



# Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**INTRODUCCION DE *Zingiber officinalis*  
EN EL DEPARTAMENTO MARCOS  
JUÁREZ**

Autor  
**Biagiotti, Matías Nicolás**

**2017**

**Tutor:**

Cacciamano, Juan Pablo

**Evaluadores:**

Perez, María Alejandra

Kopp, Sandra

Manera, Gabriel

Tártara, Enzo

Nota trabajo final:

**Agradecimientos**

A mis padres, por el apoyo y paciencia permanente, compañeros y amigos que siempre allanan el camino para seguir adelante, y por supuesto a mis profesores que nos dan las herramientas prácticas y profesionales para el desempeño de nuestra carrera. Además agradezco a las empresas: Multimedios Vip e Inmobiliaria Andrés Letcher, como así también a la información provista por el Grupo Napas Marcos Juárez.

## **Resumen**

El cultivo de jengibre en Argentina se realiza únicamente en la provincia de Misiones, la cual destina su producción tanto al mercado interno como al externo. Sin embargo, Argentina debe importar jengibre, para abastecer la demanda interna, de Brasil principalmente ya que es insuficiente la producción del país, por destinarla a exportaciones.

El problema que impulsó la realización de este trabajo fue la búsqueda de cultivos no tradicionales con el fin de obtener productos diferenciados, de alto valor tanto en fresco como procesado, con consumo evidentemente creciente y aprovechar la oferta insuficiente del cultivo a nivel país, permitiendo disminuir la importación del mismo. Además se busca adquirir nuevos conocimientos sobre el cultivo ya que no existe información regional con respecto al mismo, por lo tanto se trata de un proyecto tanto productivo como de investigación.

Se planteo como objetivos de este trabajo la introducción de este cultivo en la ciudad de Marcos Juárez, aportando know how del cultivo con la asistencia e integración de instituciones de investigación como INTA Marcos Juárez. Además, luego de realizar un relevamiento de precios de los productos obtenidos, poder elegir cual realizar según su rendimiento y período de recupero de la inversión.

Se realizó un ensayo de jengibre en las instalaciones de la Facultad, huerta de aromáticas, dando resultados que superaron las expectativas y a su vez permitieron identificar errores de manejo, lo que facilita con ese conocimiento, corregirlos y así obtener un producto de mayor calidad y con un rendimiento mayor.

La incorporación de tecnologías a base de fuentes de energía ilimitadas, como el uso de deshidratadores solares, no solo reduce la dependencia de instalaciones y consumo eléctrico sino que marca tendencia hacia la adopción de las mismas, marcando un perfil de producción sustentable y sostenible.

Otro punto a tomar en cuenta es que se busca aprovechar superficies de lotes productivos que por su cercanía a la zona urbana no son utilizados por la dependencia de productos fitosanitarios; en este caso, nos brinda una oportunidad para cultivar en ellos.

Como consideración final, cabe aclarar que la zona presenta napas freáticas cercanas a la superficie y exceso hídrico, por lo tanto al ser un cultivo con altos requerimientos del mismo, ayuda a mitigar los problemas que ello ocasiona.

**Palabras clave:** jengibre, napas freáticas, cultivos alternativos, oportunidad

## **Índice de Contenidos**

Resumen.....	3
Índice de Contenidos.....	4
Índice de figuras .....	5
Índice de tablas .....	6
Introducción .....	7
Objetivos Generales .....	10
Objetivos Específicos.....	10
Análisis de caso .....	11
Propuestas de mejora .....	16
ANÁLISIS FODA .....	17
Análisis de negocio.....	18
Consideraciones finales:.....	21
Bibliografía .....	22
Anexo .....	23

## **Índice de figuras**

<b>Figura 1:</b> Cadena de Producción de jengibre .....	10
<b>Figura 2:</b> Foto satelital del lote para producción de jengibre .....	11
<b>Figura 3:</b> Variación interanual del nivel freático y de las precipitaciones .....	12

## **Índice de tablas**

Tabla 1: Balanza comercial del cultivo de jengibre .....	9
Tabla 2: Análisis FODA del jengibre y del establecimiento. ....	17
Tabla 3: Lista de requerimientos para producción de jengibre en fresco en 1ha.....	18
Tabla 4: Gastos .....	19
Tabla 5: Amortizaciones .....	19
Tabla 6: Interés o Costo de oportunidad .....	19
Tabla 7: Evaluación de inversiones - VAN .....	19
Tabla 8: Producción estimada .....	20
Tabla 9: Relevamiento de precios de productos a base de jengibre .....	20

## Introducción

La situación problemática y productiva que incentivó a la definición de la temática del trabajo fue el aprovechamiento de terrenos productivos en desuso. En cuanto a lo personal el motivo impulsor fue buscar alternativas de cultivos no tradicionales en la ciudad de Marcos Juárez, con miras de expandirlo a la región, con alto precio de venta en el mercado y además con posibilidad de generación de valor agregado a través de procesos industriales o manufacturados, simples o de baja inversión, en general.

El cultivo elegido fue *Zingiber officinalis*, conocido como jengibre, producto que es vendido en fresco, fruta abrigantada, en polvo, deshidratado o como aceite esencial entre otros.

Las características propias del cultivo que influenciaron en su elección fueron los bajos requerimientos edáficos y en cuanto al manejo en general y, principalmente, la enorme cantidad de beneficios para la salud y usos, tanto cosméticos como gastronómicos, además de un evidente auge en el consumo en nuestro país. Este incremento en el consumo de jengibre en sus distintas formas se debe en principio a la adopción de costumbres de sociedades europeas, y así también por la tendencia hacia el uso de productos naturistas y homeopáticos en reemplazo de medicamentos, es decir la implementación de terapias complementarias.

