

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL  
LICENCIATURA EN AGRONOMÍA



### **Reporte de proyecto de servicio social**

Anteproyecto de inversión para una empresa productora y transformadora de nopal (*Opuntia ficus-indica*) en Tecolocuati, CDMX.

#### **Prestador del servicio social:**

Romero Camarena Josue Salvador

Matrícula:

2173028050

#### **Asesor interno:**

Antonio Flores Macías

Núm. Econ. 13174

#### **Asesor externo:**

Lizbeth Chavarría Palma

**Lugar de realización:** Subdirección de Desarrollo Agropecuario, Alcaldía Tláhuac.  
CDMX

#### **Fecha de inicio y término:**

30 de mayo al 30 de noviembre de 2022

I. INTRODUCCIÓN.....	2
I.1. JUSTIFICACIÓN.....	3
I.2. OBJETIVOS.....	3
I.2.1. Objetivo General.....	3
I.2.2. Objetivos específicos.....	3
II. ANÁLISIS DE LA EMPRESA.....	3
2.1 Diagnóstico interno y externo.....	3
2.2 Plan o acciones estratégicas.....	4
2.3 Misión y visión de la empresa.....	5
2.3.1 Misión.....	5
2.3.2 Visión.....	5
2.4 Cronograma de actividades.....	5
III. MERCADO Y ESTRATEGIA COMERCIAL.....	6
3.1. Diagnóstico del mercado en el área de influencia del proyecto.....	6
3.2. Tipos de compradores o consumidores y su comportamiento.....	6
3.3. Precios en el mercado.....	7
IV. DISEÑO TÉCNICO.....	10
4.1. Localización del proyecto.....	10
4.2. Proceso de producción .....	10
4.2.1. Siembra.....	10
4.2.2. Cosecha.....	11
4.2.3. Recolección y selección.....	11
4.2.4. Lavado.....	11
4.2.5. Pelado y corte .....	12
4.2.7. Enfriamiento .....	12
4.2.8. Etiquetado.....	13
4.2.9. Almacenamiento .....	13
4.3. Mejoras territoriales requeridas.....	13
V. ELEMENTOS FINANCIEROS.....	13
VI. CONCLUSIÓN.....	14
VII. REFERENCIAS.....	14
ANEXOS.....	15
Anexo 1. Encuesta .....	15

## I. INTRODUCCIÓN

La producción de nopal en México es considerada como una de las actividades agrícolas con mayor relevancia, ya que gracias a las características de esta especie vegetal es posible cultivarla en diferentes regiones de la República Mexicana, incluso en aquellas que presentan altas temperaturas y periodos prolongados de sequía. Se llegan a obtener más de 800 mil toneladas de este producto al año, lo cual coloca al país como el principal productor a nivel mundial; la Ciudad de México es líder tan sólo con la aportación de 280 mil toneladas de la alcaldía Milpa Alta (Cabrera et al., 2013).

El nopal es uno de los recursos de mayor importancia económica de la flora mexicana. Actualmente, por sus varias propiedades nutritivas, químicas, industriales, ecológicas, medicinales y simbólicas, es uno de los recursos vegetales más importantes para los habitantes de las zonas áridas y semiáridas de México. En los últimos 10 años, en el país, la superficie sembrada de esta hortaliza registró un incremento de sólo 2.6%, pero el volumen de producción aumentó 23%, lo que nos indica que es un cultivo que también se ha tecnificado y mejorado su productividad (CONABIO, 2021).

Algunos trabajos de investigación orientados a diversificar los usos de esta planta han revelado que de las partes vegetativas (cladodio, cáscara del fruto) y de la pulpa y semilla del fruto es factible obtener una gran diversidad de compuestos químicos (aceites comestibles, vitaminas, azúcares, pectinas, colorantes, etc.) que pueden ser utilizados para elaborar una gran diversidad de subproductos, (CONABIO, 2021). Sus usos son muy variados, algunos de los más conocidos son: verdura (nopalito), fruta (tuna), dulce (cristalizados de pencas; queso de tuna), extracción de pectina, aceite de la semilla, jugos verdes, bebida alcohólica (coloche), cercos vivos (linderos entre predios), materia prima para cosméticos, así como tela para la industria del textil y colorantes como cochinilla (grana, carmín), aglutinante y fijador de pintura (o cal), combustible (leña) y planta de ornato (SADER, 2020).

