

**Estudio de factibilidad para el establecimiento
de una planta empacadora de camote
(*Ipomoea batata*), para exportación en San
Antonio de Oriente, Honduras, para la
empresa Inversiones Agropecuarias S.A. de
C.V**

Andrea Del Carmen Cuestas Fernández

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2017**

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Estudio de factibilidad para el
establecimiento de una planta empacadora
de camote (*Ipomoea batata*), para
exportación en San Antonio de Oriente,
Honduras, para la empresa Inversiones
Agropecuarias S.A. de C.V**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Andrea Del Carmen Cuestas Fernández

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2017

Estudio de factibilidad para el establecimiento de una planta empacadora de camote (*Ipomoea batata*), para exportación en San Antonio de Oriente, Honduras, para la empresa Inversiones Agropecuarias S.A. de C.V

Andrea Del Carmen Cuestas Fernández

Resumen. El camote es una raíz que ha ganado interés por los productores en los últimos años tanto para consumo como para su comercialización interna y externa. INVAGRO S.A de C.V es una empresa hondureña con más de 15 años de experiencia en la producción de hortalizas. Hace cuatro años decidió incursionar en la producción de camote con fines de exportación. El objetivo del proyecto fue determinar la factibilidad del establecimiento de una planta empacadora de camote para exportación en San Antonio de Oriente, Honduras, esto se logró a través de un estudio de mercado para determinar oferta y demanda de camote producido en Honduras por otros países y así establecer una búsqueda de clientes. Establecer la ubicación de la planta y flujo de proceso. Se realizó un estudio financiero con un horizonte de evaluación de 10 años. Este estudio tomó en cuenta la inversión en activos fijos, costos, y necesidad de financiamiento para determinar así indicadores financieros, como el Valor Actual Neto (VAN) USD 3,289,846.7 con un costo promedio de capital de 9%, tasa interna de retorno (TIR) de 9.17%.

Palabras clave: Comercialización, planta empacadora, VAN.

Abstract. The sweet potato is a root that has gained interest for producers in recent years for both, consumption and internal and external marketing. INVAGRO S.A de C.V is a Honduran company with more than 15 years of experience in the production of vegetables. Four years ago decided to venture into the production of sweet potatoes for export purposes. The objective of the project was to determine the feasibility of establishing a sweet potato packing plant for export, on San Antonio de Oriente, Honduras. This was achieved through a market study to determine supply and demand of sweet potato produced in Honduras by other countries and thus establish a customer search. Determining plant location and its process flow. A financial study was carried out with a 10-year evaluation horizon. This study took into account the investment in fixed assets, costs, and the need for financing to determine financial indicators, such as Net Present Value (NPV) USD 3,289,846.7 with an average capital cost of 9% and internal rate of return of 9.17%.

Key words: Commercialization, NPV, packing house.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4. CONCLUSIONES.....	25
5. RECOMENDACIONES.....	26
6. LITERATURA CITADA.....	27
7. ANEXOS	28

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Balanza Comercial en USD.....	7
2. Plan de inversión de camote HNL.....	12
3. Activos Fijos en USD.....	18
4. Ingresos por exportación en USD.....	20
5. Costos variables en USD.....	20
6. Costos fijos en USD.....	20
7. Capital de trabajo en USD.....	21
8. Flujo de caja.....	23
9. Indicadores financieros según escenarios de producción.....	24

Figuras	Página
1. Diagrama de proceso para empaque de camote.....	16
2. Comportamiento de la proyección de la devaluación del lempira respecto 3. al dólar.....	19
4. Comportamiento de la proyección de la inflación.....	19
5. Variación precio de Canadá.....	21
6. Variación precio Europa.....	22
7. Variación del VAN.....	24

Anexos	Página
1. Entrevista a productores y exportadores de camote.....	28
2. Escala de impacto ambiental del proyecto.....	28
3. Plano de empacadora.....	29

1. INTRODUCCIÓN

El camote está catalogado como una de las raíces más importantes a nivel mundial. Es producido sobre todo en países en desarrollo ya que debido a su alto contenido de propiedades nutricionales contribuye a que los productores de bajos recursos puedan abastecer a sus familias con este cultivo y así de alguna manera, adquirir esos nutrientes que carecen en su organismo. Anualmente se producen alrededor de 105 millones de toneladas métricas de camote en el mundo, donde el 95% proviene de países en desarrollo (CIP International potato center, 2017).

Una de las ventajas del camote es su capacidad de desarrollarse en situaciones adversas como ser sequías o suelos pobres, la mano de obra requerida en campo no debe ser especializada lo que hace aún más fácil su producción, y tomando en cuenta que en la mayoría de casos quien produce son personas de bajos recursos, su poder adquisitivo es menor, lo que conlleva a tener menos capacidad de comprar insumos para el mantenimiento del cultivo, aprovechando así su adaptabilidad (Medaglia, 2012). Debido a esto la producción ha ido en aumento y no solo destinada para consumo interno, pero también con fines de exportación. Proyecciones muestran que las exportaciones de camote para el 2020 estarían incrementando en un 40% en los países en desarrollo (Scott, Rosegrant, Ringler, 2000).

Entre los principales sectores productores y exportadores de camote en el mundo se encuentran países asiáticos, principalmente China donde el camote fue introducido hace más de 400 años convirtiéndose en un producto fundamental en la alimentación para sus habitantes, al igual que Nigeria en el continente africano. En el caso de EEUU, también clasifica como productor y exportador influyente en el mercado del camote, con la diferencia que EEUU en comparación con los dos países anteriores, exporta su camote de manera más industrializada, 25% de la producción es enlatada como alimento de bebe, 4% es congelado y utilizado en reposterías, 3% es destinado para la elaboración de chips, 9%, para el consumo animal y el 66% para el consumo en restaurantes (North Carolina Sweet Potato Commission, 2017).

Es evidente que este cultivo se ha ido posicionado en muchos países del mundo y Honduras no podía ser la excepción en cuanto a siembra, cosecha, transformación y exportación de este cultivo. Las experiencias de los agricultores y expertos en la materia, han dado testimonio del alto grado de importancia que en la actualidad presenta este cultivo para nuestro país y principalmente para aquellos departamentos donde su crecimiento y desarrollo ha generado mayores oportunidades.

En Honduras, el mercado del camote de exportación se ha vuelto cada vez más prometedor, teniendo clientes en lugares como Canadá y la Unión Europea. Para enero del 2017según datos de la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG), las exportaciones de camote dejaron aproximadamente 14 millones de dólares. Se puede inferir que la agricultura en Honduras está prosperando y buscando nuevos mercados que conquistar ofreciendo así grandes oportunidades de mejora y de buenos ingresos a los productores del país. Las autoridades del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) han determinado que el área donde este cultivo está siendo producido se ha expandido sustancialmente, esto debido a las oportunidades de mercado que con el tiempo se han generado y es claro que ha despertado mucho el interés de los productores ya que el área de producción de camote en el país ha incrementado hasta a 2000 ha de producción distribuida en los departamentos de Comayagua, Cortés, La Paz, El Paraíso, Francisco Morazán, Yoro y Santa Bárbara. Por lo general es en estos sectores donde hay más de 100 ha de producción de camote. ¹

La empresa Inversiones Agropecuarias S.A. (INVAGRO) posee 15 años de experiencia en el ámbito de cultivos de hortalizas como lechuga, chile, tomate, maíz dulce, cebolla, entre otros. Hace aproximadamente 4 años decidió incursionar en la producción de camote, iniciando con 10 ha, negocio que ha resultado de forma exitosa ya que la ubicación de los terrenos donde se lleva a cabo el proceso, cuenta con las mejores condiciones para el cultivo de camote. Estas buenas condiciones incluyen buenos accesos de transporte, zonas no inundables, lo que los ha llevado a incrementar su área de producción a 22 ha desde su establecimiento. INVAGRO ha evidenciado un crecimiento que le ha permitido mantenerse con el tiempo. Las instalaciones cuentan con riego por goteo, equipo de fumigación, energía eléctrica, pozos, vehículos para una buena producción, además de contar con personal capacitado que hace posible mantener una muy buena relación con proveedores de insumos.

INVAGRO actualmente trabaja con intermediarios que hacen posible la transformación de la materia prima, en este caso camote, para que pueda llegar a consumidores finales ya sea exportándolo a Europa como fruta fresca o en forma de snacks para el mercado local. Lo que busca la empresa es poder establecer su propia planta empacadora para poder llevar directamente el camote fresco tanto a mercados locales como internacionales.

La razón primordial de este estudio, nace del interés de los socios para conocer si al concentrar sus esfuerzos productivos y económicos, es factible, establecer una planta empacadora de camote, que le permita realizar el empaque y exportación de camote de forma directa y sin intermediarios

El objetivo principal del proyecto es determinar la factibilidad para el establecimiento de una planta empacadora de camote para la empresa INVAGRO en San Antonio de Oriente, Honduras.

¹ Dato tomado de entrevista al Ing. Lucía Ruiz, productora y exportadora de camote en el departamento de Comayagua.

