies, pero solo cinco han sido domesticadas: *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. pubescens*, *C. frutescens* y *C. annuum*. Esta última es la más importante, pues agrupa la mayor diversidad de chiles, cultivados o silvestres¹.

La planta tiene tallos erectos, herbáceos y ramificados de color verde oscuro; cuenta con un sistema de raíces que llega a profundidades de 0.70m a 1.20m, y lateralmente hasta 1.20m; la altura promedio es de 60cm. Las hojas son planas, simples y de forma ovoide alargada, y las flores son perfectas (hermafroditas) formándose en las axilas de las ramas; son de color blanco o púrpura².

El fruto, en donde se encuentran las semillas, es una baya hueca carnosa o semicartilaginosa, puede alcanzar distintos tamaños, desde poco menos de 1cm hasta 30cm de largo, y su forma va de lo redondo a lo alargado, en colores que oscilan de distintos tonos de amarillo y verde en estado inmaduro, a rojo y hasta café al madurar¹. Algunas variedades adquieren una curvatura con forme se acercan a la madurez².

En México, las variedades de mayor comercialización son: chilaca, de árbol, habanero, jalapeño, manzano, poblano y serrano, sin dejar a un lado el consumo de otras variedades comerciales³.

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ³	
Color	De acuerdo con la variedad: Poblano: De verde claro a verde oscuro. Chilaca: Verde oscuro brillante. De árbol: Verde esmeralda a rojo, de acuerdo con su grado de madurez. Habanero: Verde y amarillo, naranja o rojo, al alcanzar su madurez completa. Jalapeño: Verde oscuro brillante, naranja y rojo al madurar. Serrano: Verde esmeralda a verde oscuro.
Consistencia	Firme, sin zonas flácida por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la variedad. Cáscara lisa, brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma cónica, cilíndrica, alargada o redonda, de acuerdo con la variedad.
Sabor	Característico de la hortaliza. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.



Requisitos mínimos ³
Estar enteros, sanos, limpios y de consistencia firme.
Con o sin pedúnculo, siempre y cuando el corte sea limpio y sin daños en la piel adyacente.
Exentos de humedad exterior anormal.
Estar libres de descomposición o pudrición.
Exentos de daños por bajas y/o altas temperaturas.

Tolerancias ³		
Categoría Extra	Chiles de calidad superior, característicos de la variedad.	Sin defectos, salvo aquellos superficiales leves en máximo 5%, sin afectación al aspecto general del producto.
Categoría I	Chiles de buena calidad y característicos de la variedad.	Se permiten defectos leves en máximo 2.0% de la superficie del fruto, sin afectación del aspecto general del producto.
Categoría I	Chiles que satisfacen los requisitos mínimos.	Se permiten defectos en máximo 3% de la superficie, siempre y cuando conserven sus características esenciales de calidad.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Cadmio	Hortaliza de fruta: 0.05
Plomo	Hortaliza de fruta: 0.05

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata. Los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del chile son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
5°C	95%	14 días ⁶

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.



El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las hortalizas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

La tasa respiratoria de los chiles varía dependiendo de la variedad, por ejemplo, los chiles jalapeños tienen menor tasa respiratoria, mientras que los habaneros presentan tasas respiratorias más altas. Así también, su reacción ante la exposición al etileno es variable, los chiles poblanos, por ejemplo, responden al tratamiento con etileno, mientras que los jalapeños

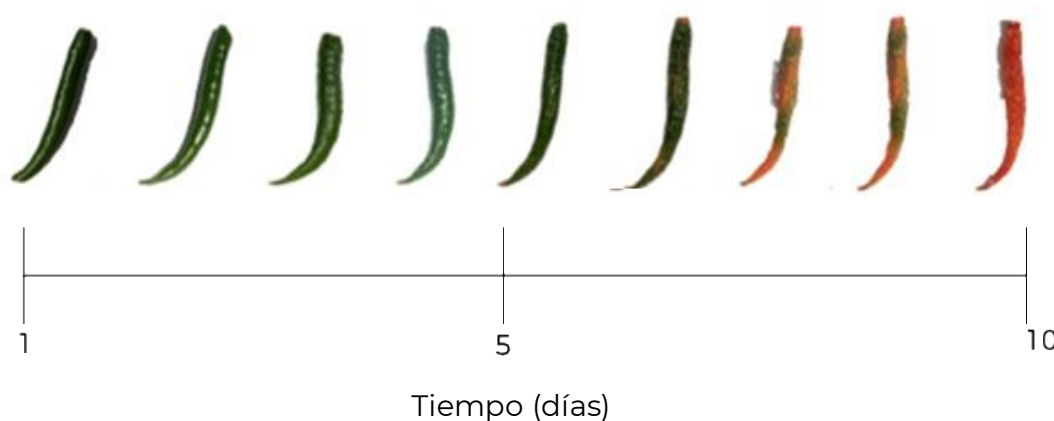


no son sensibles al etileno. De manera general, se acelera su maduración cuando se exponen a esta hormona.

El daño mecánico es muy común en los chiles (aplastamiento, perforaciones causadas por astillas, raspaduras, etc.). Estos daños no solo afectan a la calidad visual de los chiles sino que conlleva una mayor pérdida de peso y pudriciones.

Por otro lado, el almacenamiento prolongado por debajo de los 5°C, provocan daño por frío manifestándose como pardeamiento de las semillas, picado de la piel y ablandamiento excesivo⁶.

Los cambios que sufre el chile cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

Por tratarse de un cultivo de ciclo corto está disponible todo el año agrícola, con volúmenes significativos en los meses de agosto a noviembre².

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional ³	8.42	6.01	8.67	4.88	5.65	4.22	7.26	10.59	13.50	11.74	11.73	7.32

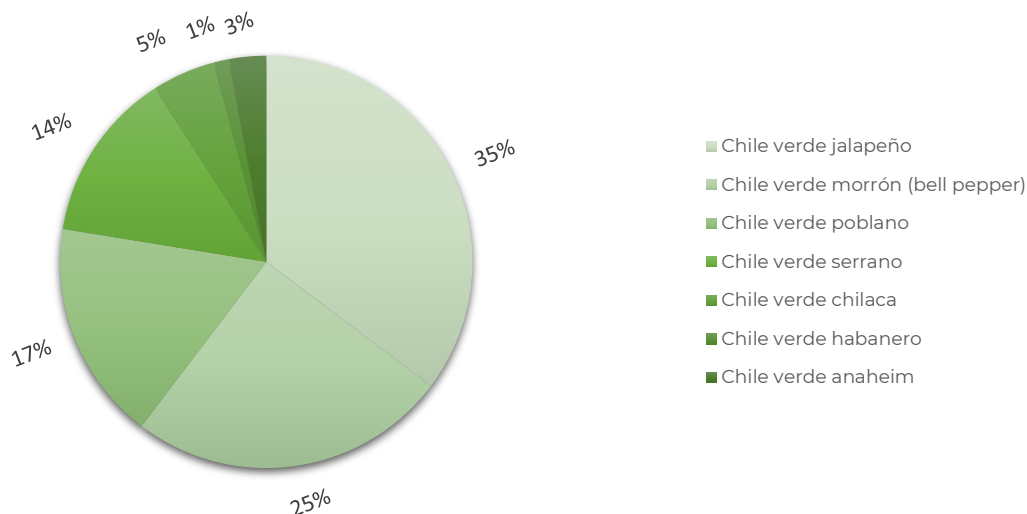
*Datos reportados correspondientes al año 2021⁷.

Producción mensual por estado

De acuerdo con el SIAP, la producción total de chile en el país durante 2021 fue de más de 2 millones 584 mil toneladas, representando un valor de producción de más de 30 mil millones de pesos⁸. Las variedades de chile de mayor producción durante 2021 fueron: jalapeño, morrón, poblano, serrano y chilaca. Los estados con la mayor producción fueron Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí, los cuales en conjunto, generan el 59% de la producción a nivel nacional⁷. A continuación, se presentan los porcentajes de producción mensual de chile en cada una de las entidades de acuerdo a lo reportado por el SIAP.



Variedades de chile de mayor producción en México 2021



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP⁸.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.85	53.13	15.25	3.77	0.00	0.00	0.00
Baja California	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.00	12.86	33.14
Baja California Sur	1.32	20.66	12.87	32.95	6.38	6.63	6.97	5.19	2.59	2.45	0.86	2.45
Campeche	0.00	3.86	3.99	0.00	7.07	3.58	0.00	0.00	1.85	8.58	42.00	29.05
Coahuila	0.21	0.00	0.00	1.74	0.01	16.56	4.62	14.52	9.99	29.89	19.09	3.58
Colima	0.00	0.00	33.66	61.73	0.16	2.64	0.00	0.00	0.00	0.00	1.81	0.00
Chiapas	0.00	0.21	13.90	54.97	27.09	1.56	0.00	0.40	0.63	0.46	0.67	0.10
Chihuahua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.46	10.04	23.41	28.14	21.37	6.74	6.84
Ciudad de México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.82	53.18	0.00	0.00	0.00
Durango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.20	10.47	6.26	8.19	40.40	6.11	22.37
Guanajuato	0.07	0.00	1.67	3.72	3.76	5.47	8.44	36.83	12.54	15.39	7.08	5.12
Guerrero	0.00	2.75	12.73	10.78	4.00	1.65	2.60	2.87	5.33	17.27	28.22	11.79
Hidalgo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	1.30	6.01	27.11	14.08	37.84	11.19	1.90
Jalisco	0.00	0.00	8.71	5.21	8.43	2.87	4.90	2.43	6.54	14.11	25.42	21.38
México	0.00	0.00	0.00	11.62	1.71	0.00	0.00	0.00	39.89	37.14	0.39	9.25
Michoacán	0.00	0.09	0.95	3.14	8.65	0.00	0.00	0.00	2.38	2.07	41.71	41.00
Morelos	0.00	0.00	0.88	0.00	3.65	6.76	0.00	0.00	0.00	19.42	60.49	8.80
Nayarit	29.53	16.12	35.00	8.99	6.69	0.00	0.00	6.94	8.10	8.86	8.80	0.51
Nuevo León	0.00	0.00	0.00	0.96	3.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.21



Oaxaca	0.00	6.02	20.42	11.44	14.89	1.26	0.00	0.00	0.00	5.80	24.00	16.18
Puebla	0.00	1.93	0.21	3.35	10.23	3.64	12.11	16.98	43.55	4.56	1.42	2.01
Querétaro	0.00	3.24	3.24	3.24	3.22	8.21	4.98	15.93	16.33	12.40	24.16	5.06
Quintana Roo	0.61	0.76	0.82	3.10	21.00	8.17	4.61	2.42	1.45	6.32	35.31	16.05
San Luis Potosí	0.17	0.15	0.13	1.33	0.76	4.97	9.91	11.36	17.17	18.09	22.67	13.45
Sinaloa	50.46	29.39	39.71	2.91	18.20	3.30	0.00	6.46	0.04	0.00	0.00	0.00
Sonora	1.30	8.20	9.08	25.55	12.11	17.67	3.99	0.00	0.44	1.68	12.04	9.24
Tabasco	0.00	0.00	0.00	44.47	15.02	3.31	0.00	0.00	18.25	14.81	4.13	0.00
Tamaulipas	0.00	0.14	15.99	3.20	6.65	9.06	2.72	6.21	3.56	1.28	36.94	14.25
Tlaxcala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	40.00	0.00	0.00
Veracruz	0.00	1.91	7.31	16.99	20.20	8.43	10.43	10.58	11.44	3.62	5.96	3.14
Yucatán	0.00	0.00	0.00	8.44	11.74	24.43	9.41	16.82	2.08	3.34	7.17	16.58
Zacatecas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	18.30	9.00	31.66	21.08	19.93	0.00

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁷.



Referencias

1. Aguirre, E, y Muñoz, V. (2015). El chile como alimento. Ciencia. https://amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/66_3/PDF/Chile.pdf
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. Norma mexicana NMX-FF-025-SCFI-2014 Productos alimenticios no industrializados para consumo humano - chile fresco (*Capsicum spp*) – Especificaciones.



4. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. Cantwell, M. (1999). Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Chile Pepper.
https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=12&ds=799
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2020). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta.
<https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Cierre de la producción agrícola. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Fecha de consulta: mayo 2022.



EJOTE

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, se entiende por ejote, como el frijol en vaina inmaduro perteneciente a la familia de las Papilionáceas del género y especie *Phaseolus vulgaris*¹. La palabra ejote proviene del náhuatl “exotl” que significa frijol verde, es una leguminosa originaria de México².

La hortaliza proviene de una planta herbácea de tallos delgados y débiles, hojas trifoliadas que puede alcanzar una altura de 50 a 70cm. El fruto es una vaina verde, ligeramente curvada que se abre naturalmente cuando está madura. En el interior de las vainas se encuentran las semillas, las cuales pueden ser oblongas, ovales o redondeadas según la variedad³. La cosecha de los ejotes se realiza cuando la vaina es succulenta, de color verde brillante y las semillas pequeñas y verdes.

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Verde, libre de manchas por pudrición o quemaduras de sol.
Consistencia	Firme, sin zonas flácida por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la hortaliza. Vaina ligeramente curvada, lisa, brillante.
Sabor	Característico de la hortaliza. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteros, sanos, frescos, limpios y de consistencia firme.
Exentos de señales visibles de germinación.
Exentas de humedad exterior anormal.
Estar libres de descomposición o pudrición.
Estar libres de defectos de origen.

Tolerancias ¹		
Calidad México Extra	Libre de cualquier defecto.	
Calidad México 1	Máximo un defecto menor por vaina.	Ejote con raspaduras, rozaduras, costras, manchas o quemaduras de sol superficiales en máximo 0.8cm ² de área.
Calidad México 2	Máximo un defecto mayor por vaina.	Ejotes con magulladuras y grietas que no afectan el interior y defectos menores en máximo 1.6cm ²



Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Cadmio	Hortaliza leguminosa: 0.1
Plomo	Hortaliza leguminosa: 0.1

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Además, los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades y disminución de la vida útil del producto. En el caso de los ejotes un almacenamiento por debajo de los 5°C durante 5 o 6 días puede provocar daños por frío, manifestados como pardeamiento y acelerando las pudriciones por desarrollo de hongos⁶.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del ejote son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
5-7.5°C	95-100%	8-12 días ⁶

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.



Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

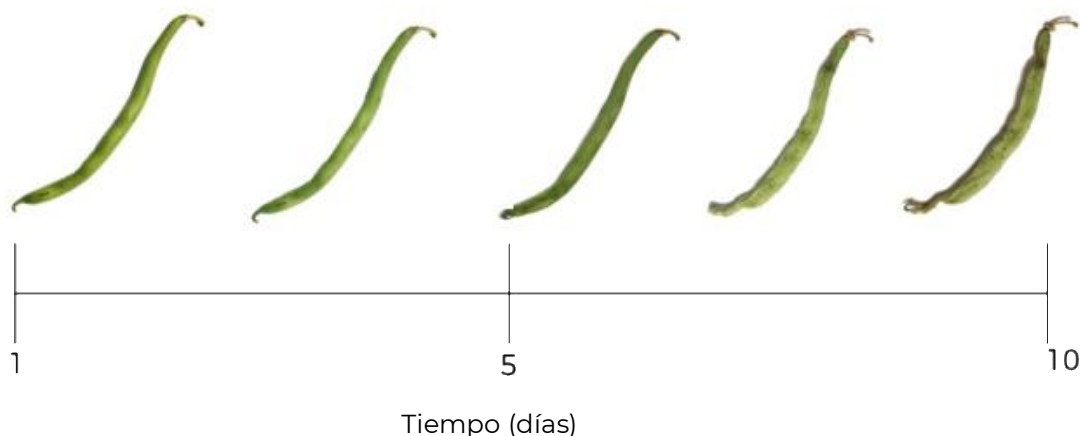
Las hortalizas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El ejote tiene una tasa de respiración moderada, su exposición ante el etileno provoca la pérdida de color debido a la degradación de la clorofila. Por otro lado, el problema más común durante la conservación del ejote es la pérdida de agua, donde, una pérdida de peso de 5% da lugar a marchitez y arrugamiento del producto. Si la pérdida de peso es 10% y 12%, los ejotes ya no son comerciables⁶.

Los cambios que sufre el ejote cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

En México, la producción de ejote durante el 2020 fue de 101 mil 956 toneladas, el estado de Morelos es el principal productor a nivel nacional.

De acuerdo con la base de datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta [SIACON-NG], actualizada en 2021, el cultivo de ejote se realiza tanto en el ciclo primavera-verano como en el ciclo otoño invierno, presentándose en éste último la mayor producción con el 60% del total⁷.

Mes	Ciclo Primavera-Verano	Ciclo Otoño-Invierno
Producción (toneladas)	41,053.85	60,902.43
Porcentaje	40%	60%

Producción por estado

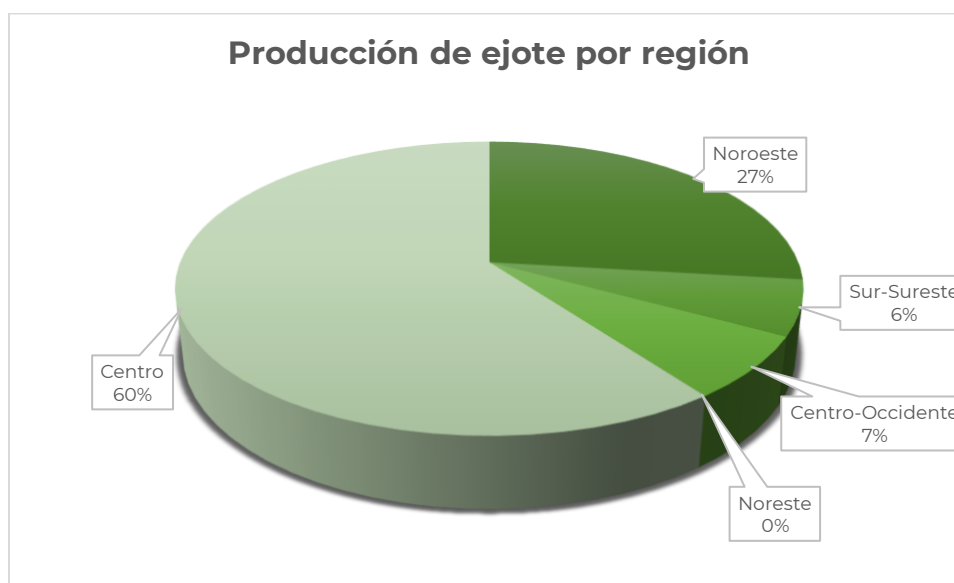
Durante el 2020, se produjo ejote en 20 estados. Los principales productores fueron Morelos, Hidalgo y Sinaloa con el 29.9%, 15.6% y 14.3%, respectivamente.

% de producción	Ciclo Primavera-Verano	Ciclo Otoño-Invierno
Aguascalientes	902.87	0.00
Baja California	2,086.12	348.87
Baja California Sur	369.66	761.91
Durango	13.16	0.00
Guanajuato	25.20	29.90
Guerrero	19.83	117.81
Hidalgo	9,590.01	6,285.71
Jalisco	1,384.79	1,987.79



México	213.36	0.00
Michoacán	433.13	1,882.79
Morelos	13,885.90	16,631.51
Nayarit	290.87	1,452.48
Oaxaca	164.81	942.74
Puebla	9,973.84	4,599.28
San Luis Potosí	377.62	0.00
Sinaloa	181.62	19,047.15
Sonora	557.40	2,312.05
Veracruz	583.66	3,315.58
Yucatán	0.00	1,169.36
Zacatecas	0.00	17.50

*Datos reportados en toneladas, correspondientes al año 2020⁷.



Referencias

1. NMX-FF-019-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano. Leguminosa. Ejote (*phaseolus vulgaris*).
2. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. (27 de agosto de 2016). El ejote tierno y sano. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/el-ejote-tierno-y-sano>
3. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2020). Panorama Agroalimentario 2020. <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2020/11/Atlas-Agroalimentario-2020.pdf>
4. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.



5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. Cantwell, M. y Suslow, T. (1998). Beans, Snap. Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. <http://postharvest.ucdavis.edu/files/259441.pdf>
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta.
<https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>



JÍCAMA

Descripción

La jícama o nabo mexicano es una planta leguminosa originaria de Centroamérica y México. A diferencia del cultivo de otras leguminosas de la misma familia, como la soya y otros frijoles, la jícama se cultiva por sus grandes raíces tuberosas comestibles. La palabra jícama proviene del náhuatl xicamatl que significa “raíz de agua”^{1,2}.

Esta especie, además de su raíz tuberosa, posee hojas trifoliadas (pero variables en forma), con flores en grupos de colores azules a violetas o blancas. Produce además vainas, las cuales no son aptas para consumo, pero una vez maduras pueden ser destinadas a la agroindustria para la elaboración de insecticidas naturales^{3,4}.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Café característico. Libre de coloraciones que reflejen contaminación.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico del tubérculo. Forma y tamaño unidor. Libre daños visibles en la piel.
Sabor	Característico de la hortaliza. Ligeramente dulce y almidonado.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ⁵
Estar enteras, sanas y frescas.
Libres de suciedad, limpias y de consistencia firme.
Estar libres de descomposición o pudrición.
Sin cicatrices de crecimiento y daños de insectos o mecánicos.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁶
Cadmio	Tubérculo: 0.1
Plomo	Tubérculo: 0.1

Plaguicidas residuales ⁷
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las



características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Se debe considerar que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades en las hortalizas.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la jícama son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
12°C	70-80% ⁵	20 días

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 2 semanas a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.



Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.
---------------------------	---	---

Perecibilidad

La jícama es altamente susceptible a daño por frío cuando ésta es almacenada por más de 1 semana a temperaturas por debajo de los 10°C. Además, un almacenamiento prolongado, produce el desarrollo de rebrotes, los cuales generan pérdida de peso de la raíz y especialmente de jugosidad de la pulpa.

Otro aspecto de deterioro en las jícamas son las pudriciones durante almacenamiento, las cuales, son consecuencias del daño mecánico sufrido durante la cosecha de la hortaliza.

Con respecto a la producción de etileno, la jícama produce bajas cantidades de esta hormona, además no es sensitiva a exposición de la misma⁵.

Temporalidad

La jícama es un producto de temporada todo el año. Las plantas crecen mejor en climas cálidos-secos, en el verano se producen las hortalizas de mejor sabor, aunque por lo general son algo más pequeños⁸.

De acuerdo con la base de datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta [SIACON-NG], actualizada en 2021, prácticamente, en cada ciclo se produjo la mitad de la producción nacional del 2020 (49% ciclo primavera-verano, contra 51% en ciclo otoño-invierno)⁹.

Ciclo de producción	Ciclo Primavera-Verano	Ciclo Otoño-Invierno	Total nacional
Producción (toneladas)	117,218.13	121,761.90	238980.03
Porcentaje	49.05%	50.95%	100%

Producción por estado

La producción de esta hortaliza en 2020 se realizó en 17 estados. El principal productor fue el estado de Nayarit, el cual aportó en ese año el 34.7% de la producción a nivel nacional⁹.