En el caso del nopal, la deshidratación, extiende su vida útil, lo que le da mayor valor agregado. Esto permite disponer de este producto durante todo el año y evita la pérdida de los excedentes de producción y consumo; asimismo, favorece los microemprendimientos familiares y las economías regionales. Los indicadores de sostenibilidad de esta alternativa se obtendrán a partir de una evaluación para la viabilidad de los factores social, ambiental, así como estudios de mercado, técnicos y económico-financiero (PROFECO 2021).

## I.1. JUSTIFICACIÓN

Debido a que en el país se utiliza de diferentes maneras el nopal, como son la producción, comercialización, consumo humano y animal, salud corporal y estética, recreación turística, cultura y arquitectura ornamental, las cuales involucran a millones de mexicanos, resulta evidente el gran impacto económico y social que tendría para México. Por lo tanto, se busca que la producción y transformación de nopal una vez cosechado brinde un valor agregado al producto y puedan ser comercializado y empacado en distintas presentaciones sin perder su valor nutrimental, lo que se podría reflejar en un incremento en los ingresos del productor.

Con base en lo anterior, el presente trabajo consistirá en la elaboración de un anteproyecto de inversión para crear una empresa productora y transformada de nopal (*Opuntia ficus-indica*) en el municipio de Tlaltenco, Alcaldía de Tláhuac, Ciudad de México.

## I.2. OBJETIVOS

### I.2.1. Objetivo General

- ✓ Formular un anteproyecto de inversión para una empresa productora y transformadora de nopal (*Opuntia ficus-indica*) en la localidad Tecolocuatitla, municipio de Tlaltenco, Alcaldía de Tláhuac, Ciudad de México.

### I.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Realizar un estudio de mercado para definir el canal comercial y el tamaño de la demanda.
- ✓ Realizar un estudio técnico para la creación de una deshidratadora y empacadora en el proceso de producción.
- ✓ Elaborar un estudio económico financiero para estimar el nivel de rentabilidad de la empresa en cuestión.
- ✓ Elaborar un estudio de impacto ambiental para la implementación del proyecto.

## II. ANÁLISIS DE LA EMPRESA

### 2.1 Diagnóstico interno y externo

El análisis FODA, es una herramienta de diagnóstico diseñada para realizar un análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas) de la empresa y que con la información previamente recabada se pueda diseñar un plan estratégico.

A continuación, se muestra la matriz FODA (**Cuadro 1**)

**Cuadro 1.** Análisis FODA.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F1: Producir la materia prima nopal (<i>Opuntia Ficus-indica</i>) a utilizar.</p> <p>F2: Se unifica la cadena de producción con la producción (cultivo), cosecha y transformación del producto y se transforma en una sola empresa.</p> <p>F3: Existe un fuerte compromiso laboral en todas las áreas de administración y producción.</p> <p>F4: El proceso de producción y transformación de nopal se realizará en la misma ubicación, reduciendo las pérdidas de producto en la transportación.</p> <p>F5: Productos sin edulcorantes artificiales, preservando sus nutrientes.</p> <p>F6: Se cuenta con espacio físico para la venta y promoción del producto.</p>	<p>D1: Falta de conocimiento y experiencia en el mercado.</p> <p>D2: Altos costos de inversión.</p> <p>D3: Falta de conocimientos en el área de transformación del producto.</p> <p>D4: La producción primaria anual podría ser insuficiente para la demanda potencial del producto final.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>O1: Actualmente existe una tendencia mundial, así como en el país en el consumo de productos saludables y Gourmet.</p> <p>O2: Se dispone de vías de promoción y distribución como plataformas digitales, así como redes sociales.</p> <p>O3: Fácil manejo del producto para su transportación y distribución por su empaque.</p> <p>O4: Cercanía a plazas y tiendas para venta del producto.</p>	<p>A1: Existencia de otros productos deshidratados que podrían ser preferidos por los consumidores.</p> <p>A2: Desconocimiento de una parte de la sociedad respecto a los productos deshidratados.</p> <p>A3: Inseguridad en el municipio.</p> <p>A4: Fenómenos naturales como vientos muy fuertes, granizadas y lluvias intensas podrían afectar la producción del nopal en la zona del cultivo.</p> <p>A5: Costos elevados de maquinaria necesaria para la transformación.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

## 2.2 Plan o acciones estratégicas

En el cuadro 2, se presentan las acciones estratégicas derivadas del análisis FODA realizado.

**Cuadro 2.** Acciones estratégicas derivadas del análisis FODA.

MAXI-MAXI (FO)
<p><b>F5-O1: Aprovechar la tendencia por el consumo de productos saludables</b></p> <p>Los productos sin edulcorantes artificiales tienen preferencia en el mercado actual, a través de la promoción y difusión del producto se puede dar a conocer e incentivar el consumo.</p>
MAXI-MINI (FA)

**F5-A2: Dar a conocer el producto al consumidor y sus beneficios**

Difundiendo información sobre los beneficios del producto a través de las redes sociales ya que no se les añaden saborizantes ni colorantes artificiales que afecten su contenido nutrimental, las campañas de difusión pueden realizarlas empresas especializadas de marketing digital.