- Establecer la oferta y la demanda de camote fresco producido en Honduras y las posibles oportunidades para su futura exportación a través de un estudio de mercado.
- Determinar la ubicación y tamaño de la planta basado en la cercanía y accesibilidad para el transporte del producto a puntos estratégicos y mercados metas.
- Establecer las necesidades de inversión y determinar su impacto económico a través de un estudio financiero

El Centro Internacional de la papa (2017) ha determinado que el camote es una de las raíces que ha ganado importancia entre los agricultores en los últimos años. Es una fuente importante de nutrientes que puede ayudar a complementar la dieta de las familias en países en desarrollo. Debido a esto la producción ha ido en aumento y no solo destinada para consumo interno, pero también con fines de exportación. Scott, Resegant y Ringles (2000) proyectaron que las exportaciones de camote para el 2020 estarían incrementando en un 40% en los países en desarrollo. La Secretaria de Ganadería y Agricultura (2017) determinó que las exportaciones de camote dejarían un ingreso al país de 14 millones de lempiras, motivo por el cual los productores se han motivado a seguir produciendo camote, efecto que se ha visto en el área de producción de este cultivo en el país, Ruiz (2017), productora y exportadora de camote, determino que el área de producción ha incrementado de 900 a 1200 ha alrededor del territorio, cultivando variedades criollas hasta variedades modificadas para los diferentes clientes. Lardizábal (2003) realizó un estudio y determinó que los principales mercados a los cuales el camote hondureño es exportado son Estados Unidos y Europa, y las variedades mayormente demandadas por ellos son la Bush Buck y Beuregard. Según datos de la SAG (2017) se contabilizaron 8 empacadoras en Honduras que en los meses de enero a mayo exportaron camote tanto al mercado europeo como americano.

2. METODOLOGÍA

Estudio de mercado.

Con el propósito de conocer el entorno del sector exportador de Honduras en el que operará INVAGRO se realizó una investigación exploratoria, enfocándose en determinar la aceptación del camote, producido en Honduras, hacia los consumidores nacionales como internacionales. Para generar esta información se realizaron entrevistas del tipo estructurada a productores y exportadores de camote ya consolidados en los departamentos de Comayagua, Francisco Morazán y La Paz, se decidió realizar las entrevistas en dichos sectores ya que es donde en los últimos años se ha experimentado un incremento en área de producción de camote para exportación.

La demanda externa de camote se determinó en base a la herramienta Trade Map para identificar los países donde hay una mayor demanda de camote y en base a los resultados se utilizaron estadísticas de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) para determinar la tendencia de exportación de Honduras en los últimos años, así como también datos del Banco Central de Honduras, Trade Export Helpdesk de la Unión Europea, y la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras como ser información sobre área de producción, rendimiento del cultivo, cantidad exportada, principales importadores de camote de Honduras, información que se complementó con las entrevistas realizadas a los productores.

En base a este sondeo se pudo determinar el mercado meta que sirvió para la búsqueda de clientes en los países donde se encuentra la mayor demanda y así obtener las posibles intenciones de compra. De acuerdo al volumen demandado se estableció el área de producción, la necesidad de proveedores externos y su ubicación con respecto a la planta.

Estudio financiero.

El estudio financiero consistió en realizar un flujo de caja con un horizonte de evaluación de diez años considerando supuestos como inflación, tipos de cambio, necesidades de mano de obra en cada una de las actividades en la planta para determinar donde se incurre un mayor gasto. Se detallaron los costos relevantes para la empresa como ser costos fijos, variables, depreciaciones e impuestos. Se realizaron proyecciones de los ingresos utilizando precio FOB y gastos por la inversión en maquinaria tomando en cuenta una depreciación lineal, necesidades de herramientas y material para empaque. El proyecto se llevará a cabo con ayuda de financiamiento bancario.

Los costos de producción fueron brindados por INVAGRO, en cuanto a costos de operación se tomó en cuenta los costos incurridos por la obtención de licencia de operación, impuesto municipal, registro de marca, naviera, permisos legales. Utilizando Microsoft Excel se

calcularon los indicadores financieros como el VAN, TIR, PRI que determinaron la factibilidad del proyecto

Estudio técnico. para el desarrollo del estudio técnico se recopiló información secundaria de manuales de producción de camote escritos por otros productores del cultivo del país, tomando en cuenta todos los cuidados que se le debe dar al cultivo desde la siembra hasta el cuidado en la cosecha y pos cosecha, donde en la mayoría de las ocasiones es donde se da la mayor pérdida del producto. Los temas que se trataron fueron preparación del suelo, control de malezas, control de plagas, enfermedades, fertilización con el propósito de alcanzar el mayor potencial del cultivo. Se desarrolló un plan de inversión de camote

Ingeniería del proyecto.

En este estudio se definió el flujo de proceso dentro de la planta desde la recepción de la materia prima, descargue de la fruta, pesado, lavado y clasificado, desinfección, hasta el empaque. La ingeniería del proyecto también incluye lo que es el tamaño de la planta y como estará distribuido todos los procesos dentro de ella. El material de empaque a utilizar según las especificaciones de los clientes.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio de mercado.

El camote ha logrado posicionarse como un cultivo de importancia en el mundo debido a que no requiere de un cuidado exigente, además de contar con la ventaja de alcanzar buenos rendimientos sin importar el tipo de terreno. El camote puede ser usado tanto para elaboración de concentrado para consumo animal o para consumo humano ya sea en fruta fresca o procesado. Los productores y exportadores de camote, en las entrevistas realizadas, expresaron como el sector exportador de Honduras ha evolucionado tanto en procesos productivos como en el manejo pos cosecha, lo que ha llevado al país al reconocimiento internacional por sus diversos productos de alta calidad. Según sus expectativas, el sector productor de camote está en crecimiento, ya que hay cada vez más productores en diferentes zonas del país generando empleo y oportunidades.

Oferta. El área de producción de camote ha aumentado entre 1,900 y 2,000 ha, distribuidas en los departamentos de Comayagua, Cortés, La Paz, El Paraíso, Francisco Morazán, Yoro y Santa Bárbara, donde la mayor parte de la producción de esta es destinada a la exportación. El rendimiento promedio de camote en Honduras oscila entre 60,000 y 80,000 libras por hectárea. Según datos de la SAG para el período enero a mayo de 2017, se contabilizaban entre siete y diez empresas exportadoras de camote.

Demanda. Los principales importadores de camote de Honduras son Reino Unido con un 37% de participación, Holanda con el 27%, Canadá con 9% ambos, entre otros importadores se encuentran Noruega, Alemania, Suiza, España (OEC, 2015). La mayoría de estos países importan el camote como fruta fresca para ser comercializada de la misma forma o transformado en otro producto, de cualquier manera la demanda de camote ha incrementado debido a las campañas publicitarias hechas sobre los beneficios que esta raíz tiene en la salud (Naeve, 2015). La ventaja del camote por ser un cultivo de temporada larga es que su comercialización se puede hacer durante la mayor parte del año, por lo cual su demanda es constante y al mismo tiempo esta puede ser suplida sin ningún problema.

Cuadro 1. Balanza Comercial en USD

Año	Exportaciones		Importaciones		Balanza Comercial	
	En Valor (USD)	En Volumen (Lb.)	En Valor (USD)	En Volumen (Lb.)	En Valor (USD)	En Volumen (Lb.)
2005	652,348	3,140,946	63	94	652,286	3,140,852
2006	1,022,579	7,798,573	338	7,353	1,022,241	7,791,219
2007	1,255,648	14,050,700	1,277	22,707	1,254,371	14,027,993
2008	1,530,089	15,088,045	1,453	16,141	1,528,636	15,071,903
2009	945,863	10,264,631	3,227	60,279	942,636	10,204,352
2010	1,488,385	12,881,524	2,811	115,461	1,485,574	12,766,063
2011	2,237,172	13,676,053	2,142	50,560	2,235,030	13,625,493
2012	2,636,835	21,672,939	677	2,719	2,636,157	21,670,220
2013	2,644,600	14,819,154	2,641	5,320	2,641,959	14,813,834
2014	8,015,096	28,380,520	10,866	115,443	8,004,230	28,265,077
2015	5,495,732	25,167,026	18,035	221,017	5,477,697	24,946,008
2016	3,614,729	17,056,107	15,157	1,385,042	3,599,572	15,671,064

Fuente: Datos elaborados en base a información del BCH.

Comercialización En Honduras existen más de 10 empresas con experiencia en el rubro exportador de camote. Con la ayuda de la herramienta de Trade Map se identificó a Reino Unido como el país que tiene mayor participación en las exportaciones de camote de Honduras, tomando en cuenta que para el 2016 Honduras exportó al mundo 18,380 t de las cuales 5,961 t fueron destinadas a Reino Unido, siguiendo los Países Bajos con 4,555 t. Entre los principales importadores de camote de Honduras también se encuentra Estados Unidos con la diferencia que este país por ser uno de los mayores productores y exportadores de camote en el mundo tiene una barrera comercial la cual solo permite la importación de este cultivo bajo un proceso industrializado como ser en harina para ser utilizado en la elaboración de alimentos balanceados en la dieta animal o para la industria farmacéutica.

Clientes.

Ronbinson Fresh. Empresa dedicada a la distribución de frutas y vegetales, cuenta con más de 2000 productores y 120 millones de productos frescos vendidos al año. Robinson Fresh es líder en el desarrollo de productores distribuidos en México, Centro y Sudamérica, cuenta con una alta experiencia en el transporte, entrega y abastecimiento de productos frescos y de alta calidad a los consumidores durante todo el año (C.H. Robinson, 2017).