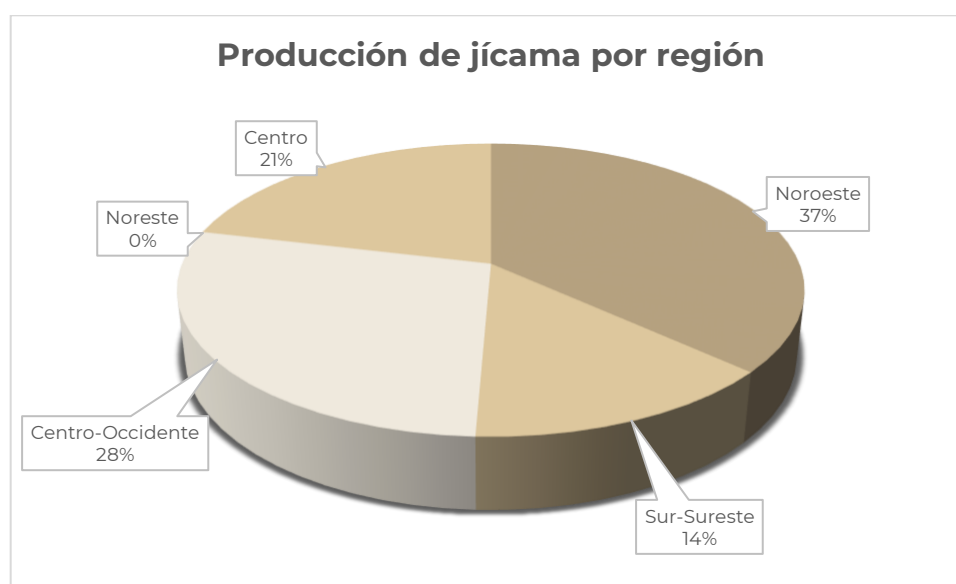
A continuación, se presenta la producción de los estados distribuido de acuerdo al ciclo de producción (primavera-verano y otoño-invierno).

Estado/Producción	Ciclo Primavera-Verano	Ciclo Otoño-Invierno	Producción total
Baja California Sur	276.87	2757.5	3034.3
Campeche	363.14	415.4	778.5
Colima	835.1	570.0	1405.1
Guanajuato	44749.83	1640.3	46390.1
Guerrero	9803.22	2476.6	12279.8
Jalisco	4887.43	39.9	4927.3
México	545.29	166.6	711.9
Michoacán	9581.99	2124.11	11706.1
Morelos	28948.54	763.14	29711.68



Nayarit	2447.39	80383.43	82830.82
Puebla	6588.44	1509.49	8097.93
Querétaro	2139.97	0	2139.97
Quintana Roo	61.17	309.77	370.94
San Luis Potosí	547.46	0	547.46
Sinaloa	0	1967.46	1967.46
Veracruz	4805.64	26595.39	31401.03
Yucatán	636.65	42.95	679.6

*Datos reportados en toneladas, correspondientes al año 2020⁹.



Referencias

1. Fideicomiso de Riesgo Compartido. (2018). Jícama, nutritiva y deliciosa. <https://www.gob.mx/firco/articulos/jicama-nutritiva-y-deliciosa?idiom=es>
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.) Cultivos tradicionales, Jícama. <https://www.fao.org/traditional-crops/yambean/es/>
3. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). *Pachyrhizus erosus* (L.) Urban. Jícama. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/pachyrhizus-erosus/fichas/ficha.htm#9.%20Referencias>
4. Espinoza, F., Díaz, Y., Sorensen, M. y Arntenti, P. (2002). Métodos de control de maleza en jícama [*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban]. Revista Chapingo Serie horticultura 8(2) <https://revistas.chapingo.mx/horticultura/phpscript/download.php?file=completo&id=Mjc3>
5. Cantwell, M. (1999). Recommendations for maintaining postharvest quality. Jícama. https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=18&ds=799



6. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
7. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
8. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Jícama, una raíz muy jugosa.
<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/jicama>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta.
<https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>. Fecha de consulta: mayo 2022.



JITOMATE O TOMATE ROJO

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, se entiende por jitomate o tomate rojo, al fruto carnoso, oblongo u ovalado, de color verde a rojo, succulento y fragante, de la planta herbácea, anual, de tallos rastreros, perteneciente a la familia de la Solanáceas, género y especie *Lycopersicum esculentum* Mill.^{1,2}.

De acuerdo con su forma, existen al menos 5 variedades de jitomate. En el país, los tipos de mayor comercialización son: cherry, saladette, tipo pera y bola³.

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Característico de la hortaliza, de acuerdo al nivel de maduración se puede presentar verde, verde-rosa, rosa, o rojo. Libre de manchas por pudrición o quemaduras de sol.
Consistencia	De acuerdo al grado de maduración, puede ser dura, firme o suave. No debe presentar exceso de flacidez por magulladuras o sobre maduración.
Aspecto	Fresco, característico de la hortaliza. Cáscara lisa y brillante. Forma de acuerdo con la variedad, pudiendo presentarse en racimos en caso del jitomate Cherry.
Sabor	Característico de la hortaliza, ligeramente dulce y ácido. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹	
Estar enteros, de aspecto fresco. Sanos en el interior y exterior.	
Bien desarrollados, maduros, no sobre-maduros o flojos.	
Sin daños por heladas, congelación o asoleo.	
Limpios, sin humedad exterior.	
Exentos de daños por plagas o enfermedades.	

Tolerancias ¹	
Calidad México 1	Bien formados, suaves y exentos de cualquier daño. Uniformes en cuanto al grado de madurez, coloración y tamaño. Sin defectos, salvo superficiales y muy leves, sin afectar el aspecto general del producto.
Calidad México 2	Razonablemente bien formados, ligeramente suaves, no daños severos.



	Máximo 5% de tomates aguados o dañados por pudrición y 10% dañados por magullamientos, decoloración o por cicatrices en cualquier parte de los tomates.
Calidad México 3	Pueden presentar malformaciones, ligeramente suaves, no daños severos. Hasta un 15% de defectos sin exceder: a) 5% de tomates aguados o dañados por pudrición, o 10% de daños por magullamiento, decoloración o por cicatrices en cualquier parte del tomate. b) 10% de tomates con otros defectos, con tal que no más del 5 % de los tomates estén seriamente dañados por insectos.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Cadmio	Hortaliza de fruto: 0.05
Plomo	Hortaliza de fruto: 0.05

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Además, se debe tomar en cuenta que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades y disminución de la vida útil del producto.

Los tomates rojos o jitomates, son sensibles al frío. Las condiciones adecuadas de conservación del tomate dependen del estado de maduración del fruto. De acuerdo con la literatura, la temperatura óptima de almacenamiento del jitomate o tomate rojo una vez alcanzado su estado de maduración son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
8-10°C	90-95%	8-10 días ⁶

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de



plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

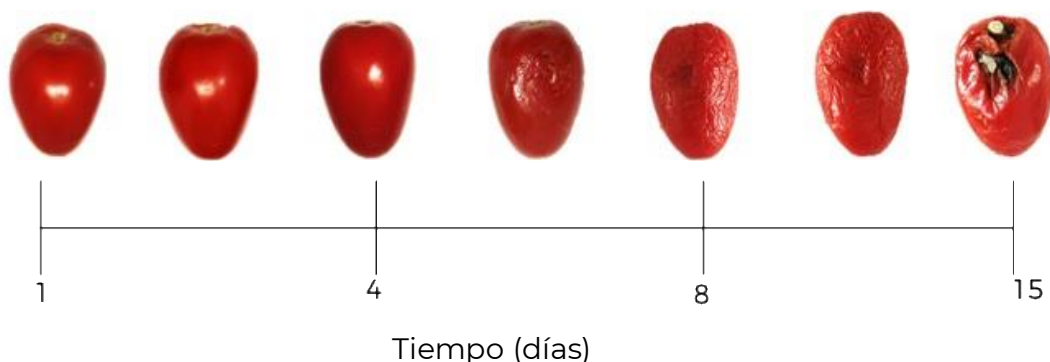
Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El tomate es un fruto altamente perecedero ya que presenta una alta tasa respiratoria y sensibilidad a la deshidratación debido a las características de su piel y a que presenta un 94% de agua en su composición. Es también sensible a la acción del etileno, a las podredumbres, a los daños mecánicos y fisiológicos e incluso a la congelación⁷.

Los cambios que sufre el tomate rojo o jitomate cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

El jitomate es una hortaliza que puede ser sembrada de forma planificada durante todo el año, recurriendo, en muchas entidades, al cultivo en invernadero por la obtención de mejores resultados y contrarresto de las condiciones de calor o frío que dificultan el desarrollo². Durante 2020, en el país se produjeron 3, 370, 826.65 toneladas de jitomate, el 40% de la producción fue en invernadero, contra 32.8% de siembra a cielo abierto⁸.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción Nacional	10.26	6.65	7.09	5.31	8.83	7.55	6.58	8.07	7.74	13.33	10.59	8.01

Producción mensual por estado

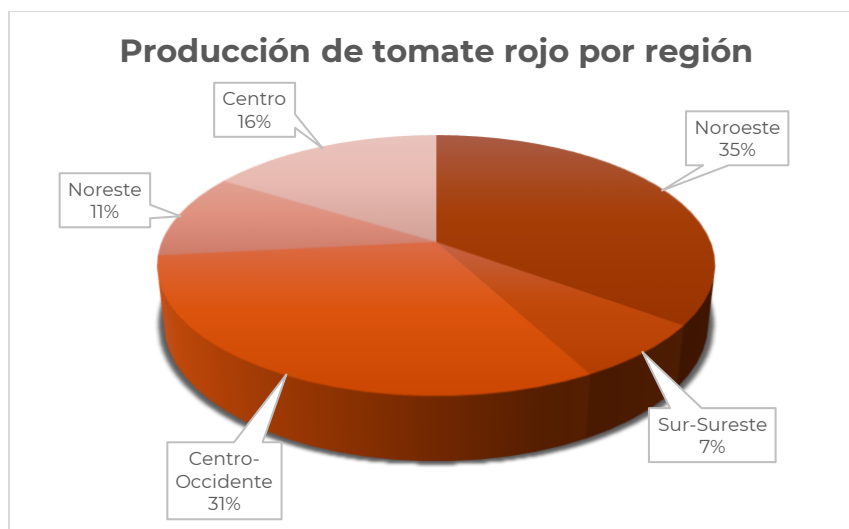
Los estados de mayor producción fueron Sinaloa, San Luis Potosí y Michoacán con el 23.4%, 11.3% y 7.8%, respectivamente. A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción por entidad de tomate rojo durante el 2021 en modalidad por riego y temporal⁹.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.92	0.06	0.00	0.00	0.00	30.27	41.66	7.27	1.10	13.62	0.00	5.11
Baja California	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	76.18	1.26	20.65
Baja California Sur	6.73	5.93	6.61	12.03	9.48	6.65	13.17	11.45	1.48	8.49	13.24	4.74
Campeche	0.00	34.04	39.49	0.00	19.35	1.97	0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	3.48
Coahuila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.75	12.36	44.49	4.95	6.10	2.79	8.57
Colima	0.00	0.00	9.07	26.17	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	23.68	38.31	0.02
Chiapas	1.84	17.78	14.55	5.55	2.54	2.29	0.00	12.61	15.77	18.74	7.85	0.47
Chihuahua	0.00	0.00	0.00	0.00	15.97	28.38	18.09	26.99	9.56	1.02	0.00	0.00
Ciudad de México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.18	35.53	27.88	18.41	0.00	0.00
Durango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.04	41.69	5.01	28.55	7.21	3.51



