

**Análisis financiero para la adquisición de una
plantación de aguacate (*Persea americana*),
variedad “Hass” en el condado de Ventura,
California, Estados Unidos**

Sergio Miguel Morales Guillén

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Honduras

Octubre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Análisis financiero para la adquisición de una
plantación de aguacate (*Persea americana*),
variedad “Hass” en el condado de Ventura,
California, Estados Unidos**

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

Presentado por

Sergio Miguel Morales Guillén

Zamorano, Honduras

Octubre, 2014

Análisis financiero para la adquisición de una plantación de aguacate (*Persea americana*), variedad “Hass” en el condado de Ventura, California, Estados Unidos

Presentado por:

Sergio Miguel Morales Guillén

Aprobado:

Wolfgang Pejuán, M.Sc.
Asesor principal

Ernesto Gallo, M.Sc., M.B.A.
Director
Departamento de Ingeniería en
Administración de Agronegocios

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Análisis financiero para la adquisición de una plantación de aguacate (*Persea americana*), variedad “Hass” en el condado de Ventura, California, Estados Unidos

Sergio Miguel Morales Guillén

Resumen: La producción de aguacates en Estados Unidos ha aumentado de manera significativa desde 1989, debido a que el consumo *per cápita* de aguacate ha incrementado en el país. El sur de California cuenta con el clima adecuado para la producción de aguacates. La demanda de aguacate en el mercado de California es creciente, por lo que la mayoría de las empacadoras en California los compran. El presente proyecto consiste en comprar 14 hectáreas de terreno sembradas de aguacates variedad “Hass” que serán manejadas de forma convencional en el condado de Ventura, California, Estados Unidos. Este proyecto necesitó una inversión inicial de US \$1,335,466 y una necesidad de capital de trabajo de US \$369,549. Se realizó un préstamo bancario por la cantidad de US \$1,364,012. El proyecto asume 6 buenas temporadas de cosechas y 4 malas para un periodo de 10 años debido a que la floración es mejor en algunos años que en otros. En las buenas cosechas se producen 17,085 kg/ha y en las malas cosechas 11,390 kg/ha. El estudio financiero realizado del proyecto fue a un plazo de diez años. El valor actual neto (VAN) del flujo de efectivo fue de US \$631,514 a un costo de oportunidad de los accionistas (K_e) de 7.01%. La adquisición de las 14 hectáreas de aguacate para la producción y comercialización en California es factible.

Palabras clave: Capital de trabajo, costo de oportunidad, flujo de efectivo, inversión inicial, VAN.

Abstract: Avocado production in the United States has increased significantly since 1989, because the *per capita* avocado consumption has increased in the country. Southern California has the appropriate climate for the production of avocados. The demand for avocados in California is rising, therefore most packers in California purchase them. This study assesses the feasibility to buy 14 hectares of land covered with the “Hass” variety of avocado which would be managed conventionally in the Ventura County, California, United States. This study required an initial investment of \$ 1,335,466 and a working capital of US\$ 369,549. A bank loan was made for US\$ 1,364,012. The study assumes 6 good crop years and 4 bad ones for a period of 10 years because blooming is better in some years than in others. In good years, yield is 17,085 kg/ha and in the bad years 11,390 kg/ha. The financial study carried out for the project was for a period of ten years. The net present value (NPV) of the cash flow was US \$631,514 at an investor’s opportunity cost (K_e) of 7.01%. The acquisition of the 14 acres of avocado for production and marketing in California is feasible.

Key Words: Cash flow, initial investment, NPV, opportunity cost, working capital.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4. CONCLUSIONES.....	27
5. RECOMENDACIONES.....	28
6. LITERATURA CITADA.....	29
7. ANEXOS	32

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Ejemplo de la estructura de flujo de efectivo para el año cero.....	5
2. Ejemplo de la estructura de flujo de efectivo del año uno al año nueve	6
3. Ejemplo de la estructura de flujo de efectivo del el año diez.....	8
4. Precios promedio de diferentes tamaños y calidades del aguacate comercializados en el mercado de California.....	13
5. Descripción de la producción de aguacates para un año de una buena temporada productiva mostrando el porcentaje de producción de cada tamaño de aguacate.	14
6. Descripción de la producción de aguacates para un año de una mala temporada productiva mostrando el porcentaje de producción de cada tamaño de aguacate.	14
7. Descripción de costos variables de la finca en 14 hectáreas de aguacates producidos convencionalmente para un año de buena temporada productiva.	15
8. Descripción de costos variables de la finca en 14 hectáreas de aguacates producidos convencionalmente para un año de mala temporada productiva.	16
9. Descripción de los gastos salariales para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.	17
10. Descripción de los gastos administrativos efectuados en un año para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.	18
11. Descripción de los costos fijos en materiales y equipos para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.	19
12. Descripción de la tasa de impuestos asignada a diferentes cantidades de ingresos obtenidos por una corporación en un año.....	19
13. Descripción de la inversión inicial en activos y la depreciación anual de estos para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.	20
14. Supuestos utilizados para el préstamo bancario para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.	21
15. Descripción del préstamo efectuado para la inversión inicial y el capital de trabajo para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California. .	21
16. Descripción del flujo de efectivo para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.	23
17. Matriz de sensibilidad del VAN con matriz GATOF variando los precios y costos unitarios de los aguacates en kg.	25

Figuras	Página
1. Tamaños de aguacates comercializados en el mercado de California para el año 2014.....	12

Anexos	Página
1. Listado de países importadores de aguacate proveniente de Estados Unidos y su aporte en US \$ para el año 2013.....	32
2. Listado países exportadores de aguacate hacia Estados Unidos y su aporte en US \$ para el año 2013.....	33
3. Distribución espacial de la producción del aguacate en el mundo, haciendo énfasis en México y Estados Unidos.	34

1. INTRODUCCIÓN

En Estados Unidos la agricultura representa aproximadamente el 2% del PIB, empleando a un 3% de la mano de obra estadounidense (CIA 2013). Estados Unidos está conformado por 50 estados, de los cuales el estado de California es el estado más productivo en términos agrícolas, contribuyendo con aproximadamente US \$37.5 mil millones al año, mucho más que cualquier otro estado (Agriculture in the Classroom 2012).

California produce cerca del 90% de la producción de aguacates (*Persea americana*) para Estados Unidos y, el otro 10% es producido en el estado de La Florida (California Avocado Commission s.f.). En el sur de California la producción de frutas es predominante. Para el año 2010 la producción de aguacates contribuyó a la economía californiana con aproximadamente US \$400 millones, creando una gran cantidad de puestos de trabajo.

El condado de Ventura genera 20,000 puestos de trabajo dirigido al cultivo de frutas y cerca de US \$2 mil millones en concepto de valor agregado (Vergati y Summer 2012). Ventura es uno de los condados más productivos del Sur de California, cuenta con una cantidad aproximada de 16,250 acres productivos y 2,300 acres de nuevas plantaciones de aguacates (Takele *et al.* 2011).

El mercado al que van dirigido los aguacates que se producen en suelo californiano en su mayoría van destinados al mercado local; solo una mínima parte de la producción es exportada. Para el año 2014 en el mercado de California se comercializan 7 variedades de aguacates, las cuales son: “Bacon”, “Fuerte”, “Gwen”, “Pinkerton”, “Reed”, “Zutano” “Lamb Hass” y “Hass”, siendo esta última la variedad más productiva, popular y que más circula dentro del mercado, con el 95% del volumen comercial del cultivo en California (California Avocado Commission s.f.).

Desde que la variedad “Hass” procedente de Guatemala se estableció en suelo americano en el año de 1930, se ha incrementado su popularidad, aceptación y consumo debido a su calidad ya reconocida a nivel mundial (California Avocado Commission s.f.).

En 2012 el consumo de aguacates en Estados Unidos fue de 1.5 mil millones de libras. La demanda va hacia el alza y no parece que vaya a disminuir para los próximos años (Green 2013). En 1989 un estadounidense promedio consumía 1.1 libras de aguacate. En el año 2011, el consumo alcanzó una cifra record de 4.5 libras *per cápita*. El crecimiento de la población hispana en Estados Unidos ha hecho que esta cifra se incremente considerablemente (Hayley *et al.* 2013).

El presente análisis financiero fue realizado con el fin de proveer información financiera importante para inversionistas que deseen conocer los costos y la factibilidad de invertir en este cultivo en California.

El análisis financiero fue realizado en el condado de Ventura, California, Estados Unidos. El estudio no puede ser utilizado en otros países, ni en otros estados de Estados Unidos debido a que las condiciones climáticas no serán las mismas.

Para el presente análisis se consideró la variedad de aguacate “Hass” por lo que utilizar el estudio para otro tipo de variedades de aguacate puede no tener los mismos resultados.

El análisis de mercado se realizó para el mercado nacional de California, por lo que no aplica otros estados nacionales e internacionales.

El objetivo general del estudio es: analizar la factibilidad financiera de adquirir 14 hectáreas de aguacate (*Persea americana*) para su producción y comercialización en California.

Los objetivos específicos del estudio son:

- Estimar la inversión inicial, capital de trabajo, el préstamo bancario, los costos fijos y los costos variables para la realización del proyecto.
- Estimar los flujos de efectivo del proyecto.
- Determinar la tasa de descuento del proyecto.
- Determinar la factibilidad financiera del proyecto.
- Determinar la sensibilidad del proyecto.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la metodología del análisis financiero utilizamos 2 componentes importantes, los cuales son: el análisis técnico y el análisis financiero. El análisis técnico nos muestra la forma en que se obtuvo la información necesaria para poder realizar el análisis de factibilidad. El estudio financiero nos muestra la forma en que se desarrolló el presupuesto de capital y la forma en que se calculó el criterio financiero de decisión el valor actual neto (VAN) basado en la información obtenida en el análisis técnico. Para determinar el VAN primero se determinó el flujo de efectivo. Adicionalmente se determinó el costo de oportunidad de los accionistas, la tasa de descuento del proyecto y se realizó un análisis de sensibilidad.

