

PROGRAMA PARQUES EN PELIGRO

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA EL MANEJO DE ALPACAS EN LA HACIENDA CHALUPAS

Ariel Silva

ECOCIENCIA

Febrero 2006



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Introducción de alpacas en haciendas del Ecuador	3
1.2. Resultados de establecimientos de diferentes tamaños	4
1.3. Comentarios preliminares	5
1.4. Antecedentes de estudios vinculados al proyecto	5
2. OBJETIVOS	6
2.1. Objetivo General	6
2.2. Objetivo Específico	6
3. UBICACIÓN Y ALCANCE	6
4. FUENTES DE DATOS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
4.1. Las fuentes de los datos	7
4.2. Definición del modelo de producción	7
4.2.1. Calendario alpaquero	7
4.2.2. Evolución del ható	8
4.3. Sobre la evaluación económico financiera del proyecto	8
4.3.1. Estimación de costos	9
4.3.2. Determinación de ingresos	10
4.3.3. Flujo de caja	10
4.3.4. Punto de equilibrio económico	11
4.3.5. Período de recuperación de la inversión	11
5. ASPECTOS DEL MERCADO	12
5.1. Capacidad de producción	12
5.1.1. Internacional	12
5.1.2. Nacional	12
5.1.3. Hacienda Chalupas	13
5.2. Demanda	14
5.2.1. Animales en pie (crías)	14
5.2.2. Fibra de alpaca	14
5.2.3. Tejidos y prendas hechas a mano e industriales	14
5.2.4. Carne y Cuero de alpaca	15
5.3. Precios	15
5.3.1. Animales en pie	15
5.3.2. Fibra de alpaca	17
5.3.3. Tejidos y prendas hechas a mano e industriales	18
5.4. Tamaño de la demanda y su proyección	19
6. ESTIMACIÓN DE COSTOS	20
6.1. Inversión inicial	20
6.2. Capital de trabajo	20
6.2.1. Instancia de producción de fibra en bruto	21
6.2.2. Instancia de producción de hilo, diseño, confección y comercialización de prendas	24
7. EVALUACIÓN FINANCIERA	28
7.1. Análisis de viabilidad de productos	28
7.2. Ingresos	29
7.3. Flujo de Caja, VAN y TIR	30
7.3.1. Flujo de caja de la situación base	31
7.4. Punto de equilibrio	33
7.5. Período de recuperación de la inversión	33
7.6. Análisis de sensibilidad	34
7.6.1. TIR	34
7.6.2. Punto de equilibrio	37
7.7. Análisis FODA	38
8. CONCLUSIONES	39
9. LITERATURA CITADA	41
10. ANEXOS	42
Anexo 1: Calendario alpaquero	42
Anexo 2: Parámetros para definir escenarios y obtener flujo de caja, VAN y TIR	45
Anexo 3: Evolución de los hatos alpaqueros en los establecimientos analizados	46
Anexo 4: Requerimientos mínimos e infraestructura básica	50

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción de alpacas en haciendas del Ecuador

Fernández Baca (1991), sostiene que aunque no existen evidencias paleontológicas (Hoffstetter, 1986) ni arqueozoológicas (Miller y Gill, 1990) de la previa existencia de alpacas en Ecuador, en 1985 se introdujo alpacas chilenas en los Andes ecuatorianos (Meisch, 1987).

La experiencia corresponde a la importación de 60 alpacas (16 machos y 44 hembras) realizada por el Dr. Stuart White, embarcadas desde Chile el 1 de octubre de 1985. Los 60 camélidos fueron instalados en la Reserva La Libertad donde permanecieron su primer año de vida en el Ecuador. Posteriormente todas las alpacas fueron llevadas a la reserva Mingar (3.500 msnm) donde permanecieron durante el segundo año de la explotación. Luego fueron transportados a Pilisurcu (2.905 msnm) donde permanecieron el tercero y cuarto año (Ortiz Navarrete, 2001).

Los requisitos sanitarios para importar alpacas desde Chile al Ecuador, fueron circunscritos en tres puntos (Ortiz Navarrete, 2001):

- Tratamiento antiparasitario
- Vacunación preventiva para septicemia hemorrágica, carbón sintomático y edema maligno
- Exámenes seronegativos para demostrar la reacción negativa a los exámenes de laboratorio para brucelosis y para tuberculosis

La empresa requirió una inversión de \$38.023,32 y fue evaluada por un período de 14 años por Ortiz Navarrete (2001) en su tesis doctoral, la misma que da cuenta de un muy satisfactorio manejo zootécnico, al igual que el financiero (con un Valor Actual Neto¹ (VAN) de \$59.340,38 y Tasa Interna de Retorno (TIR) de 22,26%. Los resultados obtenidos en la Tesis: VAN 282.387,14 y TIR 67%, no son correctos, dado que el autor no incluye la inversión inicial para el cálculo de los indicadores. Por este motivo se estimó nuevamente utilizando el flujo de caja del trabajo de Ortiz Navarrete. Además sostiene haber constatado un impacto

¹ VAN y TIR: Conceptos detallados en Aspectos metodológicos de la evaluación financiera del proyecto

socioeconómico positivo y resultados que permiten concluir que estos animales estimularon un amplio mejoramiento de los suelos en la hacienda Pilisurcu.

En la actualidad el inventario de alpacas del Ecuador asciende a 5.500 animales (Solórzano, P. Com. Pers.). La hacienda Mudadero de la empresa ECOFFICE S.A. instalada en las faldas del Cotopaxi, es la mayor del Ecuador y cuenta con 1.500 animales.

1.2. Resultados de establecimientos de diferentes tamaños

Los datos específicos de establecimientos alpaqueros proporcionados por la Federación de Organizaciones Campesinas Indígenas de las Faldas del Chimborazo (FOCIFCH), Fernández Baca (1991) y Pablo Solórzano Polo, permiten apreciar las características económico - financieras y de manejo zootécnico de establecimientos de diferentes tamaños: pequeño, mediano y grande respectivamente.

Desde el punto de vista del financiamiento de los proyectos, la FOCIFCH es una organización que ha recibido fondos para alpacas mayoritariamente de donaciones, en el caso de la hacienda analizada por Fernández Baca (1991) los fondos son propios del Dr. White y el establecimiento de ECOFFICE S.A. (empresa ecuatoriana), con fondos del Banco Solidario y funciona en alianza técnico comercial con ECO VALLEY WILDLIFE SAC (empresa peruana).

En el manejo técnico se observan significativas diferencias entre los establecimientos. La FOCIFCH tiene un déficit en capacitación y manejo técnico, en la hacienda del Dr. White esta tarea es realizada por el propietario de manera conveniente (además ahorrándose este costo) y ECOFFICE S.A. ha superado la curva de aprendizaje en el manejo y crianza de alpacas contratando a un zootecnista el cual importa la suma de \$1.200 mensuales.

En cuanto a la producción de hilos, diseño y confección de prendas y comercialización, también hay diferencias características. FOCIFCH realiza el hilado en talleres de Guano, provincia de Bolívar en Ecuador, para luego tejer las prendas artesanalmente en las comunidades indígenas y comercializar en las propias comunidades o ferias artesanales. Una evidencia de la ausencia de mercado para estos productos son los depósitos abarrotados de fibra en bruto, hilos y prendas confeccionadas. El Dr. White, si bien realiza adecuado manejo

zootécnico, no da cuenta de una conveniente actividad de hilado, diseño y confección de prendas, como tampoco parece realizar esfuerzos de comercialización. Por su parte Solórzano Polo, manifiesta exportar la totalidad de la fibra al Perú. En ese país su aliado ECO VALLEY WILDLIFE SAC transforma la fibra a través del hilado, diseño y confección, en colecciones de prendas de acuerdo a la demanda de mercados internacionales. Una vez lograda la colección, la empresa exporta la totalidad de la producción desde ese mismo país.

Desde el punto de vista de la rentabilidad, la FOCIFCH no ha realizado un estudio económico financiero, pero manifiesta su preocupación y descontento por la inexistencia de recursos para mantener el proyecto. El establecimiento del Dr. White, ha sido analizado económica y financieramente y da cuenta de una TIR conveniente, gracias a la venta de animales en pie a buen precio y al valor residual del proyecto. El caso de ECOFFICE S.A., en comentarios de Solórzano Polo, con una producción de 2.500 kilogramos de fibra que le producen alrededor de 5.000 prendas, ha alcanzado su punto de equilibrio económico, sin necesidad de vender animales en pie.

1.3. Comentarios preliminares

El presente trabajo desarrolla dos modelos de costos, los cuales son empleados para la evaluación económica financiera de la instalación de alpacas en la hacienda Chalupas. Se ha recabado información de fuentes diversas para mejorar las aproximaciones realizadas en el pasado.

La experiencia en este tipo de explotación ha crecido y empiezan a verse en Ecuador algunos casos exitosos, como por ejemplo ECOFFICE S.A. y tiendas Jacqueline Muñoz. Estos casos tienen como denominador común, el diseño de prendas exclusivas o colecciones de prendas a la moda y el comercio exterior, que agregan valor a la fibra de alpaca en bruto. Además ECOFFICE S.A. industrializa su fibra en Perú por la experiencia y la tecnología que emplea ese país, donde obtiene hilados bajo tendencias de moda, asesoría en tinturados y carta de colores.

1.4. Antecedentes de estudios vinculados al proyecto

- El trabajo de Boada y Tapia (2004) da cuenta sobre el estado de conservación en la hacienda Chalupas y la importancia de viabilizar el corredor biológico entre el Parque Nacional Llanganates (PNLL) y la Reserva Ecológica Antisana (REA).
- Franco Moncayo (2002) comenta que se ha superado el análisis de la viabilidad biológica de la alpaca en la serranía ecuatoriana e indica la conveniencia de detenerse en el análisis económico financiero para lo cual toma como referencia los estudios realizados por la Corporación Financiera Nacional y Fundación Natura.
- Ortiz Navarrete (2001), en su Tesis Doctoral realiza la evaluación zotécnica y económica financiera ex post, de la hacienda alpaquera del Dr. Stuart White y señala la conveniencia económica, social y ambiental de esta explotación.
- En la hacienda Chalupas, Muñoz (2005) realizó el estudio de factibilidad técnica del manejo de alpacas donde avanza sobre aspectos vinculados con costos de la infraestructura necesaria para la instalación de una explotación con este ganado.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Elaborar estudios de factibilidad financiera de actividades que viabilicen el corredor biológico entre el PNLL y la REA.

2.2. Objetivo Específico

Elaborar un estudio de factibilidad financiera para la introducción y manejo de alpacas en la hacienda Chalupas.

3. UBICACIÓN Y ALCANCE

El proyecto de introducción de alpacas en la hacienda Chalupas se desarrolla en el marco del diseño y establecimiento del corredor biológico entre la REA y el PNLL.

Se ha identificado dentro de las actividades de biocomercio, que las alpacas mejoran la calidad de los suelos. Ortiz Navarrete (2001) ha constatado esta afirmación en la explotación alpaquera del Dr. Stuart White. Esta es una actividad que potencialmente podría reemplazar a la ganadería tradicional desarrollada en la hacienda Chalupas.

Entre las actividades a desarrollar se identifican: en primer lugar, la reunión, transporte y venta del ganado vacuno que actualmente habita la hacienda Chalupas y en segundo lugar la adquisición de alpacas, el traslado, supervivencia, reproducción, esquila y venta de la producción de la empresa alpaquera.

La venta de animales en pie presenta dos aspectos a tener en cuenta: el uno que retrasa el crecimiento del hato y el segundo que es necesario vender a precios que permitan financiar el gasto operativo del proyecto.

De acuerdo a estudios realizados, la fibra de alpaca en bruto constituye aproximadamente el 33% del costo total de una prenda terminada. El resto del esfuerzo económico es hilado-tinturado, diseño, confección y comercialización.

Es conveniente resaltar que el hilado-tinturado, diseño y confección de prendas con fibra de alpaca, constituyen las fases que agregan mayor valor al proyecto. La realidad da cuenta que los productores de diferentes tamaños (pequeños, medianos y grandes) incluyen en sus explotaciones hasta la producción y comercialización de prendas. Las diferencias residen en la tecnología empleada para realizar estas actividades.

4. FUENTES DE DATOS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1. Las fuentes de los datos

Para el presente trabajo se consultó bibliografía de camélidos en Sudamérica y específica de establecimientos alpaqueros como la tesis doctoral de Fernández Baca (1991), los informes producidos por los productores de alpacas de la (FOCIFCH) y los datos proporcionados por el gerente general de ECOFFICE S.A²., Sr. Pablo Solórzano Polo.

² ECOFFICE SA (empresa ecuatoriana financiada con fondos del Banco Solidario) y ECO VALLEY WILDLIFE SAC (empresa peruana de alpacas) componen una alianza técnico comercial denominada ALPA HUASI

4.2. Definición del modelo de producción

4.2.1. Calendario alpaquero

El calendario alpaquero es un diseño de actividades basado en las particularidades medioambientales existentes en la propiedad (anexo 1), pues existen factores físicos como calidad de los suelos, viento y humedad que determinan la presencia de un peculiar clima. En consecuencia el conocimiento total de las particularidades medioambientales de la hacienda Chalupas es un requisito necesario para la elaboración del calendario.