**F2-A5: Solventar costos e insumos en el proceso de transformación**

Unificar la cadena de producción y transformación de nopal (*Opuntia ficus-indica*) y mediante el cultivo en campo, la cosecha y la transformación al producto final en una sola empresa para optimizar recursos económicos y materiales.

**MINI-MAXI (DO)****D1-O4: Redes de comercialización cercanas**

Aprovechar la localización de la empresa cercana a plazas comerciales que cuentan con distribuidoras de botanas, dulces y productos naturistas para su distribución y al mismo tiempo adquirir experiencia en la comercialización en distintos lugares.

Fuente: elaboración propia.

**2.3 Misión y visión de la empresa****2.3.1 Misión**

Satisfacer las necesidades de nuestros consumidores mediante la producción, transformación y comercialización nopal (*Opuntia Ficus-indica*) de calidad y a precios accesibles para distintas tiendas gourmet, tiendas naturistas y dulcerías ubicadas en Tecolocatitla, Tlahuac, Ciudad de México, y sus alrededores.

**2.3.2 Visión**

Ser una empresa consolidada y reconocida nacionalmente con ética y compromiso en la producción, transformación y comercialización de nopal.

**2.4 Cronograma de actividades**

Cronograma de actividades que se realizaron durante los 6 meses de servicio social en la Subdirección de Desarrollo Agropecuario de la Dirección General de Desarrollo Económico y Rural

Objetivo	actividades	2022						
		may	jun	jul	ago	sep	oct	nov
Generar la prevención de los efectos que ciertas actividades humanas pueden provocar sobre el medio natural y los componentes que los rodean, además brinda información útil para conocer las consecuencias que pueden surgir en caso de ejecutarse el proyecto.	<b>Estudio de impacto ambiental</b>							

<p>Evaluar la evolución económica, y la capacidad de generar beneficios y atender los compromisos de pagos adecuadamente, en el que las causas de los cambios de esta situación económica y financiera se pueda emitir juicio crítico y razonado, de tal forma que permita la toma de decisiones posteriormente.</p>	<p><b>Estudio económico</b></p>								
<p>Verificar si el nopal transformado cuenta con las características necesarias tales como: materia prima equipos y herramientas e instalaciones para llevar a cabo su óptima producción</p>	<p><b>Estudio financiero</b></p>								
<p>Recopilar información sobre las preferencias de los consumidores en cuanto a presentación, precio, publicidad, medios o puntos de venta del producto, problemáticas relacionadas al consumo o abastecimiento de esta o productos similares. El diagnóstico de mercado se realizará mediante la aplicación de una encuesta piloto en la cual se considerará producto, precio, plaza y promoción, y así poder definir el canal de comercialización y el tamaño de su demanda</p>	<p><b>Estudio técnico</b></p>								
	<p><b>Estudio de mercado</b></p>								

Fuente: elaboración propia.

### III. MERCADO Y ESTRATEGIA COMERCIAL

#### 3.1. Diagnóstico del mercado en el área de influencia del proyecto

Para determinar el mercado comercial sobre el cual se venderá el nopal deshidratado, se realizará un estudio de mercado con el objetivo de recopilar información sobre las preferencias de los consumidores en cuanto a presentación, precio, publicidad, medios o puntos de venta del producto, problemáticas relacionadas al consumo o abastecimiento de esta o productos similares. El diagnóstico de mercado se realizará mediante la aplicación de una encuesta piloto en la cual se considerará la herramienta 4 P's del marketing (Producto, precio, plaza y promoción), la encuesta (Anexo 1) se aplicará estratégicamente en lugares como dulcerías, cafeterías, y tiendas naturistas interesadas de la zona de Tecolcuatitla y pueblos cercanos, mediante la herramienta de Google forms, con una prueba piloto la cual se tendrá el objetivo de obtener un tamaño de muestra representativa.

#### 3.2. Tipos de compradores o consumidores y su comportamiento

Siempre es necesario que un fabricante conozca las características del consumidor y que tipo de consumidor es, así como saber cuáles son sus patrones de compra y sus necesidades, con el fin de que el producto o servicio ofrecido se acerque a las

preferencias del cliente potencial, pero se debe tener en cuenta que ningún producto cumple las expectativas al 100% del cliente. (SANGRI, 2014). Tomando como referencia a este mismo autor donde hace un estudio de mercados enfocados en un apartado de su libro "tipos de consumidor" elaboramos la siguiente tabla con su clasificación.