Análisis técnico. El análisis técnico se realizó utilizando información brindada por un informante clave y consultando información secundaria. Por medio de la información brindada por el informante clave fue posible determinar algunos, insumos, materiales y equipos, instalaciones de la plantación y la mano de obra fija utilizada. Adicionalmente el informante clave brindó información acerca de la producción por hectárea utilizada en este análisis financiero. Por medio de estudios realizados anteriormente por la Universidad de U.C. Davis se determinaron algunos insumos, materiales y equipos y los gastos administrativos utilizados.

Los precios del mercado utilizados en el proyecto, fueron los precios obtenidos en el año 2012 y el año 2013 en el mercado de California.

Para determinar la producción de la plantación de aguacate se tomó como base los rendimientos promedios de árboles de entre 15 a 25 años de edad. El total de producción por hectárea fue brindado por el informante clave. Para determinar la producción en cuanto a porcentajes de tamaños y tipo de calidad de la fruta se utilizó una finca modelo en Fillmore, California ubicada 22 kilómetros al sur de la plantación que se pretende comprar. Adicionalmente la producción de la plantación se basó en de 14 hectáreas de aguacate variedad “Hass”.

Análisis financiero. El análisis financiero se realizó utilizando la metodología de presupuesto de capital. Este método se utilizó para planear los gastos correspondientes a los activos de la empresa, cuyos beneficios económicos se esperan sean mayores a un año fiscal (Almeida 2008). El presupuesto de capital está formado por: el flujo de gastos de capital (inversión), flujo operativo y el capital de trabajo neto (Ross *et al.* 2010).

Para determinar la factibilidad de invertir en el proyecto se utilizó el criterio de decisión VAN. Para el cálculo del VAN primero es necesario desarrollar la estructura del flujo de

efectivo y calcular costo de oportunidad de los accionistas. La tasa de descuento se calculó para determinar si el proyecto en mención es rentable basados en los recursos financieros. Adicionalmente se realizó un análisis de sensibilidad para calcular el VAN a diferentes porcentajes de variación en los precios de mercado y los costos de la fruta.

Valor Actual Neto (VAN). El VAN se utilizó como criterio de decisión debido a que es un indicador que representa el valor presente de la suma de los flujos de efectivos descontados a una tasa equivalente al costo de oportunidad, menos la inversión inicial. El proyecto es aceptado si el VAN es positivo y se rechaza si el VAN es negativo. Cuando el VAN tiende a ser cero se es indiferente entre realizar o no la inversión (López s.f.). A continuación se expresa algebraicamente el término del VAN en la Ecuación 1:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad [1]$$

Dónde:

V_t : flujo de caja en el periodo t.

n: número de períodos considerados

k: tasa de descuento

I_0 : representa la inversión inicial del proyecto

El cálculo del VAN fue determinado utilizando el costo de oportunidad de los accionistas (K_e). En algunos estudios se utiliza la tasa de descuento por medio del costo promedio ponderado de capital (WACC), sin embargo para este estudio no se utilizó debido a que ya se incluyen el préstamo y los intereses dentro de los flujos de efectivo de este análisis financiero.

El costo de oportunidad de los accionistas se refiere al valor o la utilidad que se espera obtener de un proyecto en función de su riesgo (Castagnola 2012). Para calcular el costo de oportunidad se puede utilizar el modelo de valoración de activos (CAPM, por sus siglas en inglés). Para este análisis financiero no fue necesario hacer el cálculo debido a que el costo de oportunidad de los accionistas (k_e) para los Estados Unidos en agricultura es del 7.01% (Domadaran 2014). A continuación se expresa algebraicamente el término del costo de oportunidad de los accionistas en la Ecuación 2:

$$K_e = R_f + \beta(RM - R_f) + R_{país} \quad [2]$$

Dónde:

R_f : tasa libre de riesgo

β : factor de ajuste del riesgo de la inversión por exposición al mercado

RM: retorno del portafolio de mercado

$R_{país}$: tasa riesgo país

La tasa libre de riesgo es tomada a partir de rendimientos de los bonos del tesoro emitido por los Estados Unidos. Esta tasa es libre de riesgo debido a que nunca esta entidad ha dejado de pagar a los accionistas (Bravo 2004). El coeficiente de variabilidad del mercado está dado por la covarianza entre una acción “x” y el mercado dividido para la varianza del mercado (Buenaventura s.f.). El retorno del portafolio de mercado se realiza a través de una rentabilidad histórica de las acciones de la bolsa (Fernández 2005). La tasa riesgo país es la probabilidad de que un país emisor de deuda no pueda pagar sus obligaciones en los términos acordados de capital e interés. Se puede expresar como la diferencia de los bonos emitidos por países subdesarrollados y los bonos del tesoro emitidos por los Estados Unidos, que se consideran libres de riesgo (Montilla 2007).

Adicionalmente para poder calcular el VAN es necesario primero desarrollar el flujo de efectivo a lo largo del horizonte de evaluación. El flujo de efectivo nos permite determinar la liquidez de la empresa, es decir la cantidad de dinero que realmente entra en un periodo determinado y que es usado en el presupuesto de capital (UNID 2012). El flujo de efectivo se determinó mediante la interacción de los siguientes componentes: los ingresos, los costos variables, costos fijos, utilidad antes de intereses e impuestos (UAI), Interés del préstamo, depreciación de los activos fijos, utilidad antes de impuestos (UAI), la tasa de impuestos sobre la renta (ISR), la inversión adicional utilizada en materiales y equipo, utilidad neta, amortización del préstamo, la inversión inicial, el capital de trabajo y el valor de rescate de los activos. Este flujo de efectivo está conformado por el año cero y diez posteriores que constituyen el horizonte de evaluación del proyecto.

El año cero en el flujo de efectivo está conformado por los siguientes componentes: el monto total del préstamo, la inversión inicial y el capital de trabajo utilizado en el proyecto (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ejemplo de la estructura de flujo de efectivo para el año cero.

(+)	Préstamo bancario
(-)	Inversión inicial
(-)	Capital de trabajo
(=)	Flujo de efectivo

La inversión inicial es la salida de efectivo que se realiza en al año cero y la cual comprende la infraestructura, terrenos, la maquinaria y equipo (UNAD 2014). Para el análisis financiero la inversión inicial se hizo en base al costo del terreno y su respectiva infraestructura. También se tomó en cuenta las necesidades de maquinaria y materiales y equipo requerido para la puesta en marcha del proyecto.

El capital de trabajo son todos aquellos recursos que requiere la empresa para operar. Los recursos pueden ser los insumos utilizados, materia prima y mano de obra. Estos deben estar disponibles a corto plazo (Gerencie.com 2011). Para el capital de trabajo se utilizó un presupuesto de basado en la compra de materiales y equipos, pago a los empleados y los insumos que se utilizaran en la plantación. Este capital fue estimado para los primeros

seis meses del primer año del proyecto debido a que en es este tiempo se consideró que no hubo fuentes de ingresos por la venta de aguacates. Para este análisis financiero se consideró que la plantación se adquirió en diciembre y la primera cosecha empieza en mayo.

El préstamo bancario para negocios es realizado a largo plazo (3, 5 o 10 años) y es aplicable una tasa de interés dependiendo de la cantidad total del préstamo (Riley 2009). Para calcular el monto del préstamo fue necesario determinar el capital de trabajo y la inversión inicial del proyecto. El monto del préstamo representa el 80% sobre el total del capital de trabajo y la inversión inicial del proyecto. El préstamo se amortizó anualmente por el sistema Francés utilizando la fórmula de la anualidad (Ecuación 4). A continuación se expresa algebraicamente el término de la anualidad en la Ecuación 3:

$$Anualidad = FC \left(\frac{1}{i} - \frac{1}{i(1+i)^n} \right) \quad [3]$$

Dónde:

FC: monto del préstamo

i: tasa de interés

n: número de pagos

el año uno al año nueve el flujo de efectivo está conformado por los siguientes componentes: los ingresos por la venta de aguacate, costos variables, costos fijos, UAI, interés del préstamo, depreciación de los activos, UAI, ISR, utilidad neta, amortización de la deuda y la inversión adicional. La inversión adicional solo aplica para algunos años debido a que no en todos los años es necesario realizar este tipo de inversión (Cuadro 2).

Cuadro 2. Ejemplo de la estructura de flujo de efectivo del año uno al año nueve

(+)	Ingresos por la venta de aguacate
(-)	Costos variables
(-)	Costos fijos
(-)	Depreciación de los activos
(=)	Utilidad antes de interés e impuestos
(-)	Interés del préstamo
(=)	Utilidad antes de impuestos
(-)	Impuestos sobre la renta
(=)	Utilidad neta
(+)	Depreciación de los activos
(-)	Inversión adicional
(-)	Amortización de la deuda
(=)	Flujo de efectivo

Los ingresos del proyecto fueron estimados por medio de la producción obtenida del cultivo y los precios del mercado de la fruta en California.

Los costos variables son los costos incurridos para poder mantener un proyecto; es decir el destino económico de la empresa está asociado con el ingreso de los bienes vendidos y los costos variables de los bienes vendidos (FAO s.f.). Estos costos estimados por las necesidades que demanda el cultivo y utilizando como referencia los precios del mercado en California. Dentro de los costos variables encontramos los fertilizantes, fungicidas, insecticidas, el agua para la irrigación del cultivo, el control de plagas, el diésel gastado por la maquinaria, la mano de obra utilizada en las podas y cosechas realizadas por contratos.

Los costos fijos son aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su producción (Gerencie.com 2010). Los costos fijos para este proyecto los clasificamos como la mano de obra que labora en la empresa, los gastos administrativos y los costos en materiales y equipos que se compran anualmente.