4.2.2. Evolución del hato

Es un análisis de las cuentas de la ganadería, clasificada en crías machos y hembras así como en adultos machos y hembras. El inventario final de cada año resulta de sumar al inventario inicial, las promociones y las compras, y de restar al mismo las muertes, descartes y ventas.

Entre las variables que determinan el crecimiento del hato, se puede identificar a: la infraestructura, la capacitación del personal para el manejo alimentario y la disposición de un zootecnista que realice el manejo sanitario y reproductivo.

En consecuencia la cantidad de fibra que se coseche por año depende directamente de la cantidad de alpacas adultas y twis (animal que aun no es adulto pero que produce fibra) del hato.

4.3. Sobre la evaluación económico financiera del proyecto

Para evaluar la dinámica económica financiera se construyeron dos modelos de costos y uno de ingresos, que luego son utilizados para obtener el flujo de caja de las dos alternativas detalladas en el Capital de Trabajo. Las dos alternativas de costos operativos que son utilizadas como variantes válidas para la evaluación del presente proyecto se caracterizan de la siguiente manera:

- La primera se llama de Costos Variables (CCVV) e interpreta que las etapas de producción (fibra en bruto y prendas) contienen solo costos variables.

- La segunda se conoce como de Costos fijos mas Variables (CF + CV), donde se estiman los costos fijos y variables del proyecto.

Ambas alternativas son empleadas para realizar aproximaciones a las características del negocio a evaluar. Este modelo es parte del presente trabajo agregándose como anexo 2 al mismo.

4.3.1. Estimación de costos

Inversión inicial

Para la determinación de los costos se divide el proyecto en dos fases: la preoperativa y la operativa.

La primera fase, común a los dos sistemas de costos, comprende todas las actividades referentes a retirar el ganado vacuno y la puesta en marcha de la empresa alpaquera. Se consideran actividades de esta fase: la reunión, el transporte y la venta del ganado vacuno que en la actualidad pastorea en los potreros de la hacienda Chalupas y la construcción de la infraestructura para el ganado camélido, la adquisición del hato de alpacas, el transporte desde donde se adquieren hasta la hacienda Chalupas y la capacitación del personal en el manejo de estos animales. En este proceso se realizan las erogaciones necesarias para poner en marcha el proyecto alpaquero, es decir la inversión inicial.

Capital de trabajo

La segunda fase, tiene que ver con la empresa alpaquera en marcha, para ello se consideran dos etapas: la etapa de producción de fibra en bruto y la etapa de producción y comercialización de prendas. Aquí se requiere año tras año de un flujo de erogaciones para mantener en funcionamiento el proyecto, esto es el capital de trabajo.

La síntesis de lo hasta aquí expuesto en relación al capital de trabajo se muestra en la figura 1.

Inversión inicial y sistemas de costos

Fase preoperativa	Fase operativa	
Inversión inicial, común a ambos sistemas	Producción de fibra en bruto	Resto del proceso hasta comercialización
	<ul style="list-style-type: none"> • CCVV • CF + CV 	<ul style="list-style-type: none"> • CCVV • CF + CV
	EMPRESA INTEGRADA	<ul style="list-style-type: none"> • CCVV • CF + CV

Figura 1. Esquema de modelo de producción

4.3.2. Determinación de ingresos

Para estimar los ingresos se toman en consideración los precios de venta de los diferentes productos y se multiplica por la cantidad de producción de cada línea.

4.3.3. Flujo de caja

El flujo de caja se compone de cuatro elementos básicos (tabla 1):

- a) Los egresos iniciales de fondos
- b) Los ingresos y egresos de operación
- c) El momento en que ocurren estos ingresos y egresos
- d) El valor de desecho o salvamento del proyecto

Tabla 1: Modelo de ingresos y egresos de operación Fuente: Sapag – Sapag (1999)

+	Ingresos afectados a impuestos
-	Egresos afectados a impuestos
-	Gastos no desembolsables
=	Utilidad antes de impuestos
-	Impuestos
=	Utilidad después de impuestos
+	Ajustes por gastos no desembolsables
-	Egresos no afectados a impuestos
+	Beneficios no afectados a impuestos
=	Flujo de caja

VAN

El valor actual neto (VAN) es la diferencia entre los ingresos y egresos expresados en moneda actual.

La formula empleada Sapag – Sapag (1999) es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

donde

Y_t representa el flujo de ingresos del proyecto; E_t sus egresos I_0 la inversión inicial en el momento cero de la evaluación. i es la tasa de descuento y t es el momento del tiempo en que se produce el ingreso o egreso. n es el horizonte temporal del proyecto.

Para este proyecto se define un horizonte de planeamiento de 14 años y una tasa de descuento del 12%.

TIR

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero.

4.3.4. Punto de equilibrio económico

Es el nivel de producción donde los ingresos totales se igualan a los egresos totales. Antes de este nivel los egresos son superiores a los ingresos, después de este nivel de producción la empresa tiene niveles de ingresos superiores a los egresos. La formula empleada para determinar el punto de equilibrio (Pe) es:

$$Pe = \frac{CF}{p - cvu}$$

donde CF es el costo fijo, p es el precio de venta y cvu es el costo variable unitario.

4.3.5. Período de recuperación de la inversión

Otro de los indicadores utilizados en la evaluación de una inversión es el período de recuperación del capital invertido, indicador que considera que mientras menor es el plazo necesario más segura es la inversión.

5. ASPECTOS DEL MERCADO

5.1. Capacidad de producción

5.1.1. Internacional

Franco Moncayo (2002), menciona que: “De acuerdo a estudios internacionales, se estima que la población de alpacas en Sudamérica es de aproximadamente 3'100.000, correspondiendo al Perú el 87%, Bolivia 11% y el resto de países el 2%. La producción de fibra de alpaca en los noventa fue 3.381 toneladas, de las cuales el 93% corresponde al Perú, 6% a Bolivia y 1% a Chile. Estados Unidos y Australia han visto crecer rápidamente sus hatos alpaqueros. El primero cuenta con una población de 18.000 ejemplares y el segundo con 20.000. La producción de fibra es de 33,48 toneladas en USA y 37,2 toneladas en Australia. Inglaterra también surge como un potencial competidor en el mercado de “fibras especiales” de alpaca. La oferta de fibra de alpaca es estacional, en el caso del Perú de noviembre a enero (techo) y abril a septiembre (piso). En Estados Unidos la esquila se da en los meses de verano”.

5.1.2. Nacional

En el ámbito nacional Franco Moncayo (2002), menciona que: “De acuerdo al biólogo Stuart White, el Ecuador dispone de un potencial de 765.000 hectáreas de tierras altas entre 2.900 y 4.200 msnm, que podrían dedicarse al pastoreo de alpacas en un número de 1'692.000 ejemplares, divididos en 882.000 sobre los 3.200 msnm y 810.000 en potreros más bajos. Esto, de acuerdo a su investigación representaría el 64% de la actual población de alpacas de Perú”.

Al momento han transcurridos 21 años desde 1985 (primeras 60 alpacas en Ecuador) y el inventario de alpacas del país asciende a 5.500 animales (Solórzano, P. Com. Pers.), es decir la dotación de alpacas ha crecido a un 36,18% anual promedio. Este crecimiento se explica por dos razones: la tasa de crecimiento vegetativo del hato inicial y por sucesivas exportaciones y donaciones de países como Perú, Bolivia y Chile.

En términos generales la producción (esquila) de fibra de alpaca puede realizarse durante todo el año, no obstante los propietarios de los hatos han preferido hacerlo en ciertas épocas del año como junio – agosto (Chimborazo / Cañar) o

noviembre – diciembre (Cotopaxi). En los demás países andinos la esquila se realiza en los meses de más altas temperaturas (noviembre – mayo).

El Ecuador tiene ventajas comparativas mayores que sus similares andinos si se compara las condiciones agroclimáticas de la puna peruana y los páramos andinos ecuatorianos, estos últimos de mayor riqueza y mejores condiciones para la crianza de alpacas. Esto se traduce en la producción de un porcentaje mayor de fibra en bruto de baby alpaca en cada animal esquilado.

Las hilanderías de diferentes provincias: Bolívar (FUNORSAI), Chimborazo (Guano), Pichincha (Hilana) y otras, están adquiriendo experiencia en el hilado de fibra de alpaca. Según manifiesta Muñoz Jacqueline (2006) “antes importaba los hilos y ciertos productos, como la alpaca del Perú. A finales del 2005, consiguió que se produjera en la provincia del Cotopaxi la alpaca nacional”.

5.1.3. Hacienda Chalupas

Para estimar la capacidad de producción del hato a instalarse en Chalupas, se sugiere adquirir 400 alpacas, 18% machos y 82% hembras. El tamaño de este conjunto de animales es menor al establecimiento de ECOFFICE S.A. y mayor que la dotación inicial de los otros dos casos analizados. Tomando como referencia de crecimiento la experiencia de las tres haciendas analizadas (anexo 3), la tasa de crecimiento del hato es 19% y la evolución del mismo queda como muestra el gráfico 1.

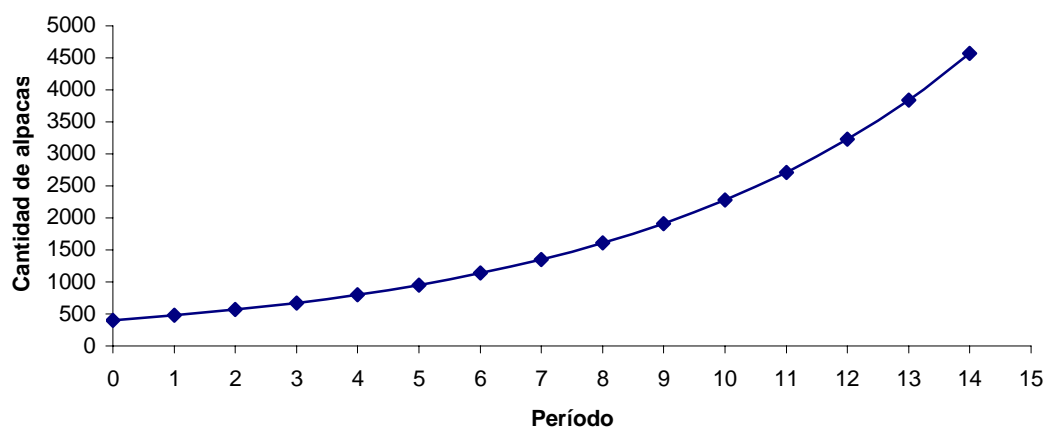


Gráfico 1. Proyección de la evolución del hato alpaquero en la hacienda Chalupas, a una tasa de crecimiento del 19% anual e iniciado con 400 individuos. Elaborador por el consultor.

En consecuencia, la capacidad de producción de fibra crece en proporción geométrica de acuerdo a la cantidad de animales que van entrando en la vida productiva.

5.2. Demanda

Los tipos de productos derivados del establecimiento alpaquero son los siguientes:

5.2.1. Animales en pie (crías)

La demanda de animales en pie en el ámbito nacional ha estado ligada a la acción de instituciones con fines conservacionistas. En general el mercado local no ha instalado un mercado de referencia para las alpacas. En las ferias de animales no es común encontrar esta especie. Obviamente tampoco parece encontrarse un precio de referencia como se verá en el apartado precios. Como sustituto cercano de la alpaca esta el borrego (aunque de menor calidad), animal que requiere de menos cuidados e inversión y provee a la población de beneficios similares.

5.2.2. Fibra de alpaca

La fibra de alpaca se la conoce comercialmente como fibra especial y se diferencia de la lana de borrego por criterios de carácter técnico. La demanda y precio de la fibra de alpaca está en función de los siguientes factores: gama de colores, finura y comportamiento a la fricción (suavidad, longitud, elasticidad y resistencia).

Color: Se conocen hasta 22 colores comercializables internacionalmente, siendo el blanco el más comercial, seguido de los colores claros.

Finura de la fibra: Oscila entre 18 y 30 micras. Según la finura se distinguen: Baby alpaca (~22 micras), Fleece (~25 micras) y Grueso (~30 micras).

Topografía superficial: Se refiere a la suavidad de la fibra

5.2.3. Tejidos y prendas hechas a mano e industriales

En el ámbito nacional Muñoz Jacqueline (2006) tiene dos tiendas y una fábrica en el norte de Quito. Sostiene que el mercado es exigente y ella apuntó a “lo nuevo, lo distinto y lo exclusivo”. Sin embargo, el fuerte de su negocio parece ser el

mercado internacional, exportando sus productos a Estados Unidos, Europa y América Latina.

