



Escuela de Economía y Finanzas

# Documentos de trabajo

## Economía y Finanzas

Centro de Investigación  
Económicas y Financieras

No. 14-26  
2014

**Los fondos de capital privado como una propuesta  
innovadora para la financiación del sector  
agropecuario. Caso: Estructuración para  
el cultivo de aguacate hass**

*Cardona, Raúl A.; Huertas, Carolina; Santa, Carolina;  
Jiménez, Edwin A.*



## **Los fondos de capital privado como una propuesta innovadora para la financiación del sector agropecuario. Caso: Estructuración para el cultivo de aguacate hass**

Raúl Armando Cardona Montoya<sup>1</sup>.  
Carolina Huertas Garcés<sup>2</sup>.  
Carolina Santa Giraldo<sup>3</sup>.  
Edwin Andrés Jiménez Echeverri<sup>4</sup>.

Noviembre 2014

### **Resumen**

La investigación propone la adopción de los fondos de capital privado como una alternativa innovadora para financiar grandes proyectos en el sector agropecuario, con enfoque en los cultivos de tardío rendimiento debido a que estos requieren inversiones significativas y durante los primeros años no generan flujos de caja para cubrir los servicios de la deuda bajo las líneas de financiación tradicionales.

Como caso particular se analiza la propuesta de financiar el cultivo de aguacate Hass con un fondo de capital privado en Colombia, teniendo en cuenta las condiciones específicas para su producción en las regiones aptas y el aprovechamiento de los incentivos y los beneficios fiscales a los cuales se puede acceder.

**Palabras clave:** Financiación, fondo de capital privado, sector agropecuario, aguacate Hass.

**Clasificación JEL:** G24

---

<sup>1</sup> Economista, Universidad de Medellín. Especialista en Finanzas y Maestría en ciencias de la Administración, Universidad EAFIT y Candidato a Doctorado en administración. Contacto: rcardona@eafit.edu.co

<sup>2</sup> Zootecnista. Énfasis en Gestión empresarial, Especialista en Finanzas, Universidad EAFIT. Magíster en Administración Financiera. Contacto: karoh15@hotmail.com

<sup>3</sup> Administradora de Negocios. Especialista en Finanzas, Universidad EAFIT. Magíster en Administración Financiera. Contacto: csantagi@eafit.edu.co

<sup>4</sup> Economista, Universidad de Medellín. Especialista en Finanzas y Magíster en Administración Financiera de la Universidad EAFIT. Contacto: ejimene1@eafit.edu.co

**Abstract**

The research presented here proposes the adoption of private capital funds as an innovative alternative for financing large projects in the farming sector, focusing on late yield crops due to the fact that these crops require significant investments and do not generate cash flow during the first years to cover the financing charges under traditional financing practices.

As a particular case, a proposal for Hass avocado financing with a private capital fund in Colombia is analyzed, taking into account the specific conditions for its production in appropriate regions and taking advantage of the incentives and fiscal benefits that can be obtained.

**Keywords:** Financing, private equity fund, agricultural sector, Hass avocado.

**JEL code:** G24

**1. INTRODUCCIÓN**

La economía colombiana ha logrado recuperar la confianza de la inversión, la estabilidad y el crecimiento económico sostenido, el cual ha sido en promedio del 4,58 por ciento en el período 20010-2014. Sin embargo, el crecimiento del sector agrícola solo ha logrado ser del 2,6 por ciento en el mismo período, dificultando la solución a los problemas de pobreza, migración campo-ciudad, desempleo, marginalidad, informalidad laboral, entre otros. Por esta razón, la reactivación de la agricultura requiere del apoyo de toda la sociedad y de propuestas de negocios para el sector agropecuario con el tamaño para lograr un impacto social considerable que apalanque el crecimiento del sector. (DNP, 2010).

El sector agropecuario y desarrollo rural -la segunda locomotora<sup>5</sup>-, deberá transformarse en un sector más competitivo, productivo e innovador, que enfrente los siguientes desafíos: mejorar el acceso a financiación y a nuevas tecnologías;

---

<sup>5</sup> En Colombia se han determinado distintas locomotoras de crecimiento, integrando aquellos sectores o actividades económicas que van a definir el rumbo de la economía colombiana, ya que tienen el potencial de mejorar continuamente el uso y la combinación eficiente de factores como el capital, el trabajo o los recursos naturales.

implementar proyectos a gran escala; desarrollar una cultura para la gestión de los riesgos climáticos (DNP, 2010); disminuir el alto riesgo financiero en el sector agrícola asociado a la volatilidad de precios; aumentar la eficiencia de la producción agropecuaria, limitada por la ausencia de transferencia de tecnología y falta de capacitación sobre el cultivo para muchos productores agrícolas.

Para enfrentar estos desafíos, se propone crear un fondo de capital privado como una herramienta de financiación eficiente e innovadora, pues, a diferencia de otras formas tradicionales, es una fuente para financiar emprendimientos riesgosos, se ajusta a los flujos de caja del proyecto; además, actúa como socio, tiene influencia sobre las decisiones empresariales, comparte riesgos y utilidades, logrando establecer relaciones estrechas con quienes lo financian.

Para lograr un alto impacto social, se propone constituir una asociación de pequeños y medianos propietarios de las tierras, desarrollando en el modelo una estrategia de negocios inclusivos e innovación social<sup>6</sup> y creando una imagen positiva para inversionistas y stakeholders o grupos de interés con lo que se establecerán relaciones.

Como un caso particular se realiza la evaluación financiera, enmarcada en una propuesta de estructurar un fondo de capital privado orientado a financiar los cultivadores de aguacate Hass, debido a que actualmente el aguacate en Colombia es un cultivo con amplio potencial, no solo porque tiene una demanda insatisfecha a nivel nacional, sino también porque presenta grandes posibilidades de exportación; sumado a este potencial de mercados, están las ventajas estratégicas de ubicación, calidad de suelos, altos rendimientos, grandes extensiones de tierra y sabor, que posibilitan al aguacate ser un producto importante para la economía agropecuaria en el país.

Adicionalmente, con la implementación de la propuesta se espera minimizar el riesgo de volúmenes y precios del producto, asociados al comportamiento

---

<sup>6</sup> Los procesos liderados en Colombia bajo esta estrategia son apoyados por la Agencia nacional para la superación de la pobreza extrema -ANSPE- y a nivel internacional el BID.

estacionario y aprovechar el potencial agropecuario del país, de cara a potencializar los tratados de libre comercio vigentes y los futuros.