El tipo de depreciación que se utilizó para el proyecto fue una depreciación lineal. Este tipo de depreciación consiste en reducir el costo de un activo en una cantidad igual cada año. La depreciación lineal se calcula dividiendo el valor del activo menos el valor de rescate del activo, dividido para su vida útil (Baer 2014). A continuación se expresa algebraicamente el término de la depreciación en la Ecuación 4:

$$\text{Depreciación lineal} = \frac{\text{Valor del activo} - \text{valor de rescate}}{\text{Vida útil}} \quad [4]$$

El pago de impuestos sobre la renta (ISR) de la plantación de aguacates fue estimado como una corporación. Los impuestos son un tipo de cargo financiero que imponen los gobiernos a las personas naturales o jurídicas (Finance Map World 2013). Una corporación debe pagar sus propios impuestos sobre sus utilidades (Laurence s.f.).

El interés del préstamo bancario es pagado a una tasa de interés del 10% capitalizable anualmente y descontado de la utilidad antes de interés e impuestos.

La inversión adicional es toda aquella inversión que se realiza posterior al año de la inversión inicial. Para la inversión adicional se consideró la compra de materiales y equipo que son necesarios para poder realizar las labores de mantenimiento de la plantación de aguacates.

La amortización del préstamo para este análisis de sensibilidad se hace anualmente y se hacen con el fin de reducir el monto total por el cual se solicitó el préstamo bancario.

La recuperación del capital de trabajo se realiza al final del horizonte de evaluación con el fin de determinar si el proyecto ha generado o no valor para los inversionistas (Aristizabal s.f.).

Para el año diez los componentes del flujo de efectivo son similares a los de los años uno al nueve, solamente con la inclusión del valor de rescate de nuestros activos (Cuadro 3).

Cuadro 3. Ejemplo de la estructura de flujo de efectivo del el año diez.

(+)	Ingresos por la venta de aguacate
(-)	Costos variables
(-)	Costos fijos
(-)	Depreciación de los activos
(=)	Utilidad antes de interés e impuestos
(-)	Interés del préstamo
(=)	UAI
(-)	Impuestos sobre la renta
(=)	Utilidad neta
(-)	Inversión adicional
(-)	Amortización de la deuda
(+)	Recuperación del capital de trabajo
(+)	Valor de rescate
(=)	Flujo de efectivo

El cálculo de valor de rescate de la inversión es aplicado a los activos fijos y los materiales y equipos que se utilizaron en la plantación de aguacate. El valor de rescate del terreno y los materiales y equipos se determinaron por medio de una estimación de nuestros activos a ser vendidos al final del horizonte de evaluación del proyecto.

Los precios de las frutas, el capital de trabajo, los costos fijos y costos variables han sido ajustados por la inflación para cada uno de los años del horizonte de evaluación. La inflación es el aumento del precio de los bienes y servicios (Simpson s.f.). Para el cálculo de la inflación en este análisis de factibilidad se utilizó un promedio de la inflación del dólar desde el año 2009 al año 2014 (Global-rates.com s.f.).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los resultados y discusión se incluye el análisis técnico, la ubicación de la plantación que se pretende adquirir, los componentes del flujo de efectivo, la tasa de descuento y finalmente la rentabilidad del análisis financiero. En la ubicación de la plantación se describe la plantación en general y el clima de California. El análisis técnico se ven reflejados los criterios utilizados en este estudio. Los componentes del flujo de efectivo que se describen a continuación son los ingresos, costos variables, costos fijos, inversión inicial, préstamo bancario y el capital de trabajo. Para determinar la rentabilidad del proyecto primero fue calculada la tasa de descuento. La rentabilidad del negocio fue calculada por medio del presupuesto de capital basados en el criterio de decisión el VAN.

Ubicación de la finca. La plantación está ubicada en el condado de Ventura, 90 km al Sur de la ciudad de Los Angeles, California.

El condado de Ventura tiene una población aproximada de 823,328 habitantes y cuenta con una superficie de 5,719 km² de tierra (83.57%) y 940.2 km² de agua (16.43%). La temperatura promedio anual del condado es de 16.22°C, la misma temperatura promedio registra todo el estado de California. La precipitación promedio anual del condado es de 19.93 mm. La humedad relativa promedio anual del condado es de 81.47% (USA.com 2010). El árbol de aguacate demanda mucha agua por lo que es importante tomar en consideración el factor precipitación para el cálculo de la irrigación.

El terreno cuenta con 14 hectáreas, con árboles de aguacate variedad “Hass” con una edad promedio de 15 años. El suministro de agua del terreno es proporcionado por la compañía “San Antonio Water Company” (SAWCO) quienes son los que suministran el agua en el condado de Ventura. La propiedad cuenta con una bodega para herramientas e insumos, filtros de agua, bomba de riego, luz eléctrica, caminos, cintas de riego y micro aspersores.

Análisis técnico. Para los criterios técnicos se consideró la densidad de siembra del cultivo, las podas que se realizan todos los años, la demanda de agua del cultivo, la fertilización, el control de plagas y enfermedades, el control de malezas, la productividad del cultivo, las cosechas y la comercialización de la fruta.

Para el estudio se utilizó una densidad de 330 árboles por hectárea, lo que equivale a 4,620 árboles por las 14 hectáreas que es el tamaño total de la propiedad en la cual se realizó el análisis financiero. Esta información fue brindada por el informante clave.

La demanda total de agua puede estimarse alrededor de los 12,000,000 L/ha por año (Calabrese 1992). La frecuencia y la cantidad del riego que se aplicará dependen en gran

medida del clima, la lluvia y la localización de la finca. Típicamente los productores irrigan sus cultivos desde el mes de abril hasta el mes de octubre (Takele *et al.* 2011), pero debido a las constantes sequías que afecta al estado de California en los últimos años se puede extender a lo largo de todo el año. Para el cálculo de la cantidad de agua a irrigar en las 14 hectáreas del terreno se utilizó información proporcionada por el informante clave que se localiza en el área de Ventura. La cantidad total a irrigar al año utilizada en el estudio fue de $10,792 m^3/ha$

Existen diferentes formas de obtener agua para la irrigación de los cultivos en California y el precio varía dependiendo de la fuente. En el Sur de California el agua puede ser provista por la compañía de agua del distrito (empresa privada) “SAWCO”, por medio de pozos o directamente del agua que sule a las ciudades (el agua de mayor costo). Para efectos del estudio se utilizó a la empresa privada “SAWCO”. El precio del litro de agua varia con respecto a la localización y distancia recorrida por el agua hasta su destino (San Antonio Water Company 2014). En este análisis se utilizó un precio de US $\$0.132/m^3$.

Las fertilizaciones tienen lugar durante 8 meses en el año, se realizan de marzo a octubre. La Urea Nitrato de Amonio (UN32) es utilizada como fuente de Nitrógeno (N). El costo de este fertilizante es de US $\$0.43/L$ y se necesitan $177L/ha$. El Tiosulfato de potasio es utilizado como fuente de potasio (K) y es aplicado una vez al año en marzo. El costo de este fertilizante es de US $\$0.70/L$ y se aplican $45 L/ha$. El sulfato de Zinc 12% es aplicado en el mes de abril. El costo de este fertilizante es de US $\$4.60/kg$ y se aplican $34 kg/ha$. Como fuente de fosforo (P) se utiliza el Fosfato 10-34-0 que se distribuye en 3 aplicaciones durante los meses de mayo a octubre. El costo de este fertilizante US\$ $0.69/L$ y se aplican $217 L/ha$. Para las aplicaciones de hierro (Fe) se hacen por medio del Fe chelate 14% y se distribuyen en 2 aplicaciones en los meses de marzo a octubre. El costo de este fertilizante es de US $\$33/kg$ y se aplican $15kg/ha$. Estos fertilizantes son aplicados directamente por medio del el sistema de irrigación. La cantidad de fertilizantes utilizada dependerá en gran medida de los resultados obtenidos por el análisis foliar y de suelo de la plantación (Takele *et al.* 2011).

Para el control de plagas y enfermedades es aplicado el fosfito de potasio como tratamiento para a la pudrición de la raíz del aguacate, Abamectin (Agri-Mek) y el Oil Spray-NR415 para el control de la thrips y el *persea mites*. El fosfito de potasio es aplicado 2 veces en el año, una en el mes de mayo y la otra en el mes de septiembre. El costo del fosfito de potasio es de US $\$8/L$ y se aplica $8L/ha$ por medio del sistema de irrigación. El Abamectin y el Oil Spray-NR415 son aplicados 1 vez al año en el mes de marzo. El costo del Abamectin es de US\$ $34/L$ y se aplican $1.10L/ha$. El costo del Oil Spray-NR415 es de US $\$2.65/L$ y son aplicados $48L/ha$. Las aplicaciones de los pesticidas son realizadas por medio de helicópteros, los cuales se rentan a US $\$60$ por helicóptero y se necesitan 5 helicópteros para aplicar una hectárea (Takele *et al.* 2011).

Para el control de malezas se utiliza el herbicida glifosato. Este herbicida es aplicado 3 veces durante el verano. El costo de este herbicida es de US $\$4.49/L$ y se aplican $25L/ha$.

Para el control de plagas como las ardillas se colocan trampas, cebos y estaciones de cebos para ardillas. Se coloca 1 trampa por hectárea. Esta trampa tiene un costo de US \$2.50 la unidad. Las estaciones de cebos también son colocadas 1 por hectárea. Estas estaciones de cebo tienen un costo de US \$1 la unidad. Adicionalmente se colocan 3 kg de cebos por hectárea. El kilogramo de cebo para ardilla tiene un costo de US \$6.67.

Para la polinización de los árboles son necesarias las abejas. Para este análisis se estimaron 5 colmenas por hectárea. Estas colmenas tienen un costo de US \$60 por colmena.

El gasto en gasolina fue estimado por un automóvil pick up y un tractor. El gasto anual en gasolina fue estimado en US \$6,524 (US \$466/ha).

