

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



TESIS DE GRADO

**“EL POTENCIAL DE LAS EXPORTACIONES DE LA
CASTAÑA BAJO EL ENFOQUE ESTRATÉGICO
DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS”**

POSTULANTE : LIZZET CINTHIA ANTEZANA ROJAS
TUTOR : Dr. LUIS MARTIN VERA B.
RELATOR : Lic. JULIO VIVEROS BURGOS

LA PAZ - BOLIVIA
2010

Dedicatorias y Agradecimientos.

"A Dios,

... por permitirme llegar hasta este momento tan importante y lograr otra meta más en mi vida".

"A la memoria de mi adorado hermano Luis Antezana Rojas,

... por ser el ángel que me ilumina".

"A mis papás Lucio Antezana y Daicy Rojas,

... por todo el amor que me brindaron, su apoyo incondicional y sobre todo por su sacrificio a lo largo de estos años".

"A mi querida hija Alanis Zoe Barrera,

... por ser la razón de mi vida y el motivo para ser mejor cada día y así poder ser un ejemplo en su vida".

"A Fuad Barrera,

... por su apoyo, comprensión y amor que me permite sentir que puedo lograr todo lo que me proponga en la vida".

"A mis amigos Carla Ponce, Enrique Sumi y Carmiña Quiñones,

... por su apoyo moral e intelectual, y por estar conmigo en los buenos y malos momentos".

"A mi tutor Dr. Luis Martin Vera B.,

... por su guía y su ejemplo de profesionalidad".

"A mi relator Lic. Julio Viveros Burgos,

... porque durante todo este tiempo me dio sus consejos, su apoyo y su enseñanza".

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

*Quando crezcas, descubrirás que ya defendiste mentiras,
te engañaste a ti mismo o sufriste por tonterías.
Si eres un buen guerrero, no te culparás por ello,
pero tampoco dejarás que tus errores se repitan.*

Paulo Coelho

Indice General

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	11
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
II. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS.....	14
i. Definición y operacionalización de la hipótesis.....	14
III. OBJETIVOS.....	15
i. Objetivo general.....	15
ii. Objetivos específicos.....	15
IV. JUSTIFICACIÓN.....	15
V. DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	16
i) Delimitación de contenido.....	16
ii) Delimitación temporal.....	16
iii) Delimitación geográfica.....	16
VI. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
i) Método de investigación.....	18
ii) Tipo de investigación.....	19
iii) Técnicas y recolección de datos.....	19
iv) Diseño de la prueba de verificación.....	19
CAPITULO 1.....	21
MARCO TEÓRICO.....	21
1.1 TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL.....	21
1.2 EL PARADIGMA DE COMPETITIVIDAD.....	22
1.2.1 Transformación productiva con equidad.....	23
1.2.2 La teoría de competitividad de PORTER.....	24
1.3 LA TEORIA DE LA CADENA PRODUCTIVA.....	28
1.3.1 Incremento de productividad de la cadena.....	29
1.3.2 La cadena productiva y la innovación.....	31
1.3.3 Las cadenas productivas y la creación de nuevas empresas.....	32
1.4 FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD.....	32
1.4.1 Condición de los factores.....	33
1.4.2 Condiciones de la demanda.....	33
1.4.3 Industrias relacionadas y de apoyo.....	34
1.4.4 Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.....	34
CAPITULO 2.....	36

RECURSOS FORESTALES DE BOLIVIA	36
2.1.1 Recursos forestales maderables	37
2.1.2 Recursos forestales no maderables en relación a la explotación del árbol de la castaña	38
CAPITULO 3	42
CARACTERIZACIÓN DESCRIPTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA	42
3.1 ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA	42
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CASTAÑA	43
3.2.1 Valor de producción	43
3.2.2 Método de propagación.....	44
3.2.3 Pre colecta y colecta	45
3.2.4 Acopio	46
3.2.5 Transporte.....	47
3.2.6 Transformación de la castaña.....	47
3.2.7 Proceso de beneficiado.....	52
3.2.8 Balance materia prima producto terminado.....	57
3.2.9 Productos subproductos y su consumo.....	59
3.2.10 Características nutricionales de la castaña.....	61
3.2.11 Logística	63
3.3 INFRAESTRUCTURA CAMINERA	63
3.4 ENTORNO COMPETITIVO DE RIBERALTA Y COBIJA	64
3.4.1 Riberalta.....	64
3.4.1.1 Problemas del entorno de Riberalta	64
3.4.2 Cobija	65
3.4.2.1 Problemas del entorno de cobija.....	65
3.5 PLATAFORMA COMPETITIVA DE BASE	66
CAPITULO 4	68
LA COMERCIALIZACION DE LA CASTAÑA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	68
4.1 METODOS DE EMPAQUE	69
4.2 INFRAESTRUCTURA CAMINERA, MEDIOS Y COSTOS DE TRANSPORTE	69
4.3 MERCADOS NACIONALES	71
4.4 MERCADOS INTERNACIONALES	71
4.4.1 Principales competidores	71
4.4.2 Mercados potenciales	72
4.4.3 Volumen y valor de las exportaciones de castaña.....	73
4.4.4 Mercados destino	74
4.4.5 Principales demandantes.....	76

CAPITULO 5	79
ANALISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA	79
5.1 CONDICION DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN	79
5.1.1 Condición de la demanda.....	80
5.1.2 Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.....	81
5.1.3 Sectores afines y auxiliares.....	81
5.1.4 Papel del gobierno.....	82
5.2 RESUMEN SINTETICO DE LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA	83
CAPITULO 6	85
MODELO ECONOMETRICO	85
6.1 MARCO VERIFICATIVO DE LA HIPÓTESIS	85
6.2 VARIABILIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	85
6.3 DEFINICION DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	86
6.4 ESPECIFICACION FUNCIONAL Y ECONOMÉTRICA DEL MODELO DE REGRESIÓN	86
6.5 ESPECIFICACIÓN DE LAS SERIES HISTORICAS DE LAS VARIABLES DEL MODELO ECONOMETRICO	88
6.6 ESTIMACION DEL MODELO	89
6.7 RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN	90
6.8 INTERPRETACION DEL MODELO	92
6.9 SIGNIFICACION ESTADÍSTICA DEL MODELO	93
6.9.1 Significación individual del modelo (Prueba T-student).....	94
6.9.2 Significación conjunta del modelo (Prueba F-Fisher).....	94
6.10 MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS ESTIMADORES	94
6.11 MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS ESTIMADORES	95
6.12 MODELO DE PRONÓSTICO	96
6.13 CONSIDERACIONES EMPÍRICAS DE LA ESTIMACIÓN	97
6.14 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	98
CAPITULO 7	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
7.1 CONCLUSIONES	99
7.1 RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	