Belen Trading. Empresa con experiencia en la importación de frutas y vegetales de alta calidad de países como Honduras, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Perú, Ecuador y México. La mayoría de los proveedores son pequeños productores a los cuales Belen Trading les ofrece capacitaciones en técnicas para cuidado del cultivo con el propósito de obtener productos de alta calidad que no solo beneficien a la empresa, sino que también al productor. La empresa cuenta con clientes locales minoristas en EEUU tanto como clientes en Europa y Canadá (Belen Trading, 2017).

Estudio técnico.

En el presente estudio se abordan temas sobre generalidades del cultivo del camote para realizar el correcto manejo desde la siembra, todos los cuidados que se debe tener en cada etapa de crecimiento como ser control de plagas, malezas, fertilización hasta el momento de la cosecha y manejo pos cosecha, con el objetivo de alcanzar el máximo potencial del cultivo y así tener los rendimientos esperados.

Existen diversas teorías sobre el origen del camote, sin embargo, no se ha llegado a un acuerdo. Algunos historiadores relatan que su origen se dio en la región sur de México extendiéndose hacia Guatemala, Honduras y Costa Rica. Otros indican que el cultivo se originó en Sudamérica y Centroamérica y que fue desde aquí donde, en la época del descubrimiento se llevó a Europa por los españoles y fue transportada hacia el continente asiático (Linares, Bye, Ramirez, & Pereda, 2008).

La clasificación taxonómica del camote es:

Clase: Magnoliophyta

Subclase: Asterodae

Orden: Solanales

Familia: Convolvulaceae

Género: Ipomoea

Sección: batatas

Especie: *Ipomoea batatas* (L.) (NCBI, 2017)

El camote es una planta herbácea y perenne. Algunos productores utilizan este cultivo como planta anual utilizando esquejes o raíces para su propagación. El hábito de crecimiento del camote es postrado, los tallos tienden a expandirse de manera horizontal.

El sistema radicular del camote está compuesto por raíces fibrosas que se encargan de la absorción de nutrientes y agua además de ser el soporte de la planta. Las raíces reservantes se encargan de almacenar los productos fotosintéticos. Las raíces obtenidas para propagación vegetativas se conocen como raíces laterales las cuales se ramifican como raíces primarias fibrosas. Las raíces reservantes varían en forma y tamaño según las condiciones donde se desarrolle el cultivo (CIP International potato center, 2017).

Los tallos suelen ser cilíndricos y su longitud es determinada por el hábito de crecimiento, en el caso que sea erecto puede llegar a medir 1 m, y si es crecimiento rastrero miden aproximadamente 5 m de longitud. Un factor determinante también de la longitud del tallo es la disponibilidad de agua que hay en el suelo. El color del tallo varía según la variedad cultivada, puede ser verde o púrpura pubescentes o glabros (sin pelos) (Huamán, 1992).

Las hojas pueden ser diferentes según la variedad utilizada, tienden a estar arregladas en espiral sobre los tallos en un patrón llamado “fitotaxia 2/5 (hay 5 hojas arregladas en espiral en 2 círculos alrededor del tallo por cada 2 hojas que están en el mismo piano vertical sobre el tallo)” (Huamán, 1992). El borde de las hojas puede ser entero, dentado o lobulado. La base de las hojas del camote está compuesta por dos lóbulos que toman forma redonda, reniforme, cordada, triangular, lobulada y casi dividida. El color de las hojas varía de verde, verde oscuro hasta hojas con pigmentaciones moradas.

La flor del camote es bisexual. El cáliz consiste de cinco sépalos que, al momento de secarse los pétalos, estos permanecen adheridos al eje floral. Los pétalos tienden a formar un embudo de color morado blanquecino y el interior del tubo es de color rojizo o morado. El fruto es una cápsula que contiene entre 1 y 4 semillas de color marrón a negro con un tamaño de 3 mm (Huamán, 1992).

Entre los principales factores a tomar en cuenta para lograr alcanzar un exitoso desarrollo del cultivo de camote se encuentra, que la persona que está produciendo dedique esfuerzo y tiempo al cultivo para su desarrollo y obtener la calidad que el mercado demanda en especial, si es producto destinado a exportación. En cuanto al clima el camote se desarrolla mejor en climas cálidos entre 20° y 30°C con alturas entre 300 y 1000 msnm. En el caso de estar en lugares con temperaturas y altura más bajas o mayores, el ciclo del cultivo se puede extender hasta 140 días. El camote se desarrolla mejor en zonas con precipitación anual de 500 a 1800 mm/año y su siembra puede ser continua tomando en cuenta la época de demanda del mercado para establecer las fechas de cosecha (Programa PYMERURAL, 2013).

Manejo del suelo. Es indispensable hacer muestreos de suelo al menos una vez al año. La preparación debe hacerse 30 días antes de la siembra, se tiene que arar y luego rastrear procurando que el suelo quede bien mullido. Las camas deben tener entre 25 y 40 cm de altura ya que esto favorece a un mejor drenaje y aireación, además de facilitar las labores para los trabajadores. En suelos con pH menos de 5 es recomendable aplicar cal 60 días previo a la siembra.

Varietades del camote. Existen diversas variedades de camote como de piel anaranjada, morada y blanca, así como combinaciones de color de la carne interna. El productor debe elegir que variedad cultivar según el mercado al cual se esté enfocando, por ejemplo, el mercado europeo prefiere la variedad de camote que es piel morada con carne entre blanca y amarilla llamada Bush Buck. En Honduras esta variedad es cultivada principalmente en el valle de Comayagua, fue introducida por el Proyecto Centro de Agronegocios (CDA) de FINTRAC, su forma es cilíndrica, alargada y lisa, tiene muy buena adaptabilidad a varias condiciones climáticas de Honduras (Lardizabal, 2003). Beuregard, variedad con piel y carne color anaranjado, es resistente a ciertas enfermedades transmitidas por hongos y tiene muy buen rendimiento si se le da los cuidados necesarios (Wayne E. Bailey Produce Company, 2012). Existen muchas otras variedades de piel y carne anaranjada como la Convington y Hernández, variedades de piel morada y carne blanca como Japanes y Gran Asia. La variedad a utilizar depende del destino del cultivo ya que si es para exportación se debe estudiar las preferencias del mercado.

La siembra debe realizarse con material vegetativo originario de plantas que estén libres de enfermedades, daño de insectos y virus. El tamaño de la guía debe ser de 30 cm mínimo, se debe procurar que esta sea sembrada no más de 4 horas después de cortada ya que se trata de un material delicado que tiende a deshidratarse con facilidad, lo más recomendable es ir cortando y sembrando simultáneamente la guía. Lo ideal es tomar la guía en el momento que se corta el riego para la cosecha ya que no afecta el rendimiento final de la producción.

El control de malezas es una actividad que se debe realizar previo a la siembra, como durante el ciclo de producción para evitar competencia por luz, espacio, agua y fertilizante además de tener en cuenta que la maleza es hospedera de plagas y enfermedades. En Honduras una maleza común del cultivo de camote es la campanilla (*Ipomoea pupurea*), hospedera de la mayoría de enfermedades y plagas del camote. Algunas recomendaciones para el efectivo control de malezas son uso de herbicidas pre emergente y post emergentes, control de maleza alrededor del terreno con el cultivo, deshierba manual, variedades competitivas (Lardizabal, 2003).

Para una efectiva fertilización es recomendable hacer un análisis de suelos para definir si hay exceso o deficiencia de algún nutriente y en base a eso realizar la fertilización. En el camote es importante mantener una buena relación entre nitrógeno y potasio (Programa PYMERURAL, 2013).

Las plagas más comunes del camote que se han reportado resaltan el gusano alambre, gallina ciega, gusanos del follaje (lepidópteros), saltahojas, roedores y babosas, para controlar estas plagas el manejo cultural que se debe hacer es el siguiente:

- Buena preparación del suelo y limpieza de malezas
- Trampas de luz
- Rotación con cultivo de leguminosas
- Control de plagas en cultivos anteriores
- Rotación con hortalizas
- Eliminación de rastros y basuras en el campo (Programa PYMERURAL, 2013)

Las enfermedades que se presentan comúnmente en el camote son mildiú blanco (*Albugo ipomoeae-panduratae*), pudrición de la raíz (*Fusarium solani*), pudrición bacteriana (*Erwinia chrizanthemi*), varios tipos de virus. Para controlar estas enfermedades se debe tomar en cuenta:

- Realizar un buen curado en la etapa de pos cosecha
- Rotación de cultivos con leguminosas
- Eliminar malezas
- Rotación con gramíneas
- Control de insectos y nematodos del suelo
- Utilizar material de siembra sano (Programa PYMERURAL, 2013).

La cosecha del camote se realiza entre los 100 y 120 días después de la siembra dependiendo del manejo que se le ha dado al cultivo, zona y época del año. Los daños y pérdidas se dan en su mayoría en la etapa de cosecha y pos cosecha. La cosecha puede ser realizada manual o mecánicamente.

El mercado europeo prefiere camotes que estén entre 1 a 2 lb, se debe retirar el riego 3 a 7 días antes de cosechar para que el camote tenga un mejor color, facilite la cosecha y el lavado. En caso de hacerlo manualmente se debe tener mucho cuidado de no dañar el fruto. El camote cosechado se coloca en canastas plásticas para evitar que se dañe la piel y que pueda ser transportado al área de empaque con la menor pérdida posible (Lardizabal, 2003).