**Cuadro 3.** Tipos de compradores y su clasificación.

Clasificación	Tipo
Por su forma de adquirir el satisfactor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitual: donde nuestro comprador compra de manera constante y en el mismo lugar</li> </ul>
Por su preferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>El comprador va a preferir siempre un producto limpio e inocuo</li> </ul>
Por sus factores de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a preguntas como ¿quién compra? El cliente que necesita snacks saludables. ¿Quién usa el producto? La gente que cuida su salud</li> </ul>
Por sus impulsos de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un producto que no necesita una preparación larga más que abrir y disfrutar</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, en el caso de la empresa ROCA S.C., el tipo de clientes que estarán beneficiados serán tanto directos por medio de una plataforma on-line en la cual no habrá intermediarios, y en el caso de los consumidores indirectos, el producto será distribuido por cafeterías, dulcerías y tiendas naturistas para que puedan llegar al consumidor final.

### 3.3. Precios en el mercado

En el cuadro 6 se muestran comparaciones de precios de los distintos competidores que ofrecen productos similares en el mercado

**Cuadro 4.** Precios de los distintos competidores

Empresa	Kalipai Store Snack Saludable S.A. de C.V.	NOCHIOLA Snacks saludables
Producto	Nopal deshidratado enchilado	Nopal deshidratado enchilado
Presentación disponible	Bolsa de 60 gr \$63	Bolsa de 60 gr \$85

Fuente: elaboración propia con datos de Kalipai Store Snack Saludable S.A. de C.V., y NOCHIOLA Snacks saludables (2023).

### 3.4. Canales de comercialización

Para que nuestros clientes tengan una buena garantía a la hora de su entrega, considerando el mercado al que la empresa desea entrar se realizará en primera instancia se debe de contar con una estrategia de distribución, este tipo de productos deshidratados tienen un alto impacto en puntos de venta como cafeterías,



dulcerías, tiendas gourmet y tiendas naturistas. En cuanto a las estrategias de distribución que se deben de llevar a cabo para la empresa son el organizar rutas para la entrega del producto de esta manera que llegue el producto al cliente en el momento indicado, también se considera el tener al menos 2 o 3 repartidores con los que se podría facilitar la distribución.

Los canales de distribución a través de los cuales se comercializara el producto desde su transformación hasta los distintos puntos de venta a los que llega en establecimientos comerciales como dulcerías, tiendas naturistas, etc., en la zona de Tecolocuitla y municipios cercanos para su venta indirecta con el consumidor final; considerando que el flujo comercial será de la siguiente manera productor-establecimientos minoristas-consumidor final, considerando la venta por plataformas on-line (figura 1).

### “ROCA” S.C.



**Figura 1.** Diagrama de flujo de los canales de distribución del producto de “ROCA” S.C.  
**Fuente:** elaboración propia.

## 3.5 Producto o servicio

### 3.5.1 Nopal (*Opuntia ficus-Indica*) deshidratadas

La presentación de los nopales deshidratados será en bolsas tipo stand up con ventana y sello zipper, con capacidad de 60 g inicialmente, aunque se considera diversificar el volumen en distintas presentaciones.

Respecto a la calidad e inocuidad de este producto estará regulado por una serie de normas para su elaboración, empaquetado y comercialización que otorguen seguridad a la hora de consumo, por lo que se tomaron como referencia las siguientes normas:

**Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas deshidratadas incluidos los hongos comestibles (CAC/RCP 5-1971):** Este código se aplica a las frutas y hortalizas que han sido deshidratadas artificialmente, ya sea a partir de productos frescos o bien en combinación con la desecación al sol, y comprende los productos a los que suele aludir con la expresión "alimentos deshidratados" (FAO, 1971).

**NOM-051-SCFI/SSA1-2010:** Establece la información comercial y sanitaria que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados de fabricación nacional o extranjera, así como determinar las características de dicha información (DOF, 2010).

**NOM-130-SSA1-1995:** Establece las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir los alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico, con excepción de los productos que cuenten con Normas Oficiales Mexicanas específicas (DOF, 1995).

### **3.6 Destino o plaza**

Los productos de “ROCA” S.C. serán distribuidos a través de distintos canales; de forma directa (productor-consumidor), es decir las ventas serán directas a través de la tienda online a precio de comprador final, también existirá la venta de forma indirecta (productor-minorista-consumidor), la ventaja de este último canal de distribución es el contacto con más tiendas minoristas que exhiben y venden el producto en sus establecimientos.