Pablo Solórzano Polo de la empresa ECOFFICE S.A., acopia la fibra de su establecimiento alpaquero, realiza la desinfección y los tratamientos sanitarios correspondientes, para exportar la totalidad de la materia prima al Perú. En ese país su aliada ECO VALLEY WILDLIFE SAC realiza el hilado, diseño y confección de colecciones de prendas que luego exporta a Estados Unidos. Manifiesta en relación con su demanda que le solicitan alrededor de 20.000 prendas y que solo está en capacidad de producir 5.000 al año, dado que no dispone de la cantidad de fibra en bruto para abastecer su demanda.

En lo referente a la FOCIFCH, una vez que esquilan la fibra, la hacen hilar en Guano, provincia de Chimborazo, obteniendo un hilo grueso que emplean para el tejido artesanal de bufandas y otras prendas simples. Ati Alfredo (Com. Pers.) representante de la Federación ofreció vender hilo a \$12 el kilogramo y negó la posibilidad de vender fibra. Manifiesta además la debilidad de la FOCIFCH para la comercialización de las prendas que ellos confeccionan. Es de destacar que la fibra de alpaca es un producto natural de alta calidad, que requiere del hilado y diseño como complemento para que la prenda pueda llegar a la demanda solvente. Como un bien de lujo las prendas confeccionadas con hilo de alpaca están dirigidas a los niveles de más altos ingresos. Es esta una de las razones por las que la FOCIFCH podría estar teniendo dificultades para la comercialización de sus prendas.

5.2.4. Carne y Cuero de alpaca

Se trata de una carne magra que en el Ecuador no es aprovechada. Por su parte los cueros de alpaca son demandados por artesanos para la confección de tapices que constituyen un importante producto para venderlo a turistas.

5.3. Precios

5.3.1. Animales en pie

Las primeras 64 alpacas importadas desde Chile costaron \$50,74 (en Chile). El costo unitario por animal en la explotación del Ecuador (incluyendo gastos de

transporte y operación de comercio exterior) ascendió a \$289,58. Este es el precio de cada ejemplar en el año 1985. A partir de ese momento el precio de venta de las alpacas en la hacienda del Dr. Stuart White ha crecido desde los \$300 hasta los \$750 en el último período objeto de evaluación (gráfico 2). El precio de venta promedio es de \$445,65. Cabe señalar que White ha vendido sus animales con fines conservacionistas y en general el precio que ha percibido no responde a las reglas de la oferta y la demanda.

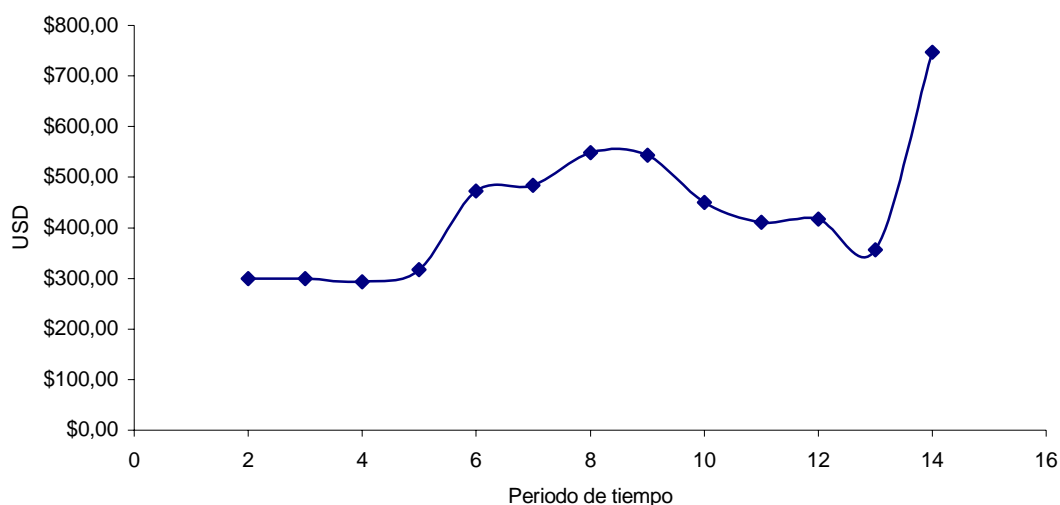


Gráfico 2: Evolución del precio de venta de alpacas en pie en la explotación del Dr. Stuart White, Fuente: Ortiz Navarrete (2001)

La FOCIFCH (2005) da cuenta de haber vendido seis animales (un macho y cinco hembras) a \$3.600 (precio promedio por alpaca de \$600) y fibra en bruto a \$1,5 por libra (es decir \$3 por kilogramo aproximadamente). También vendieron en la feria de animales alpacas a \$50. Si bien este último no es un precio de referencia, es la disposición a pagar que manifiesta el público que concurre a esos eventos.

ECOFFICE S.A. adquirió de la Comisión Financiera Nacional (CFN), en ocasión excepcional 500 alpacas a \$300 cada una, (Solórzano, P. Com. Pers.). El hato estaba compuesto por animales sin tratamiento zootécnico de diferentes edades.

Las competencias de alpacas (poco comunes en Ecuador) son eventos que sirven para la selección de los mejores animales. Los animales campeones se valorizan como reproductores para mejorar los hatos. Suelen alcanzar valores que superan los \$2.000. También son determinantes del precio del animal en pie, el sexo, la edad y el estado sanitario.

5.3.2. Fibra de alpaca

Por tratarse de una materia prima que está al inicio del encadenamiento productivo, el proceso de obtención de información sobre el precio de la fibra de alpaca fue complejo. Esto se debe fundamentalmente a que los demandantes de este producto son otras empresas que tienen incentivos para mantener esta información reservada.

Se recurrió entonces a combinar dos evidencias empíricas para obtener el precio del kilogramo de fibra: la primera tiene que ver con el costo resultante en un establecimiento alpaquero por animal por año y el segundo, evaluando las disposiciones a pagar de los demandantes de fibras.

La primer evidencia parece indicar que se gasta por año por animal alrededor de \$30, considerando que por alpaca se pueden obtener en promedio 2,5 kilogramos de fibra al año y que el 55% de esta fibra es baby alpaca y el resto Fleece o Grueso, tenemos que el costo del kilogramo de fibra en bruto sería de \$12 (tabla 2).

Tabla 2. Determinación del precio de la fibra en bruto

	Total	Baby alpaca 55%	Fleece y Grueso 45%	Costo de fibra en bruto Kg
Producción por animal por año (Kg)	2,5	1,375	1,125	12
Gasto por alpaca por año (\$)	30	16,5	13,5	

La segunda evidencia son las disposiciones manifiestas a pagar y lo informado en las ventas por Ortiz Navarrete (2002), donde se ha vendido el kilogramo de fibra en bruto a \$9,9. En el caso de FOCIFCH ha vendido fibra en bruto a \$3 el kilogramo. El empresario Pablo Solórzano Polo manifestó estar dispuesto a pagar \$3 por kilogramo de fibra en bruto y hasta \$12 el kilogramo de baby alpaca clasificada (tabla 3).

Tabla 3. Precio de venta de fibra y disposición a pagar

Detalle	Baby alpaca 55%	Fleece y Grueso 45%	Valor por Kg de fibra en bruto \$	Observaciones
Costo de fibra en bruto Kg			12	
FOCIFCH	No manifiesta	No manifiesta	3	En la actualidad prefiere vender hilos a \$12 el Kg y no fibra en bruto
Hacienda del Dr. White	No manifiesta	No manifiesta	9,9	Se especializa en vender prendas y alpacas en pie. No ha comprado fibra a otros productores.
Disposición a pagar por parte de Ecooffice SA	\$12	No manifiesta	3	Es comprador de fibra a otros productores. Paga \$12, la fibra clasificada. Si se trata de fibra en bruto \$3 por Kg

Como se puede observar en la tabla 2, el costo resultante del kilogramo en bruto (\$12) coincide con el precio dispuesto a pagar por el kilogramo de baby alpaca clasificada (tabla 3), es decir el empresario paga el costo de producir la mejor fibra o supone que cada alpaca produce en su totalidad baby alpaca (supuesto poco realista). Adicionalmente, esta información es útil para establecer un precio mínimo (\$3) y uno máximo (\$12) para el kilogramo de fibra en bruto.

5.3.3. Tejidos y prendas hechas a mano e industriales

Entre las principales evidencias de precios de estos productos se han identificado las siguientes:

1. La FOCIFCH vende bufandas de 250 gramos de fibra a \$12.
2. Ortiz Navarrete (2001) en los informes de venta de la hacienda de White afirma haber vendido bufandas de 220 gramos a \$22 y buzos de 500 gramos a \$100. En cuanto a hilos de primera calidad se venden a \$55 el kilogramo.
3. Muñoz Jacqueline (2006) sostiene que sus prendas oscilan entre los \$18 y los \$200.
4. Pablo Solórzano Polo asegura que las prendas de su colección tienen un precio promedio de \$40.
5. Librimundi vende prendas de alpacas confeccionadas en Perú y Bolivia. Sus precios oscilan entre los \$30 y \$280, dependiendo de la cantidad de fibra, el diseño y los colores de las prendas.

5.4. Tamaño de la demanda y su proyección

La demanda internacional de las fibras especiales ha seguido de alguna manera los niveles de la economía mundial. De otro lado, la aparición de las fibras sintéticas afectó igualmente la demanda de las fibras naturales.

No obstante lo anterior, el paradigma de "volver a lo natural" prevalece en lo que va del siglo XXI, lo que ha dado estabilidad al mercado de fibras especiales en detrimento de otras fibras.

Se estima que de la producción mundial de alpaca, el 90% se destina al mercado externo y el 10% se comercializa en los propios países productores. La mayor demanda, está en las denominadas "tops" e hilados.

Estudios señalan que entre los mayores importadores de fibra, tejidos y confecciones se encuentran los países de la Comunidad Económica Europea (CEE), tales como Italia, Gran Bretaña, Alemania, Francia, España y Suiza. En igual forma se señala que Estados Unidos, Japón y Corea del Sur son importantes consumidores de productos y subproductos de alpaca.

Publicaciones del CBI de Holanda, señalan que la CEE, es el segundo consumidor mundial de fibras, incluyendo las de origen animal. El volumen estimado de la demanda es de más de 8.000 millones de Kg. de textiles.

Tal como quedó anotado anteriormente, Italia, Alemania y Francia representan el 57% de las importaciones totales de fibras naturales, con tasas crecientes de desarrollo. Las importaciones italianas de "pelos finos no cardados de animales", en promedio bordean los \$ 200 millones de dólares por año.

El promedio de las exportaciones peruanas de fibras especiales es de \$12 millones de dólares (Free On Board, en castellano libre a bordo) y de 1'472.942 kilos, con un precio promedio de exportación de \$8,64/Kg con tendencias a la baja y ligeros repuntes estacionales.

Para el año 2000 el total de las exportaciones de subproductos y productos de alpaca ascendieron a un valor de \$65'663.733 distribuidos de la siguiente manera:

- Lana de alpaca cardada-tops: \$19'318.976
- Prendas: \$18'666.665
- Hilados: \$15'702.616
- Tejidos: \$11'249.351
- Confecciones: \$726.125

6. ESTIMACIÓN DE COSTOS

6.1. Inversión inicial

La fase preoperativa contiene dos unidades de costos centrales: la reunión y transporte del ganado vacuno y el conjunto de actividades para implementar la explotación alpaquera en la hacienda Chalupas (tabla 4).

Tabla 4: Estimación de la inversión inicial. Fuente: Muñoz (2005) Elaboración propia

Concepto	Cantidad	Importe unitario \$	Importe Total \$
Cinco Arrieros (por cinco días)	5	100,00	500,00
Infraestructura básica necesaria	1	4.596,30	4.596,30
Adquisición de alpacas	400	600,00	240.000,00
Transporte hasta la hacienda	1	500,00	500,00
Gastos de constitución de la empresa	1	1.000,00	1.000,00
Capacitación del personal	2	1.000,00	2.000,00
Adquisición de herramientas	1	500,00	500,00
Inversión inicial			249.096,30

De acuerdo con estos valores, la inversión inicial ascendería a \$249.096,30.

6.2. Capital de trabajo

De acuerdo a las especificaciones de Fernández Baca (1991), la experiencia de la FOCIFCH y el establecimiento ECOFFICE S.A., se definen los parámetros para el proyecto de alpacas en la hacienda Chalupas, como se detalla en la tabla 5.

Tabla 5. Parámetros de la situación base

En relación con	Variables	Situación base
Costos	Tamaño inicial del hato	400
	Tasa de crecimiento del hato	19,00%
	Producción de fibra por alpaca por año (Kg) ³	2,25
	Porcentaje del hato que produce fibra	81,00%
	Porcentaje de desperdicio en elaboración de tops	30,00%
	Costo de alpaca del hato inicial	\$600,00

³ Solorzano Polo sostiene que su promedio es 2,5 kg/año, mientras que Ortiz Navarrete (2001) afirma una producción de 2 Kg/año.