## **2. METODOLOGÍA**

La propuesta del fondo de capital privado se realiza particularmente para el cultivo de aguacate Hass, sin embargo es posible replicarla en otros cultivos llevando a cabo una metodología similar.

Para la formulación y evaluación del proyecto se realizaron entrevistas a productores de aguacate Hass e ingenieros agrónomos, obteniendo de éstas información acerca de la operación, rendimientos promedio, costos detallados, necesidades financieras de los sistemas de producción y se sondeó el interés de los posibles integrantes del Fondo, bajo el esquema de financiación propuesto.

Se visitaron además las agremiaciones de cultivadores CORPOAGUACATE y APROARE ubicadas en el departamento de Antioquia, con el fin de indagar sobre la producción y comercialización del producto, uso de las actuales alternativas de financiación, problemas y dificultades que estas les generan.

Con base en el marco teórico de referencia, la información cuantitativa extraída de las entrevistas, la revisión de fuentes secundarias como FINAGRO, CORPOICA y la cadena del aguacate del ministerio de agricultura, entre otros, se determinó el modelo de negocio para el agricultor y el inversionista que genera una oferta de valor diferencial para cada uno de los participantes, construyendo la propuesta óptima de funcionamiento de acuerdo con plazos, participación de los inversionistas, tasas, formas de gestión del negocio, salida de los inversionistas, verificación de riesgo, entre otros.

En el desarrollo de la propuesta se toma como referencia el texto de evaluación de proyectos de Sapag Chaín (2014), dando como resultado la siguiente estructura de formulación económica y financiera:

En primer lugar se realizó un análisis del comportamiento de mercado donde se abordaron aspectos como la descripción del comportamiento de la oferta y la demanda, el análisis macroeconómico, perspectivas de mercado y análisis DOFA del sector.

Para estudiar el fondo de capital privado como alternativa de financiación para un cultivo, es necesario conocer sus principales perspectivas de mercado, para el aguacate Hass tenemos:

- Colombia es el noveno importador mundial de aguacate y la balanza comercial para el aguacate muestra siempre un comportamiento deficitario, por lo cual se concluye que la demanda interna de aguacate no se encuentra completamente abastecida y su potencial de crecimiento no ha sido explotado (Mejía, 2010, 20).
- En el último decenio, la utilización total de este producto en el mundo ha crecido más de un 30 por ciento (FAO, 2011, 3).
- En los últimos años se ha incrementado el consumo de productos derivados del aguacate para la industria cosmética, lo cual lleva sus perspectivas de mercado hacía sectores diferentes al sector de alimentos.
- El aguacate se ha convertido en una de las frutas de mayor crecimiento en el mercado mundial, y sus perspectivas son las mejores en cuanto al aumento de exportaciones futuras, en especial al considerar la campaña de promoción en los Estados Unidos para aumentar su consumo, la ampliación de la demanda en el mercado europeo y más recientemente en otros mercados como Japón y Rusia (Peláez, 2005, 2).

Conociendo las buenas perspectivas de mercado existentes en el cultivo de aguacate Hass, se procede con la demostración de las oportunidades existentes en los fondos de capital privado como una alternativa de financiación, mediante su modelación financiera.

Con las series de tiempo obtenidas, para las tres calidades producidas de aguacates Hass, se calculó la estadística descriptiva, modelo de regresión y modelo ARIMA dando como resultado el análisis y pronóstico de los precios.

Se investigaron los aspectos tributarios y legales relacionados con la producción agropecuaria con especial énfasis en los posibles beneficios a que haya lugar, como el beneficio de renta exenta en aprovechamiento de nuevos cultivos de tardío rendimiento, que se aplicará a las rentas que se obtengan durante el término de diez (10) años contados a partir del periodo fiscal en que inicie el periodo productivo de los nuevos cultivos; este beneficio se encuentra reglamentado por el decreto 1970 15 junio 2005, se podrá aprovechar hasta diciembre 31 del año 2014 y aplica solo a la renta que se obtenga de la comercialización del fruto fresco o derivado de su transformación cero<sup>7</sup>; es importante aclarar que los cultivos que hayan sido objeto de otros beneficios derivados de programas financiados con recursos públicos no tendrán derecho a este beneficio.

Adicionalmente, de acuerdo con el artículo 157 del Estatuto Tributario, los inversionistas podrán deducirse de su renta el valor de dichas inversiones, en el respectivo año gravable en el cual las realicen; siempre y cuando la deducción no exceda el diez por ciento (10%) de la renta líquida para cada uno de ellos.

Los aspectos administrativos se abordaron desde la estructura requerida para el funcionamiento de un fondo de capital privado en Colombia y la forma de articular este con una propuesta de explotación agropecuaria inclusiva (CECODES, 2010).

Finalmente se construyó un modelo financiero donde se integraron aspectos del estudio técnico del proyecto, asociados a la matriz de costos por hectárea en sus diferentes componentes: labores, insumos, equipos y herramientas, fletes y acarreos y costos indirectos.

Con base a las proyecciones de productividad por hectárea anual y los precios modelados por las proyecciones estadísticas, se presupuestaron ingresos, costos y gastos y se construyó el flujo de caja del proyecto, del inversionista y el agricultor

---

<sup>7</sup> “Entendida ésta como el tratamiento del fruto que lo hace directamente aprovechable, al mismo tiempo que facilita su comercialización y mercadeo, sin que cambien sus características físicas, químicas y organolépticas.” (Artículo 2 del decreto 1970 de 2005)

con el objeto de calcular la viabilidad económica de la propuesta; además se simularon escenarios para medir el riesgo al cual se enfrentan los inversionistas con las variables precio y acceso al incentivo, por considerarlas las más sensibles para los resultados simulados en el proyecto.

El modelo financiero creado para realizar la evaluación del proyecto, permite realizar un análisis eficiente de las expectativas de rentabilidad que pueden tener los participantes del fondo de capital privado y representar resultados por los escenarios planteados para generar conclusiones, visualizando la baja incertidumbre que se presenta y el temor de inversión en el Fondo de todos los participantes.