La producción de un árbol de aguacate injertado comienza al tercer año de edad. La literatura nos dice que un árbol de aguacate puede llegar a producir hasta 90 kg lo que equivalen a unas 500 unidades de fruta fresca por año (Calabrese 1992). En promedio los aguacates producen unos 28 kg lo que equivalen a unas 150 unidades de fruta fresca por árbol cada año, lo que equivale unos 9,240 kg (dependiendo de la densidad de siembra) por hectárea al año (California Avocado Commission s.f.). Para este análisis financiero no se tomó en cuenta esta producción debido a que anteriormente se mencionó la densidad de siembra y las cantidades de producción que se consideraron en este análisis de factibilidad. Existen muchos factores que pueden inferir en la productividad del aguacate como lo son el clima, la temperatura, la humedad relativa, buenas prácticas agrícolas y el buen control de plagas y enfermedades. Para efectos del análisis se consideró la productividad de árboles de 15 a 25 años de edad que son manejados de manera convencional tomando en cuenta las condiciones climáticas que se tienen en el estado de California.

Los árboles de aguacates variedad “Hass” tienen sus temporadas productivas buenas y malas, esto se da debido a la inflorescencia del árbol. Existen 2 tipos de inflorescencias, la determinada y la indeterminada. El rendimiento se da mejor en la indeterminada (66.1 kg/árbol en promedio) debido a que durante su inflorescencia hay mayor cantidad de flores que pueden ser fecundadas. En las determinadas no se da tan buena producción (18.3 kg/árbol en promedio) debido a que la productividad del año anterior redujo la intensidad de su floración para la próxima temporada (García *et al.* 1998). Para efectos del estudio se consideró 6 temporadas buenas de producción y 4 malas para un período de 10 años. Las buenas temporadas productivas se ven reflejadas en los ingresos de nuestro horizonte de evaluación en los años 1, 3, 4, 6, 8 y 9 y las malas temporadas productivas en los años 2, 5, 7 y 10.

Las podas comienzan desde que el árbol cumple los 4 años de edad y se realizan una vez al año (Takele *et al.* 2011). Se realizan podas profundas en aquellos árboles que están en malas temporadas productivas y podas ligeras en aquellos árboles que están en buenas temporadas productivas. Para los lotes con poda profunda es recomendable bajar los árboles hasta 10 metros de altura, cabe mencionar que un árbol de aguacate puede llegar a medir hasta 20 metros de altura (Calabrese 1992). En California las podas se realizan por medio de contratos con empresas especializadas en hacer la labor. El costo de la poda

es negociable, pero para efectos del estudio se utilizó un costo de US \$4.50 por árbol podado.

Los árboles de aguacates pueden llegar a vivir hasta 40 años de edad (Calabrese 1992).

La cosecha comienza el tercer año, el mismo año donde la planta comienza su etapa productiva. En Ventura las cosechas son realizadas una o dos veces al año en árboles jóvenes (tres años de edad) dependiendo del clima y el nivel de producción. Para árboles maduros las cosechas se hacen 2 veces al año, una vez en mayo y otra en septiembre (Takele *et al.* 2011).

Para la comercialización de aguacates en California se consideraron dos criterios: el tamaño y la calidad. Existen diferentes tamaños en el aguacate, para los cuales se les asigna un número que está relacionado con su tamaño en pulgadas. El número es inversamente proporcional al tamaño; es decir entre mayor sea el número menor será el tamaño del aguacate. Dentro de los tamaños que se utilizaron en este análisis financiero son los siguientes: 40, 48, 60, 70 y 84 (Figura 1). Para el criterio de calidad utilizamos aguacates de primera calidad y aguacates de segunda calidad. Los de primera calidad son aguacates que cumplen con las exigencias de calidad del mercado de California. Los de segunda calidad son aguacates que han sido dañados por el frío, el viento o por plagas, sin embargo tienen un valor comercial y en el mayor de los casos van destinados a ser procesados como guacamole. Cada combinación de tamaño y calidad tienen diferentes precios (Cuadro 4).



Figura 1. Tamaños de aguacates comercializados en el mercado de California para el año 2014.

Fuente: (Calavo s.f.)

Cuadro 4. Precios promedio de diferentes tamaños y calidades del aguacate comercializados en el mercado de California.

Tamaño	Primera calidad	Segunda calidad
	US \$	US \$
40	2.64	2.31
48	2.73	2.42
60	2.31	1.98
70	1.87	1.54
84	1.43	1.25

Fuente: (Datos obtenidos en el año 2012 y 2013) modificado por el autor.

Las empacadoras proporcionan canastas a los productores con los que hacen los contratos. Estas canastas pueden contener hasta 455 kilogramos de aguacate en promedio. Cada canasta posee un número de registro de la compañía que los provee con el fin de realizar un proceso de rastreabilidad dependiendo del lote donde se han cosechado los aguacates. Los propietarios deciden a cuál de las empacadoras quieren vender su producto.

Las empacadoras comúnmente tienen precios diferentes entre sí. Esto va de acuerdo a la necesidad de la empacadora de comprar aguacates de cualquier tamaño para suplir su mercado. Es responsabilidad del propietario decidir a qué empacadora le conviene más vender en una temporada.

Para este análisis financiero solamente fue considerada la comercialización en el mercado local. La producción será vendida a las diferentes empacadoras que hay en el estado. Cerca del 43% de todas las empacadoras de frutas y verduras de los Estados Unidos compran aguacates y el mercado cada año demanda más (California Avocado Commission s.f.). Algunas de las empacadoras más importantes y que compran aguacate en Estados Unidos son las siguientes: Calavo, Giumara, Big-L, Mission y Del Rey.

Ingresos. Los ingresos fueron calculados por la estimación de la producción de las 14 hectáreas de aguacates producidas convencionalmente y con los precios de mercado anteriormente mencionados. En las buenas temporadas de producción los ingresos anuales del proyecto se estimaron en US \$557,550 y en las malas en US \$371,700. Adicionalmente se tomó en cuenta el porcentaje de producción para cada diferente tamaño del aguacate a ser comercializado en el mercado de California. Para el cálculo de la cantidad de tamaños producidos se utilizó la productividad de una finca modelo con árboles de edades promedios de 15 años en el estado de California. En las buenas temporadas de productivas se estimó una producción de 235,620 kg (Cuadro 5) y en las malas temporadas productivas de 157,080 kg (Cuadro 6).

Cuadro 5. Descripción de la producción de aguacates para un año de una buena temporada productiva mostrando el porcentaje de producción de cada tamaño de aguacate.

Cantidad producida (kg)	Tamaño	Tamaño (%)	Total por tamaño (kg)
235,620.00	40	5	11,781
	48	45	106,029
	60	30	70,686
	70	18	42,411
	84	2	4,712
Total		100	235,620

Cuadro 6. Descripción de la producción de aguacates para un año de una mala temporada productiva mostrando el porcentaje de producción de cada tamaño de aguacate.

Cantidad producida (kg)	Tamaño	Tamaño (%)	Total por tamaño (kg)
157,080.00	40	5	7,854
	48	45	70,686
	60	30	47,124
	70	18	28,274
	84	2	3,141
Total		100	157,080

Costos variables. Los costos variables son aquellos costos que dependen del volumen de la producción. Para efectos del estudio se utilizaron insumos tales como el agua para irrigar el cultivo, herbicidas, fungicidas, control de plagas, el diésel del tractor y el automóvil. También se realizaron podas y cosechas por contratos las cuales se hacen por medio de contratistas externos a la propiedad.

Los costos variables cambian de acuerdo a la temporada productiva del árbol. En las buenas temporadas productivas los costos de producción son de US \$141,888 (US \$10,135/ha) (Cuadro 7) y en las malas temporadas productivas son de US \$119,111 (US \$8,508/ha) (Cuadro 8). Esto se da debido al cambio de la productividad del árbol, ya que el costo en cosechas es menor en aquellos años en donde existen malas temporadas productivas. Los costos en cosechas en las buenas temporadas productivas fueron estimados en US \$68,330 (US \$4,881/ha) y en las malas temporadas productivas fueron estimados en US \$45,553 (US \$3,254/ha). Todos los demás insumos utilizados en los costos de producción se mantienen iguales para los años todos los años.

Los costos de producción anuales más elevados para esta plantación de aguacates son: las cosechas antes mencionadas, las podas por un costo de US \$20,790 (US \$1,485) y el agua del condado Ventura por un costo de US \$19,943 (US \$1,425/ha).

Cuadro 7. Descripción de costos variables de la finca en 14 hectáreas de aguacates producidos convencionalmente para un año de buena temporada productiva.

Costos variables	Cantidad	Medida	Costo unitario	Costos por hectárea	Costos totales US \$
			US \$	US \$	
Agua del condado de Ventura	10,792.00	m ³	0.132	1,425	19,944
Fertilizante - Tiosulfato de Potasio	45.00	L	0.70	32	441
Fertilizante - UN 32%	177.00	L	0.43	76	1,066
Fertilizante - Sulfato de Zinc 12%	33.50	kg	4.60	154	2,157
Fertilizante - Fe chelate 14%	15.23	kg	33.00	503	7,036
Fertilizante - Fosfato 10-34-0	217.35	L	0.69	150	2,100
Abamectin - AgriMek	1.10	L	34.00	37	524
Oil Spray - NR415	48.00	L	2.65	127	1,781
15 Tratamiento - Fosfito de potasio	8.00	L	8.00	64	896
Renta de helicóptero	5.00	Helicóptero	60.00	300	4,200
Herbicida Glifosato	25.00	L	4.49	112	1,572
Cebo para ardilla	3.00	kg	6.67	20	280
Trampa para ardilla	1.00	Trampa	2.50	3	35
Estación de cebo para ardilla	1.00	Cebo	1.00	1	14
Abejas para la polinización	5.00	Colmenas	60.00	300	4,200
Podas de la Finca por contrato	330.00	Árbol	4.50	1,485	20,790
Cosecha por contrato	16,830.00	kg	0.29	4,881	68,330
Diesel pick up y tractor				466	6,524
Costos totales variables				10,135	141,888

Cuadro 8. Descripción de costos variables de la finca en 14 hectáreas de aguacates producidos convencionalmente para un año de mala temporada productiva.