	Inversión inicial en etapa preoperativa excepto hato inicial	\$9.096,30
	Costo fijo de producción de fibra en bruto	\$17.520,00
	Costo fijo del resto del proceso	\$12.000,00
	Costo variable por alpaca	\$7,92
	Costo variable por prenda	\$13,03
	Costo del resto del proceso	\$21,43
	Infraestructura básica necesaria	\$4.596,30
	Adquisición de herramientas	\$500,00
Ingresos	Precio por vaca	\$150,00
	Cantidad de vacas	\$600,00
	Precio de venta por prenda	\$40,00
Flujo de Caja	Tasa de impuestos	20,00%
	Participación de los trabajadores	8,00%
	Tasa de corte	12,00%
	Costo de alpaca al final del proyecto	\$600,00

6.2.1. Instancia de producción de fibra en bruto

La producción de fibra en bruto supone los costos operativos de la hacienda propiamente dicha. La aproximación se realiza con dos procedimientos: uno considerando el costo de alpaca por año y el otro diferenciando costos fijos de costos variables.

Para el primer sistema se utiliza un costo por alpaca por año, el cual se detalla en la tabla 6. Es el promedio de lo que gasta el establecimiento de White y la hacienda Mudadero.

Tabla 6. Costo por alpaca por año y total en hacienda Chalupas. Fuente: Solórzano, P. Com. Pers.; Ortiz Navarrete (2001)

Período	Evolución del hato en hacienda Chalupas	Costo por alpaca en hacienda Chalupas Promedio \$	Costo Total en hacienda Chalupas \$
0	400		
1	476	40,24	19.154,24
2	566	37,24	21.094,23
3	674	50,93	34.330,06
4	802	46,48	37.283,27
5	955	43,99	41.990,28
6	1.136	44,29	50.309,20
7	1.352	41,06	55.501,88
8	1.609	43,38	69.779,08
9	1.914	34,77	66.556,02
10	2.278	32,44	73.894,22
11	2.711	29,91	81.076,12

12	3.226	32,66	105.351,25
13	3.839	28,73	110.282,38
14	4.568	29,27	133.702,70

El segundo sistema considera la mano de obra de los pastores y del zootecnista administrador como costo fijo y el resto de los insumos como costos variables. La tabla 7 muestra el detalle de costos fijos; además cada cinco años se renueva la infraestructura y las herramientas por ese motivo a los períodos seis y 12 se suman \$5.096,30 (referirse a la tabla 9).

Tabla 7. Costos fijos de la hacienda Chalupas. Elaboración del consultor

Concepto	Cantidad	Costo Unitario mensual \$	Costo total por rubro \$	Observaciones
MANO DE OBRA (Por mes, por trabajador) se considera un costo fijo. Aunque a medida que aumenta la cantidad de ganado habría que incorporar nuevos trabajadores.	4 trabajadores	190,00	9.120,00	Tres trabajadores siempre permanecen en la hacienda, por tres semanas. Entre ellos hacen turnos rotativos descansando una después de la tercera semana.
ZOOTECNISTA Y ADMINISTRADOR	1 profesional	700,00	8.400,00	Recomendado tenerlo, porque de el depende el crecimiento, estado zootécnico y sanitario del hato. A medida que aumenta la cantidad de ganado el salario del zootecnista crece
COSTO FIJO			17.520,00	

Entre los costos variables se identifican: medicinas, sales minerales, vitaminas, aretes e insumos para la esquila. La tabla 8, detalla los costos variables de la hacienda Chalupas por alpaca en un año.

Tabla 8. Costos variables por alpaca en hacienda Chalupas. Elaboración del consultor

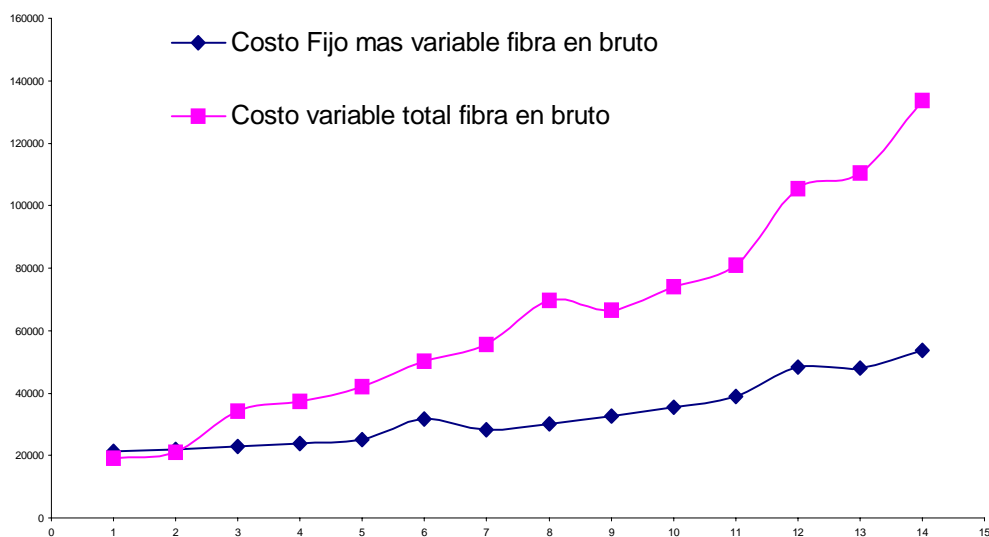
Concepto	Unitario \$	Costo anual por alpaca \$	Observaciones
Medicinas	1,32	1,32	Es un promedio de lo que gasta en este concepto la hacienda Mudadero
Sales y vitaminas	0,30	3,60	Por mes se gasta \$0,30. Estimación del consultor
Aretes	1,00	1,00	Hay de diferentes calidades y precios
Esquila	2,00	2,00	Estimación del consultor
Total por alpaca por año		7,92	

Finalmente el costo total para cada período en el sistema CF + CV es como se desarrolla en la tabla 9.

Tabla 9. Determinación de costo total por períodos de evaluación. Elaboración del consultor

Período	Costo fijo en hacienda Chalupas \$	Evolución del hato en hacienda Chalupas	Costo variable por alpaca en hacienda Chalupas \$	Costo Variable Total \$	Costo total de hacienda Chalupas \$
0		400			
1	17.520,00	476	7,92	3.769,92	21.289,92
2	17.520,00	566	7,92	4.486,20	22.006,20
3	17.520,00	674	7,92	5.338,58	22.858,58
4	17.520,00	802	7,92	6.352,91	23.872,91
5	17.520,00	955	7,92	7.559,97	25.079,97
6	22.616,30	1.136	7,92	8.996,36	31.612,66
7	17.520,00	1.352	7,92	10.705,67	28.225,67
8	17.520,00	1.609	7,92	12.739,75	30.259,75
9	17.520,00	1.914	7,92	15.160,30	32.680,30
10	17.520,00	2.278	7,92	18.040,76	35.560,76
11	17.520,00	2.711	7,92	21.468,50	38.988,50
12	22.616,30	3.226	7,92	25.547,52	48.163,82
13	17.520,00	3.839	7,92	30.401,55	47.921,55
14	17.520,00	4.568	7,92	36.177,84	53.697,84

Si se comparan los resultados de los sistemas, podemos observar que los costos se igualan en el período 2, cuando el tamaño del hato es 566 alpacas (gráfico 3), momento a partir del cual los costos del sistema CCVV son superiores a los de CF + CV.

**Gráfico 3.** Comparación de resultados de sistemas de costos operativos de producción de fibra en bruto.

6.2.2. Instancia de producción de hilo, diseño, confección y comercialización de prendas

En este apartado se supone que el costo total del establecimiento de alpacas se aplica para obtener el costo del kilogramo de fibra. Para ello se emplean los datos de evolución del hato y el costo promedio determinado en la tabla 6. Considerando que el 81% del hato produce fibra y que cada alpaca da 2,25 kilogramos al año se obtiene la información de producción de fibra que muestra la tabla 10, seguidamente al costo total de cada sistema de costos (tabla 6 y 9) se lo divide por el total de fibra producida por año. Los resultados se muestran en la tabla 10.

Tabla 10: Costo del kilogramo de fibra. Fuente: Com. Pers. Sr. Pablo Solórzano Polo; Ortiz Navarrete (2001)

Período	Evolución del hato	Fibra por año	Costo del kilogramo de fibra por año	
	Alpacas	Kilogramos	Promedio \$	Costo fijo más variable \$
0	400			
1	476	868	22,08	24,54
2	566	1.032	20,43	21,32
3	674	1.228	27,95	18,61
4	802	1.462	25,50	16,33
5	955	1.740	24,14	14,42
6	1.136	2.070	24,30	15,27
7	1.352	2.464	22,53	11,46
8	1.609	2.932	23,80	10,32
9	1.914	3.489	19,08	9,37
10	2.278	4.151	17,80	8,57
11	2.711	4.940	16,41	7,89
12	3.226	5.879	17,92	8,19
13	3.839	6.996	15,76	6,85
14	4.568	8.325	16,06	6,45

El promedio general es de \$16,91 por kilogramo de fibra en bruto. Como se puede constatar en la tabla 10, las ganancias del crecimiento del hato se ven más pronunciados en el segundo sistema (CF + CV), partiendo de \$24,54 el kilogramo para llegar a \$6,45 en el período 14.

Siguiendo los procedimientos utilizados para la estimación de costos operativos dentro de esta instancia de producción, en primer lugar se determina un promedio de costos variables y luego se separan los costos fijos de los variables.

Del análisis de costos por prendas para realizar tops, hilado-tinturado, diseño, confección y comercialización surge lo expuesto en la tabla 11, donde se sintetizan las estimaciones realizadas por conjuntos de actividades y define que para cada prenda se gasta en promedio \$21,43.

Tabla 11. Estimaciones realizadas de costos por prendas. Elaboración del consultor

Detalle	Costo por prenda \$	Observaciones
Tops	1,43	Surge del análisis de los costos incurridos por Ecoffice SA para la producción de Tops en Perú
Para hilar, tinturar, diseñar y confeccionar	10,00	Estimación del consultor. El costo del diseño es fijo y una colección de prendas puede servir para varios ejercicios económicos.
Para comercializar	10,00	Contiene costos de transporte, impuestos de comercio exterior, publicidad y promoción. El costo en publicidad y promoción no depende del volumen de producción, son iguales que el diseño de una colección de prendas.
Costo total por prenda	21,43	

Los costos totales para cada período utilizando el primer procedimiento se expresan en la tabla 12.

Tabla 12. Costo operativo total para la elaboración de prendas. Elaboración del consultor

Período	Fibra por año Kilogramos	Tops Kilogramos	Cantidad de prendas Unidades	Costo promedio por prenda \$	Costo total \$
0					
1	868	607	1.215	21,43	26.027,04
2	1.032	723	1.445	21,43	30.972,17
3	1.228	860	1.720	21,43	36.856,88
4	1.462	1.023	2.047	21,43	43.859,69
5	1.740	1.218	2.436	21,43	52.193,03
6	2.070	1.449	2.898	21,43	62.109,71
7	2.464	1.724	3.449	21,43	73.910,56
8	2.932	2.052	4.104	21,43	87.953,56
9	3.489	2.442	4.884	21,43	104.664,74
10	4.151	2.906	5.812	21,43	124.551,04
11	4.940	3.458	6.916	21,43	148.215,73
12	5.879	4.115	8.230	21,43	176.376,72
13	6.996	4.897	9.794	21,43	209.888,30
14	8.325	5.828	11.655	21,43	249.767,08

Por su parte, el segundo procedimiento para la determinación de costos, indica separar los fijos de variables para esta instancia de la operación empresarial. La complejidad en la obtención de información y la falta de recursos para realizar una detallada exposición de costos, señalan la necesidad de realizar con posterioridad a este, un estudio de esta parte del negocio. Sin embargo, se realiza una estimación que permite al lector, aproximarse a las características de la producción del sector.

El costo fijo en el que se incurre para diseñar una colección de prendas, puede servir para varios períodos de producción de fibra. Es decir cuando la empresa le paga a un diseñador de modas, esa colección de prendas puede venderse durante varios años. En este trabajo se supone que cada año el diseñador cobra \$5.000.

En el caso del costo comercial, en particular la publicidad y promoción, son costos que dependen del tipo de estrategia comercial que se realice, como se financia dicha estrategia y otro sin número de variables que hacen al problema. Para este estudio de factibilidad, se establece un gasto en publicidad y promoción de \$7.000 por año. Los cuales son aplicados para participar en ferias internacionales realizadas en Estados Unidos o la Unión Europea. Como se puede advertir, este costo puede existir una sola vez en la vida de la empresa, ocasión en la cual se obtiene un cliente que realiza un pedido al cual aplicar toda la producción de fibra de su establecimiento alpaquero, este es el caso de ECOFFICE S.A.

Según lo dicho, el costo fijo operativo de la instancia asciende a \$12.000.