Índice de cuadros

Cuadro 1: BOLIVIA: SUPERFICIE FORESTAL	37
Cuadro 2: BOLIVIA: PROCESAMIENTO INDUSTRIAL DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA.....	50
Cuadro 3: BOLIVIA: PROCEDENCIA DE INSUMOS PARA EL BENEFICIADO DE CASTAÑA .	57
Cuadro 4: CASTAÑA: Clasificación de Almendras.....	60
Cuadro 5: CASTAÑA: Composición Química en 100 grs de Almendras.....	62
Cuadro 6: BENI: LONGITUD DE CAMINOS	64
Cuadro 7: PRINCIPALES PRODUCTORES DE NUECES COMESTIBLES.....	72
Cuadro 8: BOLIVIA: EXPORTACIONES DE CASTAÑA	73
Cuadro 9: PRINCIPALES MERCADOS DE EXPORTACIÓN PARA LA CASTAÑA DE BOLIVIA AÑO 2009	75
Cuadro 10: ESTADOS UNIDOS. Importación de Nueces(En miles de \$us).....	76
Cuadro 11: UNION EUROPEA: Importación de Nueces(En miles de \$us).....	77
Cuadro 12: PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE CASTAÑA EN EL MUNDO	77
Cuadro 13: SERIES HISTORICA DE LAS VARIABLES DE REGRESIÓN.....	89
Cuadro 14: MODELO DE DETERMINACIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE CASTAÑA (Salida de Regresión).....	90
Cuadro 15: MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS	95

Índice de gráficos

GRAFICO N° 3. 1: ESQUEMA DE LA CADENA.....	42
GRAFICO N° 3. 2: BOLIVIA:.....	43
GRAFICO N° 3. 3: BOLIVIA: PROCESO PRODUCTIVO DEL BENEFICIADO DE LA CASTAÑA.....	53
GRAFICO N° 3. 4: BALANCE MATERIA PRIMA.....	58
GRAFICO N° 4. 1: COSTO DE TRANSPORTE DE LA CASTAÑA.....	71
GRAFICO N° 4. 2: BOLIVIA: VALOR UNITARIO.....	74
GRAFICO N° 6. 1: REPRESENTACION CAUSA – EFECTO.....	86
GRAFICO N° 6. 2: ESCENARIO 1: PROYECCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE CASTAÑA 2009-2010.....	97

BIBLIOTECA DE ECONOMIA



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene el objetivo de demostrar que bajo el enfoque estratégico de las cadenas productivas, el potencial de las exportaciones de la castaña se acrecentará y esto beneficiara a los pobladores de la región y también los ingresos del Tesoro General de la Nación (TGN).

“La castaña amazónica es un producto único, el 70% de la producción mundial se encuentra en Bolivia, sólo el 20% en Brasil y el 10% en Perú”^{1,2}.

La castaña constituye la base de la economía productiva del Noroeste de Bolivia, comprende todo el departamento de Pando, la Provincia Vaca Diez del Beni e Iturralde de La Paz con una superficie aproximada a 100,000 km², una superficie equivalente al 10% de la superficie total del país, generando aproximadamente según datos del INE 7.150 “puestos de trabajo fabriles y 20.000 en la Zafra (Cosecha)”^{1,1}.

Como sector exportador, la castaña ocupa el segundo lugar en valor de las exportaciones agroindustriales, después de la soya, constituyéndose en uno los principales rubros de las exportaciones no tradicionales de Bolivia y por consiguiente en el incremento de fondos para Tesoro General de la Nación.

Sin embargo, una deficiente infraestructura productiva y de apoyo, unido a la falta de articulación adecuada entre los centros de producción y comercialización, configuran un escenario sensible a precios y costos de transporte que inciden directamente en niveles de consumo interno y exportación de la castaña.

^{1,2} Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Estudio Identificación y Mapeo de la Cadena Productiva de la Castaña. La Paz – Bolivia. 2003

^{1,1} Instituto Nacional de Estadística, Resultados Departamentales: Beni: 2001. La Paz-Bolivia.2001.

Bajo este contexto general cabe plantearse los siguientes problemas de investigación que así mismo constituyen objetivos específicos:

- El impacto del costo de transporte en las exportaciones de castaña.
- El efecto de la infraestructura caminera disponible, desde los centros de producción hasta los puntos de comercialización, en el nivel de exportaciones de la castaña.
- La fluctuación en los precios internacionales de la castaña, considerando que los principales mercados destino, son externos.

En consecuencia la hipótesis propuesta y que se pretende validar es la siguiente:

“Bajo el enfoque estratégico de las cadenas productivas, el potencial de las exportaciones de la castaña se encuentra determinado básicamente por los costos de transporte, infraestructura caminera y los precios internacionales del producto”.

Para ello, el análisis cronológico de la investigación comprende el periodo 1994 – 2008, debido a la disponibilidad de datos oficiales y consolidados de este periodo. Se utilizaron los métodos deductivo e inductivo. Llevando adelante un estudio de tipo correlacional y explicativo.

RECURSOS FORESTALES DE BOLIVIA

La superficie boscosa abarca una extensión de 53 millones de hectáreas, es decir, casi un 50% del territorio nacional está cubierto por algún tipo de bosque. El 63% de los bosques (33.5 millones de ha), tienen vocación exclusivamente forestal.

“Los bosques bolivianos son, en general, ricos en diversidad de especies y cantidad de árboles”^{3.2}. La explotación de maderables en Bolivia es de larga data.

^{3.2} Cámara Forestal de Bolivia. El Sector Forestal en Bolivia. Sucre – Bolivia, 2007. p.7

Sin embargo, además de la amplia cantidad y diversidad de recursos maderables, los bosques bolivianos contienen una gran abundancia de recursos forestales no maderables, como la goma y la castaña, ambos explotados principalmente en los bosques de la Amazonía del departamento de Pando centrada principalmente en la producción de la goma (látex), y de manera marginal y complementaria en la recolección de castaña en cáscara, ambos productos silvestres.