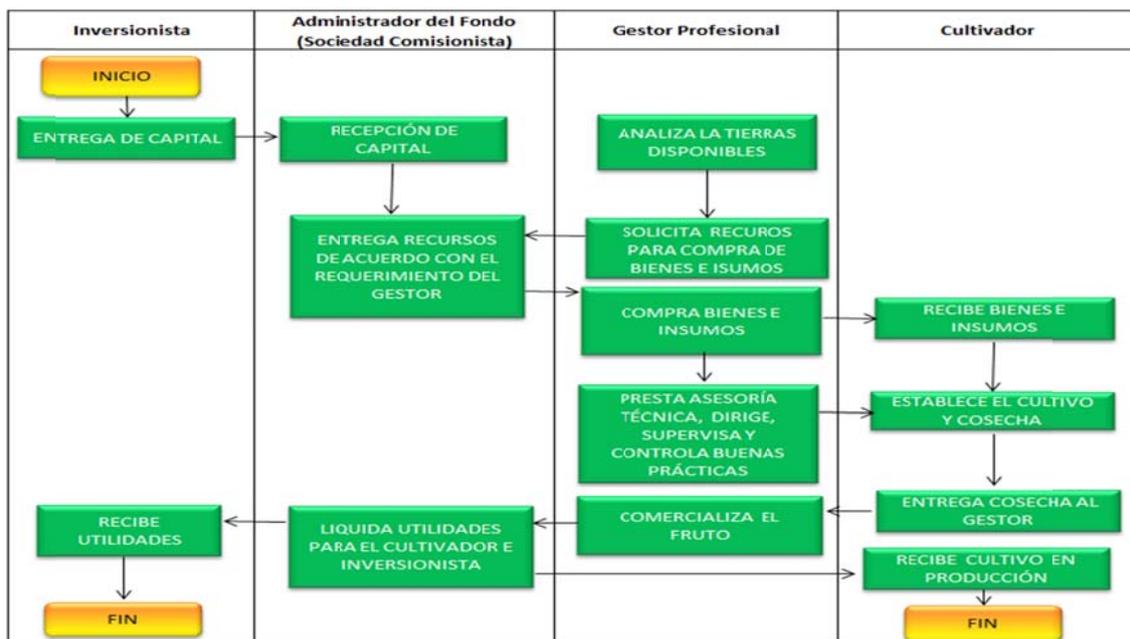
Al finalizar el estudio se obtienen los insumos para estructurar el fondo de capital privado, bajo un modelo de asociación que resulte beneficioso para todos los participantes, arrojando como resultado una propuesta que contiene los requisitos exigidos en el artículo 3.1.3.1.1 del decreto 2555 del 2010. El modelo fue presentado en el año 2012 a la convocatoria del Banco Interamericano de Desarrollo-BID, realizada con el fin de apoyar la investigación e innovación en el sector agrícola y lograr mejores estructuras de financiación para los cultivos de tardío rendimiento.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Siendo consecuentes con el título 14, libro 1, parte 3 del decreto 2555 de 2010, un fondo de capital privado para el sector agropecuario debe incluir los siguientes participantes: el Inversionista, quien aporta el capital; el administrador del fondo, quien administra los recursos; el gestor profesional, experto en la administración y manejo del cultivo y el cultivador, quien transfiere las tierras de su propiedad.

La interacción propuesta entre los participantes se presenta en la Ilustración 1.

**Ilustración 1 Diagrama operativo propuesto**



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el diagrama operativo propuesto, el Fondo inicia con el aporte, por parte del inversionista, del capital requerido para su funcionamiento, el administrador los recibe y los asigna de acuerdo con los requerimientos del cultivo, avalados por el gestor profesional del proyecto, quien se encarga de ordenar las compras de los bienes e insumos necesarios, la selección de las tierras más aptas y de la capacitación de los cultivadores.

Por su parte, el cultivador hará uso de los bienes asignados y capacitación recibida, para establecer su cultivo con las mejores prácticas posibles; llegado el momento, el cultivador, cosecha el fruto y lo entrega al gestor profesional para su comercialización, quien recibe los recursos de esta comercialización es el administrador quien deberá liquidar las utilidades y distribuirlas, de acuerdo con lo establecido, entre el inversionista y el agricultor, el ciclo se repetirá hasta que el inversionista obtenga la rentabilidad objetivo con el Fondo y se entregue la explotación los años restantes al agricultor.

La estructura organizacional propuesta para el fondo de capital privado permite generar sinergias asociadas a la especialización de cada uno de los participantes

del Fondo, materializadas en la división del trabajo entre especialistas de cada área (administración y operación), también potencializa el uso del conocimiento de estos para lograr una propuesta de financiación eficiente que minimice el riesgo del proyecto.

Dadas las buenas perspectivas de mercado existentes en el cultivo de aguacate Hass explicadas anteriormente, se procedió a estructurar el modelo financiero con los siguientes supuestos técnicos y operacionales del cultivo, resultado de los trabajos de campo y de la revisión de fuentes secundarias:

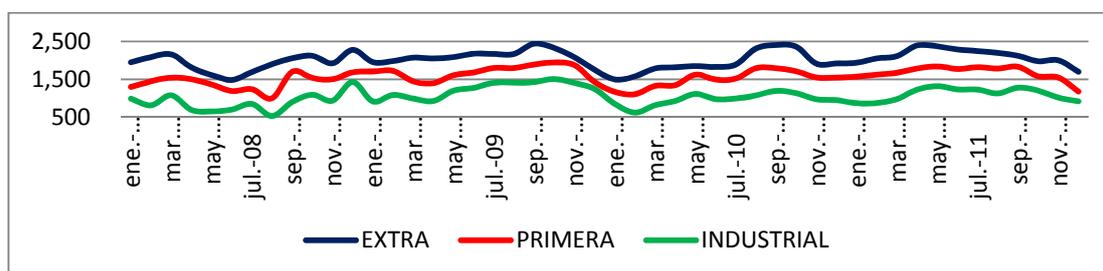
- Densidad: 235 árboles/Ha
- Técnica de siembra: Tres bolillos
- Rendimiento por árbol: El primer año de producción es de 10 kilos/año y se incrementa hasta en el 5 año llegando a 85 kilos/año.
- Rendimiento por hectárea en plena producción: 20 toneladas/año
- Distribución de la calidades: Extra (70%), primera (25%), industrial (5%)
- Plan de establecimiento: 100 hectáreas anuales hasta completar 500 hectáreas.