Los costos variables por su parte se piensan por prenda, aunque como podrá advertir el lector los costos por prendas pueden caer según aumente el volumen de producción. Las estimaciones se sintetizan en la tabla 13.

Tabla 13. Estimación de costos variables para la etapa de producción de hilo, diseño, confección y comercialización de prendas. Elaboración del consultor.

Detalle	Costo por prenda	Observaciones
	\$	
Tops	1,43	Surge del análisis de los costos incurridos por Ecoffice S.A. para la producción de Tops en Perú
Para hilar y tinturar	1,43	Se replica el costo de Tops
Confeccionar	5,00	Es lo que cobra una tejedora en la FOCIFCH
Transporte	3,00	Es un promedio mínimo estimado por el consultor
Impuestos de comercio exterior	2,17	Se considera el 20% del costo operativo por prenda de esta instancia
Costo total por prenda	13,03	

Y los costos totales por año para la producción de hilo, diseño, confección y comercialización de prendas se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Costos totales por año para la producción de hilo, diseño, confección y comercialización de prendas

Período	Costo fijo \$	Prendas Unidades	Costo variable por prenda \$	Costo variable total \$	Costo Total \$
0					
1	12.000,00	1.215	13,03	15.825,12	27.825,12
2	12.000,00	1.445	13,03	18.831,89	30.831,89
3	12.000,00	1.720	13,03	22.409,95	34.409,95
4	12.000,00	2.047	13,03	26.667,84	38.667,84
5	12.000,00	2.436	13,03	31.734,73	43.734,73
6	12.000,00	2.898	13,03	37.764,33	49.764,33
7	12.000,00	3.449	13,03	44.939,55	56.939,55
8	12.000,00	4.104	13,03	53.478,06	65.478,06
9	12.000,00	4.884	13,03	63.638,90	75.638,90
10	12.000,00	5.812	13,03	75.730,29	87.730,29
11	12.000,00	6.916	13,03	90.119,04	102.119,04
12	12.000,00	8.230	13,03	107.241,66	119.241,66
13	12.000,00	9.794	13,03	127.617,57	139.617,57
14	12.000,00	11.655	13,03	151.864,91	163.864,91

Nuevamente si se comparan los procedimientos para determinar los costos operativos resulta que, los costos totales de producción son siempre superiores en el sistema CCVV (gráfico 4).

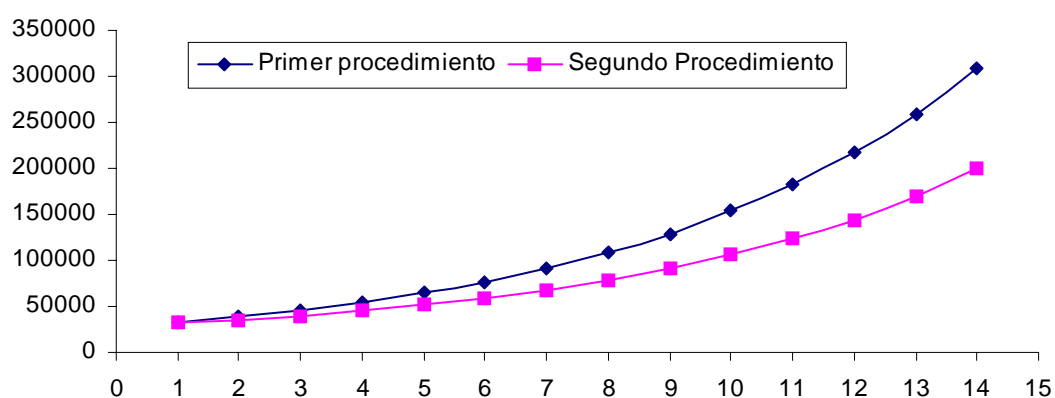


Gráfico 4. Comparación de los procedimientos de costos operativos de la producción de hilo, diseño, confección y comercialización de prendas

A continuación se suman los costos totales operativos para cada sistema como si se tratara de una empresa integrada desde la producción de fibra en bruto hasta la comercialización de las prendas (tabla 15).

Tabla 15. Costos operativos totales integrados

Período	Primer procedimiento (CCVV) \$	Segundo procedimiento (CF+CV) \$
0		
1	45.181,28	49.115,04
2	52.066,40	52.838,09
3	71.186,94	57.268,53
4	81.142,96	62.540,75
5	94.183,31	68.814,70
6	112.418,91	81.376,99
7	129.412,43	85.165,22
8	157.732,64	95.737,81
9	171.220,76	108.319,20
10	198.445,25	123.291,04
11	229.291,86	141.107,54
12	281.727,98	167.405,47
13	320.170,68	187.539,12
14	383.469,78	217.562,75

7. EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1. Análisis de viabilidad de productos

El proyecto de vender animales en pie combinados con la venta de fibra es rentable en la medida que se vendan alpacas a precios superiores a los \$600 en promedio. Este proyecto retrasa el crecimiento del hato (en consecuencia la cantidad de fibra) y puede ser aplicado a establecimientos con limitada capacidad de pastoreo. Además, requiere del valor de desecho o salvamento del proyecto, es decir para que su TIR sea tentadora deben venderse al final del período el total de los animales. Este caso es evaluado por Ortiz Navarrete (2002) en la hacienda de White, con muy buenos indicadores económico financieros.

La factibilidad económica y financiera de vender fibra en bruto no parece posible dado que el mejor precio pagado por ese insumo lo informa Ortiz Navarrete (2002) y asciende a \$9,90. A este precio no se cubren los gastos por alpaca en el año que se ha estimado (alrededor de \$30 en el mejor de los casos) teniendo en cuenta que cada alpaca produce un promedio de 2,5 kilogramos de fibra.

La ausencia de hilanderías locales que produzcan Tops, o la posición rezagada en la curva de aprendizaje de las hilanderías ecuatorianas para el hilado de Tops, requiere que los productores de fibra del Ecuador, exporten la fibra en bruto al

Perú, realicen en ese país el proceso correspondiente para alcanzar el producto y luego exportarlo al país destino. Este procedimiento incrementa los costos en comparación con los productores del Perú. En consecuencia la realidad hace inviable económica y financieramente que los productores de fibras de alpacas del Ecuador puedan competir a escala internacional en la comercialización de Tops e hilos.

Además el inventario de alpacas del Ecuador (5.500 animales) es insignificante en comparación con el peruano (más de 3'000.000) para atender a los volúmenes demandados por el mercado internacional de Tops e hilos. La imposibilidad de competir por volúmenes de fibra en bruto que tiene el Ecuador implica desarrollar habilidades en la industria textil y en el diseño, para colocar en el mercado internacional (o local) prendas confeccionadas con insumos de alta calidad (fibra de alpaca) atento a las demandas de la moda.

Estas son las razones que explican la necesidad de evaluar la explotación alpaquera, que transforma la fibra en Tops, para luego hilar y tinturar la fibra de acuerdo al diseño y finalmente confeccionar prendas de vestir y otras piezas en Perú (o en el mercado local), para comercializarlas en el mercado internacional (o eventualmente en Ecuador).

7.2. Ingresos

Los ingresos del proyecto están vinculados con los diferentes productos detallados en apartados previos.

La introducción de alpacas en la hacienda Chalupas implica la venta de la totalidad del ganado vacuno, lo que por única vez generaría un ingreso de \$90.000,00. Este importe surge de multiplicar 600 animales por \$150 cada uno.

Los ingresos de la tabla 16 consideran un precio de venta para los productos confeccionados con fibra de alpaca de \$40 por cada prenda. Se supone en promedio que cada prenda confeccionada insume alrededor de 500 gramos de Tops.

Tabla 16. Ingresos

Período	Prendas Unidades	Ingreso por venta de ganado vacuno \$	Ingreso por prenda \$	Ingreso total \$
0		90,000.00		90,000.00
1	1.349		40,00	53.978,40
2	1.606		40,00	64.234,30
3	1.911		40,00	76.438,81
4	2.274		40,00	90.962,19
5	2.706		40,00	108.245,00
6	3.220		40,00	128.811,55
7	3.832		40,00	153.285,75
8	4.560		40,00	182.410,04
9	5.427		40,00	217.067,95
10	6.458		40,00	258.310,86
11	7.685		40,00	307.389,92
12	9.145		40,00	365.794,00
13	10.882		40,00	435.294,86
14	12.950		40,00	518.000,89

7.3. Flujo de Caja, VAN y TIR

Si consideramos el comentario personal del dueño de la hacienda Chalupas, respecto a que su ingreso mensual proveniente del ganado vacuno es de \$800, dinero que aplica en su totalidad al pago de los trabajadores de la hacienda y mejoras en su infraestructura, el VAN de dicho ingreso es cero por lo cual la rentabilidad de la hacienda es cero. Sin tener en cuenta el ingreso por la venta total del ganado.

No obstante el comentario del párrafo anterior, con el propósito de hacer comparables las alternativas ganado vacuno versus ganado alpacar, se establece un parámetro de comparación. Para ello se ha tomado el promedio del gasto en mano de obra en la explotación alpaquera del Dr. White, el cual asciende al 56,49%. Este porcentaje es el gastado en personal y se lo resta a los ingresos anuales que generarían la explotación ganadera tradicional. El resultado es que el dueño de la hacienda se quedaría con \$4.176,62 anuales los que evaluados en los 14 períodos del proyecto dan un VAN (tasa de corte 12%) de 28.446,39 (tabla 17).

Tabla 17. VAN de la hacienda Chalupas con ganado vacuno

Período	\$ 800 por mes	Porcentaje promedio en mano de obra gastado en hacienda del Dr. Stuart White	Ingreso después de pagar mano de obra
0	9.600,00	56,49%	4.176,62
1	9.600,00	56,49%	4.176,62
2	9.600,00	56,49%	4.176,62
3	9.600,00	56,49%	4.176,62
4	9.600,00	56,49%	4.176,62
5	9.600,00	56,49%	4.176,62
6	9.600,00	56,49%	4.176,62
7	9.600,00	56,49%	4.176,62
8	9.600,00	56,49%	4.176,62
9	9.600,00	56,49%	4.176,62
10	9.600,00	56,49%	4.176,62
11	9.600,00	56,49%	4.176,62
12	9.600,00	56,49%	4.176,62
13	9.600,00	56,49%	4.176,62
14	9.600,00	56,49%	4.176,62
VAN	65.384,30		28.446,39

7.3.1. Flujo de caja de la situación base

El análisis realizado hasta el momento sobre la inversión inicial, los costos operativos e ingresos involucrados con la introducción de alpacas en la hacienda Chalupas, son los que constituyen la situación base. Dado que existen dos alternativas para determinar costos, dicha situación base se divide en dos flujos de caja. El lector podrá corroborar los datos aquí expuestos utilizando el Anexo 2 del presente trabajo, que es un archivo de Microsoft Excel con tablas dinámicas, que le permiten al lector controlar los resultados de las variantes que se le ocurran.

La síntesis de los parámetros que determinan el VAN y la TIR de la situación base se exponen en la tabla 5. La modificación de estos parámetros hace cambiar los resultados de la evaluación para las alternativas de costos.

Los flujos de caja, VAN y TIR de la situación base para los sistemas de costos CCVV y CF + CV, se exponen en las tablas 18 y 19 respectivamente.