Cuando el mercado de la goma cayó, la castaña se convirtió en el producto no maderable más importante. En el país son extraídas y exportadas en un 99%.

El principal abastecedor de este producto durante decenios fue Brasil, razón por la cual es conocida en el mundo como "nuez del Brasil". No obstante, en la última década, Bolivia ha pasado a ocupar el primer lugar en las exportaciones mundiales de castaña pelada.

Actualmente la exportación de la castaña en Bolivia 19 mil toneladas que representan 71.250 \$us.

CARACTERIZACIÓN DESCRIPTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

La cadena productiva de la castaña opera en un contexto conformado por varios entornos, tanto de carácter institucional y económico que dinamizan o frenan el desarrollo de la producción.

Existe un incremento constante del valor bruto de producción de castaña. Este incremento coincide con el cierre de empresas en el Brasil así como a la instalación de nuevas plantas beneficiadoras tanto en Cobija como en Riberalta.

El transporte desde los puntos de acopio hasta las beneficiadoras, depende de la ubicación, distancia y accesibilidad hasta los puntos de destino, en este caso las

beneficiadoras. La castaña es transportada por carreteras rudimentarias, por ríos, y por ambas vías la deficiente infraestructura obliga a que la circulación de carga sea sumamente dificultosa, constituyéndose este aspecto en limitante para su explotación.

El proceso de transformación de la castaña, debe ser considerado más como un proceso de beneficiado, que implica un valor agregado que se debe al incremento de los atributos comerciales de la misma, mediante la incorporación física y química que le brindan al producto mayor estabilidad frente a factores ambientales.

El proceso de beneficiado entendido como una secuencia de pasos para alcanzar el producto final, “está conformado por varias actividades, que abarcan básicamente desde el ingreso de la castaña hasta el almacén de la beneficiadora, el envasado y empaque para su posterior venta”^{4.7}.

Durante el periodo 2002-2008, existen registradas de forma oficial, 23 beneficiadoras en todo el país, de las cuales la mayor parte se encuentran en Riberalta.

Se puede aprovechar de mejor manera la castaña, si las vías camineras que conectan Riberalta con Arica, a través de La Paz fueran mejoradas en todo el año calendario. Además la infraestructura disponible en Bolivia para el apoyo a la industria castañera es mínima, por lo que se constituye en uno de los cuellos de botella.

En este marco, la ausencia de caminos, la falta de mantenimiento de los existentes, la imposibilidad de entrar y salir del bosque a causa de inundaciones y anegamiento de sendas y caminos de acceso, hacen que el transporte de la

^{4.7}Bollati Hurtado, Guido (1993), La Castaña (*Bertholletia excelsa* H B K). Universidad Técnica del Beni. Riberalta, Bolivia

castaña, por tierra y/o por río de los centros de producción, sea dificultoso y lleve un largo período de tiempo.

COMERCIALIZACION DE LA CASTAÑA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

Al igual que en la producción la infraestructura caminera influye de manera negativa en la comercialización de la castaña ya que dificulta su venta y la encarece.

Aproximadamente el 80% de la castaña de exportación del país tiene como punto de salida para la comercialización, puertos del pacífico, por lo que la trayectoria de transporte tiene como un punto de enlace la ciudad de La Paz.

El rango promedio de costo se encuentra entre 0,43 y 0,47 (Bs/kg) y el tiempo de entrega oscila entre 4 días y 20 días

El consumo interno es escaso ya que no supera el 5 % de la producción. El verdadero potencial se encuentra en las exportaciones de castaña se vieron favorecidas por un contexto externo favorable, en primer lugar; la disminución de la participación de Perú y sobre todo Brasil como productores permitieron que Bolivia se consolide como el principal exportador mundial de castaña, en segundo lugar; la recuperación de la economía mundial, indujo a una mayor demanda de la castaña, lo que posibilitó el incremento de ingresos de los exportadores nacionales.

Durante el periodo 1995-2002, el valor unitario de la castaña por tonelada creció a una tasa promedio del 0.34%, en cambio, en el periodo 2003-2008, esta tasa se incremento a razón de 15.7% promedio anual, lo que revela que la convergencia de factores externos que favorecieron las exportaciones nacionales de castaña.

En el año 2009, Reino Unido fue el principal destino de exportación de castaña boliviana (sin cáscara) representando el 40% del total exportado por Bolivia al mundo para ese año. Las exportaciones bolivianas al Reino Unido fueron de 21 millones de dólares en valor y 6.715 toneladas en volumen.

COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

En relación a los factores de producción, el nivel de competitividad es aceptable si se considera que factores básicos como materia prima, calidad, y tecnología, presenta características, como que la industria boliviana presenta tecnología de punta, con un mayor desarrollo que sus competidores, pero por otro lado, una de las principales limitaciones de las empresas beneficiadoras de castaña radica en la utilización de tecnologías de procesamiento que resultan inadecuadas para evitar la contaminación de almendras peladas sanas y, en consecuencia, para reducir la mermas.

MODELO ECONOMETRICO

Se ha empleado un modelo econométrico, que básicamente consiste en relacionar funcionalmente las variables de investigación y estimar los impactos de las variables exógenas en la variable dependiente.

Se recurre a un modelo uniecuacional para obtener estimadores que se enmarquen y respondan a la estructura hipotética planteada con el fin de inferir conclusiones empíricas que permitan medir impactos y establecer tendencias que proporcionen una visión objetiva acerca de las variables estudiadas.

La hipótesis de investigación a verificarse plantea:

“Bajo el enfoque estratégico de las cadenas productivas, el potencial de las exportaciones de la castaña se encuentra determinado básicamente por los costos de transporte, infraestructura caminera y los precios internacionales del producto”.

Cronológicamente, el insumo estadístico del modelo comprende el periodo 1992 – 2008, es decir, abarca un horizonte temporal de 17 años.

Estimación del modelo

Para la estimación del modelo se siguieron los siguientes pasos:

- 1) Se linealizó la función de regresión con el fin de cumplir con el requisito de linealidad en los parámetros que exige el método de M.C.O.
- 2) Una vez linealizada la función se procedió a estimar utilizando el software informático E-View.

$$\hat{QY} = B_1 + B_2 \hat{\ln CT} + B_3 \hat{\ln IC} + B_4 \hat{\ln PU} \quad (2)$$

$$QY = -35849.54 - 44319.81 * LCTR + 1689.890 * LIC + 1613.819 * LPU$$

(-7.17) (-12.50) (2.46) (1.46)

Tomando como base el modelo estimado y una vez que se cumple con todos los requerimientos estadísticos establecidos se procede a proyectar, tomando como referencia el crecimiento tendencial del periodo 1992-2008.