Para proyectar los costos del establecimiento y producción de una hectárea de aguacate Hass, se tomó como referencia la matriz de costos construida para la cadena del aguacate (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011), adicionalmente se ajustó al plan de establecimiento del cultivo y se indexó con el IPP proyectado para Colombia; los pagos del gestor profesional y el administrador de fondo, se clasifican como gastos operacionales. Los gastos no operacionales del proyecto provienen del pago de comisiones al estructurador y comisiones por captación para el administrador del fondo.

Debido a que el cultivo no genera ingresos durante los dos primeros años de su establecimiento, los costos y gastos asociados a los años improductivos se llevan a la cuenta de diferidos y se propone una amortización de 14 años.

Los ingresos se calcularon teniendo en cuenta las cantidades proyectadas y los precios acorde con la calidad. Adicionalmente se analizaron los precios mensuales al productor de aguacate Hass en Antioquia durante el período 2008-2011, para las calidades extra, primera e industrial y en las curvas de frecuencia se observó que el precio de las diferentes calidades presenta una estacionalidad similar, lo cual permite concluir que el precio de las calidades primera e industrial está determinado como un porcentaje del precio del aguacate con calidad extra.

**Ilustración 2 Series de precios aguacate Hass 2008 - 2011**



Fuente: Construcción propia

Al realizar el análisis descriptivo de las series de precios se observa que las principales medidas de tendencia central (media, mediana y moda), para las calidades extra y primera, presentan diferencias poco significativas, lo cual indica que los datos se encuentran concentrados alrededor de la media; además el coeficiente de kurtosis cercano a 3 y el P-Value del test Jarque- Bera- superior al nivel de significancia del 5 por ciento en todas las calidades, conduce a no rechazar la hipótesis nula de normalidad e indica que la distribución de precios para todas las calidades del aguacate Hass se comporta de manera aproximada a una distribución normal.

Adicionalmente, el resultado de las desviaciones estándar en las tres calidades es similar, lo cual confirma la estacionalidad similar en los precios.

**Tabla 1 Estadística descriptiva para la serie de precios de aguacate Hass**

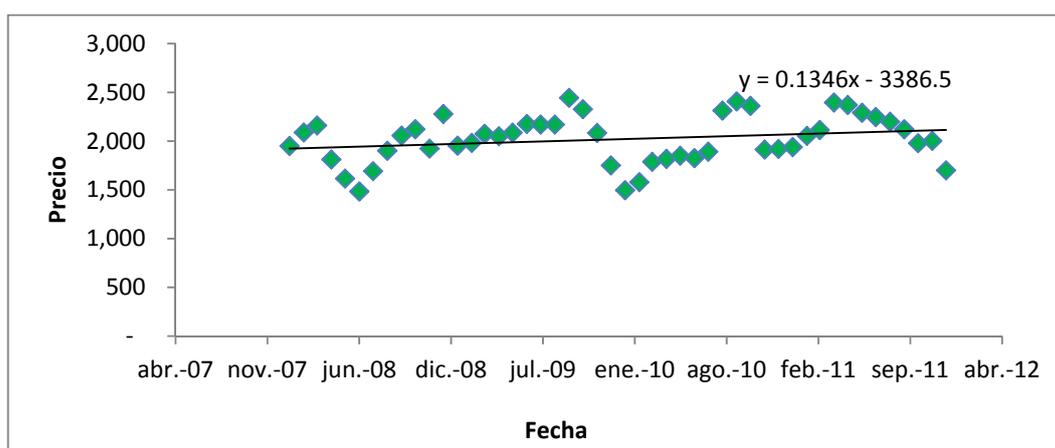
	<i>Extra</i>	<i>Primera</i>	<i>Industrial</i>
Media	2.019	1.569	1.049

Error típico	35	33	34
Mediana	2.052	1.575	1.005
Moda	2.170	1.500	1.410
Desviación estándar	241	228	232
Kurtosis	2,52	2,57	2,44
Coefficiente de asimetría	(0,293)	(0,563)	(0,025)
Rango	960	945	978
Mínimo	1.484	1.000	530
Máximo	2.444	1.945	1.508
Cuenta	48	48	48
P-Value Jarque - Bera	0,57	0,25	0,75

Fuente: Construcción propia

Aun cuando las pruebas de bondad y ajuste de los modelos de regresión lineal para las diferentes calidades del aguacate Hass nos indican que estos modelos no son significativos<sup>8</sup>, la pendiente de la regresión nos da una idea de la tendencia positiva en los precios, como muestra la Ilustración 3.

**Ilustración 3 Curva de regresión ajustada precio aguacate extra**



Fuente: Construcción propia

<sup>8</sup> Ver Anexo Magnético I "Estadísticos para el análisis de precios aguacate Hass"

Usando el modelo ARIMA para el análisis de series de tiempo, se realizó la construcción de un modelo para los precios de aguacate Hass y se tuvieron en cuenta las etapas de análisis descriptivo, identificación, estimación, diagnóstico y pronóstico; debido a que el objeto del artículo es mostrar un pronóstico acertado y no los resultados detallados de cada una de las etapas, no se muestra a los lectores la totalidad de los resultados obtenidos.

En el pronóstico se tomó como base el precio corriente mensual desde enero del año 2008 hasta diciembre de 2011, para un total de 48 datos por cada calidad de aguacate Hass (extra, primera e industrial).

Al realizar un análisis gráfico de la Ilustración 2 Series de precios aguacate Hass 2008 - 2011, se presume que el comportamiento de las series de precios para todas las calidades de aguacate Hass presenta un patrón estacionario.

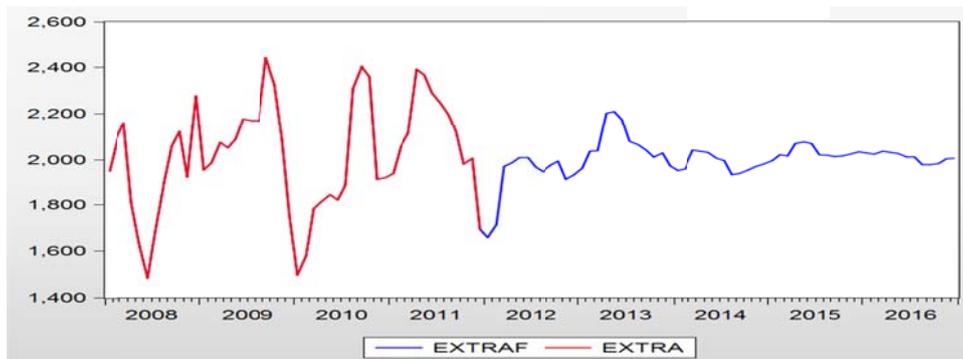
Para corroborar que las distribuciones son estacionarias se realizan los test de raíz unitaria (Dickey-Fuller, Phillips Perron y KPSS) bajo el método de mínimos cuadrados, para series con intercepto. Con base en los test realizados, se determina que las series de precio del aguacate Hass para la calidad extra y primera poseen raíz unitaria, por lo tanto es necesario diferenciar las series (derivar) y obtener el orden de integración (o grado de diferenciación), denotado por  $I(d)$ , que indique el número de veces que las series deben ser diferenciadas para obtener series estacionarias.