La utilización de las plantas medicinales cognitivas es alentada por argumentos de venta que promueven el consumo de remedios naturales, muchos de estos de uso ancestral y, para algunos casos, con efectos científicamente comprobados, hecho que evidencia la incorporación del conocimiento científico como un argumento que orienta el consumo (Hurrell et al, 2015)

La estrecha relación entre potenciadores cognitivos y adaptógenos es evidente porque el estrés, por lo común, es considerado uno de los principales males de la vida en las ciudades. La fatiga, física y/o emocional, interviene en otros espacios asociados a la salud urbana, como las relaciones sexuales (donde repercuten, como se indicó anteriormente, tanto el estrés físico como los estados depresivos y trastornos de ansiedad, entre otras condiciones psicológicas) y la alimentación (muy a menudo más condicionada por los ideales estéticos que por un concepto médico de alimentación sana). De este modo, los potenciadores cognitivos, como los adaptógenos, afrodisíacos, antioxidantes y adelgazantes, resultan categorías muy significativas en el contexto de la vida urbana actual y, al aplicarse los argumentos de venta antes mencionados, se incrementa la demanda de productos derivados de plantas con fines terapéuticos.

El jengibre tiene múltiples propiedades pero la mayoría no son conocidas a nivel popular. Su influencia en la salud es altamente positiva y una de sus principales virtudes es que es 100% natural (Mobilier, 2017). Algunas de estas son:

En cuanto a su composición nutricional, resulta una buena fuente de minerales como el selenio, el potasio, hierro, magnesio y zinc, y entre sus vitaminas se destaca la presencia de vitamina E y las del complejo B (sobre todo, ácido fólico).

Facilita la digestión, ya que actúa disminuyendo los síntomas del malestar digestivo, al neutralizar el efecto causado por un exceso de jugos gástricos.

También se observaron beneficios a nivel intestinal, ya que el jengibre actúa mejorando la calidad de la flora bacteriana, eliminando o reduciendo la presencia de microorganismos dañinos,

contribuyendo a aliviar el dolor y reducir la hinchazón abdominal que genera la presencia de los mismos

Reduce las náuseas y mareos, por lo que su consumo puede recomendarse (previa consulta médica) a mujeres embarazadas para prevenir este padecimiento, o a quienes sufren el Mal del Viajante (personas que sufren malestar, náuseas y mareos cuando se encuentran en vehículos en movimiento).

Contrarresta los síntomas de la gripe y del resfrío común, gracias a sus propiedades expectorantes y antiinflamatorias.

Protector ante enfermedades cardiovasculares, ya que contribuye a prevenir la agregación plaquetaria mejorando la circulación sanguínea, transformándose así en un anticoagulante natural. Por el mismo motivo colabora reduciendo los dolores musculares, como así también alivia los síntomas menstruales.

Refuerza el sistema inmunitario. Ayuda a combatir catarrros, sinusitis e inflamaciones de garganta, otorgándole propiedades antitusivas.

Por su contenido en fitoesteroles, contribuye con la reducción de los niveles de colesterol y de triglicéridos en sangre.

Por su sabor particular puede ser utilizado como ingrediente en reemplazo de la sal, en personas que necesiten reducir el consumo de sodio.

Forma parte de los alimentos considerados como “termogénicos”, por lo que su consumo podría contribuir a acelerar el metabolismo.

El jengibre es un cultivo bianual que se comporta como anual debido al manejo. El órgano que se consume es el mismo que se planta, el rizoma. En caso de que el cultivo llegue al segundo año, florecerá ofreciendo otro producto comercializable, el plantín, utilizado como ornamental. Requiere de clima tropical húmedo, con precipitaciones superiores a los 2.000 mm anuales, pero es importante su distribución, que debe ser regular a lo largo del período vegetativo. Temperatura superior a los 30° C durante dos tercios del año y una adecuada heliofanía. No es exigente en cuanto a suelo, produce mejor en los arenosos, profundos y drenados, aunque ricos en materia orgánica. (Roig, 1991)

El cultivo es umbrófilo por lo tanto, no tolera radiación solar directa permanente, necesitando establecerse bajo sombra. Además, es muy resistente a insectos, lo que reduce costos en insecticidas. El tiempo de ocupación del lote es de 8 a 10 meses.

El método de plantación más utilizado es el siguiente:

- Marco de plantación = 0.3m x 1m
- Profundidad = 6cm
- Mediasombra a 2 metros de altura para favorecer prácticas de manejo, transporte, cosecha, desmalezado.
- Riego por goteo en línea.

La familia Zingiberáceas tiene un cierto número de especies de importancia económica como el jengibre, que en Argentina ha sido y es cultivado en la provincia de Misiones.

Se precisan alrededor de 1.000 a 1.300 kg de rizomas para cada hectárea de plantación, los que deben haberse conservado sanos, en lugares frescos y con buena ventilación.

Los rendimientos alcanzan los 100 qq/ha en plantaciones bien conducidas, lo que equivale a un rendimiento de 15 qq/ha de jengibre una vez desecado y listo para su comercialización. (Roig, 1991). Naturalmente que los rendimientos varían según variedades, el manejo del cultivo, las condiciones ambientales. Temperaturas más bajas, riego insuficiente o falta de sombra limitan su crecimiento, evidenciado en el ensayo realizado en 2015 en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, que determinó que no hubo crecimiento en el tratamiento sin sombra según los resultados de la cosecha.