El lavado del camote se debe realizar en cestas para evitar el daño mecánico. Estas se introducen en un tanque de lavado bajo presión con agua potable para remover los residuos de suelo en el camote, se utiliza cloro para prevenir enfermedades, pudriciones o contaminación microbiológica, procurando cambiar el agua sucia constantemente para mantener el efecto del desinfectante del cloro. Para el lavado individual del camote se utiliza una esponja para evitar dañar la piel. Se realiza una preselección por tamaño según el destino del camote, extra grande, grande, mediano y pequeño, se colocan en estantes para retirar el exceso de agua, dependiendo de la temperatura y humedad relativa, el tiempo de espera oscila entre 4 a 24 horas para posteriormente ser empacado (Programa PYMERURAL, 2013).

El camote se debe clasificar por segunda vez antes del empacado para garantizar la calidad del producto final. Una vez empacado se debe hacer un proceso de curado, esto es almacenar durante 10 a 15 días en un lugar con temperatura de 30°C y humedad relativa de 85%, el propósito de este proceso es cicatrizar los cortes o magulladuras causadas en el proceso de lavado, clasificación además de reducir la humedad de la fruta para evitar pudrición o enfermedades por hongos (Giaconi M & Escaff G, 1998).

Cuadro 2. Plan de inversión de camote HNL

	Unidad	Unidad / manzana	Precio unitario HNL	Costo total por manzana HNL
Preparación de suelo				23,846.00
Subsolado	Hr	0.70	5,000.00	3,500.00
Arado	Hr	1.40	1,350.00	1,890.00
Rotura de pie de arado	Hr	1.40	1,350.00	1,890.00
Acamado	Hr	1.40	1,200.00	1,680.00
Mano de obra de preparacion de camas	Persona/ día	4.00	206.00	824.00
Mano de obra de preparacion de drenajes	Persona/ día	2.00	206.00	412.00
Emplastado	Persona/ día	25.00	206.00	5,150.00
Plástico	rollo	5.00	1,500.00	7,500.00
Análisis de suelos y agua	muestra	2.00	500.00	1,000.00
Trasplante				13,108.00
Semillas/ guías de camore	unidad	33,300.00	0.20	6,660.00
MAP	Saco (25 kg)	1.00	680.00	680.00
Mano de obra de hoyos	Persona/ día	4.00	206.00	824.00
Mano de obra sacado de plantas	Persona/ día	4.00	206.00	824.00
Mano de obra jalado de plantas	Persona/ día	4.00	206.00	824.00
Mano de obra solución arrancadora	Persona/ día	4.00	206.00	824.00
Mano de obra de trasplantadores	Persona/ día	11.00	206.00	2,266.00
Mano de obra de resiembra	Persona/ día	1.00	206.00	206.00
Control de malezas				2,668.40
Touchdown 50 SL	Lt	0.70	740.00	518.00
Gesaprim 90 WP	Kg	0.70	90.00	63.00
Sencor	Gr	350.00	1.50	525.00
Paraquat 20 SL	Lt	1.40	86.00	120.40
Mano de obra de limpieza a mano	Persona/ día	4.00	206.00	824.00
Mano de obra de fumigación	Persona/ día	3.00	206.00	618.00

	Unidad	Unidad / manzana	Precio unitario HNL	Costo total por manzana HNL
Control de plagas y enfermedades				18,647.20
Fuminat	Lt	10.50	430.00	4,515.00
Pireco	Lt	7.00	370.00	2,590.00
Regent	Lt	0.70	3,000.00	2,100.00
Talstar	Lt	1.40	1,100.00	1,540.00
Trichoderma	Bolsa	1.40	410.00	574.00
Metarhizium	Bolsa	1.40	410.00	574.00
Break Thru	cc	1.40	918.00	1,285.20
Ácido salicilico	Kilo	1.40	300.00	420.00
Decis	Lt	0.70	1,050.00	735.00
Storm	Dosis	3.50	264.00	924.00
Amistar	Gr	0.35	3,800.00	1,330.00
Mano de obra de fumigación	Persona/ día	10.00	206.00	2,060.00
Fertilización				21,518.00
Nitrato de Amonio	Saco de 43 Kg	4.90	450.00	2,205.00
MAP	Saco de 43 Kg	2.80	1,400.00	3,920.00
KCL	Saco de 43 Kg	7.00	780.00	5,460.00
Sulfato de Magnesio	Saco de 43 Kg	5.60	400.00	2,240.00
Nitrato de calcio	Saco de 43 Kg	7.00	700.00	4,900.00
Solubor	Saco de 25 Kg	0.70	1,050.00	735.00
Melaza	Lt	294.00	7.00	2,058.00

	Unidad	Unidad / manzana	Precio unitario HNL	Costo total por manzana HNL
Riego				17,516.30
Mano de obra de instalación de sistema de riego	Persona/ día	5.00	206.00	1,030.00
Mano de obra para recoger cinta	Persona/ día	3.00	206.00	618.00
Cinta de riego	rollo	2.10	3,184.00	6,686.40
Mano de obra de regador	Persona/ día	14.00	206.00	2,884.00
Cloro	kg	3.50	55.00	192.50
Melaza	Lt	31.50	7.00	220.50
Bomba de gasolina 5 HP	Hr	59.50	90.00	5,355.00
Depreciación del sistema	Ciclo/ha	0.70	757.00	529.90
Destrucción				1,442.00
Eliminación de rastrojo	Persona/ día	7.00	206.00	1,442.00
Cosecha				46,400.00
Mano de obra supervisor de cosecha	libras	80,000.00	0.05	4,000.00
Mano de obra de jornales para cosecha	libras	80,000.00	0.23	18,400.00
Transporte	libras	80,000.00	0.30	24,000.00
Costo total por Mz				145,145.90

Ingeniería del proyecto.

La planta empacadora estará ubicada en la aldea El Suyatillo, en el municipio de San Antonio de Oriente. La dimensión de la planta será de 600 m². La capacidad estará determinada por la disponibilidad de materia prima por parte de los productores asociados, así como de la producción propia. Lo ideal sería exportar de 2 a 3 contenedores por semana, cada uno entre 48,000 y 48,400 libras de camote. Tomando en cuenta que el área de producción que posee la empresa son 32 mz, el rendimiento esperado es de 48,000 a 48,400 lb/mz, por ende, para cumplir con la demanda se trabajará con productores de la zona para poder completar las 78 mz requeridas y la cantidad de camote que se debe empacar para ser exportado. Se deberá lavar seis camiones de camote sucio por semana, así como también procurar tener almacenadas entre 900 y 1,000 cestas con camote limpio, listo para ser empacado y cargado a los contenedores.

La planta debe ser construida sobre una base de cemento, donde haya un buen drenaje, paredes cubiertas con malla antivectores para evitar contaminación, además de facilitar el proceso de limpieza (Lardizabal, 2003). Es de suma importancia establecer un flujo de proceso en el cual se debe evitar la contaminación cruzada que deteriore la calidad del producto siendo empacado.

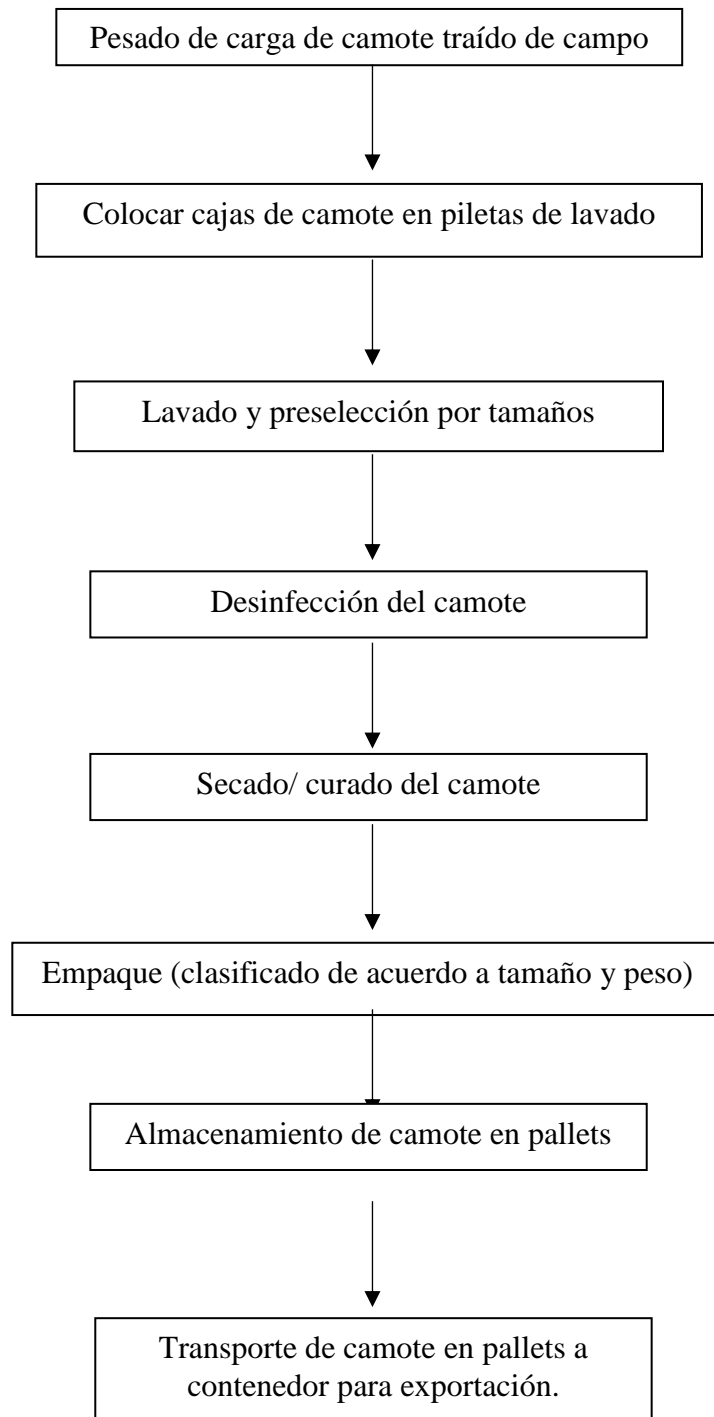


Figura 1. Diagrama de proceso para empaque de camote.