De acuerdo a los impactos de los coeficientes en el modelo estimado y considerando el planteamiento de la hipótesis, se pueden apreciar las siguientes evidencias empíricas:

- i) El costo de transporte se constituye en uno de los principales puntos críticos que condiciona el crecimiento de las exportaciones de castaña, si bien se puede apreciar que existe una tendencia en la reducción de tarifas, estas continúan teniendo un peso relativamente alto en la estructura de costos, lo que incide en una mayor percepción de ingresos por exportaciones.
- ii) La red de caminos del departamento del Beni es deficiente, aspecto que se revela en el penúltimo lugar que ocupa en la disposición de infraestructura caminera del país.
- iii) El precio internacional de la castaña si bien incide directamente en el nivel de exportaciones no se aprovecha plenamente por la carencia de infraestructura caminera y ríos navegables que impiden la exportación constante del producto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- De acuerdo a los resultados obtenidos las variables más importantes que inciden de manera significativa en el crecimiento de las exportaciones de castaña de Bolivia son: el costo de transporte, la infraestructura caminera y los precios internacionales de la castaña.
- El principal punto crítico que condiciona las exportaciones de castaña, es el costo de transporte, la deficiencia de las vías de comunicación fluviales y principalmente carreteras ocasiona un sobre costo a toda la actividad castañera.

- Aunque cabría esperar una estrecha relación entre una adecuada infraestructura caminera y menores costos de transporte, en los hechos, no existe una asociación significativa entre ambas variables ($r=-0.36$), lo que se explica por la carencia de carreteras estables en el trayecto que compensen los elevados costos de transporte de la castaña.
- Alrededor del 95% de la producción de castaña nacional tiene como principales mercados destino a países de la Unión Europea, por lo que el dinamismo de la producción está asociado a los precios internacionales del producto.
- De acuerdo a los impactos estimados en el modelo las variables más significativas por orden de importancia son: el costo de transporte, la disponibilidad de infraestructura caminera y los precios internacionales de la castaña. Estas variables determinan el crecimiento de las exportaciones de castaña en un 95%.

Recomendaciones

- Es de gran relevancia estudiar la planta y su cultivo.
- La precariedad con que operan los barraqueros en sus depósitos no permite un proceso de beneficiado adecuado.
- Es imprescindible destinar recursos adicionales de la inversión pública en la vinculación caminera de los departamentos de Beni y Pando.
- Se deben elaborar programas y proyectos, nacionales y departamentales, que contemplen objetivos comunes y complementarios en sectores productivos con potencial de desarrollo, como el caso de la castaña.

- Se debe lograr una inserción más efectiva en el mercado internacional de nueces, modernizar el sistema agroindustrial de la castaña y el sistema de comercialización, para convertirlo en un sector competitivo, sostenible y con varios mercados, en vez de concentrar la oferta en pocos países.
- Es necesario establecer normas jurídicas que definan y democratizen la distribución de las utilidades en todos los actores de la cadena productiva, ya que el modelo actual concentra los beneficios de la actividad castañera en los propietarios de las beneficiadoras en desmedro de los demás actores de la cadena.

BIBLIOTECA DE ECOLOGÍA

La castaña amazónica constituye la base de la economía productiva del Noroeste de Bolivia, comprende todo el departamento de Pando, la Provincia Vaca Diez del Beni e Iturralde de La Paz con una superficie aproximada a 100,000 km², una superficie equivalente al 10% de la superficie total del país, generando aproximadamente según datos del INE 7.150 “puestos de trabajo fabriles y 20.000 en la Zafra (Cosecha)”^{1.1}.

Analizando la cadena productiva de la castaña se puede evidenciar que existen debilidades que se manifiestan en la baja articulación con los prestadores de servicios, tales como proveedores de maquinaria y equipo, transporte y comercialización.

En consecuencia, el presente trabajo de investigación tiene el objetivo de demostrar que bajo el enfoque estratégico de las cadenas productivas, el potencial de las exportaciones de la castaña se acrecentará y esto beneficiara a los pobladores de la región y también los ingresos del Tesoro General de la Nación (TGN).

Durante el desarrollo de la investigación se plantearan teorías que apoyen la tesis, que es el darle énfasis a las cadenas productivas como un sistema efectivo.

Para alcanzar el objetivo de la investigación se recurrirá a una recopilación de los antecedentes históricos del sector forestal, con sus bosques naturales que son los proveedores de árboles de castaña a lo largo y ancho de toda la región.

Por lo señalado como punto inicial en el trabajo y demostración de la presente tesis se mencionan a la producción de la castaña, su propagación, la pre colecta y

^{1.1} Instituto Nacional de Estadística, Resultados Departamentales: Beni: 2001. La Paz-Bolivia.2001.

colecta así como el acopio, transporte, transformación de la castaña en su proceso de beneficiado, como materia producto terminado y finalmente con el valor de la producción de castaña.

La investigación se ocupará de señalar las composiciones químicas y en proteínas de la castaña y sus características nutricionales, así como sus formas de consumo.

Se preocupara de establecer los mercados nacionales e internacionales y los principales competidores en el manejo y comercialización de la castaña.

Se hará énfasis en los problemas con los cuales tropieza la cadena productiva, para finalizar en recomendaciones y conclusiones que tiendan a mejorar los sistemas, métodos y modos de explotación de la castaña.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“La castaña amazónica es un producto único, el 70% de la producción mundial se encuentra en Bolivia, sólo el 20% en Brasil y el 10% en Perú”^{1.2}.

Como sector exportador, la castaña ocupa el segundo lugar en valor de las exportaciones agroindustriales, después de la soya, constituyéndose en uno de los principales rubros de las exportaciones no tradicionales de Bolivia y por consiguiente en el incremento de fondos para Tesoro General de Nación.

En Bolivia existen condiciones aptas para el desarrollo del árbol de la castaña, lo que no es aprovechado plenamente por diversos factores que condicionan y limitan una mayor exportación.