Uno de sus productos más valiosos es el aceite esencial, el cual se encuentra en proporción del 1,5 a 3% PF (peso fresco), aunque corrientemente es del 2%, constituido en su mayor parte sesquiterpenos en un 50-66%. De los hidrocarburos sesquiterpenos un 20-30% corresponden a (-)-a-jengibreno, hasta un 12% al (-)- $\beta$ -bisaboleno, hasta un 19% al (+) ar-curcumeno y hasta un 10% al farnesol. Un estudio sensorial completado en 1975 puso de manifiesto que el  $\beta$ -sesquifelandreno y el ar-curcumeno eran los principales responsables del aroma, mientras que el a-terpineol y el citral causan el aroma a limón. (Roig, 1991).

Es importante conocer las condiciones del mercado, pero al ser un cultivo no tradicional en nuestro país la obtención de datos es insuficiente debido a la falta de registro de los mismos. Sin embargo, el siguiente cuadro detalla las exportaciones e importaciones del cultivo.

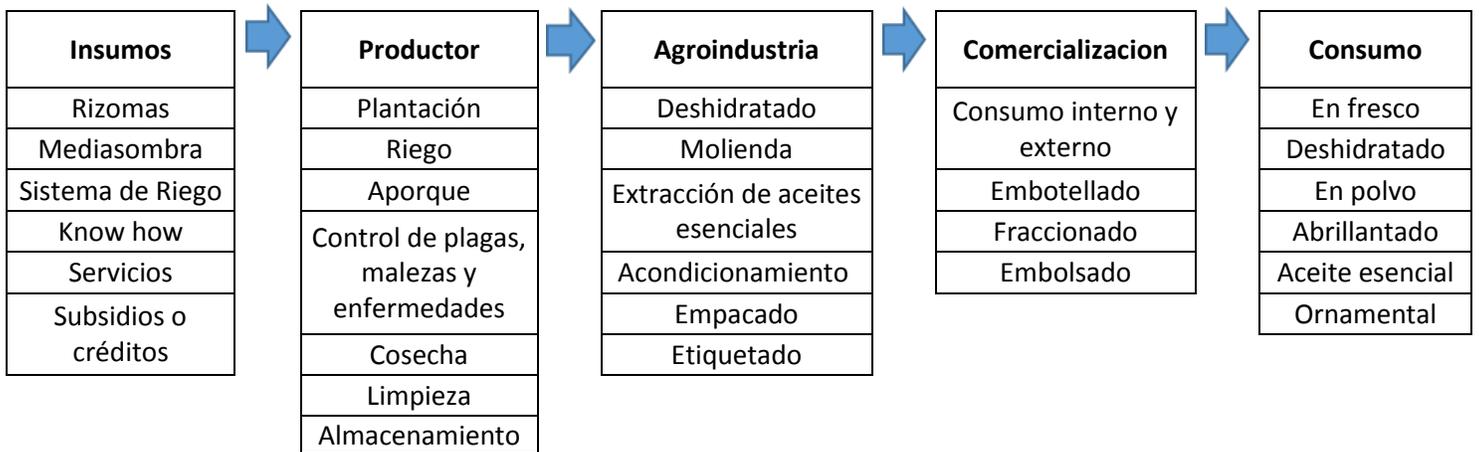
**Tabla 1: Balanza comercial del cultivo de jengibre**

	Exportaciones			Importaciones			Balanza Comercial	
	Ton.	USD FOB	USD/Ton.	Ton.	USD CIF	USD/Ton.	Ton.	USD
Jengibre	0,50	3.281	6.562	67,29	91.087	1.354	-66,79	-87.806

**Fuente:** Dirección Nacional de Alimentos, 2006

Como se puede ver en la balanza comercial de Argentina, es muy superior el volumen de importación que de exportación, por lo tanto el mercado interno es un destino fiable. A nivel de comercio exterior el 50% de los intercambios comerciales de especias, corresponde al jengibre, siendo Brasil y Perú los principales exportadores con casi el 90% de la producción (Husain, 1996).

En cuanto a la importancia regional de este cultivo, la provincia no tiene antecedentes de producción, por lo tanto se pretende establecer en la región como cultivo pionero.