Guanajuato	0.00	0.00	2.10	9.40	8.75	7.60	7.07	6.31	18.74	17.47	13.73	8.85
Guerrero	0.00	2.05	12.35	12.97	12.99	4.60	2.53	1.84	2.23	18.09	20.40	9.95
Hidalgo	0.00	0.00	0.00	0.00	6.08	2.00	1.30	21.46	18.55	14.32	12.46	23.83
Jalisco	0.00	0.00	0.00	3.33	3.73	6.19	3.47	3.39	2.90	27.09	27.99	21.92
México	0.00	0.00	1.07	6.74	4.11	0.01	4.99	3.77	9.17	47.68	13.03	9.42
Michoacán	0.00	1.21	3.12	10.11	14.88	1.49	0.00	0.00	8.07	3.29	34.97	22.86
Morelos	0.00	0.93	7.53	7.51	7.87	2.67	0.86	0.17	2.34	36.93	24.45	8.73
Nayarit	15.84	29.89	0.00	5.13	11.47	0.00	2.51	0.00	0.00	7.73	15.85	11.57
Nuevo León	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Oaxaca	0.00	4.28	10.46	12.30	15.62	4.87	3.01	1.43	6.94	13.42	16.66	11.02
Puebla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.32	12.25	16.73	21.43	26.33	12.60	9.59
Querétaro	16.36	6.13	6.13	6.24	6.66	6.54	23.44	9.60	4.00	2.10	8.31	4.49
Quintana Roo	0.00	0.00	7.48	18.95	10.68	14.04	9.61	17.03	0.00	4.30	13.61	4.30
San Luis Potosí	0.00	0.00	0.88	0.25	4.19	28.02	8.17	16.04	10.98	12.71	9.68	9.08
Sinaloa	40.00	22.36	17.69	1.40	15.70	2.05	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sonora	0.00	1.64	10.04	27.76	19.05	28.91	1.15	3.16	0.00	0.38	5.17	2.75
Tabasco	0.00	0.00	0.00	65.59	18.85	2.39	0.00	0.00	9.02	4.15	0.00	0.00
Tamaulipas	0.06	0.00	9.33	0.00	0.00	4.45	10.35	27.92	24.83	12.01	4.45	6.60
Tlaxcala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.12	78.69	6.19	0.00	0.00
Veracruz	0.00	0.00	17.38	33.60	13.90	2.29	0.00	10.63	8.18	9.80	1.01	3.21
Yucatán	0.00	0.00	2.40	14.12	8.34	21.76	3.55	17.52	0.00	3.28	11.64	17.41
Zacatecas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.24	28.35	20.10	37.05	11.27	2.75	0.00

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-031-1997. Productos alimenticios no industrializados para uso humano- hortalizas frescas- tomate- (*lycopersicon esculentum* Mill.)- Especificaciones.
2. Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios. (2018, 05 de noviembre) <https://www.gob.mx/aserca/es/articulos/jitomate-hortaliza-de-calidad-mundial?idiom=es>
3. Procuraduría Federal del Consumidor. (2020). Jitomate, versátil y nutritivo. <https://www.gob.mx/profeco/articulos/jitomate-versatil-y-nutritivo?state=published>
4. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. FAO. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. *Boletín de servicios Agrícolas* 151. <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s00.htm#Contents>
7. Escalona, V., Correa, J. y González, A. (2019). Manejo postcosecha de tomates y mientos frescos de IV Gama. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/175675/Manejo-postcosecha-de-tomates-y-pimientos-fresco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Cierre de la producción agrícola. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Fecha de consulta: mayo 2022.
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de siembras y Cosecha. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



NOPAL

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, se entiende por nopal, a los cladodios jóvenes (fragmentos de tallos con forma aplanadas) de la planta perteneciente a la familia de las Cactáceas, que se entregarán frescos al consumidor, después de su acondicionamiento ^{1,2}.

El nopal tiene su centro de origen y domesticación en México, sin embargo, hoy se puede encontrar también en zonas silvestres de algunos países mediterráneos, así como en Angola, Australia, EUA, Kenia y Sudáfrica ³.

La importancia de los nopales para el consumo radica en su alto contenido de fibra, vitamina C y agua, que ayudan a mejorar los procesos digestivos. Dentro de sus usos, además del alimenticio, se ha utilizado como medicinal debido a que se ha comprobado que ayuda al control de la diabetes y obesidad (SADER, 2019) ⁴.

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Verde, libre de manchas por pudrición o quemaduras de sol.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la hortaliza. Uniforme en cuanto a madurez y tamaño.
Sabor	Característico de la hortaliza. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteros, sanos, frescos, limpios y de consistencia firme.
Exentas de humedad exterior anormal.
Estar libres de descomposición o pudrición.

Tolerancias ¹		
Calidad México Extra	Solo se permiten defectos menores en máximo 5%	Solo afectaciones leves en apariencia general, sin reflejar daño interno.
Calidad México 1	Máximo 8% No se permiten defectos críticos	Afectaciones en grado moderado en apariencia general, parte superficial o parte interna.
Calidad México 2	Máximo 12%	Afectaciones severas a la apariencia general, parte superficial o interna.



Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁵
Cadmio	Hortaliza de tallos y brotes: 0.1

Plaguicidas residuales ⁶
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Además, se debe considerar que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades y disminución de la vida útil del producto. En el caso del nopal, un almacenamiento a altas temperaturas provoca rápidamente la pérdida de apariencia brillante, adquiriendo apariencia opaca, algunas veces también color amarillo y curvamiento debido a la alta deshidratación⁷.

De acuerdo con la literatura, la temperatura óptima de almacenamiento de los nopalitos es:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
5-10°C	90-95%	14 días ⁷

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.



Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

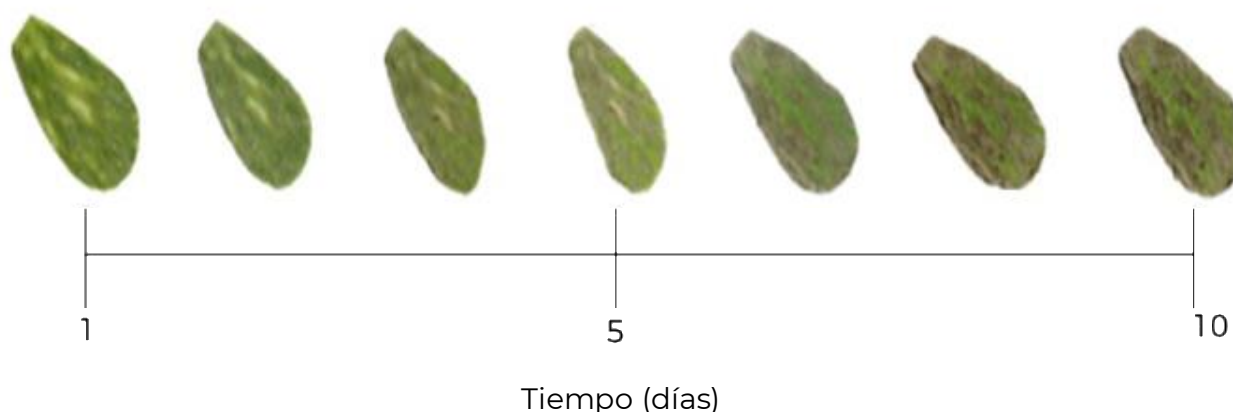
Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

Los cambios que sufren los nopalitos cuando son conservados a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.



Temporalidad

Las variedades de nopal para utilizadas para plantaciones comerciales se han obtenido de huertos locales, y han sido caracterizadas y propagadas de acuerdo con su capacidad para crecer en las condiciones ambientales propias de cada zona. Existe variación en su época de maduración: se concentra en verano y otoño, y suele avanzar de sur a norte. Esto permite regular mejor la oferta a lo largo de la temporada de producción.

En los huertos o nopaleras de solar, la producción obedece en cantidad y variedad, al consumo familiar y a la venta en los mercados locales y regionales, haciendo del nopal y sus derivados un importante recurso para las poblaciones locales.⁸

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional ⁹	2.94	7.69	11.83	21.62	13.61	9.80	7.09	8.34	5.47	4.33	3.76	3.53

Producción mensual por estado

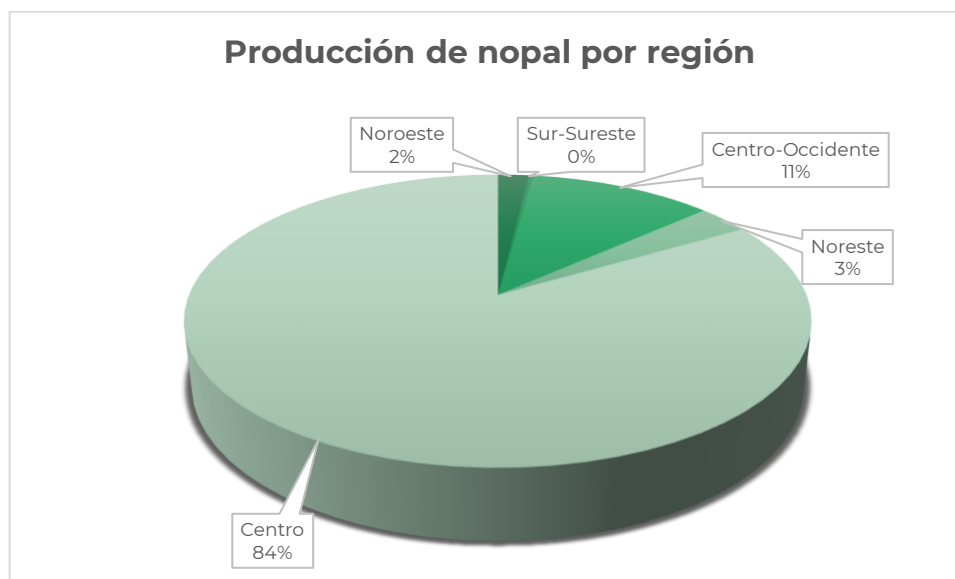
Los estados de mayor producción de nopal fueron Morelos y la Ciudad de México cubriendo el 46.7% y 22.4% respectivamente de la producción a nivel nacional. A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción por entidad de nopal durante el 2021⁹.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	6.26	7.75	4.76	8.28	8.29	8.91	8.06	9.30	9.90	13.88	0.33	14.26
Baja California	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	36.90	62.86
Baja California Sur	4.16	1.54	2.03	49.05	10.24	28.69	0.00	0.00	0.00	2.64	1.66	0.00
Coahuila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.36	26.81	25.83
Colima	4.52	8.58	11.48	9.63	12.45	7.56	5.74	6.55	6.67	7.32	9.34	10.17
Chihuahua	0.00	0.00	0.00	12.50	0.00	7.50	22.50	30.00	27.50	0.00	0.00	0.00
Ciudad de México	5.17	6.83	11.02	12.73	5.84	18.33	9.40	17.40	8.91	2.64	1.73	0.00
Durango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.46	53.39	20.29	12.27	8.59	0.00
Guanajuato	0.00	6.53	15.80	33.57	31.19	9.55	1.17	2.07	0.14	0.00	0.00	0.00
Guerrero	0.00	0.00	0.00	0.00	5.79	2.59	46.43	28.86	5.65	10.18	0.24	0.25
Hidalgo	0.00	0.00	3.78	0.00	5.51	1.33	2.18	71.75	1.64	0.07	0.00	13.75
Jalisco	0.00	0.00	0.37	0.14	0.37	22.46	10.55	0.11	32.79	19.72	1.06	12.44
México	0.00	6.76	1.14	4.06	25.85	3.10	17.83	13.07	8.14	7.29	7.07	5.68
Michoacán	4.42	5.70	9.26	30.95	15.25	6.95	7.75	3.92	2.75	4.88	3.80	4.37
Morelos	2.62	9.63	17.40	34.20	13.96	7.49	4.23	2.85	0.49	2.51	3.12	1.50
Nayarit	0.00	6.05	6.24	29.83	24.25	5.58	6.86	3.43	6.55	4.96	0.00	6.24
Nuevo León	0.00	0.00	0.00	25.86	15.52	16.38	15.52	17.24	9.48	0.00	0.00	0.00
Oaxaca	0.00	3.43	7.97	8.52	9.15	18.02	17.81	15.97	19.13	0.00	0.00	0.00



Puebla	6.67	13.17	12.31	14.43	49.24	0.16	0.19	0.50	0.26	0.13	2.94	0.00
Querétaro	0.00	4.43	2.05	16.36	10.91	10.98	11.04	9.74	11.14	13.91	9.44	0.00
San Luis Potosí	3.22	4.97	10.32	10.92	7.06	9.76	15.01	10.19	12.95	5.44	4.02	6.14
Sinaloa	0.00	0.00	0.00	0.00	9.86	0.00	29.12	0.00	25.63	12.75	4.44	18.19
Sonora	0.00	13.50	10.12	16.00	9.97	5.56	4.86	10.70	10.87	1.69	16.19	0.55
Tamaulipas	0.00	0.07	0.14	8.74	18.98	21.15	9.63	1.27	0.15	6.49	19.62	13.76
Tlaxcala	0.00	0.00	0.00	78.64	3.83	0.00	17.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Veracruz	0.00	0.00	0.00	36.08	23.64	19.66	7.51	13.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Yucatán	4.40	4.60	6.00	7.00	12.00	12.00	9.00	6.00	9.00	6.00	8.00	16.00
Zacatecas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.48	36.93	22.59	0.00	0.00

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-068-SCFI-2006. Hortaliza fresca-nopal verdura (*Opuntia spp.*)-Especificaciones.
2. Norma para el nopal (CODEX STAN 185-1993).
3. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2020). Panorama Agroalimentario 2020. <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2020/11/Atlas-Agroalimentario-2020.pdf>
4. SADER. (2019). La mujer rural, clave para el desarrollo del campo y la seguridad alimentaria <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/la-mujer-rural-clave-para-el-desarrollo-del-campo-y-la-seguridad-alimentaria-223353>
5. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.



6. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR.
<http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
7. Cantwell, M. (1995). Post-Harvest management of fruits and vegetable stems in "agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear"
https://ucanr.edu/sites/Postharvest_Technology_Center_/files/228427.pdf
8. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2021). Nopales.
<https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/nopales>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de Siembras y Cosechas. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/. Fecha de consulta: abril 2022.



PEPINO

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, el pepino se define como una hortaliza de fruto, perteneciente a la familia de las Cucurbitáceas del género y especie *Cucumis sativus*.

Este fruto procede de una planta herbácea trepadora que recibe el mismo nombre. Su tallo principal es anguloso y espinoso, de porte rastrero y trepador, con hojas de color verde oscuro, las cuales se encuentran recubiertas de un vello muy fino. Sus flores tienen pétalos de color amarillo.

El fruto puede ser áspero o liso (dependiendo de la variedad), de color verde claro a verde oscuro, o amarillento cuando está totalmente maduro. La pulpa es acuosa de color blanquecino, con semillas en su interior repartidas a lo largo del fruto. Dichas semillas se presentan en cantidad variable y son ovales, algo aplastadas y de color blanco-amarillento^{1, 2}.

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Característico de la variedad, pudiendo ser verde oscuro a verde claro. No debe de presentar coloraciones ocasionadas por desarrollo de hongos.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Sabor	Refrescante, no dulce, característico de la variedad y exento de cualquier sabor extraño.
Aspecto	Fresco, característico de la variedad. Cáscara lisa y brillante, libre de manchas y magulladuras. Forma alargada y cilíndrica, tamaño uniforme.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar bien desarrollados, enteros, frescos, limpios.
Estar sanos y de consistencia firme y cáscara razonablemente lisa.
Tener forma, sabor y olor característico.
Estar exentos de humedad exterior anormal.
Estar prácticamente libre de descomposición o pudrición.
Estar prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico y genético – fisiológico.
El color del pepino va del verde oscuro al verde claro, para todos los grados de calidad, la coloración debe ser homogénea.

Tolerancias ¹



México Extra	Libres de cualquier defecto	
México No. 1	Máximo un defecto menor	Hasta 12% en raspaduras, costras, rozaduras, manchas, quemaduras de sol, granizo y cualquier otro defecto que cubra 1.5cm ² pero menor de 2.0cm ² y que no sea afectada la pulpa.
México No. 2	Máximo un defecto mayor	Daños leves por picaduras y/o mordeduras de máximo 1cm de diámetro hasta la segunda capa. Longitud de pseudotallo máxima de 5cm Hasta 10% de daño por pudrición.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Cadmio	Hortaliza de fruto: 0.05
Plomo	Hortaliza de fruto: 0.05

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

De acuerdo con la literatura, la vida de anaquel del pepino en las condiciones óptimas de almacenamiento es:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
10°C a 13°C	95%	14 días ⁵

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.



Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Esta hortaliza se aceptará o rechazará de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

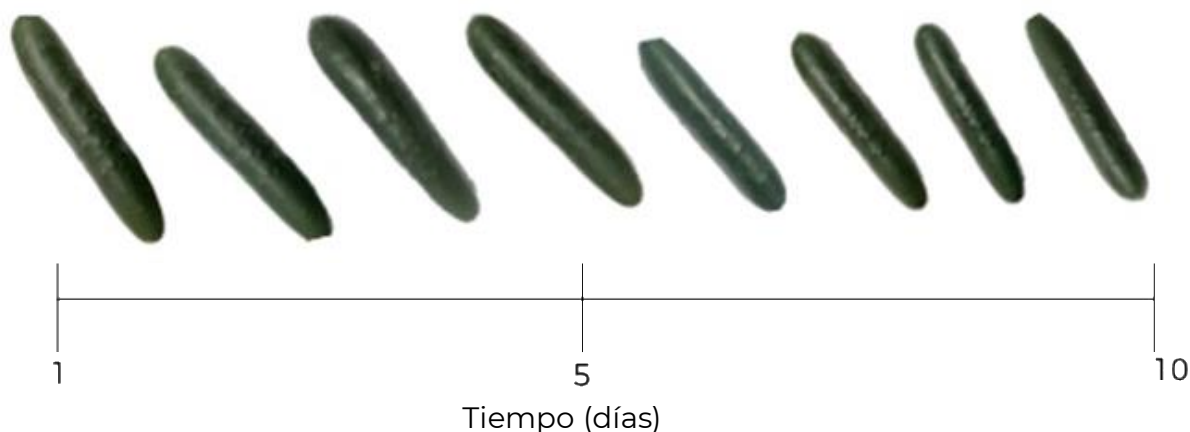
Perecibilidad

Los pepinos son sensibles al daño por frío, si son conservados a temperaturas inferiores a 10°C más de 3 días, se presenta el deterioro, manifestándose con áreas translúcidas y de apariencia acuosa, picadas y pudrición acelerada. Este tipo de daño es acumulativo y puede iniciarse en el campo antes de la cosecha.

Además, el almacenamiento posterior a las dos semanas incrementa las pudriciones, el amarillamiento y la deshidratación.

Otro factor que influye en la conservación de los pepinos es la exposición al etileno. Esta hortaliza es muy sensible al etileno presente en el ambiente. Las concentraciones bajas aceleran el amarillamiento y la pudrición durante la distribución y el almacenamiento de corto plazo⁶.

Los cambios que sufre el pepino cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

El pepino presenta diferentes épocas de fructificación con base a la región del cultivo y a la variedad cultivada. En México, durante el primer semestre de cada año se producen las dos terceras partes del volumen nacional².

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional ⁷	11.93	13.64	11.63	9.85	11.73	6.47	5.98	4.70	4.78	5.62	8.28	5.40

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁷.

Producción mensual por estado

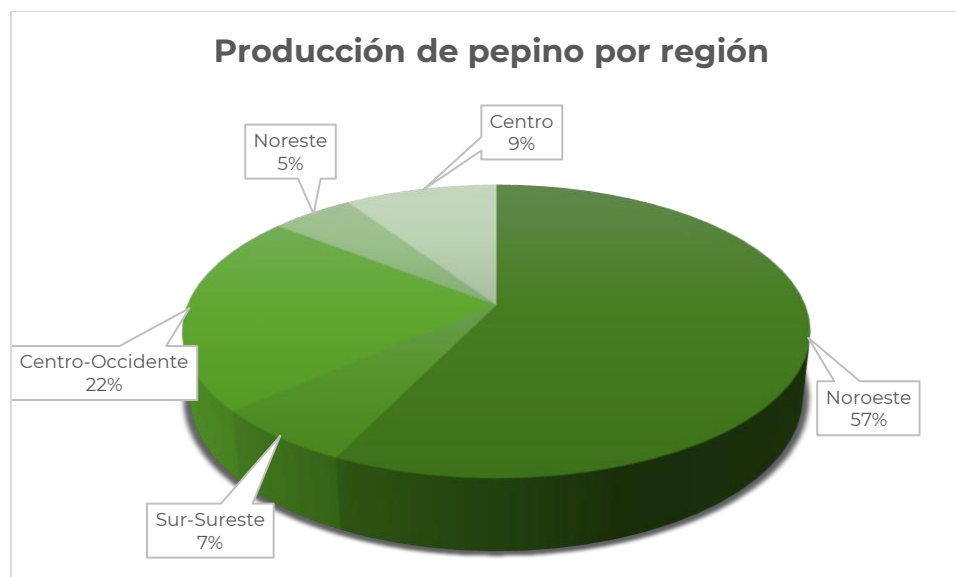
En el país, durante 2021, la producción de pepino se realizó en 29 entidades, con un total de un millón 9 mil toneladas. Los principales estados productores fueron Sinaloa (30.99%), seguido de Sonora (19.22 %) y Michoacán (7.95%), quienes, en conjunto, generaron poco más del 58.16% del volumen total nacional⁷.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.79	44.48	0.00	0.00	0.00	8.73	0.00
Baja California	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.82	2.08	0.00	2.17	17.63	51.42	22.88
Baja California Sur	0.00	0.81	4.49	3.91	23.57	1.32	19.95	33.72	1.75	3.12	3.03	4.33
Campeche	0.00	15.67	24.36	0.00	55.97	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coahuila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.77	7.52	44.63	37.89	0.00	0.00	7.19
Colima	0.00	0.00	48.80	23.10	1.57	13.90	0.00	0.00	0.00	3.03	9.59	0.00
Chiapas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91.94	8.06	0.00	0.00	0.00
Chihuahua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.48	3.79	11.00	6.74	0.00	0.00
Durango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.71	6.29	0.00	0.00	0.00



Guanajuato	0.00	0.00	0.19	5.83	52.04	14.97	7.63	0.54	11.02	5.66	1.71	0.41
Guerrero	0.00	0.00	11.88	5.22	0.00	0.00	0.00	5.33	22.63	17.67	5.40	31.87
Hidalgo	0.00	0.00	0.00	0.00	11.19	0.57	0.00	49.75	3.02	1.01	5.75	28.73
Jalisco	0.00	0.00	0.00	14.22	36.24	1.29	0.09	0.00	10.47	15.53	12.10	10.06
México	0.00	0.00	0.00	4.39	14.49	6.66	2.55	0.00	40.71	15.94	1.84	13.42
Michoacán	6.50	4.84	11.02	22.23	10.92	0.27	0.16	0.00	13.00	6.85	15.54	8.67
Morelos	4.72	4.51	7.26	0.00	5.91	0.98	0.14	21.10	4.06	19.08	13.39	18.86
Nayarit	6.71	20.41	19.54	16.17	6.84	0.00	0.75	2.15	9.31	12.44	5.37	0.31
Oaxaca	0.00	0.00	9.06	48.08	20.19	1.99	0.00	0.00	0.00	7.70	9.20	3.79
Puebla	0.00	7.34	0.00	3.43	0.28	23.76	42.95	5.74	1.07	9.29	2.09	4.05
Querétaro	15.52	5.82	5.82	5.82	22.40	0.00	14.00	7.13	0.44	23.05	0.00	0.00
Quintana Roo	9.89	9.81	9.84	10.53	8.91	2.75	45.98	2.08	0.10	0.00	0.00	0.11
San Luis Potosí	0.00	1.26	0.75	0.00	1.21	7.54	35.13	0.02	0.07	22.92	31.10	0.00
Sinaloa	34.27	35.53	15.24	4.91	3.26	6.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sonora	0.74	7.26	10.45	18.41	22.86	10.59	3.71	1.33	3.65	4.52	10.01	6.47
Tabasco	0.00	0.00	0.00	32.60	0.53	8.56	0.00	54.18	4.12	0.00	0.00	0.00
Tamaulipas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.13	0.00	2.26	9.04	22.57
Veracruz	7.31	15.20	9.90	0.00	21.07	0.34	1.19	0.00	36.47	3.17	4.99	0.36
Yucatán	0.00	0.00	52.05	38.39	3.36	1.57	0.48	0.00	0.17	1.14	0.78	2.07
Zacatecas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.72	82.46	14.60	1.08	0.06	0.05	0.03

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁷.