Asimismo el bajo grado de integración de la cadena productiva entre sus diversos actores no permite fortalecer la oferta exportable con el fin de posibilitar una inserción más sólida en los mercados internacionales.

Estas debilidades expresadas en una deficiente infraestructura productiva y de apoyo, unido a la falta de articulación adecuada entre los centros de producción y comercialización, establecen un escenario sensible a precios y costos de transporte que inciden directamente en niveles de consumo interno y exportación de la castaña.

Estos condicionamientos para el aprovechamiento del potencial productivo de la castaña, está expresado sobre todo en altos costos de transporte y la falta de infraestructura vial, que constituyen en los principales puntos críticos que inhiben un mayor dinamismo de la producción y exportación del sector.

^{1.2} Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Estudio Identificación y Mapeo de la Cadena Productiva de la Castaña. La Paz – Bolivia. 2003

Bajo este contexto general cabe plantearse los siguientes problemas de investigación.

- 1.El impacto del costo de transporte en las exportaciones de castaña.
- 2.El efecto de la infraestructura caminera disponible, desde los centros de producción hasta los puntos de comercialización, en el nivel de exportaciones de la castaña.
- 3.La fluctuación en los precios internacionales de la castaña, considerando que los principales mercados destino, son externos.

II. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

Una vez realizado el planteamiento del problema, la hipótesis que se propone para la presente investigación es:

“Bajo el enfoque estratégico de las cadenas productivas, el potencial de las exportaciones de la castaña se encuentra determinado básicamente por los costos de transporte, infraestructura caminera y los precios internacionales del producto”.

i. Definición y operacionalización de la hipótesis

Operacionalmente se define a la hipótesis como una relación funcional entre una variable endógena en función de tres variables exógenas o predeterminadas.

$$Y = f(\text{CTR}, \text{IC}, \text{PU})$$

Y: Valor de las exportaciones de castaña (En \$us)

CTR: Costo de Transporte (En \$us/Ton)

IC: Infraestructura Caminera (En km)

PU: Precio Unitario (\$us/Tn)

III. OBJETIVOS

i. Objetivo general

Determinar cuáles son las variables más importantes que inciden en las exportaciones de la castaña.

ii. Objetivos específicos

- Evaluar los costos de transporte y su incidencia en las exportaciones de castaña.
- Determinar el impacto de la infraestructura caminera en el nivel de exportaciones de la castaña.
- Determinar el impacto de los precios internacionales de la castaña en el crecimiento de las exportaciones.
- Determinar cuál de las variables tiene mayor impacto en el crecimiento de las exportaciones de castaña.

IV. JUSTIFICACIÓN

La apertura de fronteras e integración económica de los mercados mundiales origina que la configuración del contexto internacional supere la tradicional organización productiva estática y conservadora de sus medios de producción, estableciéndose en la actualidad, industrias líderes y hegemónicas posicionadas fuertemente en el mercado a través de prácticas competitivas.

En la actualidad el papel de los distintos eslabones de la cadena productiva determina la fortaleza de la misma, si bien el rol del productor es importante como componente de la estrategia competitiva, el acceso fluido a mercados existentes como base para consolidar mercados potenciales, es esencial, si se busca darle viabilidad y sostenibilidad al proceso de expansión de la cadena productiva de la castaña.

En este sentido, la presente investigación se justifica por la necesidad de identificar, analizar y evaluar los principales factores que condicionan la producción y exportación de la castaña amazónica de Bolivia, que sirva de base para formular estrategias que permitan superar estos obstáculos y posibilitar el crecimiento sostenido de las exportaciones y mejorar las condiciones de vida de quienes intervienen en la cadena productiva.

V. DELIMITACIÓN DEL TEMA

i) Delimitación de contenido

Área General: Economía Internacional

Área Específica: Comercio Internacional

ii) Delimitación temporal

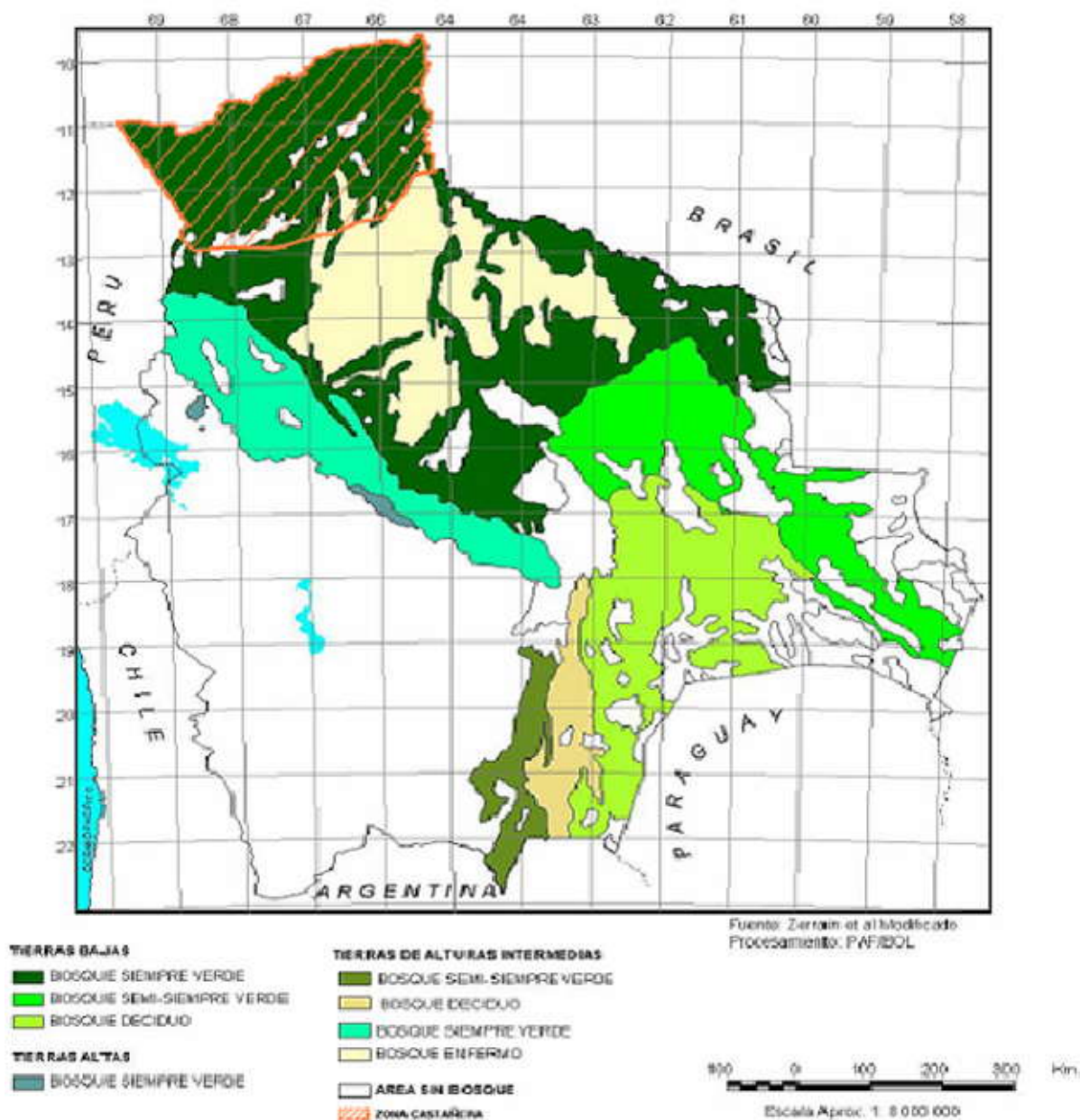
El análisis cronológico de la investigación comprende el periodo 1994 –2008, debido a la disponibilidad de datos oficiales y consolidados de este periodo