**Figura 1:** Cadena de Producción de jengibre

### **Objetivos Generales**

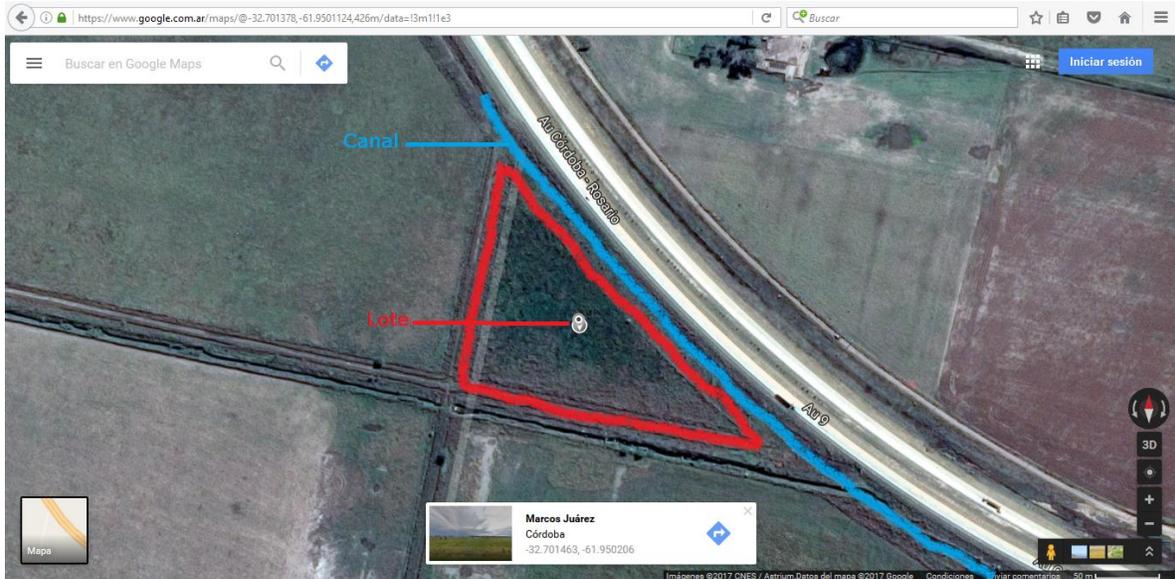
- Introducir la especie *Zingiber officinalis* en el departamento Marcos Juárez y la región, con objetivos productivos, rentables y sustentables.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar rendimientos potenciales según nivel de tecnificación.
- Realizar un seguimiento de precios de las distintas presentaciones en la zona, para orientar la forma de comercialización más adecuada.
- Proponer soluciones alternativas a los problemas hídricos de la zona.
- Generar una fuente de empleo.
- Aportar know how para poder expandir la zona de cultivo, cooperando con instituciones de investigación como INTA Marcos Juárez.

## Análisis de caso

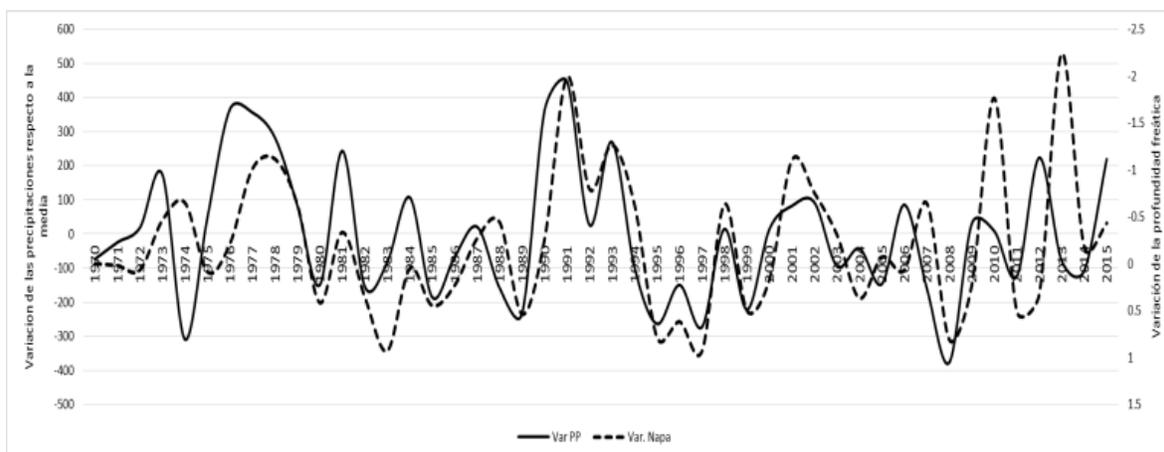
Ubicación: el lote tiene una superficie de 1,8 ha y se encuentra ubicado en el Kilometro 419, lindante a la autopista Córdoba/Rosario, encontrándose entre las localidades de Marcos Juárez y General Roca. Coordenadas: “-32° 70’ 1463”, -61° 95’ 0206” Es una empresa familiar a cargo de la familia Veritier.



**Figura 2:** Foto satelital del lote para producción de jengibre

El lote cuenta con un canal lindante que será una fuente de agua para riego, el cual es necesario ya que las precipitaciones son insuficientes, habiendo un déficit de 1000mm aproximadamente. Esta alta demanda hídrica es la que colabora a mitigar el ascenso de napas cercanas a la superficie.

El establecimiento cuenta con caminos en buen estado y la cercanía a la autopista nombrada, favorece su transporte.



Fuente: (INTA, 2016).

**Figura 3:** Variación interanual del nivel freático y de las precipitaciones.

Se observa que la Variación Interanual del Nivel Freático (VINF) tiene una alta relación con las precipitaciones, pero a la vez hay diferencia en la respuesta de ésta a las precipitaciones en cada año de la serie histórica. Esto se debe a varios factores, entre ellos la profundidad freática (Bollatti et al., 2016a) y el cambio de uso del suelo (Bollatti et al., 2016b), lo cual ha generado un ahorro y acumulación de agua en el perfil de suelo ocupando el espacio poroso de éste, reduciendo su capacidad de amortiguación y por ende haciendo más sensible la VINF ante una precipitación.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el lote pertenece a una subdivisión de un campo del mismo dueño, y no es explotable agricultura extensiva por la dificultad del ingreso de maquinarias.

### Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura

El conocimiento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) facilitan la gestión integral de los procesos, permitiendo que la producción agrícola aumente la calidad intrínseca de sus cultivos, mejore sus costos, mejore su incipiente proceso de manufactura y la salud en general de trabajadores y consumidores.