Tabla 18. Flujo de Caja, VAN y TIR de alternativa CCVV

Período	Ingresos totales	CCVV	Utilidad antes de impuestos	Impuestos	Utilidad después de impuestos	Egresos no afectados a impuestos	Flujo de caja
0	90.000,00	249.096,30	-159.096,30		-159.096,30		-158.077,04
1	48.580,56	45.181,28	3.399,28	679,86	2.719,43	271,94	3.466,75
2	57.810,87	52.066,40	5.744,47	1.148,89	4.595,58	459,56	5.155,28
3	68.794,93	71.186,94	-2.392,01	-478,40	-1.913,61	-191,36	-702,99
4	81.865,97	81.142,96	723,01	144,60	578,41	57,84	1.539,83
5	97.420,50	94.183,31	3.237,19	647,44	2.589,75	258,98	3.350,04
6	115.930,40	112.418,91	3.511,48	702,30	2.809,19	280,92	3.547,53
7	137.957,17	129.412,43	8.544,74	1.708,95	6.835,79	683,58	7.171,47
8	164.169,04	157.732,64	6.436,40	1.287,28	5.149,12	514,91	5.653,47
9	195.361,15	171.220,76	24.140,40	4.828,08	19.312,32	1.931,23	18.400,35
10	232.479,77	198.445,25	34.034,52	6.806,90	27.227,61	2.722,76	25.524,11
11	276.650,93	229.291,86	47.359,07	9.471,81	37.887,26	3.788,73	35.117,79
12	329.214,60	281.727,98	47.486,63	9.497,33	37.989,30	3.798,93	35.209,63
13	391.765,38	320.170,68	71.594,70	14.318,94	57.275,76	5.727,58	52.567,44
14	466.200,80	383.469,78	82.731,02	16.546,20	66.184,82	6.618,48	2.801.331,04
VAN	426.850,98						
TIR	24,34%						

Tabla 19. Flujo de Caja, VAN y TIR de alternativa CF + CV

Período	Ingresos totales	CF + CV	Utilidad antes de impuestos	Impuestos	Utilidad después de impuestos	Egresos no afectados a impuestos	Flujo de caja
0	90.000,00	249.096,30	-159.096,30		-159.096,30		-158.077,04
1	48.580,56	49.115,04	-534,48	-106,90	-427,58	-42,76	634,44
2	57.810,87	52.838,09	4.972,77	994,55	3.978,22	397,82	4.599,66
3	68.794,93	57.268,53	11.526,40	2.305,28	9.221,12	922,11	9.318,27
4	81.865,97	62.540,75	19.325,21	3.865,04	15.460,17	1.546,02	14.933,41
5	97.420,50	68.814,70	28.605,80	5.721,16	22.884,64	2.288,46	21.615,44
6	115.930,40	81.376,99	34.553,41	6.910,68	27.642,73	2.764,27	25.897,71
7	137.957,17	85.165,22	52.791,95	10.558,39	42.233,56	4.223,36	39.029,47
8	164.169,04	95.737,81	68.431,22	13.686,24	54.744,98	5.474,50	50.289,74
9	195.361,15	108.319,20	87.041,96	17.408,39	69.633,56	6.963,36	63.689,47
10	232.479,77	123.291,04	109.188,73	21.837,75	87.350,98	8.735,10	79.635,14
11	276.650,93	141.107,54	135.543,39	27.108,68	108.434,71	10.843,47	98.610,50
12	329.214,60	167.405,47	161.809,13	32.361,83	129.447,30	12.944,73	117.521,83
13	391.765,38	187.539,12	204.226,26	40.845,25	163.381,01	16.338,10	148.062,17
14	466.200,80	217.562,75	248.638,05	49.727,61	198.910,44	19.891,04	2.920.784,10
VAN	\$593.155,36						
TIR	28,40%						

Nota: Para exponer los flujos de caja se eliminaron la columna de amortizaciones y la columna de ingresos provenientes de la venta de alpacas al final del proyecto.

El VAN y TIR de la alternativa CCVV son menores que los de la alternativa CF + CV. Esta superioridad de la segunda sobre la primera se debe a la absorción de los costos fijos a medida que se agranda el tamaño del proyecto. Para proyectos con hatos pequeños conviene la alternativa de CCVV. Mientras que para proyectos con mayor cantidad de animales la alternativa de CF + CV se hace más conveniente.

Esta información es útil para realizar alianzas estratégicas con productores de prendas que acopian fibra en bruto negociando el precio y el tiempo de pago. Un ejemplo, podría ser ECOFFICE S.A., quien ha manifestado tener una demanda insatisfecha de 15.000 prendas al año. Esta alianza serviría a los pequeños productores para financiar el costo de producción de fibra en bruto con el costo del resto del proceso operativo, evitando los costos fijos de diseño, publicidad y promoción (\$12.000 al año). Por su parte ECOFFICE S.A. podría satisfacer a una porción mayor de su demanda comprando la producción de fibra en bruto al costo del pequeño productor.

7.4. Punto de equilibrio

Para la determinación del punto de equilibrio económico, debe interpretarse que la hacienda tiene costos fijos anuales que serán absorbidos a medida que la explotación (el tamaño de hato) crece. La importancia de esta alternativa está centrada en la cantidad de alpacas mínimas a partir de las cuales la empresa comienza a ganar.

Como se ha definido, los costos fijos ascienden a \$29.520, el precio de venta de cada prenda es de \$40 y el costo variable unitario de este producto es de \$16,13. Con esta información resulta que el punto de equilibrio económico se alcanza confeccionando 1.237 prendas, lo que equivale a decir que hacen falta 485 alpacas.

Por este motivo elegir un hato inicial de 400 alpacas hace alcanzar el equilibrio económico del proyecto rápidamente.

7.5. Período de recuperación de la inversión

Las alternativas de costos presentan diferentes períodos de recuperación de la inversión inicial, aunque ambas, como concluye Ortiz Navarrete (2001) requieren

de larga espera para recuperar el capital inicial. La alternativa de CCVV recupera la inversión recién en el período 14, mientras que la alternativa de CF + CV la recupera en el período 10 del proyecto (tabla 20).

Tabla 20. Período de recuperación de la inversión

Período	Período de recuperación de la inversión CCVV	Tiempo de recuperación de la inversión CF + CV
Inversión inicial	249.096	249.096
1	245.630	248.462
2	240.474	243.862
3	241.177	234.544
4	239.637	219.611
5	236.287	197.995
6	232.740	172.097
7	225.568	133.068
8	219.915	82.778
9	201.515	19.089
10	175.990	-60.546
11	140.873	-159.157
12	105.663	-276.679
13	53.096	-424.741
14	-2.748.235	-3.345.525

7.6. Análisis de sensibilidad

7.6.1. TIR

Para realizar el análisis de sensibilidad al indicador TIR de las dos alternativas, se definen las modificaciones al escenario base. Estas modificaciones son conjuntos de medidas que pueden influir negativa o positivamente en los indicadores hasta aquí analizados.

En la tabla 21 solo se ponen los parámetros que han sido modificados en alguno de nueve escenarios que se han evaluado, incluyendo como es de esperar el escenario base. El conjunto de cambios que caracterizan un escenario tiene que ver con las medidas identificadas que contribuyen a mejorar o desmejorar las condiciones del escenario base. Por ejemplo, para el escenario aumento en producción de fibra se consideró los siguientes cambios:

- Incremento de la tasa de crecimiento del hato al 27%
- Incremento de la producción de fibra por alpaca por año a 2,5 kilogramos
- Incremento del porcentaje del hato que produce fibra al 90%

- Caída del desperdicio cuando se produce Tops al 20%.

Estas cuatro medidas son un conjunto de parámetros que refuerza el incremento de la producción de fibra.

Los demás escenarios tienen cambios que el lector los podrá comprobar leyendo atentamente la tabla 21.

Tabla 21. Definición de cambios en los parámetros de los escenarios

	Base	Caída en la producción de fibra	Aumento en producción de fibra	Tamaño inicial del hato	Aumento de los costos fijos	Aumento del costo variable	Condiciones de ganado adversas	Condiciones adversas de venta	Aumento en la tasa impositiva
Tamaño inicial del hato	400	400	400	60	400	400	400	400	400
Tasa de crecimiento del hato (%)	19,00	12,00	27,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Producción de fibra por alpaca por año (kg)	2,25	2	2,5	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Porcentaje del hato que produce fibra (%)	81,00	70,00	90,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00
Porcentaje de desperdicio en elaboración de tops (%)	30,00	40,00	20,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Costo de alpaca del hato inicial (\$)	600,00	600,00	600,00	800,00	600,00	600,00	800,00	600,00	600,00
Costo fijo de producción de fibra en bruto (\$)	17.520,00	17.520,00	17.520,00	17.520,00	25.000,00	17.520,00	17.520,00	17.520,00	17.520,00
Costo fijo del resto del proceso (\$)	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	20.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
Costo variable por alpaca (\$)	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	10,00	7,92	7,92	7,92
Costo variable por prenda (\$)	13,03	13,03	13,03	13,03	13,03	20,00	13,03	13,03	13,03
Precio por vaca (\$)	150,00	150,00	150,00	0,00	150,00	150,00	50,00	50,00	150,00
Cantidad de vacas	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	500,00	600,00	600,00
Precio de venta por prenda (\$)	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	34,00	40,00
Tasa de impuestos (%)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	30,00

Costo de alpaca al final del proyecto (\$)	600,00	600,00	600,00	450,00	600,00	600,00	450,00	300,00	600,00
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

El gráfico 5 sintetiza las variaciones que experimenta la TIR de cada alternativa de costos operativos. Tanto el escenario base como en casi todos los cambios practicados a los parámetros del modelo evaluado definido en este proyecto, ponen a la alternativa de CF + CV como la más conveniente o resistente ante cambios en los parámetros. Salvo el caso en que el tamaño del hato inicial sea de 60 animales, situación en la que el proyecto no absorbe sus costos fijos. Esta es una evidencia fuerte de la existencia de economías de escala en la actividad.

Los cambios más destacados de los parámetros que hacen a ambos proyectos más rentables son los que tienen que ver con el aumento en la producción de fibra. Por su parte, como respuesta simétrica esta la disminución en la producción de fibra.

El escenario base no se modifica significativamente cuando se incrementan los costos fijos o variables de la alternativa CF + CV, permaneciendo esta en su rol líder entre las dos alternativas.

Las condiciones adversas "de venta" como "de ganado", hacen caer la rentabilidad de ambas alternativas de costos operativos. Aunque el pesimismo evaluado no parece afectar la decisión de rentabilidad de este proyecto, siendo las TIR del 18 y 13%, para las alternativas CF + CV y CCVV respectivamente (gráfico 5).

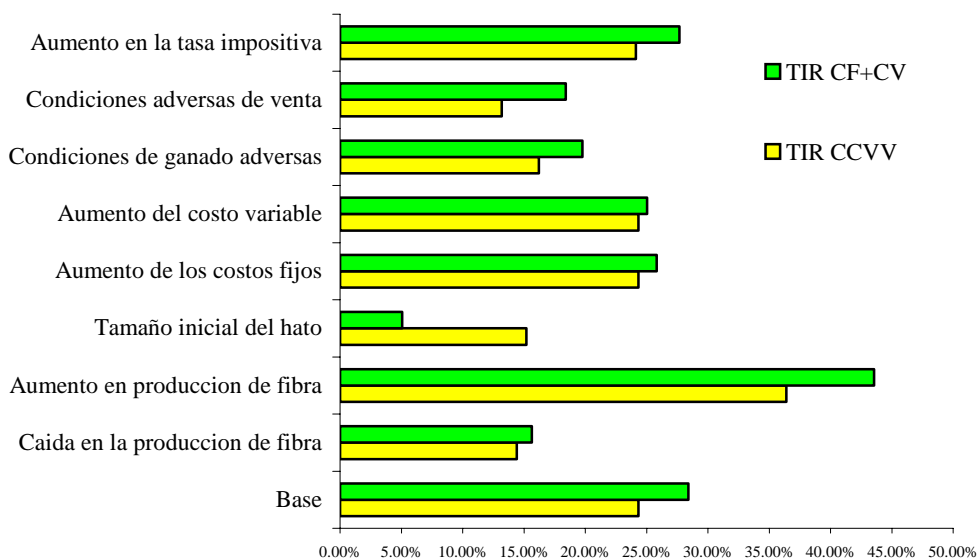


Gráfico 5. TIR comparativa entre alternativa de costo operativo CCVV y CF + CV. Elaboración del consultor

7.6.2. Punto de equilibrio

El análisis de sensibilidad del punto de equilibrio se realiza a partir de los escenarios definidos para la TIR. Con la salvedad que este solo puede realizarse cuando existen costos fijos, es decir para la opción CF + CV.

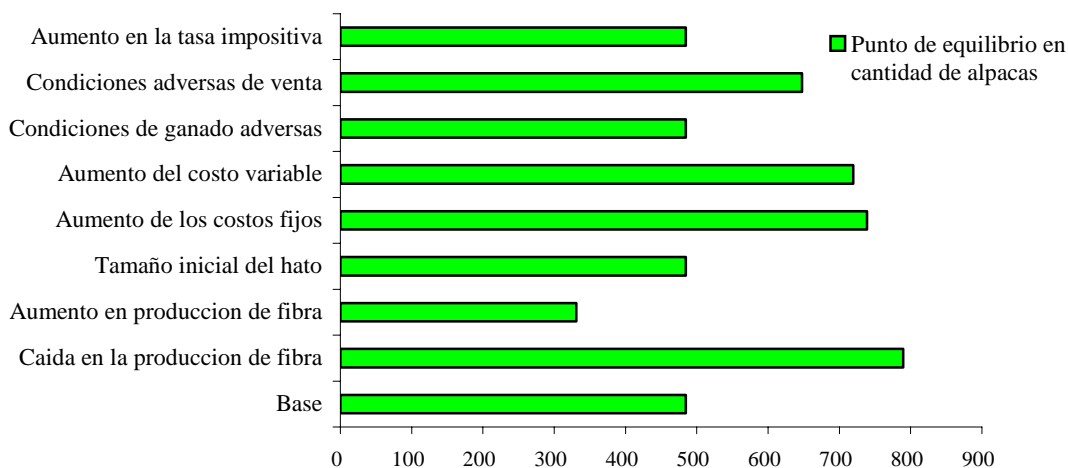


Gráfico 6. Escenarios del punto de equilibrio. Elaboración del autor

El gráfico 6 permite observar las modificaciones (o no) que experimenta el punto de equilibrio económico en cantidad de alpacas, ante cambios en las condiciones del escenario. Las situaciones que se pueden observar son tres:

- Disminuciones del punto de equilibrio, lo que significa una mejor posición económica
- Aumentos del punto de equilibrio, lo que implica un desmejoramiento de la posición económica
- Sin cambios

Las disminuciones se presentan cuando aumenta la producción de fibra. La explicación del mejoramiento cuando aumenta la producción de fibra es bastante razonable porque si cada alpaca produce más fibra, hay menos desperdicios, hay una cantidad mayor de ganado en estado productivo, el crecimiento del hato es más elevado, etc. Son todas condiciones que contribuyen a incrementar la cantidad de prendas para vender, por lo tanto el volumen de ingresos relacionados con los mismos costos. Esto hace absorber más rápidamente los costos fijos, por lo tanto hace disminuir la cantidad de alpacas necesarias para alcanzar el punto donde los ingresos se igualan a los costos totales.