Costos variables	Cantidad	Medida	Costo unitario	Costos por hectárea	Costos totales US \$
			US \$	US \$	
Agua del condado de Ventura	10,792.00	m ³	0.132	1,425	19,944
Fertilizante - Tiosulfato de Potasio	45.00	L	0.70	32	441
Fertilizante - UN 32%	177.00	L	0.43	76	1,066
Fertilizante - Sulfato de Zinc 12%	33.50	kg	4.60	154	2,157
Fertilizante - Fe chelate 14%	15.23	kg	33.00	503	7,036
Fertilizante - Fosfato 10-34-0	217.35	L	0.69	150	2,100
Abamectin - AgriMek	1.10	L	34.00	37	524
Oil Spray - NR415	48.00	L	2.65	127	1,781
Tratamiento - Fosfito de potasio	8.00	L	8.00	64	896
Renta de helicóptero	5.00	Helicóptero	60.00	300	4,200
Herbicida Glifosato	25.00	L	4.49	112	1,572
Cebo para ardilla	3.00	kg	6.67	20	280
Trampa para ardilla	1.00	Trampa	2.50	3	35
Estación de cebo para ardilla	1.00	Cebo	1.00	1	14
Abejas para la polinización	5.00	Colmenas	60.00	300	4,200
Podas de la Finca por contrato	330.00	Árbol	4.50	1,485	20,790
Cosecha por contrato	11,220.00	kg	0.29	3,254	45,553
Diesel pick up y tractor				466	6,524
Costos totales variables				8,505	119,112

Costos fijos. Los costos fijos son aquellos costos que no dependen del volumen de la producción. Los costos fijos para este análisis los clasificamos en: la mano de obra fija, los gastos administrativos, y los costos de materiales y equipos que se compran todos los años. Los costos fijos para este análisis de factibilidad se calcularon por la cantidad de US \$59,993 anuales que se muestran desglosados abajo en los cuadros.

La mano de obra fija son los dos trabajadores que fueron contratados para el mantenimiento de la plantación y un contador que fue el encargado de hacer las declaraciones de impuesto y llevar los registros financieros. El salario que se les pagó a los trabajadores de campo fue de US \$9/hora y se les dio una compensación de seguridad laboral del 40% del total del salario normal, lo que equivale a US \$3.60/hora. *La discapacidad del trabajador* va abonado junto a la compensación de seguridad laboral. En cuanto a seguro médico hospitalario, los trabajadores lo pagan. En general el trabajador de campo costó US \$12.6/hora. Los trabajadores laboraron de lunes a viernes, 40 horas a la semana equivalentes a 200 horas mensuales. Es obligación del empleador pagar el 50% de los impuestos del estado y federales del trabajador el otro 50% lo pagan ellos. Los impuestos federales del trabajador se estiman 12%, por lo que el empleador tuvo que pagar el 6% de esos impuestos federales, el otro 6% fue pagado por el trabajador. Dentro de este 6% el empleador está pagando por futuro desempleo, siempre y cuando este sea un ciudadano legal de los Estados Unidos. Los salarios por empleados ascienden a un total de US \$53,516 al año (Cuadro 9).

Cuadro 9. Descripción de los gastos salariales para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Descripción	Salario anual		Total US \$
	US \$	Impuestos (6%) US \$	
Trabajador de campo	21,643	1,299	22,942
Trabajador de campo	21,643	1,299	22,942
Contador	7,200	432	7,632
Total de gastos en empleados	50,486	3,029	53,516

Los gastos administrativos del análisis de factibilidad los clasificamos en aquellos gastos que serán necesarios incurrir para la correcta administración de la plantación de aguacates

Los gastos por el mantenimiento del vehículo que se debe de realizar todos los años. Para efectos del estudio se estimaron en US \$380 anuales.

Los gastos de oficina que son aquellos gastos en papel y otros materiales de oficina necesarios para la administración y que para efectos del estudio se estimaron en US \$2,400 anuales

Los gastos en análisis de suelos se realizan por muestras representativas en las 14 hectáreas de tierra y son necesarios para determinar las carencias del suelo y poder suplirlas con fertilizantes. Este análisis tiene un costo de US \$12.5/ha. El análisis de foliar

es necesario para identificar las deficiencias de algunos elementos químicos. El costo del análisis foliar es de US \$10/ha (Takele *et al.* 2011). Estos gastos son considerados como fijos debido a que se deben realizar mensualmente para hacer los planes de fertilización del árbol de aguacate.

El gasto de luz eléctrica de una plantación de aguacates como la que se describe en este estudio se estimó en US \$800.

Las reparaciones de las inversiones son aquellas reparaciones que se hacen en la infraestructura, maquinaria, materiales y equipo, sistema de riego y que para efectos del estudio se estimó en US \$4,648 anuales.

Los seguros de responsabilidad civil son seguros que pagan los negocios pequeños por las negligencias de las personas al laborar. Este seguro protege a la empresa contra posibles demandas y que de no pagarse el reclamo de dinero por parte del trabajador puede resultar muy costoso para la compañía. Para este estudio se estimó un costo de seguridad de responsabilidad civil de US \$835 anuales (Takele *et al.* 2011) (Cuadro 10).

Cuadro 10. Descripción de los gastos administrativos efectuados en un año para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Descripción	Cantidad US \$
Utilidad y mantenimiento del vehículo	380
Gastos de oficina	2,400
Análisis de suelo y foliar	315
Luz eléctrica	800
Reparaciones de las inversiones (riego, maquinaria, instalaciones)	4,648
Seguros de responsabilidad civil	835
Total	9,378

Los costos de materiales y equipos que se compran todos los años son: overoles para el control de malezas, overoles para el control de químicos, mascarillas y guantes para químicos. Estos materiales y equipos tienen una vida útil de un año por lo que para efectos del estudio los consideramos como costos fijos (Cuadro 11).

Cuadro 11. Descripción de los costos fijos en materiales y equipos para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Descripción	Cantidad	Precio unitario	
		US \$	Total US \$
Overoles para control de malezas	2	20	40
Overoles para aplicaciones de químicos	2	20	40
Mascarillas (Caja)	1	15	15
Guantes para químicos	2	18	36
Costos fijos de materiales y equipos			131

La plantación de aguacate es tratada como una corporación para efecto de declaración de impuestos. Los impuestos fueron calculados en base a los ingresos obtenidos durante cada uno de los años del proyecto (Cuadro 12).

Cuadro 12. Descripción de la tasa de impuestos asignada a diferentes cantidades de ingresos obtenidos por una corporación en un año.

Impuestos de los ingresos sobre (US \$)	No sobrepasen (US \$)	Tasa de Impuesto (%)
-	50,000	15
50,000	75,000	25
75,000	100,000	34
100,000	335,000	39
335,000	10,000,000	34
10,000,000	15,000,000	35
15,000,000	18,333,333	38
18,333,333	...	35

Fuente: (A/N Group 2012) modificado por el autor.

Inversión inicial. La inversión inicial es toda aquella inversión que se realiza en el año cero (inicio del proyecto) y la cual involucra aquellos activos que necesitamos para poner en marcha nuestro proyecto. Como inversión inicial se estableció el costo total del terreno, el cual incluye: las calles, bomba de riego, filtros de agua, sistema de riego (cintas de riego, micro aspersores y goteros) y los árboles con los que cuenta la plantación de aguacates. Se realizó una nueva inversión en el sistema de riego debido que el que tiene la plantación actualmente están desgastado por el uso. La inversión inicial también incluye una bodega con la que cuenta la plantación, la cual es para almacenar insumos, materiales y equipo y una oficina, la cual se utiliza para realizar reuniones y hacer trabajo administrativo. La maquinaria utilizada en este estudio fue un tractor New Holland TN55V año 2007 para cargar las canastas del campo a la bodega y realizar labores de prácticas culturales. Se compró materiales y equipos necesarios para poder operar la plantación de aguacates (cuadro 14).

Se calculó la depreciación de los activos por el método de depreciación lineal.

El valor de rescate fue estimado para aquellos activos que tienen una vida útil mayor al horizonte de evaluación y es dinero que se espera recuperar de estos activos al ser vendidos al final del horizonte de evaluación del proyecto.

Cuadro 13. Descripción de la inversión inicial en activos y la depreciación anual de estos para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Descripción	Monto US\$	Vida útil	Depreciación US\$	Valor de rescate US\$
Terreno	1,260,000	10	-	1,260,000
Bodega	20,000	15	1,333	6,667
Oficina	15,000	15	1,000	5,000
Tractor 2007 New Holland TN55V	30,000	15	2,000	10,000
Bomba eléctrica para herbicidas	2,400	4	600	
Sistema de riego	5,345	5	1,069	
Tijeras para podas	70	2	35	
Sierras	96	2	48	
Palas	80	3	27	
Shindaiwa	1,600	5	320	
Botas	75	3	25	
Pesa	800	5	160	
Sistema de riego	5,345	5	1,069	
Computadora de escritorio	400	5	80	
Impresora	150	5	30	
Total inversiones en activos fijos	1,341,360		7,796	1,281,667

Las inversiones adicionales se hicieron con aquellos materiales y equipos que se iban depreciando por completo durante el tiempo y que eran necesarios para poder seguir trabajando en la plantación. Como inversión adicional se pueden encontrar las botas, tijeras para podas, palas, sierras, bombas eléctricas para herbicidas, shindaiwa, pesa, sistema de riego, computadora e impresora. En el flujo de efectivo las inversiones adicionales se ven reflejadas en los años 3, 4, 5, 6, 8 y 9 de nuestro horizonte de evaluación (Cuadro 15).