Alternativas para disminución de impacto ambiental.

Para el sistema primario. Lavado de camote, se recomienda un sistema de rejillas, con un regulador de la velocidad de flujo, desarenador al final del sistema primario, si se usa detergente, se recomienda una trampa de grasas antes del sistema

Para el sistema secundario. Considerando los componentes de sostenibilidad y eficiencia energética se recomienda una fosa de doble cámara. Todo el sistema accionado por gravedad.

Las dimensiones dependerán de la cantidad de agua residual que se calcule, considerando futuras ampliaciones. Si las ampliaciones son a largo plazo se pueden considerar dos fosas en paralelo, una al lado de la otra, dejando el espacio para la construcción de la segunda fosa (construcción en etapas).

Las dimensiones mínimas de la primera cámara deberán contener la acumulación de sedimentos con desnivel, por lo menos dimensionada para acumular lodo por seis meses, con una válvula que permita la salida del lodo hacia una planta de secado de lodos.

La segunda cámara consistiría en un filtro de flujo ascendente, es decir, que la tubería que conecte la primera cámara con la segunda llegue hasta unos 15 cm a 20 cm del fondo de la segunda cámara. Esta segunda cámara tendría que ir rellena con grava, luego gravín y por último arena, con sarán entre cada capa, para evitar que lo más fino rellene las capas inferiores, si es necesario por lo olores, se puede colocar una capa de carbón de madera intermedia. El agua de salida puede ser reutilizada dependiendo su calidad, ya sea para los sanitarios o si fuera posible para la primera etapa del lavado.

Estudio financiero. Para la evaluación del proyecto se tomó en cuenta un horizonte de 10 años en los cuales los ingresos estuvieron divididos por ingresos por exportación a Canadá, a Europa, así como también ingresos por exportación a Europa de segunda y tercera calidad de camote y venta de camote en el mercado local. El precio utilizado fue el precio de mercado en cada uno de los escenarios y sensibilizado con la herramienta de @Risk

Las inversiones del proyecto consistieron en la construcción de la planta empacadora. Inversiones en activos fijos como ser tanques de desinfección, estructuras de rodos transportadores, zarandas de secado, cestas, básculas y mulas hidráulicas. La depreciación de los activos estuvo dada según la vida útil de cada uno.

Cuadro 3. Activos Fijos en USD

	Cantidad	Precio	Total	Vida útil	Depreciación anual
Infraestructura	1	173,997	173,997.43	10.00	17,399.74
Tanque de desinfección	2	335.23	670.46	5.00	134.09
Zarandas de secado	10	17.14	171.38	5.00	34.28
Rodos transportadores	5	112.19	560.94	10.00	56.09
Cestas plásticas planta	3,600	3.15	11,330.59	2.00	5,665.30
Cestas plásticas para cosecha	6,000	1.93	12,282.56	2.00	6,141.28
Báscula	4	458.44	1,833.76	5.00	366.75
Mula hidráulica	4	387.75	1,550.99	10.00	155.10
Total			185,079.73		

El cuadro anterior muestra la inversión hecha por la empresa en activos fijos, así como la depreciación de cada uno de ellos, tomando en cuenta el valor total del activo y la vida útil de cada uno.

Para calcular los ingresos de proyecto se tomó el precio de mercado dado por los compradores y este fue ajustado por la tasa de inflación implícita. Para la inflación se tomaron los datos del Banco Central de Honduras (BCH) desde el año 2000 hasta el mes de septiembre de 2017, los meses restantes fueron proyectados utilizando la herramienta de @Risk con un promedio móvil este mismo procedimiento fue utilizado para la devaluación del lempira con respecto al dólar. Las figuras x y x muestran el comportamiento de ambos datos para los próximos 10 años.

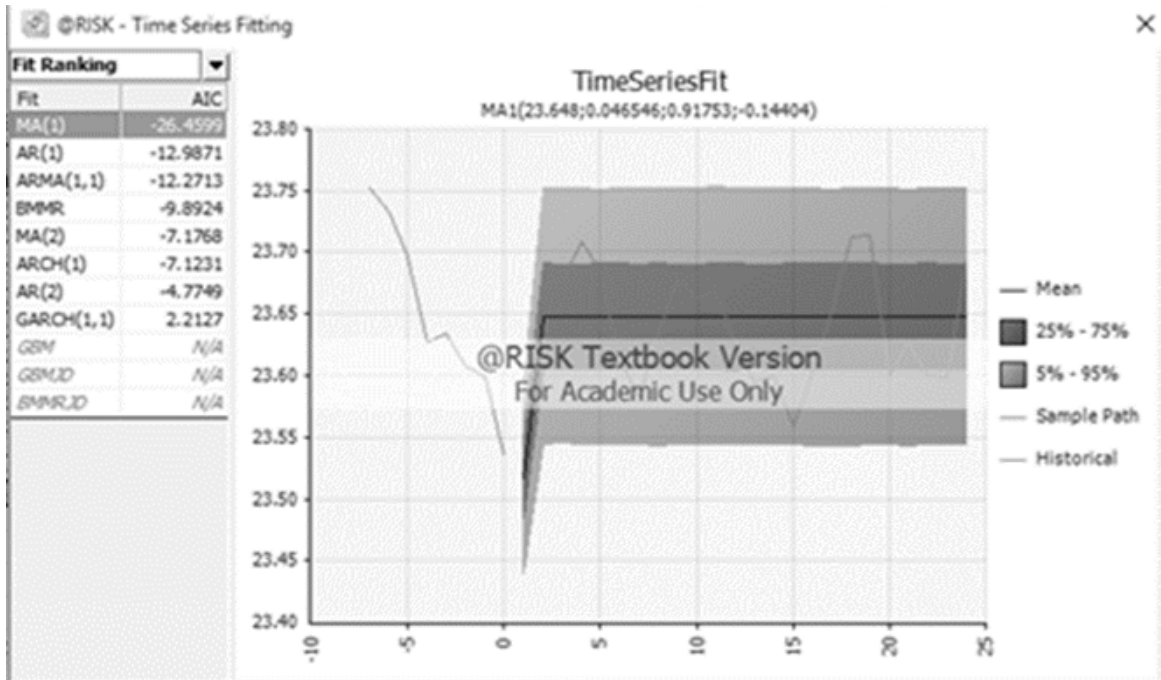


Figura 2. Comportamiento de la proyección de la devaluación del lempira con respecto al dólar.

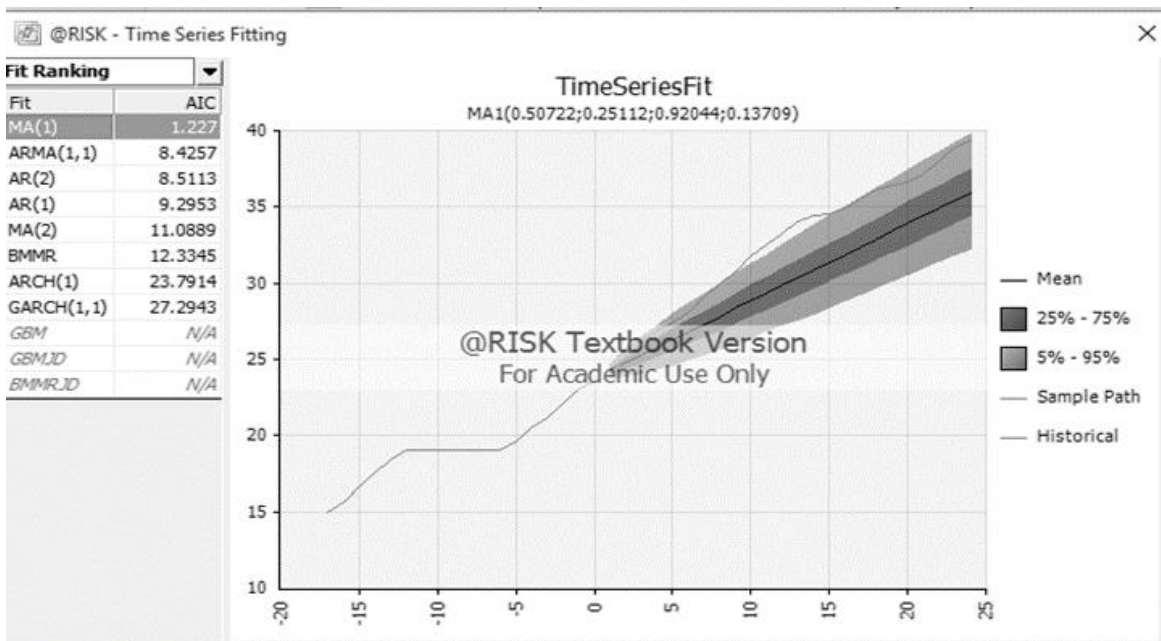


Figura 3. Comportamiento de la proyección de la inflación

Cuadro 4. Ingresos por exportación en USD

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingreso por venta a Europa		771,056.00	788,075.49	814,599.69	814,599.69	842,364.87	871,422.97	901,828.27	933,635.84	966,904.78	1,001,700.69
Ingreso por venta a Canadá		1,123,200.00	1,147,992.36	1,186,630.25	1,186,630.25	1,227,075.89	1,269,404.91	1,313,696.43	1,360,030.63	1,408,493.61	1,459,180.93
Ingresos		1,894,256.00	1,936,067.85	2,001,229.95	2,001,229.95	2,069,440.76	2,140,827.88	2,215,524.70	2,293,666.46	2,375,398.39	2,460,881.62