Los cultivos en general utilizan para su producción, una gran cantidad de productos químicos, que impactan en el precio final, la calidad desde el punto de vista nutricional y la salud de consumidores y trabajadores del campo.

Un exceso de uso de agroquímicos, afecta la sanidad vegetal de los cultivos, eliminando insectos benéficos que de manera natural mantienen un control biológico. Rotar los cultivos, eliminar residuos de cosecha y usar los plaguicidas y fertilizantes acorde al marbete identificado por cada fabricante, son elementos claves para establecer todo un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas.

El manejo de plagas y cultivos integrados tienden a reducir los riesgos microbiológicos en la producción agrícola, tanto en las plantaciones, como en los centro de acopio y empaque.

### Cultivo de Jengibre

De acuerdo al Código Alimentario Argentino, Resolución GMC N° 084/93, incorporada por Resolución MSyAS N° 003 del 11.01.95, el jengibre se encuentra dentro de la categoría de condimentos vegetales, enmarcado en el Artículo 1223 que expresa:

Con el nombre de Jengibre, se entiende el rizoma lavado y desecado del Zingiber officinal Roscoe, decorticado (Jengibre blanco o pelado) o no (Jengibre gris). No debe contener mas de 7% de cenizas totales a 500-550 °C; de 2% de cenizas insolubles en ácido clorhídrico al 10%; de 8% de fibra bruta; de 1% de calcio calculado como óxido de calcio, ni menos de 1% de esencia; de 42% de almidón, ni de 12% de extracto de agua fría.

Con el nombre de Jengibre blanqueado o encalado, se entiende el jengibre entero recubierto con compuestos de calcio para su mejor conservación (cal apagada, carbonato y sulfato de calcio). En este jengibre se tolera un máximo de 10% de cenizas totales a 500-550 °C, y de 4% de calcio calculado como carbonato de calcio.

Sería ideal que el productor de Jengibre asuma un compromiso de aplicación de las BPA, tomando las medidas correctivas que garanticen la implementación de las mismas. Cabe aclarar que en este caso se utilizarían las normas BPA de República Dominicana dado que en nuestro país no están aún legisladas.

#### Identificación de los campos y preparación de terreno

Debe estar disponible un plano, donde se identifiquen los campos y el terreno donde se realizará el cultivo.

A fin de llevar a cabo un sistema para la trazabilidad del producto, todas las actividades deberán estar documentadas y registradas, para lo cual deben estar disponibles los registros en forma localizable.

En las esquinas de los lotes deben existir carteles indicando su nombre o identificación. Estos nombres deben ser los mismos que se utilizan en el plano o diagrama del campo.

#### Condiciones Generales de Higiene del Campo

El productor debe tomar todas las medidas necesarias para mantener la higiene y limpieza en el campo.

Se debe instalar basureros en puntos estratégicos del campo y establecer una frecuencia de recolección de basura y de limpieza.

Es importante mantener libre de basuras las diferentes áreas de la finca como son: Los canales de riego, los caminos interiores, cabeceras y alrededor de las construcciones. No debe haber materiales tales como: papeles, plásticos, envases, fertilizantes, productos fitosanitarios, restos de cajas, etc.

En los campos destinados a la producción de Jengibre no debe haber animales domésticos. En los casos en que se presenten algunos animales, se deben tomar todas las medidas para evitar la contaminación del agua, el producto fresco u otros materiales que se utilicen en el campo, manteniendo cercos adecuados y en buenas condiciones.

En el campo se debe manejar el acopio de abonos orgánicos, evitando la contaminación de las aguas, al producto fresco u otros materiales que se usen en el terreno.

### Señales de Información y Prohibiciones al Personal

En el campo deben existir señales o letreros que informen al personal, todos los aspectos necesarios para mantener la inocuidad e higiene durante la operación, y de fácil lectura.

Además se debe contar con las siguientes indicaciones:

- Prohibir el ingreso de animales a la plantación, almacenes u otras instalaciones. Solo deberán entrar los animales de trabajo y de manera controlada.

- Señalizar las indicaciones relacionadas con higiene dirigidas al personal, que dependerán de la naturaleza de las labores efectuadas.

- Debe establecerse las siguientes leyendas: “use los baños” y “lávese las manos después de ir al baño”, entre otras. Se recomienda considerar dibujos para el personal que no sepa leer.

### Manejo de suelo

El productor debe preferir técnicas de cultivo que eviten la erosión del suelo.

En la construcción de camellones o muros, para la plantación se deben tomar medidas que eviten la erosión y la compactación del suelo.

Cada vez que en los campos se realicen aspersiones, se debe tener una justificación técnica y llevar un registro de ello, donde se contemple la fecha de aplicación, el sector donde se aplicó, y el personal a cargo.

### Manejo del Agua

Se deben conocer las fuentes del agua utilizada en el predio agrícola y por lo menos una vez al año enviar muestras a un laboratorio especializado. En el caso del lote elegido, el canal que se utilizara para riego tiene la calidad necesaria para ello según la legislación vigente del Código Alimentario Argentino.

En cuanto al personal en todo momento debe disponer de agua potable. De acuerdo a lo indicado en la legislación, se debe efectuar al menos un análisis microbiológico anual al agua potable o potabilizada destinada al consumo del personal en sus labores, sus resultados deben permanecer archivados.

### Cosecha

Durante las labores de cosecha el productor debe cumplir con los requerimientos de las BPA que se indican a continuación:

Todos los elementos que se utilicen durante la cosecha, como canastos plásticos o jvas, cajas, etc., deben mantenerse limpios, sin ningún tipo de contaminación.