Préstamo. Para determinar monto total del préstamo fue necesario conocer la inversión inicial del proyecto la cual está valorada en US \$1,335,466. También fue necesario determinar el capital de trabajo con el cual se va a laborar en los primeros 6 meses del proyecto. En estos meses no se obtienen ingresos debido a que se utilizó el supuesto de que la plantación fue adquirida en el mes de diciembre y las primeras cosechas de aguacates se darán hasta el mes de mayo. El capital de trabajo necesario para poder trabajar en esos 6 meses se estimó por un valor de US \$369,549. El banco financia el 80%

de la inversión inicial y el capital de trabajo. El monto total del préstamo se estimó en US \$1,364,012. El 20% restante para poder pagar la inversión inicial y el capital de trabajo es capital propio aportado por el accionista. El capital propio para este proyecto fue estimado en US \$341,003 (Cuadro 12).

Cuadro 14. Supuestos utilizados para el préstamo bancario para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Descripción	Cantidad	Medida
Inversión inicial	1,335,466	Dólares
Capital de trabajo	369,549	Dólares
Capital propio	341,003	Dólares
Préstamo bancario	1,364,012	Dólares
Interés de la deuda	10	Por ciento
Plazo de la deuda	10	Años

El método utilizado para determinar el interés del préstamo y las cuotas a cancelar anualmente se hizo por el método de la anualidad. El banco financia el 80% de la inversión inicial y el capital de trabajo a un 10% de interés a 10 años plazo (Cuadro 15).

Cuadro 15. Descripción del préstamo efectuado para la inversión inicial y el capital de trabajo para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Tabla de anualidad				Saldo US \$
Año	Cuota US \$	Interés US \$	Amortización US \$	
				1,364,011
1	221,987	136,401	85,585	1,278,426
2	221,987	127,843	94,144	1,184,282
3	221,987	118,428	103,558	1,080,724
4	221,987	108,072	113,914	966,810
5	221,987	96,681	125,306	841,504
6	221,987	84,150	137,836	703,668
7	221,987	70,367	151,620	552,048
8	221,987	55,205	166,782	385,266
9	221,987	38,527	183,460	201,806
10	221,987	20,181	201,806	-

El costo de oportunidad de los accionistas (K_e) puede ser calculado por medio del modelo de valoración de activos (CAPM por sus siglas en inglés) sustituyendo los valores de la Ecuación 2. Para este análisis de financiero se utilizó un costo de oportunidad de los accionistas (K_e) de 7.01%. Este K_e es utilizado para la agricultura en Estados Unidos (Domadaran 2014).

En el flujo de efectivo del análisis financiero se muestran los resultados obtenidos. El criterio de decisión VAN fue obtenido por medio de las operaciones efectuadas en el flujo de efectivo (Cuadro 16).

Cuadro 16. Descripción del flujo de efectivo para la producción y comercialización de 14 hectáreas de aguacates en California.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas	557,550	378,019	576,668	586,471	397,628	606,581	411,262	627,380	638,045	432,595	
Costos variables	-141,888	-121,137	-146,753	-149,248	-127,420	-154,365	-131,789	-159,658	-162,373	-138,625	
Costos fijos	-63,025	-64,096	-65,186	-66,294	-67,421	-68,567	-69,733	-70,918	-72,124	-73,350	
UAII	352,638	192,786	364,729	370,930	202,787	383,649	209,740	396,804	403,549	220,620	
Intereses del préstamo	-136,401	-127,843	-118,428	-108,072	-96,681	-84,150	-70,367	-55,205	-38,527	-20,181	
Depreciación	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	-7,796	
Utilidad	208,441	57,148	238,505	255,062	98,310	291,702	131,577	333,803	357,227	192,643	
ISR	-64,542	-9,287	-76,267	-82,724	-21,675	-97,014	-34,565	-113,433	-121,457	-58,381	
Utilidad neta	143,899	47,861	162,238	172,338	76,635	194,688	97,012	220,370	235,770	134,262	
Depreciación	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	
Préstamo	1,364,012										
Amortización	-85,585	-94,144	-103,558	-113,914	-125,306	-137,836	-151,620	-166,782	-183,460	-201,806	
Inversión inicial	-1,335,466										
Inversión adicional				-166	-155	-2,566	-8,295		-155	-2,566	
Capital de trabajo	-369,549	-6,282	-6,389	-6,498	-6,608	-6,721	-6,835	-6,951	-7,069	-7,189	
Recuperación del C.T.											430,092
Valor de rescate											1,281,667
Flujo de efectivo	-341,003	59,827	-44,876	59,812	59,456	-50,162	49,519	-53,763	54,160	50,350	1,652,010

El flujo de efectivo del análisis de factibilidad para la producción y comercialización de aguacates en California, Estados Unidos generó un VAN de US \$631,514 por medio de un horizonte de evaluación de 10 años, a un costo de oportunidad de los accionistas de 7.01%.

El análisis de sensibilidad mostró que el precio del kilogramo de aguacate puede disminuir hasta un 17%, precio al cual el VAN del flujo de efectivo será igual a cero. Los costos unitarios para la producción en kilogramos de aguacates pueden aumentar hasta en un 63%, costo al cual el VAN del flujo de efectivo será igual a cero. Se observó que el proyecto es más sensible a cambios en los precios que a un aumento de los costos unitarios de producción (Cuadro 17).

Cuadro 17. Matriz GATOF de sensibilidad del VAN variando los precios y costos unitarios de los aguacates en kg.

Costo unitario	Precio unitario	-23%	-21%	-20%	-20%	-19%	-17%	-16%	-15%	-15%	-13%	-12%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2
-20%	0.8	0	49,954	99,909	102,612	149,863	199,817	249,772	284,792	299,726	349,680	399,634	466,972	649,153	831,333	1013,513	1195,693	1377,874	1560,054
-15%	0.9	49,954	0	49,954	52,657	99,909	149,863	199,817	234,838	249,772	299,726	349,680	417,018	599,198	781,379	963,559	1145,739	1327,919	1510,100
-10%	0.9	99,909	49,954	0	2,703	49,954	99,909	149,863	184,883	199,817	249,772	299,726	367,064	549,244	731,424	913,605	1095,785	1277,965	1460,145
-10%	0.9	102,612	52,657	2,703	0	47,251	97,205	147,160	182,180	197,114	247,068	297,023	364,361	546,541	728,721	910,901	1093,082	1275,262	1457,442
-5%	1.0	149,863	99,909	49,954	47,251	0	49,954	99,909	134,929	149,863	199,817	249,772	317,109	499,290	681,470	863,650	1045,830	1228,011	1410,191
0%	1.0	199,817	149,863	99,909	97,205	49,954	0	49,954	84,975	99,909	149,863	199,817	267,155	449,335	631,514	813,696	995,876	1178,056	1360,237
5%	1.1	249,772	199,817	149,863	147,160	99,909	49,954	0	35,020	49,954	99,909	149,863	217,201	399,381	581,561	763,742	945,922	1128,102	1310,282
9%	1.1	284,792	234,838	184,883	182,180	134,929	84,975	35,020	0	14,934	64,888	114,842	182,180	364,361	546,541	728,721	910,901	1093,082	1275,262
10%	1.1	299,726	249,772	199,817	197,114	149,863	99,909	49,954	14,934	0	49,954	99,909	167,246	349,427	531,607	713,787	895,968	1078,148	1260,328
15%	1.2	349,680	299,726	249,772	247,068	199,817	149,863	99,909	64,888	49,954	0	49,954	117,292	299,472	481,653	663,833	846,013	1028,194	1210,374
20%	1.2	399,634	349,680	299,726	297,023	249,772	199,817	149,863	114,842	99,909	49,954	0	67,338	249,518	431,698	613,879	796,059	978,239	1160,420
27%	1.3	466,972	417,018	367,064	364,361	317,109	267,155	217,201	182,180	167,246	117,292	67,338	0	182,180	364,361	546,541	728,721	910,901	1093,082
45%	1.4	649,153	599,198	549,244	546,541	499,290	449,335	399,381	364,361	349,427	299,472	249,518	182,180	0	182,180	364,361	546,541	728,721	910,901
63%	1.6	831,333	781,379	731,424	728,721	681,470	631,516	581,561	546,541	531,607	481,653	431,698	364,361	182,180	0	182,180	364,361	546,541	728,721
81%	1.8	1013,513	963,559	913,605	910,901	863,650	813,696	763,742	728,721	713,787	663,833	613,879	546,541	364,361	182,180	0	182,180	364,361	546,541
100%	2.0	1195,693	1145,739	1095,785	1093,082	1045,830	995,876	945,922	910,901	895,968	846,013	796,059	728,721	546,541	364,361	182,180	0	182,180	364,361
118%	2.2	1377,874	1327,919	1277,965	1275,262	1228,011	1178,056	1128,102	1093,082	1078,148	1028,194	978,239	910,901	728,721	546,541	364,361	182,180	0	182,180
136%	2.4	1560,054	1510,100	1460,145	1457,442	1410,191	1360,237	1310,282	1275,262	1260,328	1210,374	1160,420	1093,082	910,901	728,721	546,541	364,361	182,180	0

El VAN del flujo de efectivo es de US \$631,514. Esto significa que el proyecto al final de los 10 años del horizonte de evaluación después de pagar las deudas, recuperar el capital de trabajo a un costo de oportunidad de los accionistas de 7.01% queda una utilidad positiva.