Los aumentos del punto de equilibrio se presentan en orden ascendente, cuando:

- Las condiciones de venta son adversas
- Aumenta el costo variable
- Aumenta el costo fijo
- Cae la producción de fibra

No producen cambios al punto de equilibrio los escenarios, tamaño inicial del hato, condiciones de ganado adversas o cambios en la tasa impositiva.

7.7. Análisis FODA

Fortalezas oportunidades debilidades amenazas (FODA) es un análisis cualitativo que presenta una panorámica de la situación en la que se enmarcaría la potencial explotación alpaquera en la hacienda Chalupas.

Fortalezas: Disponibilidad de 6.500 hectáreas aptas para la explotación de alpacas (3.000 a 4.500 msnm). Chalupas podría tener un hato que alcance como mínimo los 7.800 y hasta 13.000 ejemplares.

Oportunidades: Las experiencias de introducción de alpacas en el Ecuador han sido exitosas desde los siguientes puntos de vista: zootécnico, financiero, socioeconómico y ambiental. El Ecuador tiene ventajas comparativas mayores que sus similares andinos si se comparan las condiciones agroclimáticas de la puna peruana y los páramos andinos ecuatorianos, estos últimos de mayor riqueza y mejores condiciones para la crianza de alpacas. El paradigma de “volver a lo natural” hace prevalecer la demanda de la fibra de alpaca sobre otras fibras. La introducción de alpacas en la hacienda, contribuiría a mejorar las condiciones naturales del corredor biológico entre el PNL y la REA y la calidad de los suelos de la zona occidental de la hacienda Chalupas.

Debilidades: Nulo conocimiento del personal de la estancia en el manejo del ganado alpacar. Posición débil en la curva de aprendizaje para hilar en relación con países vecinos. Altos costos de mano de obra en relación con Perú.

Amenazas: El crecimiento de la producción de alpacas en Estados Unidos de Norteamérica, Australia e Inglaterra.

8. CONCLUSIONES

- Los diferentes tamaños de establecimientos alpaqueros analizados dan cuenta de significativos contrastes en el manejo zootécnico y sanitario. Sin embargo dicho manejo, no parece explicar el ritmo de crecimiento del hato.
- Los establecimientos que tienen como producto principal la venta de ganado en pie deben mantener una política de precios del ganado que les permita mantener los costos operativos del proyecto. La inexistencia de un mercado de referencia hace necesario esperar (o buscar) la oportunidad para vender las alpacas.
- Para el mercado internacional el Perú presenta ventajas comparativas importantes en la producción de Tops e hilados, siendo estas:
 - El inventario de alpacas del Ecuador (5.500 animales) es insignificante en relación con el de ese país (más de 3'000.000).
 - La debilidad del Ecuador en la curva de aprendizaje para: a) esquila y clasificar fibra en bruto de alpaca y b) para hilar y tinturar fibras. Estos

factores hacen que los productores locales (por el momento) tengan costos superiores en la producción de Tops e hilados o no puedan alcanzar los volúmenes demandados por el comercio internacional.

- Las experiencias exitosas identificadas en Ecuador, ECOFFICE S.A. y tiendas Jacqueline Muñoz tienen comunes denominadores como “el comercio exterior” y “el diseño” de prendas exclusivas o colecciones de prendas a la moda, que agregan valor a la fibra de alpaca en bruto.
- Además ECOFFICE S.A. a realizado una alianza técnico comercial con ECO VALLEY WILDLIFE SAC empresa peruana, que industrializa su fibra con la experiencia y la tecnología que emplea ese país, la que produce hilados bajo tendencias de moda, con asesoría en tinturados y carta de colores.
- La industria alpaquera tiene fuertes economías de escala. Esta conclusión se extrae de la relación que existe entre el tamaño inicial del hato y los costos fijos que tiene el proyecto (ya sea para producir fibra como para diseñar, hacer publicidad o promociones).
- El proyecto de introducción de alpacas en la hacienda Chalupas evaluado en la situación base (para CF + CV, que considera la empresa integrada) da el VAN \$593.155,36, la TIR de 28.40%, el punto de equilibrio económico se alcanza con 485 alpacas y el tiempo de recuperación de la inversión es de nueve años.
- Las variables que más afectan la rentabilidad son: el tamaño del hato inicial, los parámetros que modifican la producción de fibra en bruto y el precio de venta de las prendas terminadas.

9. LITERATURA CITADA

- Ati, A. 2005. Informe del proyecto manejo sustentable de los páramos en las faldas del Chimborazo. FOCIFCH-Ecociencia.
- Boada, C. y Tapia, A. 2004. Reconocimiento del estado de conservación de la Hacienda Chalupas. Proyecto "Parques en Peligro"/Ecociencia. Informe no publicado. Quito.
- Fernández Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Franco Moncayo, J. 2002. Proyecto de Biocomercio: exportación de fibras y productos de alpaca, Conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de los páramos de la zona de influencia del Parque Nacional Sangay, Fundación Natura – Corpei.
- Muñoz, A. 2005. Factibilidad de manejo de alpacas en la Hacienda Chalupas. Proyecto "Parques en Peligro"/Ecociencia. Informe no publicado. Quito.
- Muñoz, J. 2006. En revista LIDERES, Semanario de Economía y Negocios, 9 de enero de 2006.
- Núñez, A., Guamán, F. y Argüello, M. 2002. Estudio de prefactibilidad: Proyecto de producción de ranas ornamentales para el mercado internacional de mascotas, Fundación ECOCIENCIA.
- Ortiz Navarrete, R. A. 2001. Evaluación de una explotación alpaquera como una opción de producción pecuaria no tradicional, Tesis de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Central del Ecuador.
- Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. 1999. Preparación y Evaluación de Proyectos, Editorial Mc Graw Hill, tercera edición.
- Solórzano Polo, P., Gerente General de ECOFFICE SA, Entrevista día 10 de enero de 2006 en Quito.

10. ANEXOS

Anexo 1: Calendario alpaquero

Actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
Referencia clima												
a. manejo												
empadres												
gestación												
paricion												
crias destete												
selección descarte												
esquilas	x	x										
b. sanidad												
t.antiparas. interno												
t.antiparas. externo												
c. alimentación												
sales minerales												
agua												
pastos												

Fuente: Ortiz Navarrete (2001)

A. MANEJO REPRODUCTIVO Y PRODUCTIVO

- **EMPADRES**

Es la labor zootécnica por la cual se permite que el macho fecunde a la hembra.

- **GESTACIÓN**

Período que parte de la fecundación del óvulo y continua con el desarrollo del embrión y el feto en el útero de la madre y finaliza con el inicio del parto.

- **PARICIÓN**

El proceso de la paricion marca la terminación de la preñez, tiempo en el cual el feto es capaz de existir independientemente fuera del útero (Morrow, 1986).

- **CRÍAS Y DESTETE**

El manejo de las crías constituye la labor económica más importante de la explotación ganadera, pues en ellas se deposita la esperanza de la perpetuidad del hato, l objetivo primordial es evitar la mortalidad tanto por causas físicas como infecciosas. El destete es el método por el cual se separan a las madres de las crías, rompiendo la dependencia materna por la lactación.

- **SELECCIÓN DESCARTE**

La selección se define como la labor zootécnica por medio de la cual se eligen los animales de mejores características tanto en fenotipo como en genotipo. El descarte pretende eliminar tanto hembras como machos inadecuados para el hato, como aquellos animales que presentan malformaciones congénitas.

- **ESQUILAS**

Se define como la extracción del vellón por métodos mecánicos o manuales. La esquila debe ejecutarse de manera adecuada (en la época propicia⁴), puesto que le propósito es obtener una materia prima textil de buena calidad, además de registrar los parámetros de producción como: peso promedio de vellón, producción individual, diámetro de fibra y peso corporal.

B. SANIDAD

La especificidad de los tratamientos antiparasitarios se detallan en Ortiz Navarrete (2001), los mismos consisten en la desparasitación interna y externa del animal.

C. ALIMENTACIÓN

- **SALES MINERALES**

Son vitaminas con compuestos orgánicos esenciales, en pequeñas cantidades contribuyen a un normal funcionamiento fisiológico y metabólico del organismo, mientras que los minerales son sustancias inorgánicas que tienen un papel fundamental en la fisiología animal.

- **AGUA**

El agua es un componente muy importante en la dieta de la alpaca. Todas las reacciones bioquímicas que se dan en el organismo se facilitan por medio del agua. Una alpaca requiere de suficiente agua pura bebida para mantener la vida, la reproducción, el trabajo, sobre todo para la producción de fibra y leche.

⁴ Con temperatura benigna, disponibilidad de pastos y según estado de gestación en las hembras y época de parto.

- **PASTOS Y PASTIZALES**

Se entiende por pastizal a todas aquellas tierras susceptibles de ser pastoreadas sobre la base de su vegetación nativa y, en ocasiones, introducida o cultivada.

- **CAPACIDAD RECEPTIVA**

Es la capacidad de carga animal que ofrecen los potreros. Puede ser durante un año calendario o depender de la productividad del potrero.

Por tratarse de un estudio técnico específico en el presente trabajo no se confecciona el citado calendario para la hacienda Chalupas. Sin embargo, en opinión del Zootecnista de la hacienda Mudadero de ECOFFICE SA, quien en varias ocasiones a visitado la hacienda Chalupas, ésta tiene mejores características medioambientales que la de ECOFFICE S.A. para la cría del ganado alpacar.

Anexo 2: Parámetros para definir escenarios y obtener flujo de caja, VAN y TIR

Archivo de Microsoft Excel

Anexo 3: Evolución de los hatos alpaqueros en los establecimientos analizados**Ritmo de crecimiento promedio de los hatos de la FOCIFCH**

Para el cálculo de este promedio se tomó el hato final de cada comunidad y se le restó la cantidad inicial de animales. Al resultado se lo dividió por la cantidad de años que cada comunidad tiene alpacas. De esa manera se considera un número fijo de crecimiento de animales para cada comunidad por año. Luego se saca la tasa de crecimiento por año y se realiza el promedio de crecimiento para cada comunidad. El promedio general es el promedio de los promedios.

	Tambohuasha	Crecimiento (%)	Sanjapamba	Crecimiento (%)	Chorrera Mirador	Crecimiento (%)	Santa Teresita De Guabug	Crecimiento (%)	Promedio General
1997	16						16		
1998	22	35,16					19	17,97	
1999	27	26,01					22	15,23	
2000	33	20,64			28		25	13,22	
2001	39	17,11			38	37,14	28	11,68	
2002	44	14,61			49	27,08	30	10,45	
2003	50	12,75	31		59	21,31	33	9,47	
2004	55	11,31	40	27,42	70	17,57	36	8,65	
2005	61	10,16	48	21,52	80	14,94	39	7,96	
PROMEDIO (%)		18,47		24,47		23,61		11,83	19,59

Ritmo de crecimiento promedio de los hatos de la FOCIFCH

Fuente: Ati (2005), Elaboración del autor

Año	Dr. White	FOCIFCH				ECOFFICE S.A.
		Tambohuasha	Sanjapamba	Chorrera Mirador	Santa Teresita De Guabug	
1985	60					
1986	80					
1987	81					
1988	101					
1989	124					
1990	120					
1991	134					
1992	149					
1993	168					
1994	199					
1995	250					
1996	262					
1997	274	16			16	
1998	268					
1999	304					
2000				28		

2001						
2002						
2003			31			
2004						
2005		61	48	80	39	1.500
2006						1.900

Datos de establecimientos alpaqueros sobre evolución de hatos

Fuente: Ortiz Navarrete (2001), Solórzano, P. Com. Pers.; Polo, Ati (2005)

Con esta información se estimó las tasas de crecimiento promedio

	Tasa de crecimiento promedio %	Observaciones
FOCIFCH	19,59	
Hacienda de White	12,8	Es la tasa más baja porque White ha vendido animales en pie, lo que retrasa el ritmo de crecimiento del hato
Hacienda White corregido	18,47	Incluyendo los animales vendidos y donados
Hacienda Mudadero	26,67	El rápido crecimiento podría deberse al manejo zootécnico.
Hacienda mudadero saldo neto	21,67	Tasa de crecimiento menos 5% de mortalidad
Promedio general	19,69	