La estrategia de venta será comercializar los productos trazando rutas en un área geográfica determinada, en este caso se utilizará un radio de 20 km de la zona de producción hacia los distintos puntos cardinales, de forma que se cubrirán los municipios aledaños: Tlahuac, Zapotitlán, San Juan Ixtayopan, Tulyehualco, Mixquic, Chalco, Valle de Chalco y el principal Tlaltenco.

Proporcionar muestras para degustación sin costo, con el objetivo de dar a conocer el producto e incitar a su aceptación.

### **3.7 Difusión o promoción**

La promoción y difusión del producto se llevará a cabo mediante las estrategias de marketing (producto, precio, plaza y promoción) también de forma digital en diferentes plataformas y redes sociales, mediante las siguientes estrategias:

1. Introducir al mercado un producto de calidad, mejorando nuestro producto frente a los que la competencia ofrece; en cuanto a presentación (empaquete y gramaje), de manera que sea innovador.
2. Ofrecer precios por debajo del promedio de la competencia.
3. Diseñar un logotipo atractivo para que los consumidores identifiquen la marca y el producto.
4. Proporcionar muestras gratis del producto a dueños o gerentes de los lugares en donde se distribuirá el producto para que ellos lo conozcan y puedan ofrecerlo a sus clientes.
5. Promoción y comercialización de los productos mediante la creación de páginas o perfiles en redes sociales en Facebook e Instagram y la aplicación Agro Oferta, la cual es un servicio gratuito, sin comisión ni límite de transacciones, sin mínimos ni máximos de compra (SADER, 2021). Permitiendo ofrecer a los consumidores atención personalizada respecto a las dudas, precios de los productos, así como venta directa.

6. Ofrecer promociones de forma estratégica por períodos determinados para promover el consumo del producto y atraer nuevos clientes, dichas promociones pueden ser descuentos en porcentaje a la compra final, envío gratis con un mínimo de compra, 2x1.

## IV. DISEÑO TÉCNICO

### 4.1. Localización del proyecto

La empresa productora y transformadora de nopal deshidratado “ROCA” S. C. se encontrará ubicada en la localidad de Tecolocuatitla, Ciudad de México, en el pueblo de Tlaltenco, con las coordenadas 19°16’57” N 98°59’42” W a una altura de 2,234 msnm, colindando al oriente de la Ciudad de México y al sur de la Sierra de Santa Catarina, En la figura 1 se muestra la localización en vista satelital.



Figura 1. Vista satelital de la zona de estudio, en la localidad Tecolocuatitla en el pueblo de Tlaltenco, Ciudad de México.

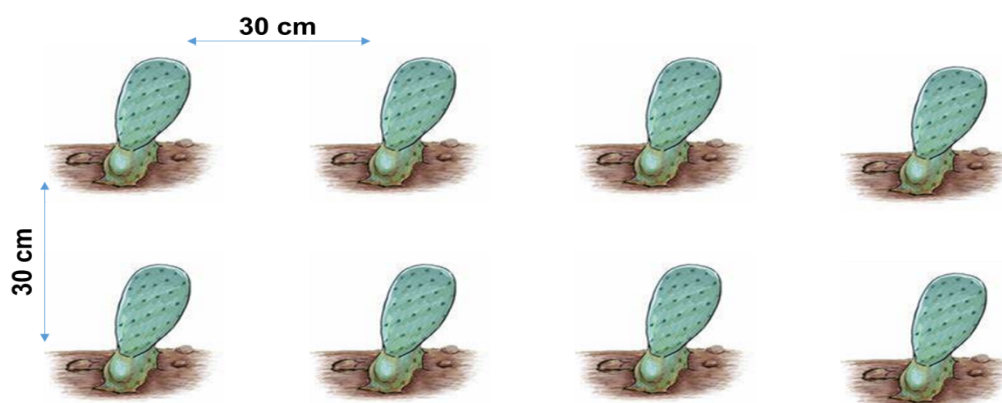
### 4.2. Proceso de producción

#### 4.2.1. Siembra

Se pretende ocupar aproximadamente 1 hectárea de terreno para la siembra de nopal, en donde primero se debe de realizar la preparación del suelo y la cual consiste en un barbecho o paso del multirado a 25-30cm de profundidad y un rastreo. Posterior a estas labores se pasa una cuchilla niveladora para emparejarlo. Esta labor es importante, ya que de lo contrario se tendrán problemas en la distribución del agua dentro de las camas o túneles, ya que se necesita que el suelo tenga una buena filtración de agua, así como de nutrientes, posteriormente una vez nivelado, el terreno se abona con estiércol de ganado en este caso se ocupará de ovino hasta 20 kilogramos de estiércol seco descompuesto por metro cuadrado (200 t/ha), dependiendo de la fertilidad natural del suelo, en donde se realizaron camas colocando estacas en los extremos del terreno marcando los espacios de las camas. El ancho de las camas puede ser entre 1.5 metros y hasta 2.1 metros, una