Determinado el orden de integración de las series, se pasó a definir la estructura ARMA que subyace en la transformación estacionaria de las mismas; para resolverlo, se estudiaron los correlogramas muestrales de las series diferenciadas y el correlograma muestral para la serie de precios de calidad industrial; éstos muestran que los residuales son completamente aleatorios, que la función de autocorrelación y autocorrelación parcial no presentan retardos claramente significativos y las probabilidades asociadas al estadístico Q son todas mayores al nivel de significancia del 5 por ciento, por lo cual se presume que los coeficientes de auto correlación son iguales a cero. También se aplicaron pruebas de

normalidad a los residuales y en todos los modelos no se rechaza el supuesto de normalidad.

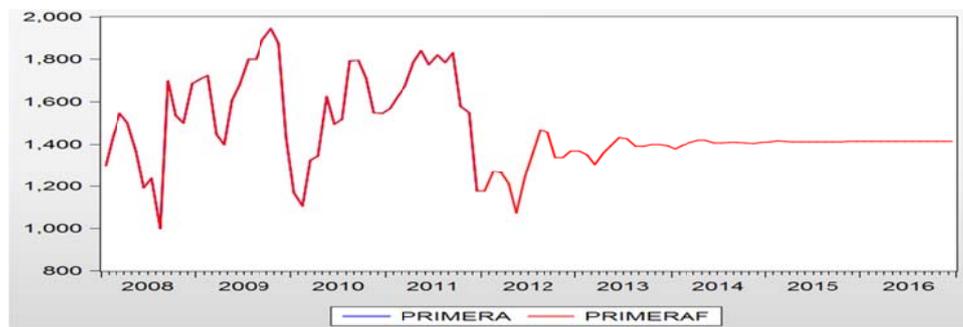
Finalmente, basados en los modelos ARMA, se pronostica el siguiente comportamiento para la serie de precios en los próximos 5 años:

**Ilustración 4 Pronóstico de precio calidad extra**



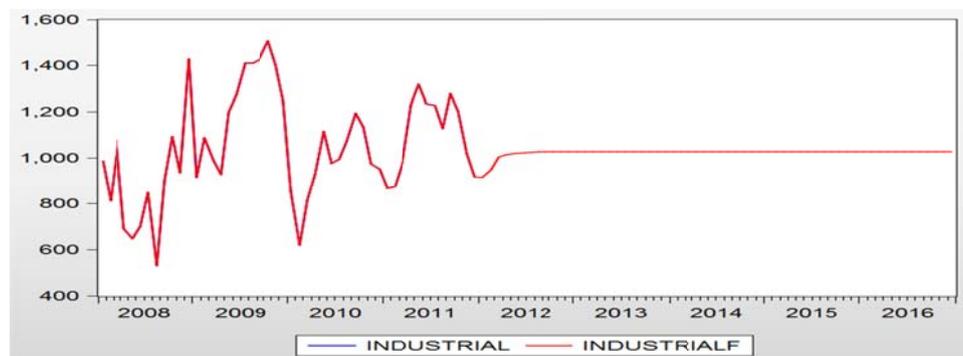
Fuente: Construcción propia

**Ilustración 5 Pronóstico de precio calidad primera**



Fuente: Construcción propia

**Ilustración 6 Pronóstico de precio calidad industrial**



Fuente: Construcción propia

Analizando las ilustraciones anteriores, se puede observar que los precios pronosticados se estabilizan en el mediano plazo, esto sucede especialmente con la serie de precios de la calidad industrial, la cual ya se ha venido estabilizando desde el momento en que se inicia el análisis de precios, esta rápida estabilidad en el pronóstico puede deberse al tamaño de la serie usada o una baja volatilidad relativa en los precios.

Debido a que la confianza del pronóstico disminuye en el transcurso del tiempo proyectado, solo se mostrarán los resultados detallados para el pronóstico de los primeros dos años, los cuales se tendrán en cuenta en el modelo financiero y posteriormente estas series serán indexadas con el Índice de Precios al Productor (IPP).

**Tabla 2 Pronóstico de precios 2012 – 2013 para los precios de aguacate Hass**

Calidad	Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Promedio
Extra	2012	1.662	1.719	1.968	1.984	2.006	2.006	1.965	1.945	1.974	1.992	1.912	1.930	<b>1.922</b>
	2013	1.960	2.034	2.038	2.202	2.210	2.173	2.078	2.062	2.039	2.008	2.027	1.970	<b>2.067</b>
Primera	2012	1.177	1.271	1.267	1.214	1.074	1.249	1.358	1.467	1.457	1.339	1.339	1.368	<b>1.298</b>
	2013	1.367	1.350	1.306	1.361	1.396	1.431	1.427	1.390	1.390	1.399	1.399	1.394	<b>1.384</b>
Industrial	2012	914	947	1.004	1.014	1.020	1.023	1.024	1.025	1.026	1.026	1.026	1.027	<b>1.006</b>
	2013	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	1.027	<b>1.027</b>

Fuente: Construcción propia

Debido al impacto de los precios en la viabilidad del proyecto, basados en la desviación estándar de cada serie de tiempo, se estimaron tres posibles escenarios (esperado, optimista y pesimista) en cada una de las calidades de aguacate Hass.

Los ingresos no operacionales se generan con los rendimientos del capital disponible, pues el fondo capta la totalidad de recursos necesarios desde el inicio de operaciones.

De acuerdo con el plan de establecimiento propuesto, se puede lograr la exención de renta por el aprovechamiento de nuevos cultivos de tardío rendimiento<sup>9</sup> para las primeras 300 hectáreas, lo que deja espacio para aprovechar apalancamiento con crédito en condiciones FINAGRO para las 200 hectáreas restantes, buscando obtener el máximo Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), el cual se asigna cuando se realizan alianzas estratégicas entre los productores, como la propuesta en la estructura del fondo de capital privado.