iii) Delimitación geográfica

El ámbito geográfico de la presente investigación se circunscribe a los departamentos de Pando, la Provincia Vaca Diez del Beni e Iturralde de La Paz

con una superficie aproximada a 100,000 km², una superficie equivalente al 10% de la superficie total del país.

El área castañera está ubicada entre los paralelos 9° 38' y 12° 30' latitud sur y entre 69° 35' y 65° 17' longitud oeste. De esta superficie estimada, 63,827 km² corresponden a la extensión del Departamento de Pando, 22,424 km² a la provincia Vaca Diez del Beni y el resto a la provincia Iturrealde de La Paz.





VI. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

i) Método de investigación

Para la elaboración del presente trabajo de investigación, se utilizaron los métodos deductivo e inductivo.

“El método deductivo es aquel que parte de datos generales aceptados como válidos y que por medio del razonamiento lógico, pueden deducirse varias suposiciones”^{1.3}. Para el presente trabajo se utiliza este método, para realizar una aproximación desde una visión general hasta particular del tema de estudio.

“El método inductivo, parte de casos particulares para llegar a conclusiones generales”^{1.4}. Para esta investigación se hace uso de este método en la etapa de selección de la muestra, puesto que de un pequeño grupo definido, se llegó a estimaciones generales.

^{1.3} ZORRILLA A. Santiago. GUÍA PARA ELABORAR TESIS. Ed. McGraw Hill 1992, México, p.33

^{1.4}Ibid

ii) Tipo de investigación

El tipo de estudio de la presente tesis es correlacional y explicativo, porque establece relaciones de causalidad entre varias variables independientes con relación a una variable dependiente.

iii) Técnicas y recolección de datos

En la presente investigación se utilizarán fundamentalmente fuentes de información secundaria, a partir de las cuales se elaboraran los análisis respectivos.

Este tipo de información se encuentra en libros, documentos, periódicos, anuarios estadísticos y otros similares, en las siguientes instituciones:

- Instituto Nacional de Estadística
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior
- Cámara de Exportadores
- Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente

iv) Diseño de la prueba de verificación

Para verificar la hipótesis, se recurre a un modelo econométrico de tipo lineal, el cual es estimado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (M.C.O.).

Este modelo presenta los siguientes parámetros:

Tamaño de Muestra: $n=17$ (1992-2008)

Número de Variables Independientes: $VI=3$ (X_1, X_2, X_3)

Variable Dependiente: $VD=1$ (Y)

Para estimar el modelo bajo los parámetros delineados, el tamaño de muestra requerido es:

$$n > k$$

n : Número de observaciones o tamaño de muestra

k : Parámetros a estimar

Es decir, el número de observaciones n debe ser mayor al número de parámetros a estimar. Alternativamente, el número de observaciones n debe ser mayor que el número de variables explicativas.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

1.1 TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL

Los principales exponentes de esta escuela; Adam Smith y David Ricardo, propugnaban en términos generales, que el comercio internacional se desenvuelve bajo los siguientes supuestos:

- El comercio exterior tiene origen en la distinta relación de costos de producción como efecto de la distinta dotación de factores que se da en los países.
- La diferencia en la utilización de métodos en la producción de mercancías en los diferentes países hace que las mercancías sean más baratas y convenientes que otros, por lo que, a través del comercio exterior se obtienen productos a un costo relativamente más bajo del que tendrían que pagar los consumidores.
- Existe libre circulación de mercancías, con recursos del proceso productivo plenamente utilizados y precios no distorsionados.
- Los costos y valores reales en la libertad del comercio, origina un máximo de producción total y hace posible un mayor nivel de bienestar social, por la oportunidad de elegir el producto más conveniente para el consumidor.

Adam Smith planteaba “que cada país debía especializarse en la producción y exportación de aquellas mercancías para las que contara con ventajas absolutas. Ello significaba que cada país debía especializarse en la producción de aquellos

productos para los que, absolutamente, se obtuviera la mayor economía de gastos de trabajo (menor costo de producción absoluto)”^{2.1}.

A diferencia de su precursor, David Ricardo plantea que en vez de comparar costos absolutos, “se deben considerar costos relativos, es decir, que se considere el producir unidades adicionales en términos de reducción necesaria en el volumen de otros bienes”^{2.2}.

1.2 EL PARADIGMA DE COMPETITIVIDAD

El concepto de competitividad surge como respuesta a la necesidad de encontrar un nuevo paradigma para explicar las razones de éxito o fracaso de algunas naciones en la producción competitiva internacional. La generalidad de este término ha incidido para que sus interpretaciones habituales sean parciales o imprecisas. Es más, economistas como Krugman cuestionan recurrentemente la solidez conceptual y relevancia de este término, “este renombrado economista ha venido criticando consistentemente el concepto –en sí mismo- de la competitividad económica, bajo el argumento de que no representa ninguna categoría ni variable concreta de la economía”^{2.3}.