Para el lavado de estos materiales, utilizar agua potable o potabilizada. Las cajas utilizadas en la cosecha que tengan otros usos, se deberán pintar de otro color y rotular el uso al que están destinados, usándose sólo con el fin preestablecido.

### Personal de la Cosecha

Se debe cumplir con toda las normativas vigentes para el personal que labore en la cosecha. (Código del Trabajo, documentos de identificación, Reglamento sobre condiciones

sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (Ministerio de Salud), Código Sanitario). Esto es también válido al trabajar con contratistas.

Toda la documentación referente a contratos de trabajo, deberes y responsabilidades debe permanecer archivada.

El personal que labore en la cosecha debe estar capacitado para esto. No está permitido que personal con enfermedades infecciosas trabaje manipulando el producto ni los elementos de cosecha.

#### Protección y Transporte de Producto Cosechado

Los productos agrícolas siempre deben protegerse para evitar su deterioro o su contaminación por agentes externos, para esto se deben tomar las siguientes medidas:

- Los productos deben mantenerse siempre a la sombra. La carga y espera de camiones o carretones deben efectuarse en sitios sombreados. Los vehículos de transporte desde el campo hacia el empaque deben revisarse para verificar su limpieza.

- Es recomendable que el transporte hacia la empacadora o sitio de embalaje se efectúe con los productos protegidos.

- Es recomendable, que los envases con el producto cosechado sean marcados con la identificación del lote al que pertenecen, para llevar registro del comportamiento de la producción de cada campo o unidad.

- Se deben efectuar análisis de residuos de pesticidas a los productos cosechados, El registro de los análisis efectuados debe indicar la fecha de toma de muestra y lote de origen.

Los resultados deben estar archivados y ser de fácil acceso para cualquier visitante o evaluador que los solicite. El tiempo transcurrido entre la cosecha y la llegada a la planta de empaque debe ejecutarse en el menor tiempo posible, para evitar deterioro del producto.

En cuanto a la situación actual del lote, es un terreno enmalezado, sin cultivar, el cuál será sometido a distintos manejos culturales, como ser desmalezado, nivelación, zanjeo para sistema de riego, formación de bordos para la plantación del jengibre, instalación de mediasombra y construcción de una sala de limpieza, que cumpla con las condiciones higiénicas antes nombradas.

Cabe destacar que no habrá utilización de productos fitosanitarios en el cultivo de jengibre pero debe tenerse en cuenta la distancia a la producción de otros cultivos que pudieran usarlos y verse afectado por la deriva de los mismos.

## **Propuestas de mejora**

La superficie destinada para la producción se encuentra en desuso, por lo tanto se plantea el aprovechamiento productivo de la misma. La propuesta de producción de cultivo de jengibre incentiva la utilización de dicha superficie en una actividad alternativa, que no es propia de la región, favoreciendo a la creación de productos diferenciados y siendo alentada ya que la misma no requiere de productos fitosanitarios costosos.

Según la experiencia realizada en las instalaciones de la facultad, el cultivo no fue atacado por hongos ni por insectos a pesar de que se haya encontrado en condiciones de constante humedad y calor.

Por lo tanto se propone:

Destinar superficie no aprovechable en la actividad principal del establecimiento, agricultura extensiva, en una actividad alternativa de agricultura intensiva y aromática, jengibre. De este modo el monto de inversión principal, tierra, no es necesario realizarlo, siempre y cuando se haga participe de la actividad al dueño del mismo.

Proporcionarle al productor el presupuesto aproximado de los costos totales de producción y definir la forma de participación y porcentajes de ganancia.

La cercanía al mercado apuntado, principalmente Marcos Juárez y Rosario, alienta la elección de la actividad propuesta, ya que esta última coincide con el destino de la principal actividad del establecimiento.

El proyecto se enmarca dentro de los avalados por el Ministerio de Trabajo de la Nación, el cual creó una red de subsidios según distintas categorías. El mismo se presentará dentro de categorías productivas, pero respetando la gestión sustentable y medio ambiental, debido a que la gran demanda hídrica del cultivo permite subsanar el exceso existente en la zona y la cercanía de las napas freáticas, además apunta a una explotación orgánica libre de fitosanitarios, realizando e investigando prácticas culturales que mitiguen posibles incidencias de plagas, malezas o enfermedades; así mismo buscando obtener, luego de la aprobación bromatológica y de años de repetición, la obtención de la certificación que avale dicha mención.

La aprobación del subsidio disminuiría en gran parte la inversión inicial necesaria, siendo esta entre el 40% y 60%.

## Análisis FODA

Tabla 2: Análisis FODA del jengibre y del establecimiento.