4. CONCLUSIONES

- Es factible realizar la inversión para la adquisición de 14 hectáreas de aguacates para su producción y comercialicen en California.
- El proyecto necesita una inversión inicial de US \$1,335,466, una necesidad de capital de trabajo de US \$369,549, la necesidad de un préstamo por la cantidad de US \$1,364,012, un total en costos fijos anuales de US \$63,025 de y un total en costos variables anuales por la cantidad de US \$141,888 para buenas temporadas productivas y US \$119,111 para las malas temporadas productivas de los árboles de aguacates.
- Los flujos de efectivos obtenidos en este análisis financiero mostraron flujos positivos en los años 1, 3, 4, 6, 8, 9 y 10 y flujos negativos en los años 2, 5 y 7. Esto es debido a las temporadas productivas de los árboles que en algunos años se ven disminuidas por la inflorescencia del árbol.
- La tasa de descuento determinada del proyecto (K_e) es de 7.01%.
- El VAN del análisis de factibilidad financiera es de US \$631,514 a un costo de oportunidad de los accionistas (K_e) de 7.01%.
- El análisis de sensibilidad del proyecto mostró que el VAN es más sensible a la disminución en los precios unitarios del aguacate que al aumento en los costos unitarios de producción.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar la inversión para adquirir las 14 hectáreas de aguacates variedad “Hass” producidas convencionalmente en Ventura, California, Estados Unidos.
- Realizar un análisis comparativo para la producción y comercialización de aguacate orgánico vs aguacate convencional tomando en cuenta sus precios de mercado, sus costos de producción y el rendimiento del cultivo.

6. LITERATURA CITADA

A/N Group, Inc. 2012. Corporate and Individual Tax Data (en línea). Consultado 28 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.dacostacpa.com/taxes/taxrates.pdf>

Agriculture in the Classroom. 2012. A Look At California Agriculture (en línea). Consultado 8 de junio de 2014. Disponible en <http://www.agclassroom.org/teacher/stats/california.pdf>

Almeida, C. 2008. Presupuesto de capital financiero. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 9p.

Baer, Meryl. s.f. Ventajas y desventajas de la depreciación en línea recta (en línea). Consultado 16 de octubre de 2014. Disponible en http://www.ehowenespanol.com/ventajas-desventajas-depreciacion-linea-recta-info_432866/

Buenaventura, V. G. s.f. Decisiones de Inversiones Internacional (en línea). Consultado el 15 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.icesi.edu.co/ocw/finanzas/finanzas-internacionales/activos-financieros-internacionales-renta-variable>

Calabrese, Francesco. 1992. El Aguacate. Trad. Javier Calatrava. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa. 246 p.

Calavo. (s.f.). Avocado Sizes (en línea). Consultado 4 de mayo de 2014. Disponible en <http://www.calavo.com/store/sizes.html>

California Avocado Comission. (s.f.). Fun Avocado Facts (en línea). Consultado 6 de junio de 2014. Disponible en <http://www.californiaavocado.com/fun-avocado-facts>

Castagnola, G. 2012. Costo de oportunidad (en línea). Consultado 15 octubre de 2014. Disponible en <http://peru21.pe/opinion/costo-oportunidad-2106962>

Central Inteligencie Agency (CIA). 2013. The World Factbook (en línea). Consultado 18 de Julio de 2014. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2012.html>

Domodaran, A. 2014. Domodaran WACC (en línea). Consultado 5 de octubre de 2014. Disponible en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2012.html>

- Fernández P. 2005. La prima de riesgo del mercado. Universidad de Navarra. 36p.
- Finance Maps World. 2013. Meaning of Tax (en línea). Consultado 17 de octubre de 2014. Disponible en <http://finance.mapsofworld.com/tax/meaning.html>
- Gallo's World Agribusiness Map System at Zamorano (GWAMZ) (en línea). 2011. Consultado el 24 de septiembre de 2014 (en línea). Producción de aguacate en el mundo (en línea). Disponible en <http://www.gwamz.com/StatPlanet.html>
- García, S. S.; Elizabeth M. L. y Carol J. L. 1998. Inflorescence and Flower Development of the 'Hass' Avocado (*Persea americana* Mill.) during "On" and "Off" Crop Years (en línea). Consultado 19 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.californiaavocado.com/assets/Uploads/Growers-Site/Cultural-Management/Cultural-Tips/Flowering.pdf>
- Gerencie.com. 2010. Costos fijos (en línea). Consultado 15 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.gerencie.com/costos-fijos.html>
- Gerencie.com. 2011. Capital de trabajo (en línea). Consultado 12 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.gerencie.com/capital-de-trabajo.html>
- Green, R. 2013. Demand for avocados in U.S. market continues to climb as more fruit enters the market (en línea). Consultado 17 de junio de 2014. Disponible en <http://producenews.com/news-dep-menu/test-featured/10933-demand-for-avocados-in-u-s-market-continues-to-climb-as-more-fruit-enters-the-market>
- Global-rates.com. s.f. Inflación resumen de las cifras actuales de inflación internacional. Consultado 16 de octubre de 2014. Disponible en <http://es.global-rates.com/estadisticas-economicas/inflacion/inflacion.aspx>
- Hayley, B., Henrich Brunke y Kreith, Marcia. 2013. Agricultural Marketing Resource Center (en línea). Consultado 23 de julio de 2014. Disponible en http://www.agmrc.org/commodities__products/fruits/avocado-profile/
- International Trade Centre. 2013. Estadísticas de comercio para el desarrollo internacional de las empresas (en línea). Consultado 26 de agosto de 2014. Disponible en http://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx
- Laurence, Beth, J.D. s.f. How Corporations are Taxed (en línea). Consultado 17 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.nolo.com/legal-encyclopedia/how-corporations-are-taxed-30157.html>
- López, Ariztizabal. 2011. Valor Presente Neto (en línea). Consultado 12 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010039/Lecciones/CAPITULO%20IV/vpn.htm>

Montilla, Florencia. 2007. Riesgo país (en línea). Consultado 15 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.zonaeconomica.com/riesgo-pais>

Raley, J. 2009. Q&A What is a bank loan? (en línea). Consultado 12 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.tutor2u.net/blog/index.php/business-studies/comments/what-is-a-bank-loan>

Ross, S., Randolph W. y Jordan B. (2010). Fundamentos de Finanzas Corporativas. Capítulo 4 Presupuesto de Capital. 260p

San Antonio Water Company (SAWCO). 2014. Water Use Cost Estimator (en línea). Consultado 22 de septiembre de 2014. Disponible en <http://sawaterco.com/water-use-cost-estimator>

Simpson, Lennon. s.f. ¿Cómo afecta la inflación al dólar? (en línea). Consultado 16 de octubre de 2014. Disponible en http://www.ehowenespanol.com/afecta-inflacion-dolar-sobre_407726/

Takele, Etaferahu; Ben F. y Mao V.. 2012. Avocado Sample Establishment and Production Cost and Profitability Analysis for Ventura, Santa Barbara and San Luis Obispo County, 2011. 28 p.

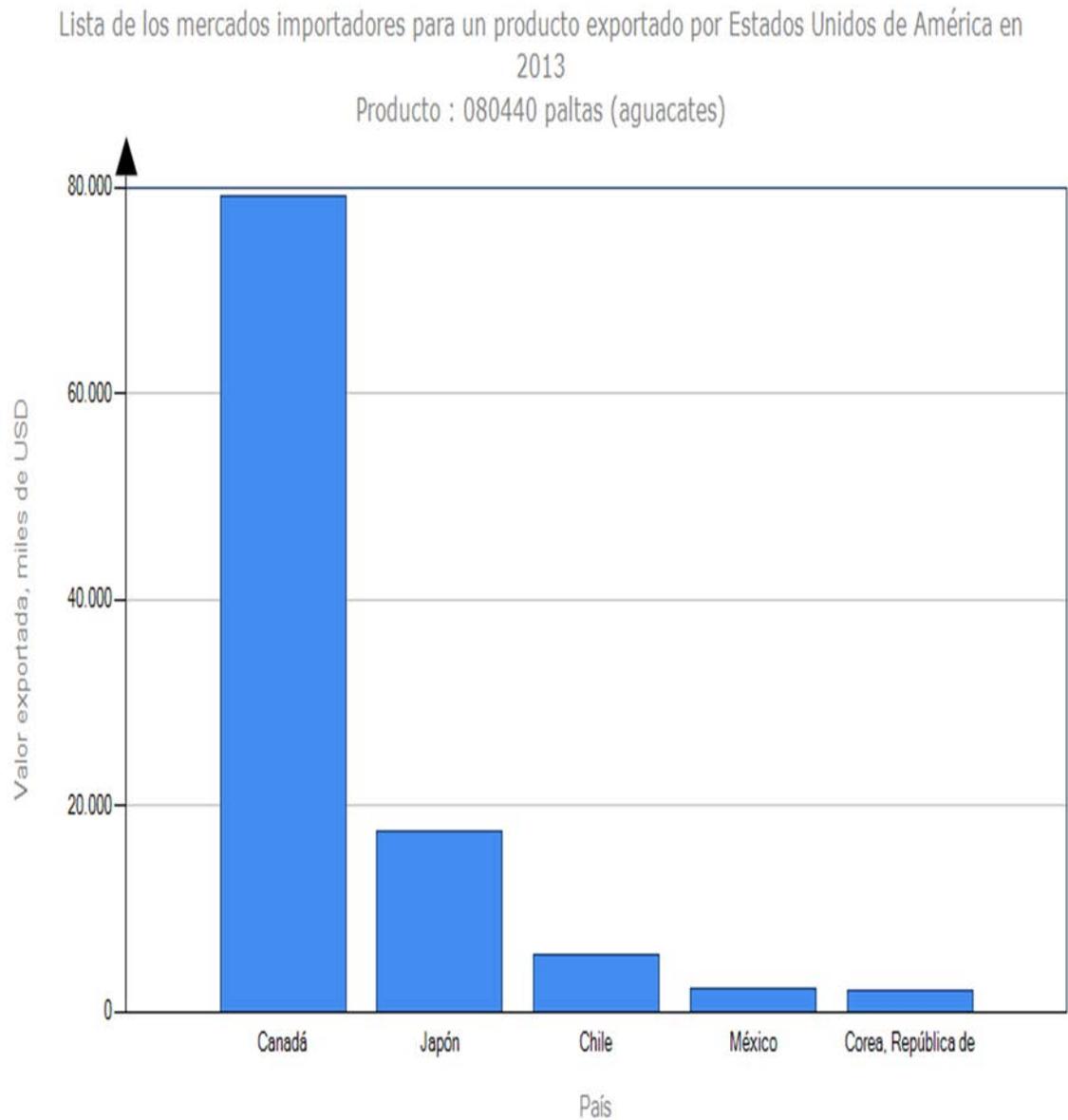
Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). 2014. Técnicas de evaluación de presupuesto de capital. (en línea). Consultado el 11 de octubre de 2014. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102022/VERSION_3_ACTIVIDADES_DEL_CURSO_102022_MLFD_Dic_2011/EXE_LEARNING_V3_MLFD_2011/leccin_18_tecnicas_de_evaluacion_de_presupuestos_de_capital.html