vez teniendo las camas se llevará a cabo la plantación, en donde se colocan estacas en las cuatro esquinas de las camas. A lo largo se tienden hilos, de una estaca a otra, los cuales servirán de guía para la ubicación de las pencas de las orillas y se procede a plantarlas. Las pencas se colocan enterrando la mitad de ellas y orientándose de manera perpendicular a la hilera. La orientación perpendicular de las pencas, facilita la eliminación de la maleza al tener la posibilidad de introducir herramientas entre las hileras desde los pasillos.

La distancia de plantación es de 30 centímetros entre plantas (medidos de centro a centro de penca) y 30 centímetros entre hileras formando hileras de cinco a siete plantas (camas de 1.5 o 2.1 metros). Para esto se requieren, en promedio, 11 plantas por metro cuadrado (INIFAP, 2007). En donde también se llevará a cabo un control preventivo de plagas, para evitar anomalías durante su producción.



**Figura 2.** Diseño topológico para la densidad de siembra de nopal (*Opuntia ficus-indica*).

#### 4.2.2. Cosecha

La mayor producción se obtiene durante la época de mayor humedad y temperatura (mayo a septiembre). La cosecha se lleva a cabo cuando los brotes alcanzan de 10 a 15 centímetros de largo (100 a 120 gramos) El corte se realiza preferentemente en la mañana con un cuchillo muy afilado, se realiza el corte sin lastimar el brote ni la penca. El corte manual sin cuchillo no es recomendable. Por lo tanto, la primera cosecha de nopalitas se obtendrá entre los 40 y 60 días después del establecimiento de la plantación.

#### 4.2.3. Recolección y selección

Una vez cosechados los cladodios (nopalitas) se debe hacer la selección de estos para poder llevar a cabo los distintos procesos de transformación (deshidratación).

#### 4.2.4. Lavado

Se llevarán los frutos a una máquina lavadora de frutas y verduras, la cual cuenta con un tanque con agua donde recibirán chorros de agua a presión, también se usará cloro o microdyn los cuales ayudarán a la desinfección de los frutos. Si se llega a ocupar cloro la cantidad será de 1 ml por cada litro de agua posteriormente se debe de sumergir por 5 minutos y en el caso de ocupar microdyn se ocuparán

por cada litro de agua se deben de agregar 8 gotas de este y dejar reposar durante 10 minutos.

Es un proceso primordial, ya que nos ayuda a eliminar todos aquellos contaminantes que pudieran estar adheridos a la cáscara como lo son algunos microorganismos, partículas de tierra, piedras, restos vegetales o polvo. Una vez lavado el producto se designarán a distintas áreas en este caso una vez lavado el producto sale a la venta en fresco.

Sin embargo, algunas otras se colocarán en cajas de rejilla para transportarlas al área de pelado y corte.

#### **4.2.5. Pelado y corte**

- Se recibirá el producto previamente lavado, después se introducirá los nopales en donde se retirarán las espinas de cada uno de estos.
- Una vez limpios, se lleva a cabo el corte con cuchillos a modo que queden de buen grosor para que se puedan llevar a cabo las transformaciones pensadas.
- Se transportan los nopales previamente cortados hacia el área de transformación.

#### **4.2.6. Deshidratación de nopal**

##### **4.2.6.1. Deshidratación**

La deshidratación de alimentos es una técnica que extiende la vida útil del producto al conservar distintas características, en la actualidad la industria de productos deshidratados constituye un sector importante en la alimentación mundial (**Vega et al., 2009**) Este proceso se realiza en un horno deshidratador el cual cuenta con 32 rejillas de acero inoxidable en donde se pueden deshidratar frutas, flores, verduras etc., por el método de aire caliente.

- Se introducirán las bandejas en el horno.
- La temperatura será de 90°C por un tiempo de 2 horas. Una vez transcurrido este tiempo se realizará el paso de enfriamiento del producto deshidratado.

Es importante tomar en cuenta que los alimentos deshidratados pierden hasta el 75% de su peso inicial, esto puede variar dependiendo la fruta o alimento (SEDIF, 2018).