Cuadro 5. Costos variables en USD

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mano de obra empaque a Europa		8,580.00	8,769.39	8,868.78	8,872.44	8,875.97	8,879.37	8,882.62	8,885.74	8,888.77	8,891.64
Mano de obra empaque a Canadá		7,488.00	7,653.28	7,740.02	7,743.22	7,746.30	7,749.27	7,752.10	7,754.83	7,757.47	7,759.98
Costo de empaque por caja a Canadá		49,920.00	51,021.88	49,920.00	49,920.00	49,920.00	49,920.00	49,920.00	49,920.00	49,920.00	49,920.00
Costo de empaque por caja a Europa		60,060.00	61,385.70	62,081.44	62,107.11	62,131.82	62,155.59	62,178.32	62,200.16	62,221.37	62,241.47
Compra de camote a productores		347,450.90	355,120.17	359,145.03	359,293.57	359,436.51	359,574.00	359,705.53	359,831.88	359,954.58	360,070.85
Compra de camote a finca		270,316.80	276,283.49	279,414.83	279,530.40	279,641.61	279,748.57	279,850.90	279,949.20	280,044.66	280,135.12
Costo de exportación a Canadá		244,400.00	244,503.74	244,558.19	244,560.20	244,562.13	244,563.99	244,565.77	244,567.48	244,569.14	244,570.71
Costo de exportación a Europa		139,991.16	139,991.74	139,992.04	139,992.05	139,992.06	139,992.07	139,992.08	139,992.09	139,992.10	139,992.11
Total costos variables		1,128,206.86	1,144,729.40	1,151,720.32	1,152,019.00	1,152,306.41	1,152,582.86	1,152,847.32	1,153,101.37	1,153,348.09	1,153,581.88

Los costos variables están en función de las cantidades de contenedores y cajas destinados para cada uno de los compradores. En cuanto al costo de mano de obra y el costo de empaque, Canadá tiene uno menor debido a que las cajas enviadas son de 18 kg y el tiempo demorado en llenarlas es corto en comparación a las cajas de 10 kg de Europa.

Cuadro 6. Costos fijos en USD

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos		3,175.42	3,245.51	3,354.74	3,469.09	3,588.76	3,713.98	3,844.97	3,981.98	4,125.28	4,275.11
Costo operación por contenedor		460.96	461.10	461.16	461.17	461.17	461.17	461.17	461.18	461.18	461.18
Energía eléctrica		7,712.08	7,882.31	8,141.87	8,404.74	8,670.77	8,939.86	9,211.86	9,486.67	9,764.21	10,044.32
Costo licencia de operación		0.00	5,949.96	5,949.96	5,949.96	5,949.96	5,949.96	5,949.96	5,949.96	5,949.96	5,949.96
Total de costos fijos		11,348.46	17,538.87	17,907.74	18,284.95	18,670.65	19,064.96	19,467.96	19,879.78	20,300.62	20,730.57

En los costos fijos, los sueldos incluyen el salario de dos personas que serán contratados permanentemente para mantener el orden en la planta en tanto comienza la época de exportación, además de ser los responsables por establecer contacto con los clientes, y manejar el inventario de material de empaque. En los costos fijos también se incluye los costos de operación por contenedor como ser el equipo de protección necesario para el personal para la labor de empaque, como también el costo de la licencia de operación y la certificación Global Gap que al igual que la licencia se debe pagar una cantidad mensual para el mantenimiento de la misma.

Cuadro 7. Capital de trabajo en USD

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Capital de trabajo	243,154.77	1,196,533.09	1,220,381.68	1,228,109.47	1,228,819.14	1,229,525.92	1,230,230.21	1,230,931.04	1,231,630.21	1,232,331.15	1,233,028.08
Efectivo requerido en caja	243,154.77	1,196,533.09	1,220,381.68	1,228,109.47	1,228,819.14	1,229,525.92	1,230,230.21	1,230,931.04	1,231,630.21	1,232,331.15	1,233,028.08

Para el cálculo de capital de trabajo se tomó en cuenta los costos fijos, variables e imprevistos y se calculó desde el año cero debido a que previo inicien las labores de empaque para la exportación, se necesitará efectivo para la compra de materiales, y esta cantidad representa un 8% del total de los costos totales.

El proyecto se llevará a cabo con ayuda de financiamiento bancario, este será del 80% de la inversión, con una tasa de 8%, a un plazo de 8 años para pagarlo y dos períodos libres, es decir no se pagará intereses ni capital.

El precio de compra utilizado fue el establecido por los compradores en el caso de Canadá fue de \$18.00 la caja de 18 kg y \$13.48 la caja de 10 kg en Europa. Utilizando @Risk se sensibilizaron los precios de un 80 a 120% de ambos destinos, tomando como valor promedio el precio de mercado, en el caso de Canadá el precio mínimo fue de \$14.4 y máximo de \$21.6. Existe un 90% de probabilidad que el precio de mantenga entre \$15.54 y \$20.46 y un 5% de probabilidad que sea menor a \$15.54 como un 5% de probabilidad que sea mayor a \$20.46.

21

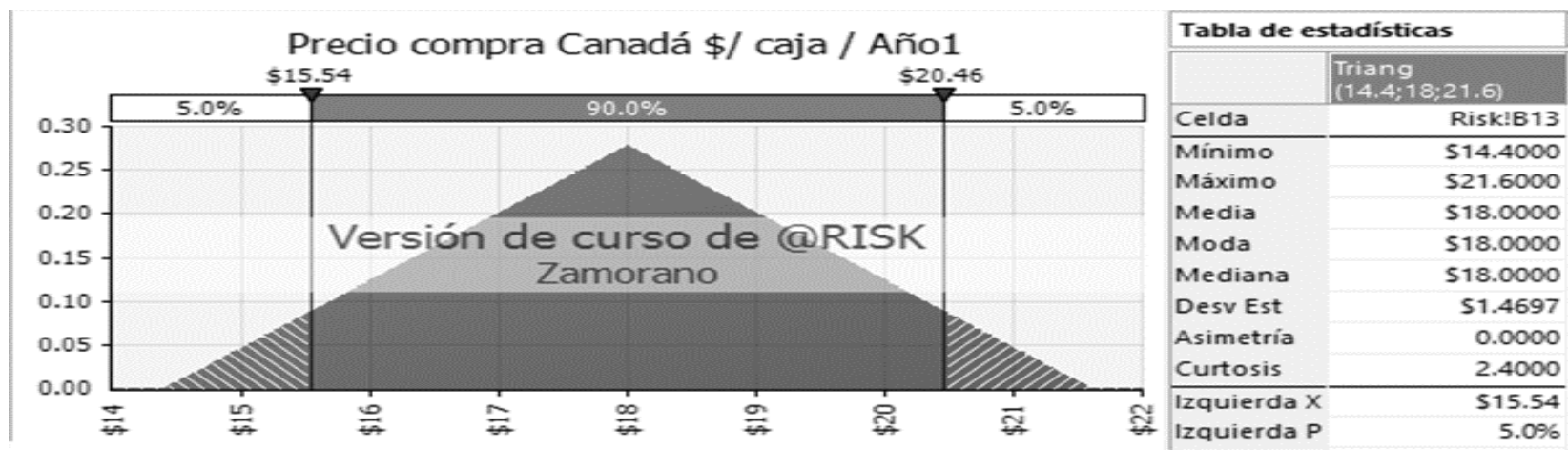


Figura 4. Variación precio de Canadá

En el caso de Europa el precio mínimo fue de \$10.78 y máximo de \$16.18. Existe un 90% de probabilidad que el precio de mantenga entre \$11.64 y \$15.32, un 5% de probabilidad que sea menor a \$11.64 como un 5% de probabilidad que sea mayor a \$15.32.