Se proyectaron dos créditos por 2.738 millones cada uno, estructurados a un plazo de 120 meses con un periodo de gracia de 24 meses, tasa de DTF(TA) + 5 por ciento y con un posible ICR en el mes 13 de 624,3 millones; también se realizan los cálculos para el proyecto sin ICR.

El flujo en millones calculado para el proyecto en un escenario esperado y con acceso al ICR, es:

**Tabla 3 Flujo del proyecto en millones – Escenario esperado 2012- 2021**

Ítem	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
(+) Ingresos op.	-	-	480,9	1.991,7	5.926,5	10.401,0	15.457,5	20.283,8	27.957,8	29.642,1
(+) Ingresos no op.	-	335,2	205,1	26,9	624,3	624,3	-	-	-	-
(-) Costos op.	1.309,4	2.296,3	3.659,4	5.513,5	8.174,9	9.684,8	12.113,3	14.265,3	16.077,0	17.192,7
(-) Gastos op.	331,2	342,5	354,1	366,1	378,6	391,5	404,8	418,5	432,8	447,5
(-) Gastos No Op.	303,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Intereses	-	-	-	293,3	513,4	439,5	398,9	343,8	288,6	233,5
(-) Impuestos	-	-	110,6	-	-	-	-	-	-	-
(=) FLUJO DE CAJA	<b>-1.944,1</b>	<b>-2.303,6</b>	<b>-3.438,1</b>	<b>-4.154,4</b>	<b>-2.516,1</b>	<b>509,6</b>	<b>2.540,6</b>	<b>5.256,3</b>	<b>11.159,4</b>	<b>11.768,3</b>
(+) Depreciaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Amortizaciones	-	-	117,2	305,7	475,3	650,6	832,0	908,9	908,9	908,9
(=) GIF	<b>-1.944,1</b>	<b>-2.303,6</b>	<b>-3.321,0</b>	<b>-3.848,7</b>	<b>-2.040,8</b>	<b>1.160,2</b>	<b>3.372,6</b>	<b>6.165,2</b>	<b>12.068,3</b>	<b>12.677,3</b>
(+) Créditos	-	-	-	2.738,1	2.627,0	-	-	-	-	-
(-) Abono de capital	-	-	-	-	624,3	888,5	514,6	514,6	514,6	514,6
(=) Flujo del Proyecto	<b>-1.944,1</b>	<b>-2.303,6</b>	<b>-3.321,0</b>	<b>-1.110,6</b>	<b>-38,1</b>	<b>271,7</b>	<b>2.858,0</b>	<b>5.650,6</b>	<b>11.553,8</b>	<b>12.162,7</b>

Fuente: Construcción propia

**Tabla 4 Flujo del proyecto en millones – Escenario esperado 2022- 2031**

<sup>9</sup> Decreto 1970 de 15 junio del 2005, artículo 1.

Ítem	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
(+) Ingresos op.	31.044,8	32.131,4	33.255,9	34.419,9	35.624,6	36.871,5	38.162,0	39.033,0	39.437,2	39.822,0
(+) Ingresos no op.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Costos op.	18.096,1	18.639,0	19.274,2	20.003,8	20.683,1	21.360,7	22.039,4	22.627,8	23.033,1	23.602,7
(-) Gastos op.	462,7	478,4	494,7	511,5	528,9	546,9	565,5	584,7	604,6	625,1
(-) Gastos No Op.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Intereses	178,4	123,3	68,2	20,1	-	-	-	-	-	-
(-) Impuestos	-	-	-	-	-	2.105,0	4.638,1	4.872,6	5.021,7	5.070,7
<b>(=) FLUJO DE CAJA</b>	<b>12.307,5</b>	<b>12.890,7</b>	<b>13.418,9</b>	<b>13.884,5</b>	<b>14.412,6</b>	<b>12.858,9</b>	<b>10.919,0</b>	<b>10.947,9</b>	<b>10.777,9</b>	<b>10.623,4</b>
(+) Depreciaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(+) Amortizaciones	908,9	908,9	908,9	908,9	908,9	908,9	791,7	603,2	433,6	258,3
<b>(=) GIF</b>	<b>13.216,5</b>	<b>13.799,6</b>	<b>14.327,8</b>	<b>14.793,4</b>	<b>15.321,5</b>	<b>13.767,8</b>	<b>11.710,7</b>	<b>11.551,2</b>	<b>11.211,5</b>	<b>10.881,7</b>
(+) Créditos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Abono de capital	514,6	514,6	514,6	250,3	-	-	-	-	-	-
(-) Dividendos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>(=) Flujo del Proyecto</b>	<b>12.701,9</b>	<b>13.285,0</b>	<b>13.813,2</b>	<b>14.543,0</b>	<b>15.321,5</b>	<b>13.767,8</b>	<b>11.710,7</b>	<b>11.551,2</b>	<b>11.211,5</b>	<b>10.881,7</b>

Fuente: Construcción propia

Adicionalmente se construyeron flujos con los escenarios esperado, optimista y pesimista teniendo en cuenta el acceso al ICR y sin este, dando como resultado los siguientes flujos:

**Tabla 5 Flujos del proyecto en millones – Escenarios 2012- 2021**

Flujo	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Flujo Esperado con ICR	-1.944,1	-2.303,6	-3.321,0	-1.110,6	-38,1	271,7	2.858,0	5.650,6	11.553,8	12.162,7
Flujo Esperado sin ICR	-1.945,5	-2.301,1	-3.319,3	-1.108,2	-99,4	67,5	2.580,7	5.390,1	11.309,9	11.935,6
Flujo Optimista con ICR	-1.936,3	-2.317,3	-3.274,5	-889,1	35,9	1.558,4	4.818,3	8.164,4	14.953,1	15.749,1
Flujo Optimista sin ICR	-1.936,9	-2.316,3	-3.273,8	-888,1	-25,4	1.354,2	4.541,0	7.903,9	14.709,2	15.522,0
Flujo Pesimista con ICR	-1.973,9	-2.251,3	-3.340,5	-1.294,1	-99,4	-1.007,3	897,7	3.136,8	8.154,5	8.576,3
Flujo Pesimista sin ICR	-1.979,2	-2.241,9	-3.333,9	-1.284,9	-150,6	-1.204,0	620,4	2.876,3	7.910,6	8.349,1