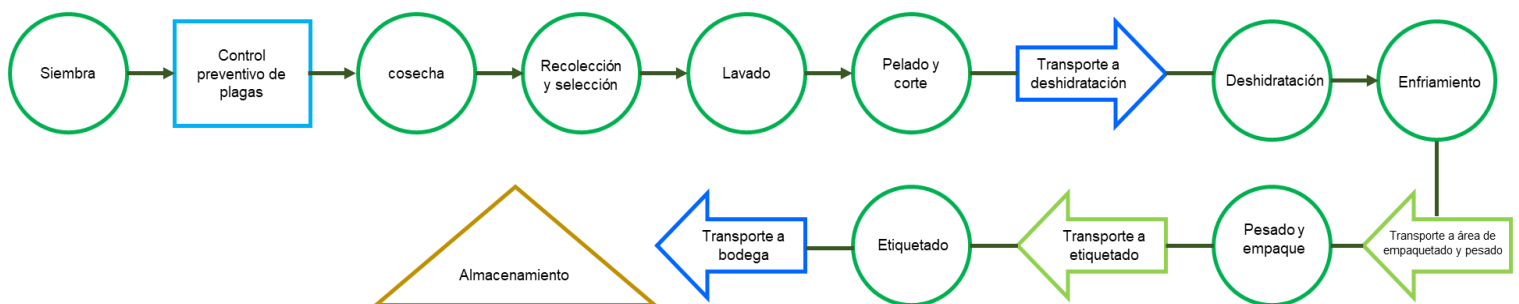
##### **4.2.7. Enfriamiento**

Posteriormente después del tiempo transcurrido y que ya esté el producto bien deshidratado se sacarán las bandejas del horno y se dejará reposar y enfriar el producto a temperatura ambiente, por un lapso de 20 minutos. Algo muy importante que se debe tener muy en cuenta es el no hacerlo en clima húmedo, ya que podría llevar nuevamente una rehidratación del producto.

Por otro lado, tenemos el nopal que será deshidratado y se ocuparan bolsas de barrera Kraft con ventana de plástico de cierre hermético, en donde se colocarán 60 g del producto para que este pueda ser empaquetado una vez que este ya esté transformado (Ditta, 2017).

#### 4.2.8. Etiquetado

- Se les colocará en las bolsas la etiqueta de la empresa y así poder dejar el producto terminado. en donde se describe el producto perfectamente. En donde se deben de cumplir los siguientes aspectos:
  - Nombre del producto
  - Contenido en gramos o litros
  - Fecha de caducidad
  - Contenido de ingredientes
  - Información nutricional (azúcares, proteínas, carbohidratos, grasas, etc.).



**Figura 4.** Diagrama de flujo del proceso de deshidratación de nopal. **Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.2.9. Almacenamiento

Las bolsas de nopal deshidratado se deben de poner a temperatura ambiente evitando lugares húmedos como se mencionó anteriormente. Y, por último, una vez almacenados los productos llegan a la etapa final que es la venta.

#### 4.3. Mejoras territoriales requeridas

El terreno no requiere de mejoras mayores como aplanado de superficie o desmonte ya que se encuentra en una superficie mayormente plana y en condiciones adecuadas para la instalación de la empresa, será necesaria la construcción de la zona administrativa, así como lavado, empaque y transformación, los costos serán incluidos en el presupuesto de gastos preoperativos.

### V. ELEMENTOS FINANCIEROS

Dentro de los elementos financieros no se tomaría en cuenta los costos ya que esta empresa sería propia del gobierno de la ciudad de México la cual cuenta con el espacio, la siembra ya establecidos, por otro lado, en cuanto a los trabajadores serían los mismos que laboran en la Dirección general de desarrollo económico y rural y por su parte también estarán realizando actividades los estudiantes de distintas instituciones, los cuales están realizando o vayan a realizar sus prácticas profesionales o servicio social.

## VI. CONCLUSIÓN

En conclusión, las alteraciones de un alimento que fue sometido a un proceso de deshidratación dependen directamente del método utilizado y de las condiciones de almacenamiento y conservación. El proceso de deshidratación se considera importante ya que, se tiene un mejor rendimiento del producto a utilizar. Es por ello, que el nopal es una fuente increíble de fibra digestiva; además su consumo regular, ayuda a bajar los niveles de colesterol y de azúcar en sangre en personas que lo consumen, es rico en vitaminas y minerales, como A, B, C, calcio, magnesio y potasio, entre otros, con múltiples beneficios, alargar la vida de anaquel, añaden valor agregado al alimento utilizado, esto permite un mejor aprovechamiento de cada una de las partes del producto, reduciendo desperdicios, ya que este tipo de productos se encuentran disponibles en cualquier época del año, asegurado a su vez las mejores características de sabor, color, aroma y textura. De esta manera, se alienta a la comunidad para la adquisición de nuevas tecnologías, apoyando su economía y aprovechando los recursos de nuestro país.