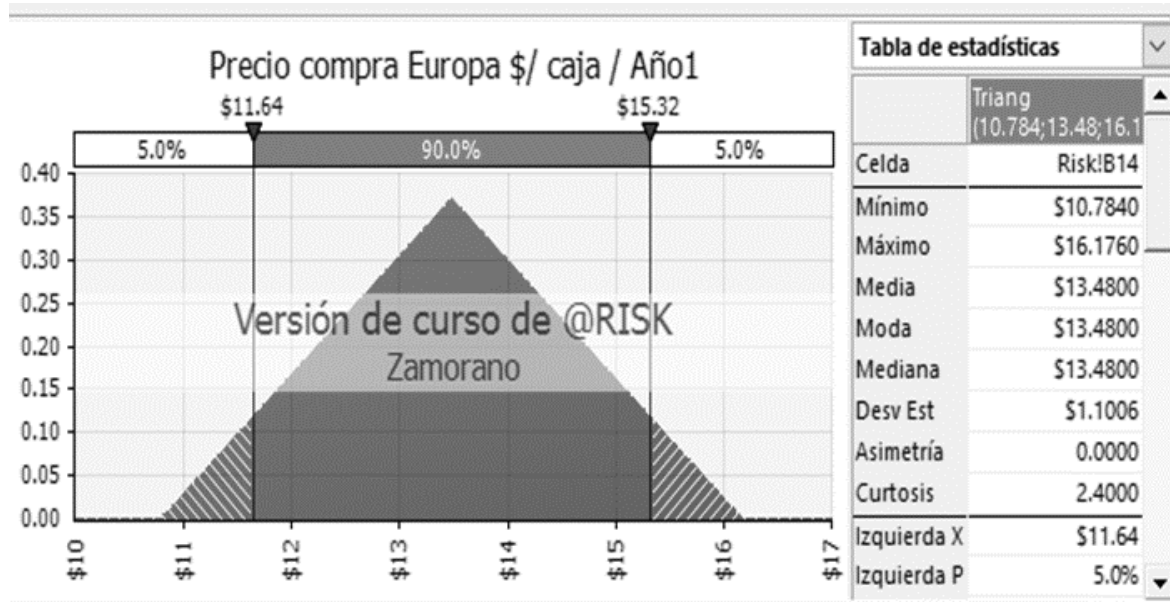


Figura 5. Variación precio Europa

Cuadro 8. Flujo de caja

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
+ Ingreso por ventas		1,894,256.00	1,936,067.85	2,001,229.95	2,001,229.95	2,069,440.76	2,140,827.88	2,215,524.70	2,293,666.46	2,375,398.39	2,460,881.62
- Egresos deducibles de impuestos		1,196,533.09	1,220,381.68	1,245,951.81	1,244,953.49	1,243,824.17	1,242,554.67	1,241,133.66	1,239,551.86	1,237,800.75	1,235,861.72
Costos variables		1,128,206.86	1,144,729.40	1,151,720.32	1,152,019.00	1,152,306.41	1,152,582.86	1,152,847.32	1,153,101.37	1,153,348.09	1,153,581.88
Costos Fijos		11,348.46	17,538.87	17,907.74	18,284.95	18,670.65	19,064.96	19,467.96	19,879.78	20,300.62	20,730.57
Imprevistos (5%)		56,977.77	58,113.41	58,481.40	58,515.20	58,548.85	58,582.39	58,615.76	58,649.06	58,682.44	58,715.62
Gastos financieros		0.00	0.00	17,842.34	16,134.35	14,298.26	12,324.45	10,202.62	7,921.64	5,469.60	2,833.65
- Gastos no desembolsables		5,833.38	5,833.38	5,833.38	7,072.92	7,072.92	8,011.64	8,011.64	8,811.28	8,811.28	26,211.03
Depreciación de activos		3,892.05	3,892.05	3,892.05	5,131.58	5,131.58	6,070.30	6,070.30	6,869.95	6,869.95	24,269.69
Amortización pre-operativos		1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34	1,941.34
= Utilidad antes de impuestos		691,889.52	709,852.78	749,444.75	749,203.54	818,543.67	890,261.58	966,379.41	1,045,303.32	1,128,786.36	1,198,808.87
- Impuestos (25%)		172,972.38	177,463.20	187,361.19	187,300.88	204,635.92	222,565.39	241,594.85	261,325.83	282,196.59	299,702.22
= Utilidad después de impuestos		518,917.14	532,389.59	562,083.57	561,902.65	613,907.75	667,696.18	724,784.56	783,977.49	846,589.77	899,106.65
+ Gastos no desembolsables		3,892.05	3,892.05	3,892.05	5,131.58	5,131.58	6,070.30	6,070.30	6,869.95	6,869.95	24,269.69
Depreciación de activos		3,892.05	3,892.05	3,892.05	5,131.58	5,131.58	6,070.30	6,070.30	6,869.95	6,869.95	24,269.69
+ Ingresos no sujetos a impuestos	237,897.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71,882.38
Recuperación capital de trabajo											71,882.38
Préstamo bancario	237,897.92										
- Egresos no deducibles de impuestos	297,372.39	1,395.12	728.42	51,988.37	24,638.11	57,681.49	62,801.32	30,586.41	32,873.67	76,134.29	37,781.96
Activos (inv. 20 años, 10 años, 5 años)	209,225.85	0.00	0.00	28,905.44	0.00	31,201.99	34,342.56	0.00	0.00	40,802.39	0.00
Gastos de puesta en marcha (pre)	19,413.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inversión en capital de trabajo	68,733.19	1,395.12	728.42	309.66	156.86	162.15	167.61	173.42	179.71	185.89	
Pago préstamo bancario		0.00	0.00	22,773.26	24,481.25	26,317.35	28,291.15	30,412.98	32,693.96	35,146.01	37,781.96
= Flujo de caja	-59,474.48	521,414.07	535,553.21	513,987.25	542,396.13	561,357.85	610,965.16	700,268.45	757,973.78	777,325.42	957,476.76
Flujo de caja acumulado	-59,474.48	461,939.59	997,492.80	1,511,480.05	1,539,888.93	2,101,246.78	2,712,211.94	3,412,480.38	4,170,454.16	4,947,779.58	5,905,256.35

Los resultados del cálculo de los indicadores financieros arrojaron un Valor Actual Neto (VAN) de \$3,916,060.2 con una tasa de costo promedio ponderado de 9% y tasa interna de retorno sobre la inversión de 879%, la inversión realizada en el proyecto se recupera en el año uno. El resultado es favorable indicando la factibilidad de la realización del proyecto.

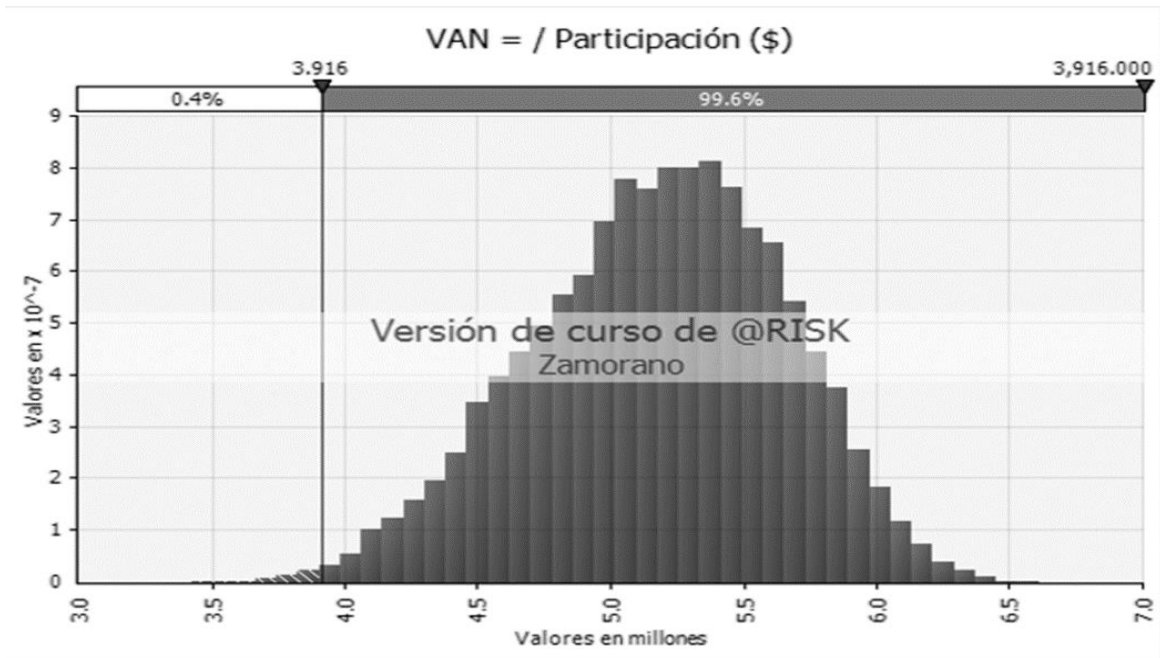


Figura 6. Variación del VAN

La figura anterior nos indica que el valor mínimo del VAN es \$3,916,060 con la probabilidad del 4% que sea menor a este valor, mientras que existe un 96% de probabilidad que sea mayor a este valor, lo que resulta muy favorable para el proyecto.

Se establecieron tres escenarios de distribución de producción para determinar la variación de los indicadores financieros y su relación con los precios de equilibrio de mercado. Uno de ellos es el escenario original, que se utilizó para evaluar el proyecto que consiste en el 40% de la compra hecha a las fincas propias y 60% a terceros. Un segundo escenario donde toda la producción es propia y un tercero donde todo el camote es comprado a terceros. El resultado de estas variaciones determinó que lo ideal sería que toda la producción sea comprada a terceros ya que genera un VAN de \$4,117,929.20.