Fuente: Construcción propia

**Tabla 6 Flujos del proyecto en millones – Escenarios 2022- 2031**

Flujo	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Flujo Esperado con ICR	12.701,9	13.285,0	13.813,2	14.543,0	15.321,5	13.767,8	11.710,7	11.551,2	11.211,5	10.881,7
Flujo Esperado sin ICR	12.491,5	13.091,3	13.636,2	14.458,7	15.321,5	13.767,8	11.710,7	11.551,2	11.211,5	10.881,7
Flujo Optimista con ICR	16.442,6	17.143,2	17.793,2	18.649,5	18.939,8	16.970,2	14.741,5	14.633,8	14.307,8	14.007,3
Flujo Optimista sin ICR	16.232,2	16.949,5	17.616,2	18.565,2	18.941,8	16.970,2	14.741,5	14.633,8	14.307,8	14.007,3
Flujo Pesimista con ICR	8.961,2	9.426,9	9.833,2	10.436,6	11.167,9	11.573,8	8.679,9	8.468,5	8.115,2	7.756,1
Flujo Pesimista sin ICR	8.750,8	9.233,2	9.656,2	10.352,2	11.167,9	11.573,8	8.679,9	8.468,5	8.115,2	7.756,1

Fuente: Construcción propia

Al realizar la comparación de flujos con ICR y sin ICR, se puede notar que aunque el ICR se recibe en los años 2016 y 2017, no afecta el flujo solo en estos años, pues el ICR representa una disminución del saldo de la deuda, por lo tanto su impacto se difiere en los años en los que corresponde realizar las amortizaciones a capital.

Los resultados presentados en la Tabla 5 y la Fuente: Construcción propia

**Tabla 6**, indican que los inversionistas del fondo de capital privado tendrán flujos positivos a partir del quinto año para el escenario esperado y el escenario optimista sin ICR; en el caso del escenario optimista con ICR, los flujos positivos para el inversionista inician en el cuarto año; en el escenario pesimista se inicia con flujos positivos a partir del sexto año.

La evaluación financiera del proyecto se realizó basada en los resultados arrojados por el Valor Presenta Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) calculada en los diferentes escenarios.

Se estimó como tasa de descuento el Costo Promedio Ponderado de Capital del proyecto o Weighted Average Cost of Capital (WACC) y para determinar el Costo del Patrimonio o Costo del Equity se siguió la metodología Capital Asset Pricing Model (CAPM), generando un WACC diferente para cada año que se presenta a continuación y que se usó para proyectar el Valor Presente Neto:

**Tabla 7 WACC para los años 2012-2031**

ROLLING WACC										
Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
WACC	11,9%	12,1%	11,9%	11,7%	10,1%	11,5%	10,3%	10,8%	10,5%	11,5%
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
WACC	11,1%	11,4%	12,5%	11,5%	14,7%	12,6%	13,6%	12,4%	13,4%	12,4%

Fuente: Construcción propia

Los principales resultados obtenidos del modelo financiero, para los escenarios con y sin ICR se muestran en la **Tabla 8**.

**Tabla 8 Evaluación financiera según el escenario**

Indicador	Escenario Pesimista		Escenario Esperado		Escenario Optimista	
	Sin ICR	Con ICR	Sin ICR	Con ICR	Sin ICR	Con ICR
<b>Inversión Requerida</b>	9.288	9.110	8.163	8.118	7.877	7.858
<b>PRI</b>	9 años	9 años	9 años	8 años	8 años	8 años
<b>VPN Proyecto</b>	18.385	18.763	30.605	30.921	42.659	42.996
<b>TIR del Proyecto</b>	26%	27%	33%	34%	39%	40%
<b>VPN Inversionista</b>	7.231	6.765	5.086	4.403	4.161	3.797

<b>TIR Inversionista</b>	18%	18%	18%	18%	18%	18%
<b>Estadía del inversionista</b>	15 años	15 años	11 años	11 años	10 años	10 años
<b>VPN Agricultor</b>	13.743	14.378	27.532	28.499	40.288	40.965

De acuerdo con los cálculos, la inversión requerida disminuye del escenario pesimista al optimista, siendo menor el requerimiento de capital en los casos en los cuales se espera recibir ICR. Este incentivo afecta las expectativas del PRI<sup>10</sup> en el escenario esperado, proyectando una recuperación más rápida (8 años) cuando este se recibe; se espera un VPN superior en la medida en la que los escenarios son más convenientes de acuerdo con las expectativas de precios; es notorio el impacto de la variable precio en el proyecto, pues se pasa de una TIR del 26 por ciento en un escenario pesimista a una TIR del 33 por ciento en un escenario esperado y a una TIR del 39 por ciento en un escenario optimista.

La TIR del proyecto es creciente de un escenario a otro y el efecto sobre ésta por recibir o no el ICR es solo del 1 por ciento en cada escenario; el VPN del inversionista es mayor en el escenario pesimista, debido a que la tasa de rentabilidad ofrecida (18%) es superior al WACC<sup>11</sup> y bajo el escenario pesimista se espera que el inversionista tenga una mayor estadía de este en el fondo; la TIR del inversionista, no varía, pues el compromiso adquirido del fondo es rentar a una tasa del 18 por ciento y el principal riesgo será el de una mayor estadía hasta lograr su tasa objetivo; el máximo tiempo de estadía del inversionista esperado será de 15 años.

El VPN del agricultor es inverso a la estadía del inversionista, a mayor tiempo de permanencia del inversionista menor VPN del agricultor, sin embargo este VPN siempre es mayor al del inversionista, ya que al agricultor le corresponde explotar el cultivo en plena producción. Se puede notar que el VPN del inversionista es menor cuando en el proyecto se recibe el ICR, pues este genera una entrega de recursos de manera anticipada para el inversionista y esta entrega de recursos

<sup>10</sup> Periodo de Recuperación de la Inversión: es el momento en el cual los flujos de caja acumulados son positivos, lo cual indica que como mínimo el inversionista cubre el capital entregado.

<sup>11</sup> Ver: Tabla 7 WACC para los años 2012-2031

tiene el efecto de una mayor amortización sobre la financiación recibida<sup>12</sup>, por lo tanto el beneficio de ICR se traslada al agricultor, debido a que su VPN aumenta cuando el proyecto obtiene ICR.