A pesar de la dificultad de precisar el concepto de competitividad nacional, lo que sí debe quedar establecido es que este término no está definido como el logro, en sí mismo, de excedente comercial o un comercio equilibrado. Es más, Porter (1991) advierte que la búsqueda de la competitividad en forma de un superávit comercial, moneda débil o bajos costos unitarios de la mano de obra está plagada de peligros e incertidumbres. Estas críticas fueron retomadas por Krugman (1995)

^{2.1} RODRIGUEZ José Luís. LA ECONOMÍA INTERNACIONAL. La Habana – Cuba, 1987, p.7

^{2.2} VACCHINO José. INTEGRACIÓN ECONÓMICA REGIONAL. Caracas – Venezuela, 1981, p.16

^{2.3} GOMEZ G. Vincent. CORREDORES INTEROCEANICOS E INTEGRACION EN LA ECONOMÍA MUNDIAL. ILDIS Y UDAPE, La Paz – Bolivia, 1987, p.118

quien, refiriéndose a las experiencias de Chile y de los nuevos países industrializados asiáticos, concluye que sus tasas de crecimiento económico no son sostenibles en la medida en que sólo han hecho un uso más intensivo de sus factores de producción (tierra, capital, trabajo) sin incrementar significativamente sus niveles promedio de productividad.

1.2.1 Transformación productiva con equidad

En 1990, la Comisión Económica Para América Latina CEPAL, da a conocer su propuesta de “transformación productiva con equidad” para el logro de una competitividad auténtica.

De manera sintética, esta propuesta combina objetivos de crecimiento económico, promoción de la equidad y sostenibilidad ambiental, articulados alrededor de la innovación tecnológica, que volvería compatibles dos modelos de otra manera excluyentes: aquel que privilegia la sostenibilidad ambiental y aquel que sólo privilegia la competitividad económica.

Este modelo de crecimiento económico incorpora la dimensión ambiental como imprescindible para lograr el desarrollo económico sostenible sin comprometer las generaciones futuras, es decir, incorpora en su análisis elementos del enfoque de desarrollo sostenible.

Analizando la lógica subyacente en la propuesta de la CEPAL, se puede advertir que esta es intrínsecamente circular, lo cual deriva en una ausencia de prioridades claramente establecidas. Esto conlleva a que no es posible rechazar la limitación de este modelo en la dificultad de impulsar simultáneamente objetivos de crecimiento económico, equidad social e innovación tecnológica. Existe una falta de precisión en los énfasis y secuencias más recomendables en una situación de escasez de recursos para la implementación de política públicas y un entorno externo extremadamente dinámico. Esta podría ser una de las razones para que a

mas de diecisiete años de su divulgación, no exista ninguna economía en Latinoamérica que pueda ser señalada como un resultado exitoso de la implementación de esta propuesta.

1.2.2 La teoría de competitividad de PORTER

Michael Porter^{2.4} es uno de los economistas más influyentes de la actualidad, es una autoridad de primer orden sobre competitividad y sus obras, entre otras, incluyen temas acerca de la Estrategia Competitiva, Cadena Productiva (Clusters), Cadena de Valor y Factores Determinantes de la Competitividad.

Porter considera que el único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la productividad, entendida como el valor de la producción por unidad de mano de obra o de capital. Considera que la productividad es el determinante fundamental del nivel de vida de una nación a largo plazo. La productividad determina los salarios de los trabajadores y el rendimiento del capital y es en última instancia la causa fundamental de la renta per cápita nacional.

Como una primera aproximación de sus aportes sobre competitividad, Porter considera que el éxito o fracaso de cualquier empresa depende de su estrategia para lograr ventaja competitiva, y plantea, un producto a un costo menor y diferente al de sus competidores.

^{2.4} Michael Porter (1943), académico norteamericano, es titular de la cátedra Roland Christiansen de Administración de Empresas en la Harvard Business School y asesor consultor de varios gobiernos y países.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

- **Liderazgo en Costo:**

Esta estrategia consiste en conseguir una ventaja competitiva a través de la capacidad de la empresa por lograr un costo acumulado inferior al de sus competidores.

La reducción del costo esta coadyuvada por la utilización y aprovechamiento de los avances de la tecnología de producción e inversiones que inciden en las mejoras de productividad de la empresa.

Dentro los aspectos que incluyen en el costo se tienen:

- Las economías de escala
- Las curvas de aprendizaje y experiencia

Realizando una referencia al primer punto las economías a escala comprenden la “Disminución de los costes unitarios de fabricación al aumentar la capacidad y el volumen de producción de un proceso productivo, por repartirse los costes fijos entre más unidades de producto. Puede ser consecuencia de un menor impacto unitario de los costes generales, una mayor experiencia de los trabajadores, una utilización más eficaz de la maquinaria, descuentos de proveedores, etc.”^{2.5}.

En cuanto a las curvas de aprendizaje y experiencia, este aspecto se refiere a que los costos disminuyen al aumentar la destreza de los trabajadores a medida que repiten sus tareas. La disminución de costos medios por ambos caminos supone la posibilidad de producir con una mayor eficiencia, pero no necesariamente en todas las actividades, sin embargo, no se debe confundir eficiencia con competitividad.

^{2.5} ANDERSEN, Arthur: DICCIONARIO DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. Ed. Espalsa, 1999. En CD de Realización Electrónica por Planeta Actimedia S.A.

- **Diferenciación:**

- La diferenciación significa que una firma intenta ser única en su industria incorporando a su producto, dimensiones y particularidades que lo distinguen de la competencia y que son apreciadas extensamente por los compradores.
- Un diferenciador no puede ignorar su posición de costo. En todas las áreas que no afectan su diferenciación debe intentar disminuir sus costos; en el área de la diferenciación, los costos deben ser menores que la percepción de precio adicional que pagan los compradores por las características diferenciales.
- Las áreas de diferenciación pueden ser: producto, distribución, ventas, comercialización, servicio, imagen, etc.

- **Sostenibilidad de la Competitividad**

El liderazgo en costos y la diferenciación pueden ser fáciles de imitar, por lo que la sostenibilidad de la competitividad está sujeta a la forma de relación entre los distintos eslabones de la cadena.

La fuerza de esta relación se denomina encaje, y esta proviene de la forma en que las actividades encajan y se refuerzan entre sí. Este encaje impide o es un escudo que protege la entrada de imitadores, porque la cadena es tan fuerte como su eslabón más débil. El coste de una actividad, por ejemplo, se reduce por la forma en que se realizan otras.