USA.com. 2010. Oxnard, Thousand Oaks, Ventura Metro Área (en línea). Consultado 17 de julio de 2014. Disponible en [www.usa.com: http://www.usa.com/oxnard-thousand-oaks-ventura-ca-area.htm](http://www.usa.com/oxnard-thousand-oaks-ventura-ca-area.htm)

Vergati, Jessica A. y Daniel A. S. 2012. Contributions of Agriculture to Employment and the Economy in Southern California. Consultado 22 de junio de 2014. Disponible en <http://aic.ucdavis.edu/publications/socal.pdf>

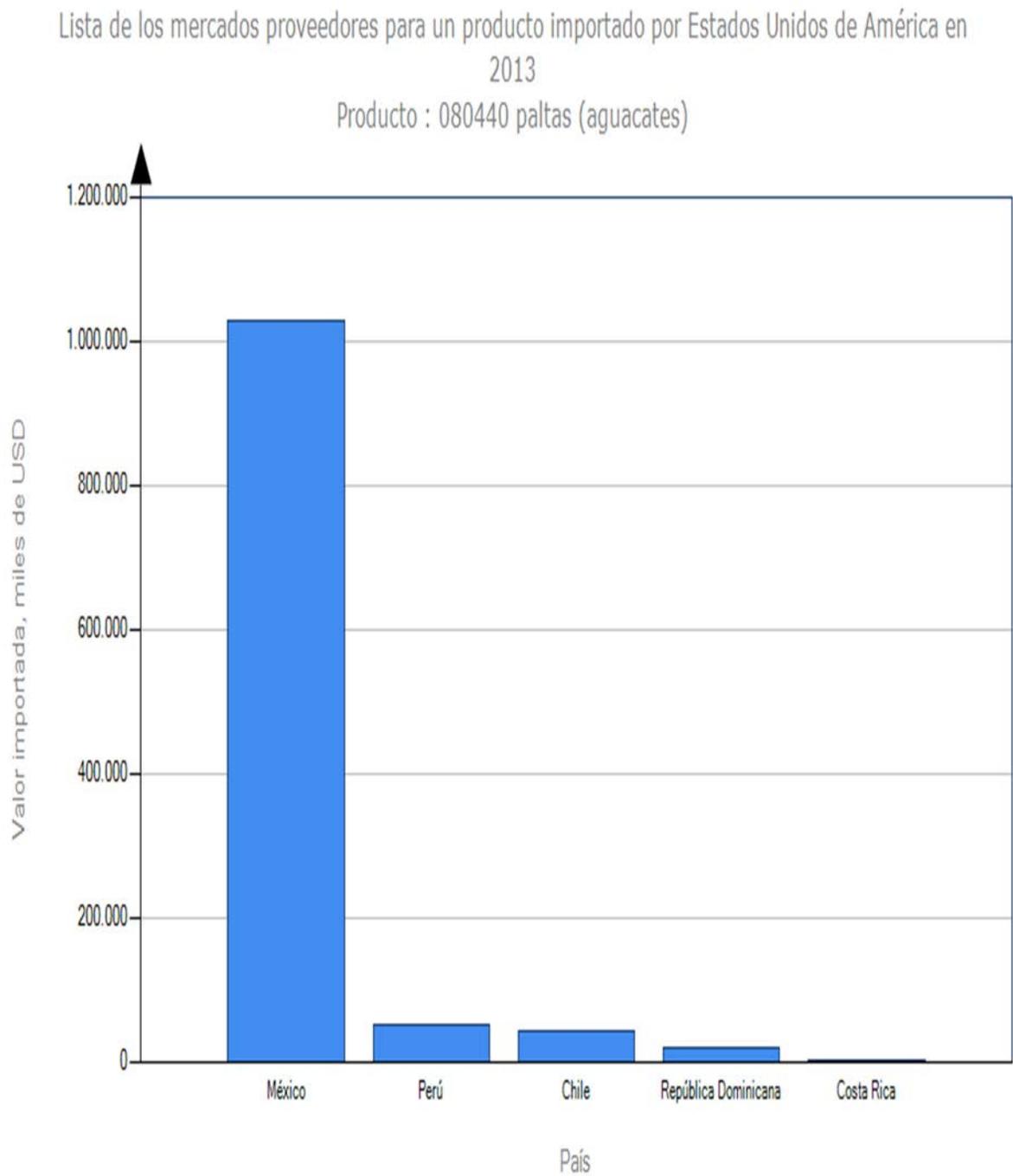
7. ANEXOS

Anexo 1. Listado de países importadores de aguacate proveniente de Estados Unidos y su aporte en US \$ para el año 2013.



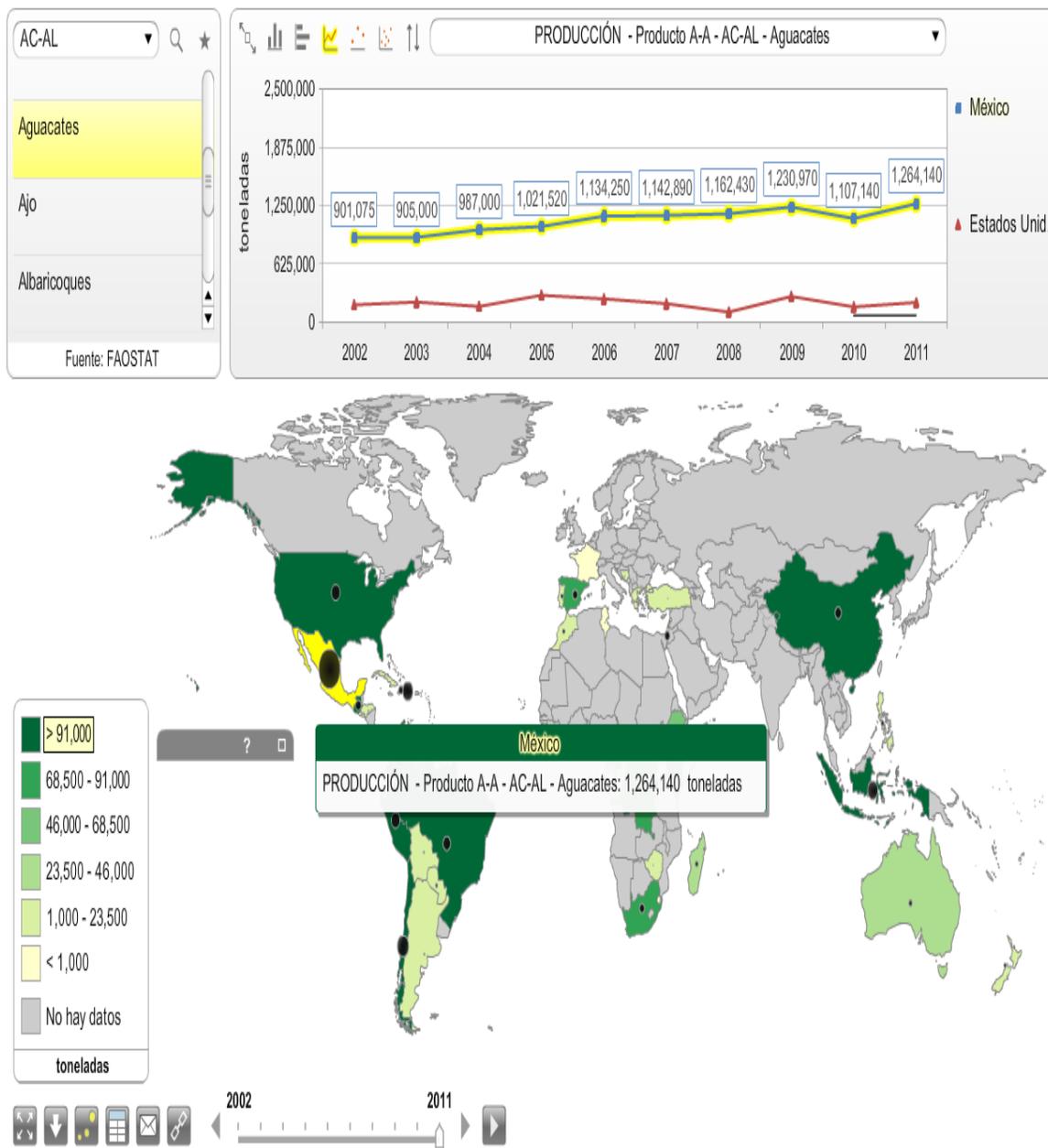
Fuente: (International Trade Centre 2013).

Anexo 2. Listado países exportadores de aguacate hacia Estados Unidos y su aporte en US \$ para el año 2013.



Fuente: (International Trade Centre 2013).

Anexo 3. Distribución espacial de la producción del aguacate en el mundo, haciendo énfasis en México y Estados Unidos.



Fuente: (GWAMPZ 2011).