Referencias

1. NMX-FF-023-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano – fruta fresca – pepino – (*cucumis sativus*) – especificaciones.
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. FAO. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. *Boletín de servicios Agrícolas* 151. <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s00.htm#Contents>
6. Suslow, T. y Cantwell, M. (1997). Cucumber: Recommendation for maintaining postharvest quality. https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=14&ds=799
7. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de Siembras y Cosechas. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/. Fecha de consulta: abril 2022.



PAPA

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, la papa o patata es un tubérculo comestible que se extrae de la planta herbácea (*Solanum tuberosum*, L), perteneciente a la familia de las Solanáceas¹.

La planta de la papa posee raíces muy ramificadas; un tallo grueso, fuerte, anguloso, con una altura que varía entre 0.5 y 1m; las hojas son imparipinadas, es decir, que las hojas se disponen a ambos lados del nervio central, más o menos paralelos entre sí, con una hoja central en el extremo. La planta también tiene tallos subterráneos, que se convierten en su extremidad en tubérculos, cuya principal función fisiológica es almacenar nutrientes para la planta.

El tubérculo de papa es de forma redondeada, alargada u ovalada, que se vuelve amarilla o castaño-rojiza al madurar. Se compone aproximadamente de 75% de agua y contiene varias vitaminas, incluyendo la vitamina C².

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Característico de blanco a amarillo, característico de la variedad.
Consistencia	Firme, textura lisa y brillante.
Aspecto	Fresco, tamaño uniforme, limpio y sano.
Sabor	Característico, sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar enteras, limpias y exentas de materia extraña visible.
Estar sanas y de consistencia firme.
Ser de forma y color característicos de la variedad.
Exentas de cualquier olor y sabor, internos o externos extraños.
Exentas de plaga, enfermedades, brotes germinativos, podredumbre o deterioro que les permita no ser aptos para el consumo.
Exentas de daños por frío y/o humedad exterior anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
Presentar un desarrollo y grado de madurez suficiente que les permita el transporte, el manejo y la llegada a su destino en condiciones satisfactorias.
Cumplir con los requisitos mínimos establecidos en las normas oficiales fitosanitarias para su movilización.

Tolerancias ¹		
Calidad "A" México 1	Defectos superficiales leves como rozaduras, quemaduras de sol, manchas, "pecas", siempre y cuando no afecten el aspecto general y el tejido interno de la papa.	0% a 5% de la superficie



	Forma uniforme y color muy blanco de acuerdo a la variedad.	
Calidad "B" México 2	Ligera variación en forma y color, defectos leves en la cáscara sin afectar el tejido interno de la papa. Se permite una ligera variación en la coloración externa que deberá ser blanca, de acuerdo a la variedad.	6% a 15% de la superficie
Calidad "C" México 3	Satisfacción de los requisitos mínimos, se permiten ligeros defectos en forma y defectos en cáscara sin afectar el tejido interno. Se permite coloración externa menos blanca, de acuerdo a la variedad.	16% a 25% de la superficie

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Cadmio	Tubérculo: 0.1
Plomo	Tubérculo: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Además, se debe considerar que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de daños y disminución de la vida útil del producto.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la papa son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
7-16°C	90-95%	10-14 días ⁵

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.



Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 2 semanas a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las hortalizas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

Los tubérculos de papa están vivos, y en consecuencia responden al medio ambiente. La temperatura, la humedad relativa y el movimiento de aire adecuados, son componentes críticos para evitar la pérdida excesiva de humedad, el encogimiento y la pudrición de la papa⁶. Además, los tubérculos de papa se caracterizan por ser susceptibles a daños por golpes y peladuras.

Por otro lado, la papa no es muy sensible al etileno, sin embargo, se ha observado que bajos niveles de etileno elevan la respiración, especialmente en papas inmaduras y dan lugar a



pérdidas de peso y leve arrugamiento. Altas concentraciones de etileno pueden inducir la generación de brotes⁷.

Los cambios que sufre la papa cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La papa es uno de los cultivos más importantes del país, su amplia presencia del cultivo se debe a las condiciones climatológicas favorables, por lo que el cultivo cuenta con dos ciclos productivos: primavera-verano y otoño-invierno lo que asegura una oferta permanente en el mercado⁸.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional ⁹	0.00	9.32	13.58	11.84	10.12	11.11	6.72	4.01	8.16	9.09	11.41	4.65

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.

Producción mensual por estado

En 2021 la producción de papa fue de más de 1 millón 910 mil toneladas. Entre los principales estados productores se encuentran los estados de Sonora con el 27.8% de la producción, seguido de Sinaloa con el 24.4%. En conjunto, estos estados producen poco más de la mitad del total nacional⁹.

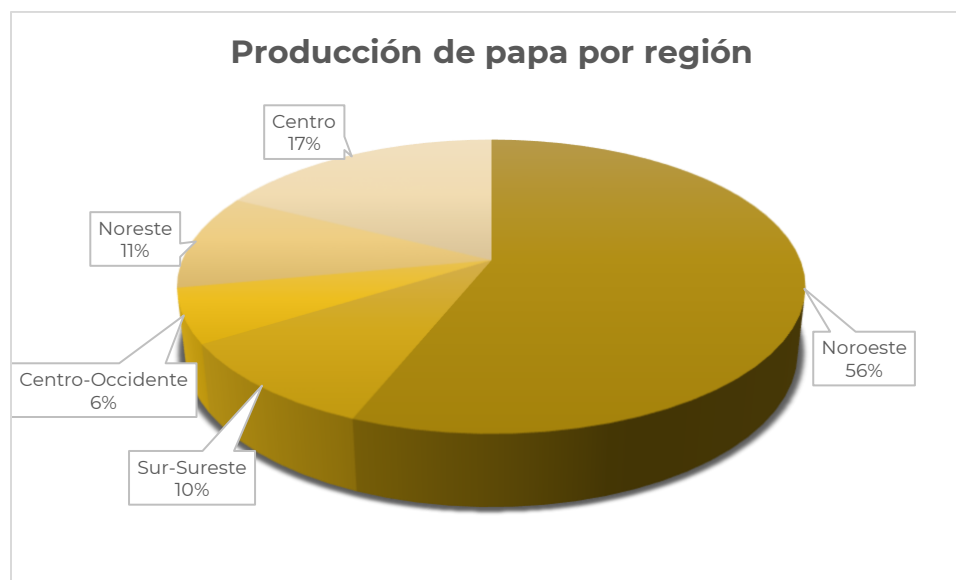
A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción nacional y por entidad de papa durante el 2021 en modalidad por riego y temporal.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Baja California Sur	0.00	9.32	13.58	11.84	10.12	11.11	6.72	4.01	8.16	9.09	11.41	4.65
Coahuila	0.00	11.54	41.57	13.08	0.00	17.37	16.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chiapas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.12	0.00	24.88
Chihuahua	0.00	6.19	10.11	3.28	0.00	0.00	0.00	22.58	57.84	0.00	0.00	0.00



Ciudad de México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.38	32.12	48.50	0.00
Durango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.00	53.07	24.93
Guanajuato	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.02	20.98
Hidalgo	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jalisco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.96	62.04
Michoacán	0.00	0.00	0.00	0.49	5.42	0.68	0.00	4.54	19.06	32.89	26.89	10.02
Morelos	0.00	0.00	0.00	0.00	3.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.28	30.16
Nuevo León	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Oaxaca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	30.55	62.12	5.04
Puebla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.51	55.49
San Luis Potosí	0.00	0.00	0.00	0.89	5.51	32.17	10.26	9.19	19.07	7.26	3.50	12.14
Sinaloa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
Sonora	0.00	27.14	41.61	24.69	4.78	1.57	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaulipas	0.00	7.74	4.62	18.50	22.32	25.23	15.37	0.00	0.59	2.35	3.28	0.00
Tlaxcala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.78	0.00	43.09	0.00	0.00	0.14
Veracruz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	42.12	57.15	0.00	0.00
Zacatecas	0.00	0.00	4.38	0.00	6.52	2.54	0.18	18.03	39.44	25.59	3.31	0.00

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.





Referencias

1. NMX-FF-022-SCFI-2002. Productos alimenticios no industrializados para uso humano tubérculo – papa (*Solanum tuberosum*, L) – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. FAO. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. *Boletín de servicios Agrícolas* 151. <http://www.fao.org/3/Y4893S/y4893s00.htm#Contents>
6. Nair, A. (2015). 4 factores a considerar durante el almacenaje de papa. <https://www.hortalizas.com/poscosecha-y-mercados/4-factores-a-considerar-durante-el-almacenaje-de-papa/>
7. Consorcio Papachile. (2015). Recomendaciones para mantener la calidad postcosecha. <https://www.papachile.cl/recomendaciones-para-mantener-la-calidad-postcosecharecomendaciones-para-mantener-la-calidad-postcosecha/>
8. Infoagro. (2017). Papa, el alimento de México. <https://mexico.infoagro.com/papa-el-alimento-de-mexico/>
9. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de siembras y Cosecha. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/



TOMATE VERDE O TOMATE CON CÁSCARA

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, se entiende por tomate verde o tomate con cáscara, al producto hortícola de la planta perteneciente al género *Physalis*. Este género agrupa cerca de 90 especies, de las cuales, 70 de ellas son endémicas de México y al menos 19 son aprovechadas para el consumo del fruto¹.

La planta de tomate tiene la característica de ser una planta herbácea de una altura de 15 a 60cm, es sensible a las heladas, con un sistema de raíces alargadas, profundas y poco ramificadas. Tiene hojas alternas ligeramente ovadas. Su tallo es largo y sus ramas están cubiertas en forma de corazón; sus flores son monopétalas, amarillentas y con manchas oscuras. El fruto mide aproximadamente 3cm de diámetro. Es esférico, liso, color verdoso, aunque de acuerdo con la variedad pueden presentarse coloraciones amarillas y moradas, algo pegajoso, cubierto por el cáliz persistente. Tiene un sabor acuoso, ligeramente ácido o algo dulce².

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ³	
Color	Verde característico, pueden presentarse tonalidades amarillas o moradas.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la hortaliza. Libres de descomposición o pudrición.
Sabor	Característico de la hortaliza. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ³
Estar enteros, sanos, frescos, limpios y de consistencia firme.
Prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico y microbiológico.
Exentas de humedad exterior anormal.
Estar libres de descomposición o pudrición.
Exentos de evidencia de enfermedades o daños producidos por plagas o magulladuras que afecten el interior del producto.

Tolerancias ³		
Calidad México Extra	Libre de cualquier defecto	
Calidad México 1	Máximo un defecto menor por unidad	Tomates con raspaduras, rozaduras, costras o manchas o superficiales en máximo 1.0cm ² de área.



Calidad México 2	Máximo un defecto mayor por unidad	Tomates con evidencia de plagas o enfermedades y magulladuras que no afecten el interior del producto con afectaciones entre 1.0cm ² y máximo 2.0cm ² .
------------------	------------------------------------	---

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ⁴
Cadmio	Hortaliza de fruta: 0.05
Plomo	Hortaliza de fruta: 0.05

Plaguicidas residuales ⁵
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Además, se debe considerar que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades y disminución de la vida útil del producto.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento del tomate verde son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
5°C	80-90%	10-14 días ⁶

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.

Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.



Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las frutas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Integro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

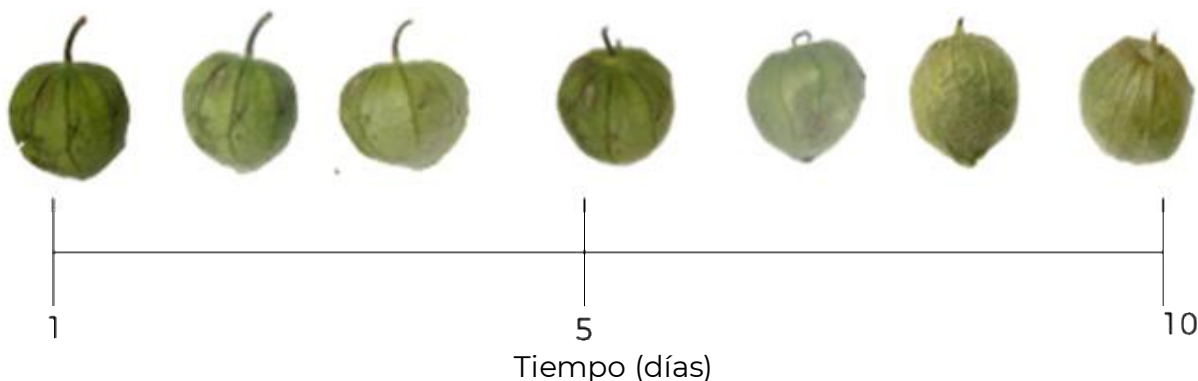
Perecibilidad

El tomate verde produce cantidades bajas de etileno en las etapas inmaduras y conforme aumenta su grado de maduración, ésta incrementa. La exposición del tomate verde maduro al etileno se asocia con cambios de color indeseables⁶.

Por otro lado, la presencia o ausencia del cáliz no impacta de manera significativa las características de los tomates, únicamente con una mejora del color en aquellos en los que se conservó el cáliz⁷.

Los tomates verdes son susceptibles a sufrir daños por frío si son almacenados durante largos periodos por debajo de la temperatura óptima de almacenamiento (5°C)⁶.

Los cambios que sufre el tomate verde cuando es conservado a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La producción del tomate verde en promedio es ligeramente mayor en el ciclo primavera-verano con 53.6%, mientras que el restante, se genera en el otoño-invierno. Esta hortaliza se produce todo el año. En el 2021, en los meses enero, marzo y septiembre se generó poco más de la tercera parte de la producción nacional.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional ⁸	10.76	7.07	12.67	8.43	9.88	6.88	6.97	8.74	11.46	9.40	5.45	2.29

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.

Producción mensual por estado

En 2021 la producción de tomate verde se realizó en 28 entidades federativas, con una producción total de más de 770 mil toneladas. El estado de Sinaloa es el principal productor nacional con el 25.3% de la producción nacional⁹.

A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción nacional y por entidad de tomate verde durante el 2021 en modalidad por riego y temporal.

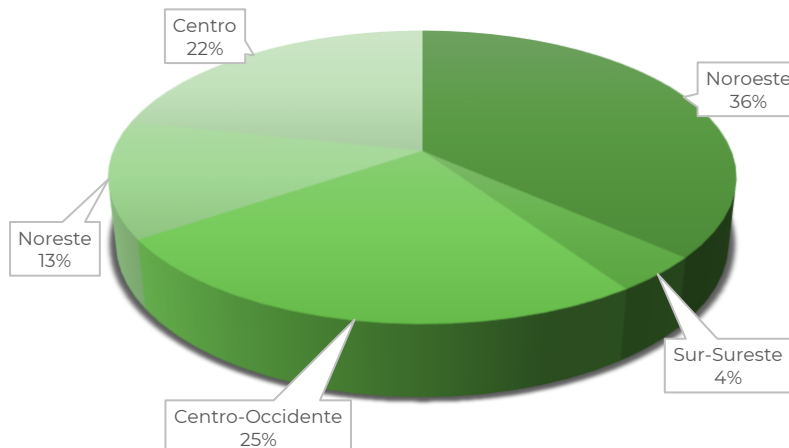
Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.72	60.14	26.15	0.00	0.00	0.00	0.00
Baja California	0.00	0.00	0.00	0.00	39.38	22.44	0.00	0.00	0.00	0.77	34.86	2.55
Baja California Sur	23.51	22.76	11.71	19.69	13.60	4.49	0.00	2.45	1.78	0.00	0.00	0.00
Coahuila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.82	59.18	0.00	0.00
Colima	0.00	0.00	47.38	37.86	2.17	0.95	0.00	0.00	0.00	2.84	8.81	0.00
Chiapas	0.00	15.05	43.26	30.97	0.85	0.28	0.00	2.84	3.39	2.60	0.76	0.00
Chihuahua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.58	71.95	0.00	1.46	0.00
Ciudad de México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.96	50.04	0.00	0.00



Guanajuato	0.00	0.00	1.21	19.29	17.89	4.08	13.73	5.71	12.75	17.58	7.25	0.50
Guerrero	0.00	0.00	34.62	21.22	3.41	0.20	0.00	0.00	5.06	24.10	7.56	3.84
Hidalgo	0.00	0.00	1.01	0.00	18.14	6.93	2.31	30.69	21.03	0.90	16.58	2.41
Jalisco	0.00	0.00	4.52	7.48	11.31	4.91	0.34	0.49	3.78	37.05	20.03	10.09
México	0.00	0.00	0.00	18.56	3.21	0.70	3.95	25.16	30.27	10.37	2.99	4.80
Michoacán	0.00	3.07	4.54	24.63	30.67	0.00	0.00	0.00	7.11	7.80	16.81	5.39
Morelos	0.00	0.53	0.80	0.00	3.18	0.09	0.00	1.23	8.98	60.56	16.21	8.42
Nayarit	36.28	22.94	37.14	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.66	1.12	0.00
Nuevo León	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.98	0.00	0.00	38.46	45.56	0.00	0.00
Oaxaca	0.00	1.04	7.29	28.59	15.96	2.34	0.00	0.00	2.25	15.50	23.67	3.37
Puebla	1.74	4.25	2.35	2.65	17.27	5.09	7.49	28.46	17.09	11.21	2.18	0.22
Querétaro	0.00	0.00	17.11	6.75	2.02	4.59	4.39	12.40	17.57	11.50	18.07	5.61
San Luis Potosí	0.00	0.00	5.29	5.69	0.00	26.03	2.13	14.21	19.60	1.81	7.22	18.03
Sinaloa	35.42	20.49	29.28	3.72	6.79	2.67	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sonora	0.00	0.16	6.72	26.96	35.04	21.75	1.14	0.57	0.00	4.59	2.68	0.39
Tamaulipas	0.00	0.00	0.00	32.80	7.35	30.04	17.02	8.76	0.00	0.00	4.02	0.00
Tlaxcala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	37.45	58.62	3.30	0.00	0.00
Veracruz	0.00	0.00	6.59	0.00	15.82	45.06	0.00	0.00	21.67	8.65	2.21	0.00
Yucatán	0.00	0.00	0.00	0.00	57.55	27.34	15.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zacatecas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	17.53	31.54	19.48	31.14	0.00	0.00	0.00

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.

Producción de tomate por región





Referencias

1. SAGARPA, SNICS y SINAREFI, (s.f.). Variedades de uso común; un breve mirar a la riqueza mexicana. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/231855/Variedades_de_uso_comun_vol_II_tomate_de_cascara.pdf
2. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Panorama Agroalimentario 2021. <https://www.gob.mx/siap/documentos/panorama-agroalimentario-2021>
3. NMX-FF-54-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano-hortalizas en estado fresco-tomate con cáscara.
4. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
5. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
6. Cantwell, M. (2000). Tomatillo (Husk Tomato). Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=35&ds=799
7. Cruz-Álvarez, O., Martínez-Damián, M. Rodríguez-Pérez, J. Colinas-León, M. y Moreno-Pérez, E. (2012). Conservación poscosecha de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Horm.) con y sin cáliz. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-152X2012000300007
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de Siembras y Cosechas. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/. Fecha de consulta: mayo 2022



ZANAHORIA

Descripción

Para fines de esta Especificación Técnica, se entiende por zanahoria, a la raíz de la planta herbácea que pertenece a la familia de las Umbelíferas, género y especie *Daucus carota*. Es una planta bianual. Durante el primer año se forma una roseta de pocas hojas y la raíz. Después de un período de descanso, se presenta un tallo corto en el que se forman las flores durante la segunda estación de crecimiento.

La planta tiene un sistema de raíces napiformes, es decir, una raíz principal, cuya función es de almacenamiento de nutrientes. La forma y el color de las raíces son variables. Cuenta con numerosas raíces secundarias que sirven como órganos de absorción. Al realizar un corte transversal en la raíz principal se distinguen dos zonas bien definidas: una exterior, constituida principalmente por el floema secundario y otra interior formada por el xilema y la médula. Las zanahorias más aceptadas son las que presentan gran proporción de corteza exterior, ya que el xilema es generalmente leñosos y sin sabor.

La planta produce flores: de color blanco, con largas estructuras de protección en la base de la flor, agrupadas en inflorescencias en umbela^{1,2}.

Nota: Especificar la categoría que el SEDIF solicitará al proveedor.

Características calidad

Especificaciones sensoriales ¹	
Color	Dependiendo de la variedad se pueden presentar en tonalidades amarillas hasta naranja característico.
Consistencia	Firme, sin zonas flácidas por pudrición.
Aspecto	Fresco, característico de la hortaliza. Tamaño uniforme. Cascará lisa y brillante.
Sabor	Característico de la hortaliza, ligeramente dulce. Sin sabores extraños o desagradables.
Olor	Característico de la hortaliza, libre de olores desagradables. No se permiten olores a putrefacción, humedad o enmohecimiento.

Requisitos mínimos ¹
Estar bien desarrolladas, enteras, sanas, frescas, limpias, de consistencia firme y razonablemente lisa.
Tener forma, sabor y olor característico.
Estar exentas de humedad exterior anormal.
Estar prácticamente libres de descomposición o pudrición.
Estar prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico y genético – fisiológico.

Tolerancias ¹		
Calidad México Extra	Libre de cualquier defecto	



Calidad México 1	Máximo un defecto menor	Hasta 12 % en raspaduras, grietas hasta de 1cm de longitud y ligeras malformaciones.
Calidad México 2	Máximo un defecto mayor	Hasta 7 % en grietas de hasta 2cm de longitud, raicillas secundarias y malformaciones medianas.

Características de inocuidad

Contaminantes Químicos	Límite Máximo (mg/Kg) ³
Cadmio	Raíces y tubérculos: 0.1
Plomo	Raíces y tubérculos: 0.1

Plaguicidas residuales ⁴
Los Límites Máximos Residuales (LMR) de plaguicidas son establecidos por la COFEPRIS, los cuales pueden ser consultados en el sitio: http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Condiciones de almacenamiento

Se recomienda que en espacios alimentarios, el producto se almacene en equipos con temperatura máxima de 7°C. Se debe considerar que un almacenamiento prolongado del insumo puede afectar las características físicas y organolépticas del mismo, por lo que se recomienda utilizarlas de manera inmediata.

Además, se debe considerar que los cambios bruscos de temperatura y humedad provocan condensación, incremento en la incidencia de enfermedades y disminución de la vida útil del producto.

De acuerdo con la literatura, las condiciones óptimas de almacenamiento de la zanahoria son:

Temperatura	Humedad relativa	Vida de anaquel aproximada
0-1°C ⁵	95-98% ⁵	10-14 días ⁶

Es importante considerar que un almacenamiento por debajo de 0°C causará daño por frío en el producto, causando la formación de manchas oscuras en su interior.

El área de almacenamiento debe encontrarse limpio, fresco y seco, evitando el contacto del producto con pisos, paredes, techos o superficies sucias. Evitar luz directa del sol sobre el producto.

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del almacén, incluyendo el transporte. Se deben tomar medidas preventivas para reducir la infestación y con ello limitar el uso de plaguicidas. En caso de emplearlos, solo se permitirá el uso de aquellos autorizados por COFEPRIS para su aplicación en establecimientos donde se procesan alimentos.



Vida de anaquel

El producto deberá conservarse por al menos 1 semana a partir de la entrega en los almacenes del SEDIF, SMDIF o espacio alimentario.