## VII. REFERENCIAS

- Cabrera, I., Morán, L., & Pérez, M. (2013). El nopal, alimento y cultura del mexicano. México: Publimetro. [El nopal, alimento y cultura del mexicano – Publimetro México](#)
- CONABIO. (2021) Nopales. Biodiversidad Mexicana. México. Copyright [Nopales | Biodiversidad Mexicana](#)
- Ditta, R. (2017). Plan de negocios para la creación de una planta deshidratadora de frutas en el D.T.C.H de Santa Marta. Universidad Jorge Tadeo Lozano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Bogotá. [4 \(utadeo.edu.co\)](#)
- INIFAP. (2007). Producción invernal de nopal de verdura. Méjico: SAGARPA. [879.pdf \(inifapcirne.gob.mx\)](#)
- PROFECO. (2021) Tiritas de nopal deshidratado. TECNOLOGÍA DOMÉSTICA PROFECO. Revista del consumidor. México. [34-tiritas-de-nopal-deshidratado.pdf \[d49o1p59eo49\] \(idoc.pub\)](#)
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2020) Crece en México el consumo y producción de nopal: Agricultura. Gobierno de México. [Crece en México el consumo y producción de nopal: Agricultura | Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](#)
- SEDIF. (2018). Fruta Deshidratada. XVII. Encuentro Nacional de Alimentos y Desarrollo Comunitario. [http://sitios.dif.gob.mx/dgadc/wp-content/uploads/2017/11/2.-Fruta-deshidratada-XVII-Encuentro-Nacional-171113.pdf](#)
- Vega, A., Chacana, M. y Lemus, R. (2009). La Industria de los alimentos deshidratados y la importancia del control del proceso. Indualimentos. [https://www.researchgate.net/publication/320707171\\_LA\\_INDUSTRIA\\_DE\\_LOS\\_ALIMENTOS\\_DESHIDRATADOS\\_Y\\_LA\\_IMPORTANCIA\\_DEL\\_CONTROL\\_DEL\\_PROCESO/link/59f67ebfaca272607e2bc6ea/download](#)

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta

“ROCA“ S.C.

Nopal deshidratado enchilado

¡Qué tal! Agradecemos el tiempo que se tomó para poder realizar este cuestionario, ya que es de suma importancia su opinión. El objetivo de esta encuesta es realizar un estudio de mercado sobre el consumo de productos deshidratados especialmente Nopal de la zona Tlaltenco y municipios cercanos.

#### P1: Producto

¿Ha consumido alimentos deshidratados o le llama la atención el consumirlos?

- Sí
- No

¿Cuántas veces al mes consume estos productos?

- de 1 a 3 veces
- de 3 a 5 veces
- de 5 a 8 veces
- más

¿Cuánto consume de este producto en kilogramos al mes?

- \_\_\_\_\_ Kg

¿En qué cantidad (presentación) compra estos productos?

- Menos de medio kilogramo
- Medio Kilogramo
- 1 kilogramo
- Más de 1 kilogramo

¿En dónde adquiere normalmente este tipo de productos?

- Proveedores directos
- On-line
- Comercios mayoristas (WALMARTS, SORIANA. SAMS, etc.)
- Comercios minoristas (cafeterías, dulcerías, tiendas naturistas)

¿De qué marca normalmente consume este producto?

- Kalipai Store Snack Saludable S.A. de C.V.
- NOCHIOLA Snacks saludables
- Otra \_\_\_\_\_



¿Qué producto es el que más consumo normalmente?

- Manzana
- Nopal
- Naranja
- Mango

### **P2 y P3: Plaza-Precio**

¿En qué tipo de lugares le gustaría adquirir estos productos para su negocio?

- On-line
- Mediante proveedores
- Comercios mayoristas

¿En qué cantidad le gustaría adquirir este producto para su negocio?

- Menos de medio kilogramo
- de 1 kilogramo
- Más de 1 kilogramo

### **P4: Promoción**

¿Por qué medio o plataforma le es más atractivo enterarse de estos productos?

- Redes sociales
- Publicidad en la calle (folletos, volantes, etc.)
- Comerciales en televisión
- Otros \_\_\_\_\_

Para usted ¿Qué es lo que más le llama la atención de un producto?

- Color de empaquetado
- Logotipo
- Cantidad
- Material de empaquetado