Cultivo	Establecimiento
<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciativa de los productores</li> <li>Producto con múltiples formas de comercialización</li> <li>Alto precio de venta</li> <li>Incorporación de mano de obra familiar</li> </ul>	<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo rico en materia orgánica</li> <li>Fuente de agua cercana</li> <li>Ubicación ventajosa con respecto al puerto de Rosario</li> <li>Caminos en buen estado</li> <li>Tipo de cambio favorable para exportación</li> </ul>
<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de la demanda internacional</li> <li>Zonas agroecológicas aptas</li> <li>Buenos precios del mercado internacional</li> <li>Incorporación en la dieta</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar las zonas de cultivo</li> <li>Asociación con otros productores</li> <li>Posibilidad de exportación</li> <li>Mitigación de exceso hídrico en zonas con napas freáticas cercanas a la superficie.</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultades en el abastecimiento de materias primas</li> <li>Baja capacidad de inversión de los productores</li> <li>Poca cantidad de variedades</li> </ul>	<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de información para el productor</li> <li>Falta de asesoramiento</li> <li>Maquinaria no acorde</li> </ul>
<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escaso apoyo estatal</li> <li>Ausencia de plantas de procesamiento en las zonas de producción</li> <li>Falta de transparencia en el mercado</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elección de otros cultivos tradicionales</li> <li>Demora en entrar al mercado y obtener certificación.</li> <li>Alta mano de obra requerida</li> </ul>

## **Análisis de negocio**

Como propuesta de negocio se plantea una planificación de implantación del cultivo, corrigiendo previos errores del ensayo realizado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias en el año 2015, además de la consulta bibliográfica. El diseño se basa en la explotación inicial de 1 de hectárea perteneciente a un lote de 1,8ha. No se destina la superficie total de la disponible para que la inversión inicial sea menor.

**Tabla 3: Detalle de los insumos básicos requeridos para la producción de jengibre en fresco en una hectárea.**

<b>Lote 1ha</b>	<b>\$352.000</b>
<b>Materia prima (rizomas)</b>	<b>\$120.000</b>
<b>Instalación mediasombra</b>	<b>\$200.000</b>
<b>Limpieza y acondicionamiento</b>	
- <b>Tinglado 20m<sup>2</sup></b>	<b>\$256.000</b>
- <b>Muebles</b>	<b>\$25.000</b>
- <b>Teléfono</b>	<b>\$5.000</b>
- <b>Computadora</b>	<b>\$20.000</b>
- <b>Balanza</b>	<b>\$15.000</b>
- <b>Lavatorio</b>	<b>\$10.000</b>
<b>Instalación de riego:</b>	
- <b>Mangueras</b>	<b>\$27.680</b>
- <b>PVC</b>	<b>\$6.800</b>
- <b>Válvulas y automatismo</b>	<b>\$7.200</b>
- <b>Goteros autocompensantes</b>	<b>\$28.957</b>
- <b>Filtrado</b>	<b>\$5.280</b>
- <b>Colocación</b>	<b>\$2.880</b>
- <b>Zanjeo</b>	<b>\$3.200</b>
- <b>Mano de Obra</b>	<b>\$8.800</b>
- <b>Pozo, bombeo y caseta</b>	<b>\$15.440</b>
<b>Instalación eléctrica</b>	<b>\$7.200</b>
<b>Movilidad (camioneta o similar)</b>	<b>\$18.000</b>
<b>Pack de herramientas</b>	<b>\$10.000</b>
<b>2 Empleados (9 meses) según Comisión Nacional de Trabajo Agrario – Resolución 68/2016</b>	<b>\$180.000</b>
<b>Asesoramiento técnico según res. 807/09 del CIAPC</b>	<b>\$31.200</b>

Del cuadro anterior se desprende el siguiente detalle:

**Tabla 4: Gastos**

Gastos	
Detalle	Monto
Empleados	\$ 180.000
Asesoramiento	\$ 31.200
Rizomas	\$ 135.000
Movilidad	\$ 18.000

Total = \$ 364.200

**Tabla 5: Amortizaciones**

Amortizaciones	
Detalle	Monto
Mediasombra	\$ 52.480
Riego	
Computadora, Teléfono	
Instalacion eléctrica	
Herramientas	
Muebles	\$ 4.500
Balanza	
Lavatorio	
Tinglado	\$ 5.760

Total = \$ 62.740

**Tabla 6: Interés o Costo de oportunidad**

Interés (24%)
240.854

Interés basado en tasa de plazo fijo en Banco Macro, con depósito online.

Costos = Gastos + Amortizaciones + Interés

\$ 667.794 = \$364.200 + \$62.740 + \$ 240.854

**Tabla 7: Evaluación de inversiones - VAN**

Años	Inversion	Ingresos Anuales	Costos Anuales	Utilidad	Coefficientes: tasa 18%	Utilidad actualizada
0	\$ -1.001.437					\$ -1.001.437
1		\$ 1.012.500	\$ 667.794	\$ 344.706	0,8474	\$ 292.104
2		\$ 1.012.500	\$ 667.794	\$ 344.706	0,7182	\$ 247.568
3		\$ 1.012.500	\$ 667.794	\$ 344.706	0,6086	\$ 209.788
4		\$ 1.012.500	\$ 667.794	\$ 344.706	0,5158	\$ 177.799
5		\$ 1.012.500	\$ 667.794	\$ 344.706	0,4371	\$ 150.671

Total = \$ 76.493,13

Tasa Interna de Retorno = 21,23

Cálculo de kilos de rizomas necesarios por hectárea:

1 hectárea/Marco de plantación= Número de plantas/ha

$10.000\text{m}^2 / 0.3 * 1 = 33.333 \text{ pl/ha}$

Cada planta se desarrolla a partir de un trozo de rizoma con al menos un brote verde de 40g promedio.

$33.333 \text{ pl/ha} * 0,04\text{kg} = 1.333 \text{ kg/ha} + 15\% \text{ por fallas de emergencia} = 1.350\text{kg/ha}$

En principio se pretende vender en fresco pero luego de haber estabilizado el emprendimiento, se incursionará en las demás opciones.

A continuación se detalla un cuadro con la producción estimada, utilizando la misma cantidad de materia prima, de los distintos productos posibles.