#### **4. CONCLUSIONES**

El fondo de capital privado es una alternativa eficiente para canalizar recursos hacia la producción agropecuaria, especialmente en cultivos de tardío rendimiento, sin presionar la caja de los agricultores con el pago de intereses, cuando aún no se han generado ingresos por la producción; permitiendo el fortalecimiento de pequeños productores y el aprovechamiento de las tierras sub utilizadas en Colombia.

Para optimizar la inversión y atraer los potenciales inversionistas, en la estructuración del fondo, se sugiere modelar el uso de los beneficios tributarios e incentivos para el sector agropecuario a los cuales se pueda acceder.

A través de la propuesta planteada, se logran mitigar riesgos que afecten la rentabilidad del proyecto, debido a que existen sinergias asociadas a la especialización de cada uno de los participantes del fondo, es decir la división del trabajo entre especialistas de cada área (administración y operación) potencializa el uso del conocimiento de estos, minimizando el riesgo del proyecto.

Es posible lograr mayor ocupación productiva, eficiencia en el uso de la tierra, empleo, competitividad, beneficios de crecimiento y desarrollo económico, al enmarcar la propuesta en la estrategia de negocios inclusivos e innovación social<sup>13</sup>, canalizando el capital financiero a empresas del sector agrícola y generando buena imagen en las empresas que promueven y financian el fondo.

Para el caso específico del cultivo de aguacate Hass, se demuestra que la estructuración del fondo es una alternativa financiera viable para el inversionista en los tres escenarios proyectados, pues siempre se asegura un 18 por ciento de rendimientos sobre su inversión; al asegurar esta tasa de retorno para el

---

<sup>12</sup> Se puede hacer la analogía con abonos a capital sobre un crédito, a mayor abono en los primeros períodos de pago, menor será el pago de intereses.

<sup>13</sup> La cual está liderando la agencia nacional para la superación de la pobreza extrema

inversionista, se mitiga el riesgo de la inversión en el fondo de capital y el riesgo que este asume está asociado principalmente a su permanencia en el fondo, no obstante entre mayor sea su duración dentro del fondo, mayor será su VPN.

También se presentan claras ventajas para el productor, debido a que apalanca el establecimiento de su cultivo sin aportar capital, recibe una remuneración por los factores que aporta (tierra y mano de obra) y en todos los escenarios proyectados tiene expectativas de recibir un VPN mayor al recibido por el inversionista.

Aunque el ejercicio se realizó para un fondo que financie 500 hectáreas, la creación de más compartimentos puede ser una estrategia para fortalecer el sector aguacatero Colombiano.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Asociación Nacional del Café. (2004) Cultivo de Aguacate.  
<http://portal.anacafe.org/Portal/Documents/Documents/2004-12/33/5/Cultivo%20de%20Aguacate.pdf> (2 de diciembre de 2011)
- Bolsa Y Renta. (2011). Esquema de operación del Fondo de Capital Privado Cacao BYR. Medellín: Bolsa y Renta.
- Camero, J. (2009) Aguacate Hass en Colombia.  
[http://www.avocadosource.com/international/colombia\\_papers/camerojose2009.pdf](http://www.avocadosource.com/international/colombia_papers/camerojose2009.pdf). (19 de enero de 2012)
- Camero, J. (2011) La industria del aguacate en Colombia.  
<http://www.icta.unal.edu.co/poscosecha/images/memorias/04-1615c.pdf> (18 de enero de 2012)
- Consejo Empresarial Colombiano para Desarrollo Sostenible. (2010). Negocios Inclusivos, una estrategia empresarial para reducir la pobreza. Bogotá: CECODES.
- Centro de Información e Inteligencia Comercial. (2009). Perfil del aguacate.  
<http://www.pucesi.edu.ec/pdf/aguacate.pdf> (15 de febrero de 2012)

- CORPOICA. (2008). Tecnología para el Cultivo de Aguacate. <http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/WebBac/Documentos/Tecnologacultivoaguacate.pdf> (5 de marzo de 2012)
- FAO. (s.f.). Segmentación de los productos y perspectivas de mercado en los mercados del aguacate de la CE y los Estados Unidos. [http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/226/es/Avocado\\_TF\\_web\\_s.pdf](http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/226/es/Avocado_TF_web_s.pdf) (09 de diciembre de 2011).
- Fiduagraria. (2012). Ficha Técnica Cartera Colectiva Cerrada Fondo de Inversión Forestal Colombia. Bogotá: Fidagraria.
- FINAGRO. (s.f.). Aguacate. [http://www.finagro.com.co/html/i\\_portals/index.php?p\\_origin=internal&p\\_name=content&p\\_id=MI-249&p\\_options=](http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-249&p_options=) (04 de diciembre de 2011)
- FINAGRO. (2012). Manual de servicios FINAGRO. Código: SIN-MAN-001 Versión: 23. Bogotá: FINAGRO.
- FIRA. (s.f.) Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. <http://www.fira.gob.mx> (03 de marzo de 2012)
- Mejía, E. (2010). Cadena Productiva del Aguacate en Colombia. <http://corpoaguacate.com/pdf/conferencias/cadenaaguacatehoy.pdf> (3 de Diciembre de 2011)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (s.f.). Dirección de Cadenas Productivas. [http://www.minagricultura.gov.co/08cifras/08\\_Misi\\_Cadenas.aspx](http://www.minagricultura.gov.co/08cifras/08_Misi_Cadenas.aspx) (9 de Diciembre de 2011)
- Peláez, J. A. (2005). Identificación del aguacate como un rubro importante de grandes oportunidades comerciales, según lo acuerdos de integración, los nuevos tratados comerciales y el comercio mundial globalizado. <http://www.cadenahortofruticola.org/admin/bibli/633fichaaguacate.pdf> (18 de Enero de 2012)
- PROEXPORT. (2011). Sector Agroindustrial colombiano. [http://www.botschaft-kolumbien.de/descargas\\_proexport/berlin\\_2011/espanol/inversion/agroindustria/perfil\\_agroindustria.pdf](http://www.botschaft-kolumbien.de/descargas_proexport/berlin_2011/espanol/inversion/agroindustria/perfil_agroindustria.pdf). (18 de Febrero de 2012)

Profesionales de Bolsa. (2008). Reglamento del fondo de capital privado "Inversiones Ganaderas". Bogotá: Profesionales de Bolsa.

Sapag, N; Sapag, R; Sapag, J.M. (2014). Preparación y Evaluación de proyectos. 6a. Ed. Mac Graw Hill Education, México.