Envase y embalaje

El envase debe estar fabricado de material sanitario, inocuo y resistente, que no reaccione con el alimento o altere sus características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales. Además, debe ofrecer la protección adecuada a las hortalizas para impedir su deterioro.

Debe facilitar su manipulación, almacenamiento y distribución. El recipiente tendrá la capacidad para resguardar la totalidad de las piezas sin dejar espacios vacíos, cuyo movimiento provoque daños en el alimento.

Procesos

Con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de las hortalizas, el proveedor debe presentar la siguiente información para la aceptación de los insumos:

- Evidencias de aplicación de agroquímicos autorizados para el cultivo en caso de requerirlos durante la producción.
- Análisis de suelos que incluya metales pesados y multi-residuales de plaguicidas.
- Análisis de calidad de agua empleada para la producción.
- Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas.

Criterios de aceptación en la recepción del insumo

Las hortalizas se aceptarán o rechazarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Parámetros	Aceptación	Rechazo
Apariencia/ aspecto	Color, olor y aspecto, de acuerdo a las características sensoriales establecidas.	Color, olor y aspecto, diferente a las características sensoriales establecidas.
Envase	Íntegro. No debe presentar roturas, rasgaduras, fugas o evidencia de fauna nociva.	Rotos, rasgados, con fugas o evidencia de fauna nociva.
Condiciones de transporte	Vehículo limpio, ausente de malos olores, sin restos de alimentos y sin evidencia de plaga.	Vehículo sucio, con derrame de productos, presencia de malos olores o presencia de plaga.

Perecibilidad

El proceso de la cosecha para la zanahoria implica la destrucción de la planta, la cual es extraída del suelo, con la pérdida de sus raíces, remoción del follaje y exposición a un ambiente aéreo cuyas temperaturas, humedad relativa y contenidos de oxígeno son muy diferentes a las que tenía en el suelo. El estrés sufrido se manifiesta por un incremento en el ritmo respiratorio y que obedece en gran medida de la temperatura a la que las raíces son expuestas.

Las zanahorias son estructuras de almacenamiento adaptadas a una conservación prolongada bajo determinadas condiciones y sujetas a tres procesos de deterioro intrínsecos: brotación, transpiración y respiración. Así como a un cuarto factor externo: las podredumbres.



La brotación es el principal proceso que modifica a los otros dos (respiración, transpiración) y es dependiente de la temperatura de almacenamiento.

A mayor temperatura de almacenamiento más rápido es el proceso. La deshidratación por transpiración también sigue las mismas tendencias siendo los brotes recién formados los principales lugares por donde este proceso tiene lugar⁷.

Los cambios que sufre la zanahoria cuando es conservada a temperaturas entre 20°C a 25°C se ilustran en la siguiente figura:



Fuente: SEDIF Hidalgo, 2022.

Temporalidad

La zanahoria se produce todo el año, sin embargo, en el 2021, en los meses mayo, agosto y septiembre se generó el 45% de la producción nacional.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% de producción nacional ⁸	1.21	3.18	7.14	6.43	11.96	8.68	6.89	16.12	16.95	9.91	4.18	7.34

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁸.

Producción mensual por estado

En 2021 la producción de zanahoria, de acuerdo con el SIAP, se realizó en 19 entidades federativas, con una producción total de más de **333 mil 556 toneladas**. Los estados de Puebla e Hidalgo son los principales productores a nivel nacional, produciendo el 25.7% y 24.8% de la producción nacional, respectivamente⁸.

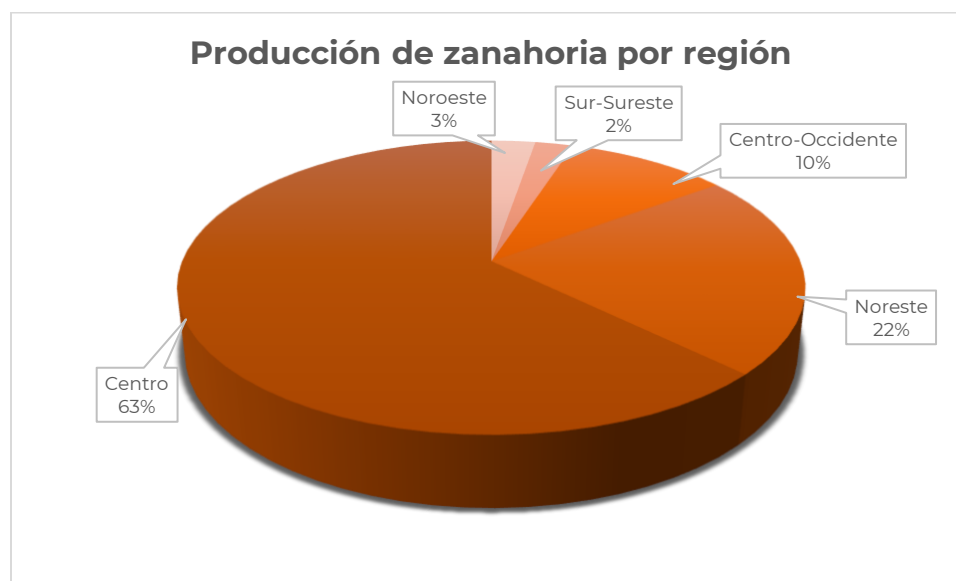
A continuación, se presenta el porcentaje mensual de producción nacional y por entidad de zanahoria durante el 2021 en modalidad por riego y temporal.

Estado/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Aguascalientes	23.42	23.97	0.00	0.00	0.00	13.65	22.33	16.63	0.00	0.00	0.00	0.00
Baja California	0.00	70.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.44	0.00
Baja California Sur	0.00	39.06	40.68	14.44	1.88	0.39	0.00	1.77	1.78	0.00	0.00	0.00



Chihuahua	0.00	0.00	0.00	26.46	0.00	0.00	0.00	73.54	0.00	0.00	0.00	0.00
Ciudad de México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.00	54.00	0.00	10.00
Guerrero	0.00	0.00	0.00	0.00	60.49	0.00	0.00	0.00	0.00	39.51	0.00	0.00
Hidalgo	2.08	2.81	17.33	10.42	21.13	4.30	0.00	9.24	12.97	12.64	6.22	0.85
Jalisco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.50	0.00	0.00	0.00	0.00	49.50	0.00
México	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	5.29	19.09	1.89	73.49
Michoacán	0.00	0.00	0.00	19.35	24.58	0.00	3.27	0.00	50.74	1.03	1.03	0.00
Puebla	0.00	6.23	6.85	4.48	6.22	3.82	2.53	31.53	25.86	10.17	2.23	0.08
Querétaro	0.00	0.00	16.88	32.01	0.80	38.75	0.00	0.00	0.00	5.58	5.98	0.00
San Luis Potosí	0.00	11.63	10.90	27.34	0.00	0.00	16.11	7.08	17.42	9.51	0.00	0.00
Sinaloa	0.00	0.00	0.00	0.00	52.13	47.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sonora	0.00	0.00	0.00	31.95	68.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamaulipas	0.00	0.00	0.00	0.00	25.01	49.68	25.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tlaxcala	0.00	0.00	2.35	8.24	4.12	0.00	0.00	21.39	44.07	19.83	0.00	0.00
Veracruz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	36.14	49.82	13.02	0.00	0.00
Zacatecas	0.00	0.00	1.10	0.00	12.56	16.91	24.50	15.77	11.53	4.93	5.02	7.68

*Datos reportados correspondientes al año 2021⁹.



Referencias

1. NMX-FF-024-1982. Productos alimenticios no industrializados para uso humano - tabernaculo - zanahoria (*Daucus carota*). Especificaciones.



2. Infoagro. (s.f). El cultivo de la zanahoria. <https://www.infoagro.com/hortalizas/zanahoria.htm>
3. Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos CXS 193-1995 enmendada en 2019.
4. COFEPRIS. Consulta de Registros Sanitarios de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y LMR. <http://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp>
5. Interempresas Media S.L. (s.f). Zanahoria, Daucus carota/umbelliferae (apiaceae). Manejo del ambiente de posrecolección. <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Poscosecha-Zanahoria.html>
6. Suslow, T., Mitchell, J y Cantwell, M. (2002). Recommendations for maintaining postharvest quality. Carrot. https://postharvest.ucdavis.edu/Commodity_Resources/Fact_Sheets/Datastores/Vegetables_English/?uid=9&ds=799
7. López, A. (2011). Gestión en la calidad en zanahoria. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-gestion_de_la_calidad_de_la_zanahoria_final.pdf
8. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (2021). Avance de Siembras y Cosechas. https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/. Fecha de consulta: mayo 2022.



GLOSARIO

Calidad: Se refiere al conjunto de características y especificaciones que la fruta debe reunir para que las demandas y necesidades de los consumidores sean satisfechas.

Cáliz: Envoltura floral externa, por lo general verde y de consistencia herbácea, formada por el conjunto de sépalos que pueden ser libres o más o menos unidos entre sí.

Endocarpio: Capa que se origina de la transformación de la epidermis interna del ovario y tapiza la cavidad que contiene las semillas, muchas frutas carecen de endocarpio y entonces las semillas se encuentran repartidas en el mesocarpio.

Epicarpio: Capa que se origina de la transformación de la epidermis externa del ovario y constituye lo que conocemos con el nombre de cáscara u hollejo.

Etileno: Es una sustancia natural (fitohormona), producida por frutos, la cual, regula aspectos del crecimiento, desarrollo y senescencia de los tejidos vegetales, influyendo de esta manera en su calidad.

Grado de madurez: Conjunto de características internas y externas que reúne el fruto y que indican el punto óptimo para ser consumido.

Humedad relativa: Parámetro utilizado para expresar la cantidad de agua presente en el aire y se define como la relación porcentual entre la presión de vapor del agua real y aquella en el punto de saturación del aire a cierta temperatura.

Límites máximos residuales (LMR): Un límite máximo de residuos es el nivel máximo de residuos de un plaguicida que se permite legalmente en los alimentos o piensos (tanto en el interior como en la superficie) cuando los plaguicidas se aplican correctamente conforme a las buenas prácticas agrícolas.

Madurez fisiológica: Parte del período de maduración de las frutas en el cual son susceptibles, en condiciones apropiadas, de seguir transformándose y alcanzar la madurez de consumo.

Madurez comercial o de consumo: Estado fisiológico en el cual la fruta presenta las características físicas, químicas y sensoriales apropiadas para ser consumida.

Mesocarpio: Se origina de la transformación del parénquima clorofílico del ovario y en muchas frutas es carnoso y adquiere gran desarrollo, acumulando grandes cantidades de agua, almidón, azúcares, ácidos orgánicos y otras sustancias. Constituye lo que se conoce con el nombre de "pulpa".

Perecibilidad: Velocidad en el que un alimento de carácter perecible se deteriora.

Perenne: Se refiere a frutales y plantaciones con vida económicamente útil de dos a 30 años, tiempo durante el cual, una vez realizada la siembra, pueden obtenerse varias cosechas, ya sea cíclicas o continuas, dependiendo del tipo de plantación.

Pericarpio: Parte de la fruta que envuelve y protege a las semillas. Se origina de la transformación de las paredes del ovario y consta de tres partes que son: epicarpio, mesocarpio y endocarpio.



Plaguicidas: sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o la elaboración.

Respiración: Proceso bioquímico en el cual las células de las frutas consumen oxígeno para transformar los azúcares simples y obtener energía, liberando bióxido de carbono y agua.

Senescencia: Período en el cual los cambios bioquímicos ocurridos en la fruta, hacen que en ésta se observen reblandecimientos y otros cambios en la estructura y color de la pulpa, adquiriendo un estado poco apropiado para el consumo.

Temporalidad: Periodo de tiempo en el que se encuentran disponibles los productos para su consumo.

Vida de anaquel: Periodo entre la manufactura y el consumo en la cual la calidad de los alimentos es satisfactoria siendo almacenado en las condiciones sugeridas por el responsable del producto.