**Tabla 8: Producción estimada**

Producto	Insumos (rizoma)	Producción estimada/ha
Kilos en fresco	1.350	6.750
Kilos en seco 10% Hum	1.350	$6.750 * 0.4 = 2.700$
Kilos en polvo	1.350	$6.750 * 0.30 = 2.025$
Litros de aceite esencial	1.350	$6.750 * 0.02 = 135$

El rendimiento estimado se redujo significativamente ya que las condiciones climáticas reinantes de la zona son aptas pero no ideales para el cultivo, sin embargo en el ensayo realizado se comprobó que puede multiplicar hasta 10 veces la cantidad de kilos implantada.

**Tabla 9: Relevamiento de precios de productos a base de jengibre**

Producto	Precio de venta al público
Jengibre Fresco	\$230/kilo
Deshidratado	\$650/kilo
En polvo	\$900/kilo
Aceite esencial	\$20.000/lt

Ingresos:

Jengibre Fresco:

$6.750 \text{ kg/ha} * \$150/\text{kg} = \text{\$1.012.500/ha}$

**Según precio Mercado concentrador**

## **Consideraciones finales:**

Se puede concluir que los rendimientos estimados permiten recuperar la inversión en el quinto año, variando si se decidiera darle valor agregado, e invirtiendo en las herramientas necesarias para ello. El aumento de producción de jengibre permite disminuir el precio de venta al público favorecido por la disminución de los gastos de flete desde Misiones. Además el valor agregado se obtiene en origen, lo que permite un mayor nivel de ingresos.

Según el relevamiento de precios el aceite esencial es el de mayor valor, y a su vez, el rendimiento del mismo otorgaría los mayores ingresos.

En cuanto a las propuestas de solución del exceso hídrico de la zona, existe un déficit de 1000mm con respecto a las precipitaciones anuales promedio, el cuál será cubierto por agua de riego, favoreciendo el descenso de las napas freáticas. Destacando que tal problema se transforma en una oportunidad productiva.

Otro punto importante es que al tratarse de una explotación intensiva, es una fuente permanente de trabajo, lo que permite el desarrollo de comunidades locales, disminuyendo los niveles de desempleo.

Por último se recalca que el proyecto admite la participación tanto de instituciones escolares, como de investigación (Estación Experimental Agropecuaria INTA Marcos Juárez), con las cuales se compartirán los datos obtenidos de la producción.

## **Bibliografía**

- Biagiotti, M. N. 2015. Estudio del comportamiento de *Zingiber officinalis* en Córdoba – Argentina. Iniciación profesional en la Unidad Facilitadora, Cátedra de Cultivos Industriales de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- Bollatti, P.; Cazorla, C.; Galarza, C.; Andreucci, A.; Muñoz, S.; Aimetta, B. 2016. INTA. Marcos Juárez. Variación del nivel freático en función de las lluvias en Marcos Juárez. <http://www.inta.gov.ar>. Consultado: Fecha 23/01/17
- Briga J. 1962. Los aromáticos en la industria moderna. 2ª edición. Editorial Sintet, Barcelona, España
- Aznar Roca, R. 2012. Manual de cultivo del jengibre. [echandomasqueraices.blogspot.com.ar](http://echandomasqueraices.blogspot.com.ar). Consultado: Fecha 20/12/16
- Dirección de Promoción de Exportaciones – VICOMEX. 1995. Perfil del jengibre
- Dirección Nacional de Alimentos. 2006. Informe Sectorial Aromas y Esencias. Nº 6. Marzo. SAGPyA.
- Di Paola, M. M. 2007. Un modelo de producción de aromáticas. [http://www.agro.uba.ar/apuntes/no\\_5/aromaticas.htm](http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_5/aromaticas.htm). Consultado: Fecha 04/01/17
- Hardenburg, R. E., Watada, A. E., Wang, C. Y. 1988. Almacenamiento comercial de frutas, legumbres y existencias de floristerías y viveros.
- Hurrel, J., Arenas, P. M., Cristina, Ines. 2015. El conocimiento botánico en zonas urbanas: Potenciadores cognitivos comercializados en el área metropolitana de Buenos Aires, Argentina. [https://www.researchgate.net/publication/306183388\\_el\\_conocimiento\\_botanico\\_en\\_zonas\\_urbanas\\_potenciadores\\_cognitivos\\_comercializados\\_en\\_el\\_area\\_metropolitana\\_de\\_buenos\\_aires\\_argentina](https://www.researchgate.net/publication/306183388_el_conocimiento_botanico_en_zonas_urbanas_potenciadores_cognitivos_comercializados_en_el_area_metropolitana_de_buenos_aires_argentina). Consultado: Fecha 17/02/17
- Magness et al. 1971. Ginger. <http://www.mici.gob.pa/detalle.php?cid=17&id=1422>. Consultado: Fecha 18/02/17
- Morresi, M. T. 1999. El jengibre gana terreno. <http://www.lanacion.com.ar/198520-el-jengibre-gana-terreno>. Consultado: Fecha 10/03/15
- Paredes, T. L. 2006. El análisis del tiempo y temperatura en la deshidratación y pulverización del jengibre. [repositorio.uta.edu.ec](http://repositorio.uta.edu.ec). Consultado: Fecha 15/07/2016
- Soto Calvo, B. 1992. Estudio del Manejo Poscosecha y Deshidratación del Jengibre. Trabajo de Tesis para optar por el Grado de Licenciatura en Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica.

Anexo

Fotos del ensayo: Rizomas desenterrados