Tasas de crecimiento promedio

Evidencia en relación con la evolución del hato

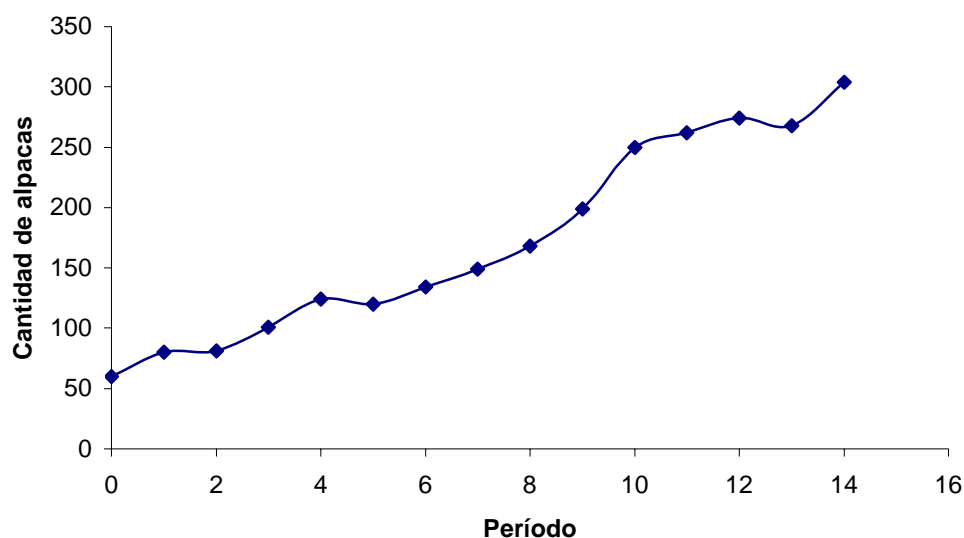
La evolución del hato alpaquero en la explotación del Dr. White parte de 60 animales en el período 0 y supera los 300 en el período 14. Se constata una tasa promedio de crecimiento del 12,80 % anual. Es preciso tener en cuenta que esta hacienda ha vendido y donado en total 280 alpacas a lo largo del período objeto de estudio. Con esta consideración sumando las alpacas que tiene más las vendidas y donadas, da un total de 584. Si restamos los 60 animales iniciales y dividimos este número por 14 períodos, el resultado es de 37,42 alpacas por año. Dando cuenta de una tasa corregida de crecimiento promedio del 18,47%.

Se puede observar, comparando los datos aportados por Ati (2005), que parece haber relación entre el crecimiento del hato y el manejo zootécnico del mismo. Lo mismo sucede con la relación entre la existencia de infraestructura básica y el

crecimiento del hato. Todas las comunidades de la Federación tienen problemas de mortalidad, quizás podría deberse al desmanejo reproductivo de las mismas.

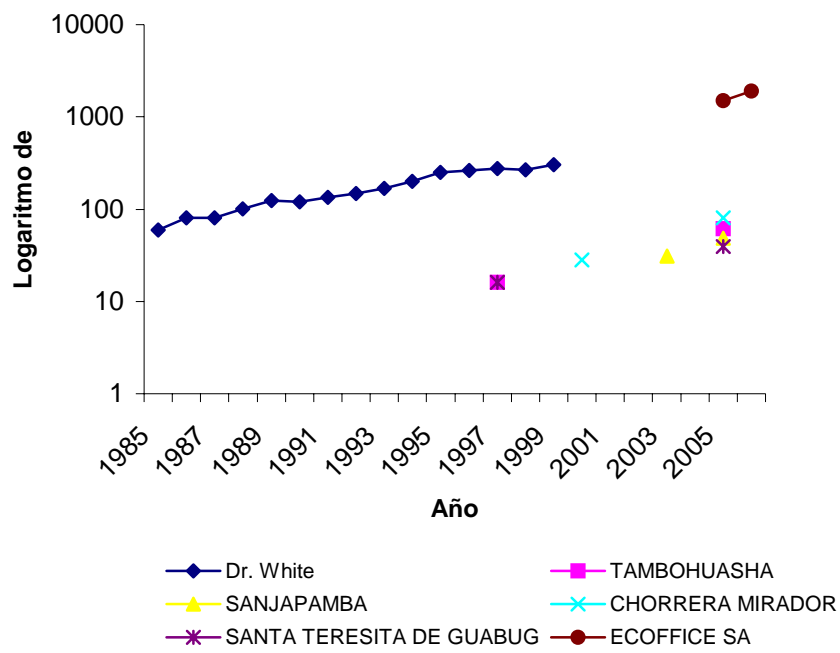
En promedio las cuatro comunidades pertenecientes a la FOCIFCH (Tambohuasha, Sanjapamba, Chorrera Mirador y Santa Teresita de Guabug), muestran un crecimiento del hato de siete alpacas por año. Siendo el tamaño inicial promedio de 23 alpacas (18% machos y 82% hembras). El crecimiento de los hatos alpaqueros de la Federación es del 19,59%, muy próximo a la tasa 18,47% corregida del establecimiento del Dr. White.

En cuanto al establecimiento alpaquero de la empresa ECOFFICE S.A. en los días de enero del 2006, realizaron el manejo reproductivo controlado (monta controlada). Ellos esperan tener dentro de once meses 400 alpacas más (Solórzano, P. Com. Pers.). La hacienda tiene 1.500 animales, de los cuales el 50% son machos y el 50% hembras. Entre las 750 hembras, hay ejemplares que no están dentro de la vida reproductiva (sea porque son demasiado viejas o son aun crías). En consecuencia el crecimiento esperado de este hato asciende a 26,67%. Esta tasa aun no tiene descontado la tasa de mortalidad de adultos y twis (5%). Como saldo neto de crecimiento quedaría alrededor del 21,67%.



Evolución del hato en explotación alpaquera del Dr. Stuart White

Fuente: Ortiz Navarrete (2001). Elaboración del autor



Comparación de evolución de hatos alpaqueros (datos en Anexo 2),

Fuente: Ortiz Navarrete (2001), Com.Pers. Sr. Pablo Solórzano Polo, Ati (2005)

Anexo 4: Requerimientos mínimos e infraestructura básica

a. Corrales

Dos tipos de corrales son de suma importancia para el manejo adecuado de las alpacas: corrales de acopio nocturno y corrales de captura. Los primeros son muy convenientes, normalmente ubicados cerca de la casa del pastor, para que las alpacas duerman y se encuentren en un lugar libre de depredadores. Se puede aprovechar el espacio del galpón para hacer las capturas y manejos sanitarios. Terminados los manejos, se deshace el corral que usualmente está hecho de piola gruesa asegurada a postes de madera con grapas en U (Muñoz, 2005). El corral de acopio nocturno se construye con \$600⁵.

Nota importante: el corral de acopio nocturno puede ser diseñado y utilizar materiales que puedan ser levantados y reinstalados en otro sitio sin mayores dificultades. De esta manera se pueden utilizar distintas partes de la estancia para el pastoreo del ganado sin necesidad de disponer de un corral para cada una de ellas. Esta es la experiencia de la hacienda de ECOFFICE S.A.

b. Galpones

Las alpacas no requieren normalmente estar bajo techo, pero en ciertas épocas del año, el páramo presenta condiciones climáticas adversas como lluvia persistente con viento constante, que puede causar hipotermia e imposibilita los manejos sanitarios y la extracción del vellón o esquila, por lo cual es necesario construir un galpón que permita la protección de los animales con el fin de evitar enfermedades y además el manejo más cómodo por parte de las personas. Puede ser construido con materiales tales como postes de madera, carrizo y el techo de paja propio de la zona. Las dimensiones pueden ser de 2m x 2m por alpaca (Muñoz, 2005).

Materiales	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total \$
1. Madera			
a. Costaneras de 6 mts	7	2,70	18,90
b. Costaneras de 4 mts	24	1,80	43,20
c. Postes de 5 mts	7	3,00	21,00
d. Postes de 3 mts	14	1,80	25,20
2. Plástico	30 mts	0,80	24,00
3. Clavos, soguilla, piola, etc			50,00
SUBTOTAL			182,30

⁵ Estimación del autor

1. Carrizo o Chagllas para techo*			100,00
2. Paja de páramo para techo*			100,00
3. Mano de obra*	6 días	50,00	300,00
Total			682,30

Materiales y presupuesto para un galpón de 50 m²

Fuente: Ati, A. Informe del proyecto de manejo sustentable de los páramos del Chimborazo. 2005

* Estimación del autor

El galpón para protección de animales, captura y manejo sanitario cuesta \$682,30.

c. Abrevaderos

En el caso de que los potreros o páramos no presenten fuentes naturales de agua, es necesario disponer de un abrevadero. Éste podría estar ubicado en un lugar cercano al corral de acopio nocturno para que de ésta manera los animales consuman agua al salir al pastoreo y al regresar de él. Para esta construcción se recomienda el uso de materiales como ladrillo y cemento, con la finalidad de que los animales dispongan de agua fresca y limpia todo el tiempo. Además es recomendable que éste sea largo o dividido entre varios abrevaderos, para que las alpacas no se peleen tomando el agua y que las más tímidas no se queden sin tomarla. Las dimensiones del abrevadero pueden ser de 2m x 0,5m (1m²) cada uno.

Materiales	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total \$
1. Ladrillo	100		10,00
2. Cemento	3 quintales	5,50	16,50
3. Rípio y arena			20,00
4. Llave	1	5,00	5,00
5. Manguera	1	24,00	24,00
SUBTOTAL			75,50
1. Piedra pequeña *			30,00
2. Mano de obra *	2 días	50,00	100,00
Total			115,50

Materiales y presupuesto para un abrevadero de 1 m² (alto 40 cm)

Fuente: Ati, A. Informe del proyecto de manejo sustentable de los páramos del Chimborazo. 2005

* Estimación del autor

La construcción de dos abrevaderos uno cerca del corral donde pasan la noche los animales y otro cerca del sector de pastoreo o en el camino de tránsito hacia el sector de pastoreo, serían conveniente para optimizar el trabajo del cuidador y asegurar la disponibilidad de agua pura a los animales. Dos abrevaderos cuestan \$231.

d. Saleros

Para el suministro de sal mineral a las alpacas se requiere de la construcción de saleros. Éstos pueden ser hechos de madera, de caucho, de tubos PVC cortados por la mitad o de tinas plásticas. Deben ser largos para reducir conflictos y estar ubicados a unos 70 cm sobre el nivel del suelo para evitar la contaminación con heces. Deben tener cubierta o techo para impedir que ciertos minerales se evaporen, eliminen o degraden por la exposición al sol y al calor. Sería recomendable ubicar en lo posible un salero en cada lugar de pastoreo para que las alpacas consuman a voluntad y consuman de ésta manera ciertos nutrientes inexistentes en el pajonal.

Materiales	Cantidad	Valor Unitario \$	Valor Total \$
1. Postes de madera	8	0,80	6,40
2. Recipiente caucho	1	5,00	5,00
3. Plástico	1 m ²	0,80	0,80
4. Clavos	1 lbs	0,60	0,60
SUBTOTAL			12,80
1. Paja para cubierta*			30,00
2. Mano de obra*	1 día	50,00	50,00
Total			92,80

Materiales y presupuesto para un salero

Fuente: Ati, A. Informe del proyecto de manejo sustentable de los páramos del Chimborazo. 2005.

* Estimación del autor.

Se recomienda construir tres saleros, definiendo de esta manera tres sectores de pastoreo. Los tres saleros cuestan \$278,40.

Nota importante: También se pueden construir los abrevaderos y saleros cortando a la mitad llantas de camiones o vehículos más pequeños, en cuyo caso el costo es significativamente menor. De esta manera están construidos los saleros en la hacienda Alpa Huasi manejada por ECOFFICE S.A.

e. Caminos

Las alpacas pasan la mayor parte del tiempo en caminos, yendo y viniendo. Se pueden producir múltiples accidentes y para evitar pérdidas innecesarias es prioritario mantener los caminos ya sea ensanchándolos, eliminando obstáculos, nivelándolos, etc. Como referencia se toma lo que ha gastado por año en promedio la explotación alpaquera del Dr. Stuart White (en Ortiz Navarrete 2001), en concepto de Zanjas lo que asciende a \$240.

En concepto de infraestructura básica se debería invertir lo que se indica en la siguiente tabla.

Concepto	Cantidad	Valor unitario \$	Valor Total \$
Corral de acopio nocturno	3	600,00	1.800,00
Galpón para protección de animales, captura y manejo sanitario	3	682,30	2.046,90
Abrevaderos	2	115,50	231,00
Saleros	3	92,80	278,40
Mantenimiento de camino	1	240,00	240,00
Total		2.031,70	4.596,30

Costo de la infraestructura básica para iniciar la explotación alpaquera en la hacienda Chalupas