Cuadro 9. Indicadores financieros según escenarios de producción

Producción	%	Lb	VAN _(9%)	TIR (%)	PRI	ID	Mercado	Precio (USD/caja)	
								Mercado	P.E.\$
Propia	40	1,501,760	3,916,060.22	879	1	66.84	CA	18.00	6.21
Terceros	60	2,252,640					NL	13.48	0.62
Propia	100	3,754,400	3,613,256.76	795	1	61.17	CA	18.00	7.13
Terceros	0	0					NL	13.48	1.62
Propia	0	0	4,117,929.20	937	1	70.69	CA	18.00	5.61
Terceros	100	3,754,400					NL	13.48	-0.04

4. CONCLUSIONES

- El área de producción de camote en Honduras ha aumentado hasta 2000 ha, permitiendo su comercialización a mercados externos, principalmente en los países de Reino Unido, Holanda y Canadá.
- La mejor ubicación para la planta empacadora sería en la aldea El Suyatillo en San Antonio de Oriente esto debido a la cercanía con el área de producción ya que facilitará el transporte a la planta y así acelerar el proceso de empaque del camote para la exportación.
- El escenario de la instalación de la planta empacadora de camote para exportación a Canadá y Holanda, resulta económicamente factible ya que genera un Valor Actual Neto (VAN) de USD 3,916,060.2 con una tasa de costo promedio ponderado de 9% y tasa interna de retorno sobre la inversión de 879%, la inversión realizada en el proyecto se recupera en el año uno.

5. RECOMENDACIONES

- Formar una nueva empresa para el manejo de la planta empacadora de camote, en la cual INVAGRO sea el principal proveedor de materia prima.
- Emplear el uso de mecanismos de energía renovable como ser sistemas de control para economizar agua y paneles solares en las cubiertas para la generación de energía, lo que haría más atractivo al proyecto logrando obtener certificaciones que le darían un valor agregado al producto.
- Aprovechar el 25% de la fruta no exportable ya sea comercializándola internamente, elaborando algún subproducto o utilizarla en la dieta de animales.

6. LITERATURA CITADA

Belen Trading. (2017). Obtenido de <http://www.belentrading.com/home.html>

C.H. Robinson. (2017). *Europe & International*. Obtenido de Produce sourcing around the world: <https://www.chrobinson.com/en-uk/about-us/robinson-fresh/europe-international/>

CIP International potato center. (9 de Febrero de 2017). Recuperado el 15 de Marzo de 2017, de <https://cipotato.org/site/ar2015/>

Giaconi M, V., & Escaff G, M. (1998). *Cultivo de hortalizas*. Santiago: Editorial Universitaria, S.A.

Huamán, Z. (1992). *Botánica Sistemática y Morfología de la Planta de Batata o Camote*. Lima.

Lardizabal, R. (Abril de 2003). Manual de producción de camote. Honduras.

Linares, E., Bye, R., Ramirez, R., & Pereda, M. (2008). *El Camote*. Obtenido de CONABIO:<http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv81art3.pdf>

Medaglia, C. (Octubre de 2012). El mercado de raíces y tubérculos en la Unión Europea.

Naeve, L. (Julio de 2015). *MRC Agricultural marketing resource center*. Obtenido de <http://www.agmrc.org/commodities-products/vegetables/sweet-potatoes/>

NCBI. (29 de Marzo de 2017). *National Center for Biotechnology Information*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

North Carolina Sweet Potato Commission. (Marzo de 2017). *North Carolina sweet potatoes*. Obtenido de <http://www.ncsweetpotatoes.com/sweet-potato-industry/growing-sweet-potatoes-in-north-carolina/marketing/>

OEC. (2015). *The Observatory of Economic Complexity*. Obtenido de http://atlas.media.mit.edu/en/visualize/tree_map/hs92/export/hnd/show/071420/2015/

Programa PYMERURAL. (2013). *Manual de manejo del cultivo de camote*. Obtenido de www.pymerural.org/camote

Scott, G. J., Rosegrant, M. W., & Ringler, C. (Mayo de 2000). Raíces y Tubérculos para el siglo 21 : Proyecciones y Opciones de política. Lima, Perú.

Wayne E. Bailey Produce Company. (2012). Sweet potato varieties. Obtenido de <http://www.sweetpotatoes.com/About/VarietiesandBotanicalInformation.aspx>

7. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a productores y exportadores de camote.

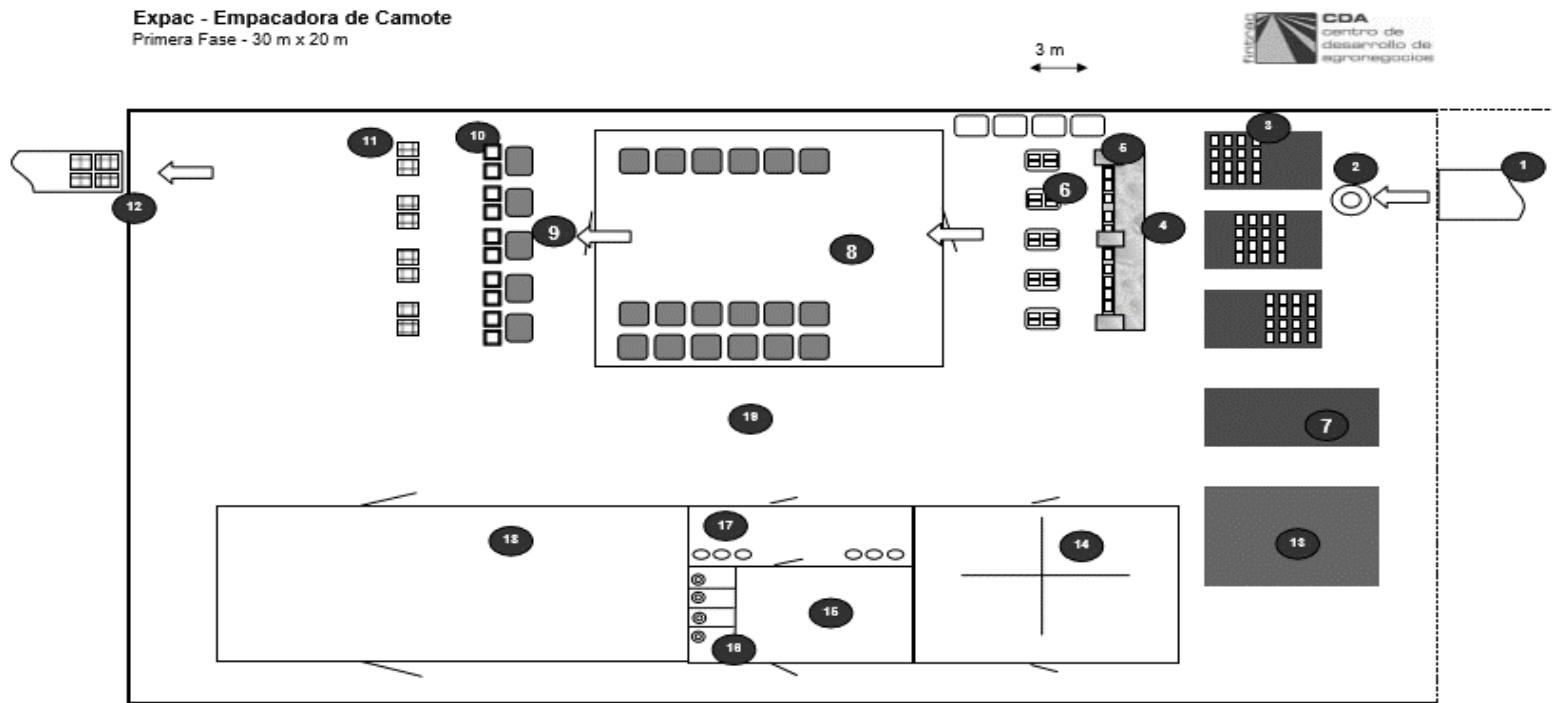
1. ¿En qué rubro ha sido su experiencia agrícola?
2. ¿Cómo ha sido su experiencia laboral en el sector agrícola?
3. ¿Considera que el sector agroexportador de Honduras ha mejorado en los últimos 10 años?
4. ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose como productor y exportador de camote?
5. ¿Qué motivo lo llevo a decidirse por la producción de este cultivo?
6. En cuanto a la inversión hecha para la instalación de la planta empacadora, ¿Cuál fue su mayor dificultad para iniciar operaciones?
7. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos que experimentó al introducirse al mercado internacional?
8. ¿Cuál ha sido la reacción de los consumidores europeos hacia el camote hondureño?
9. ¿Qué variedad es mayormente demandada?
10. ¿Cuáles son sus expectativas sobre la producción de camote en el territorio hondureño?
11. A su criterio, ¿Qué importancia tiene el camote en la economía de Honduras?
12. ¿Qué recomendaría a los productores que comienzan a incursionar en la producción y exportación de camote?

Anexo 2. Escala de impacto ambiental del proyecto.

Suelo	Aire	Agua Sup	Agua	Veget	Fauna	Paisaje	Poblacio	Patrim	Prod	Infra
1.2	0.8	4.0	2.0	1.3	1.0	1.0	2.0	2.5	0.3	1.3

Valor Total de Impacto Ambiental: 0.0 es ningún impacto y 60.0 es máximo impacto

Anexo 3.Plano de empacadora.



- | | |
|---|---|
| 1 = Area de entrega | 11 = Producto paletizado |
| 2 = Pesado | 12 = Area de carga de contenedores |
| 3 = Area de almacenamiento temporal (en canastas) | 13 = Area de limpieza de canastas |
| 4 = tanque de lavado | 14 = Oficina |
| 5 = Canastillas de producto limpio y tanques de cloro | 15 = Entreda de personal y lockers |
| 6 = Tarimas con producto en canastillas | 16 = Banos |
| 7 = Area de producto rechazado | 17 = Area de lavo manos |
| 8 = Area de curado de producto en tarimas | 18 = Bodegas de cajas |
| 9 = Area de empaque de producto en tarimas | 19 = Area adicional para empaque de otros productos |
| 10 = Area de empaque | |