Un competidor que trate de imitar un sistema de actividades, no logrará grandes resultados si únicamente imita algunas actividades, no el conjunto. Aún más, el imitar solo cierta parte de la cadena puede conducir a resultados catastróficos.

A manera ilustrativa se puede realizar la siguiente evaluación basada en resultados hipotéticos:

Si se imita una actividad de la cadena, la probabilidad de éxito podría ser de 0.95.

Si se imitan dos actividades, la probabilidad podría ser de $0.95 \times 0.95 = 0.902$

Es decir, a medida que la cadena contiene varios eslabones el grado de imitación va perdiendo fuerza.

1.3 LA TEORIA DE LA CADENA PRODUCTIVA

La definición contemporánea le corresponde a Michael Porter, para quien la Cadena Productiva es “un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unida por rasgos comunes y complementarios entre sí. Son concentraciones geográficas de empresas interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas afines e instituciones conexas (por ejemplo universidades, asociaciones comerciales), que compiten pero que también cooperan”^{2.6}.

Esta nueva forma de ver la economía sugiere que una buena parte de la ventaja competitiva se encuentra fuera de la empresa y hasta de sus sectores industriales tradicionales y reside en la calidad de la relación entre sus miembros, en las cuales tanto las empresas, como los gobiernos y las demás instituciones, juegan un papel permanente y activo en la mejora de su competitividad.

El beneficio que se obtiene al funcionar de esta manera, es ganar mayor competitividad gracias a las economías de escala que se ganan en actividades empresariales, tales como compra de materiales, inversión en investigación y

^{2.6} PORTER, Michael. Ser Competidor, Ed. Deusto S.A., Bilbao-España, 1996,p.205

desarrollo, sistemas de información, infraestructura de distribución y almacenaje, gastos de promoción y ventas. Al funcionar como cluster o cadena productiva, la eficiencia de las empresas y la calidad de sus productos mejoran por efectos de la especialización, y la capacidad de respuesta gremial e institucional del sector se incrementa significativamente.

Una Cadena Productiva es compleja en su concepción y desarrollo, puesto que involucra en su análisis el contexto interno y externo. Al primero le corresponde las relaciones entre los distintos eslabones que van desde la provisión de insumos hasta la comercialización. El contexto externo contempla el mercado, la participación de los organismos estatales, privados y cooperantes.

Cada grupo de actores (proveedores, productores, intermediarios, procesadores, mayoristas, minoristas y consumidores), constituye lo que se conceptualiza dentro del estudio de una cadena como un eslabón.

La Cadena Productiva afecta a la competitividad en tres aspectos: en primer lugar, incrementan la productividad de las empresas o sectores que los integran; en segundo lugar, incrementan su capacidad de innovar y, con ello, su capacidad de aumentar la productividad; y en tercer lugar, estimulan la creación de nuevas empresas, lo cual apoya la innovación y expande la Cadena Productiva.

1.3.1 Incremento de productividad de la cadena

El incremento de la productividad de la Cadena Productiva está influenciado por:

i) Acceso a recursos materiales y humanos especializados

La integración en una Cadena facilita el acceso a recursos especializados como componentes, maquinarias, servicios empresariales y personal, en comparación, alternativas como: integración vertical, alianzas formales con otras empresas, o importación de esos recursos desde lugares distantes.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

ii) Acceso a la información

En el interior de una Cadena se reúne una gran cantidad de información especializada de naturaleza, comercial, técnica, etc. El acceso a esta información es más fácil o más barato desde dentro de la cadena o cluster y gracias a este acceso las empresas pueden aumentar su eficiencia y productividad.

iii) Complementariedad

Una Cadena incrementa su productividad cuando facilita la complementariedad entre las actividades de los participantes. Es decir si existen, medios que faciliten determinadas actividades de la empresa, como por ejemplo la entrega oportuna de los proveedores de insumos, o la prestación de servicios en tiempos requeridos que no alteren el cronograma de producción. Lo que demuestra que los integrantes de un cluster dependen en gran medida unos de otros, por lo que una actuación deficiente de uno de ellos puede socavar el éxito de los otros componentes de la cadena.

iv) Acceso a las instituciones y a los bienes públicos

Los clusters convierten en bienes públicos o casi públicos muchos factores y recursos que en otras circunstancias serían muy costosos. La contratación de trabajadores preparados en centros de formación profesional pública y aún privada, elimina o reduce el coste de la información interna.

1.3.2 La cadena productiva y la innovación

Las empresas que pertenecen a una Cadena Productiva perciben las tendencias de los compradores, más rápidamente que los competidores aislados.

La participación de una empresa en una cadena también ofrece ventaja a la hora de percibir nuevas posibilidades de tecnología, producción, comercialización, sistemas de venta, etc., gracias a su relación permanente con otras entidades del cluster. A una empresa aislada, le cuesta más dinero y le resulta más difícil

obtener información y tiene que dedicar recursos para la generación interior de conocimientos.

Una innovación responde a un entorno de clientes, proveedores y universidades, etc., presentes en el cluster, que influyen en el proceso de su desarrollo, y su difusión está inducida por el efecto demostración, contagio, experimentación y facilidad de observación.

En términos más generales, el cluster geográficamente concentrado de instituciones independientes y relacionadas entre sí representa una forma de organización robusta, que aminora los costos de aprovisionamiento y le es más fácil innovar para satisfacer la necesidad de los clientes.

1.3.3 Las cadenas productivas y la creación de nuevas empresas

La mayoría de las empresas se crean dentro de las Cadenas Productivas por varias razones:

- Se inclinan a entrar en ellos, gracias a una mejor información sobre las oportunidades.
- Las personas que trabajan en un cluster o en su ámbito de influencia más cercano, advierten más fácilmente las lagunas existentes en los productos, por lo que están más dispuestos a dejar de trabajar en su empresa, para fundar otras orientadas a cubrir esas lagunas que se han descubierto, y que son nichos de mercado que pueden ser explotados con grandes beneficios.

1.4 FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD

Para determinar los factores de competitividad de una empresa o grupo de empresas, Porter plantea cuatro atributos fundamentales.

- a) Condiciones de los factores
- b) Condiciones de la demanda
- c) Industrias relacionadas y de apoyo
- d) Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa

1.4.1 Condición de los factores

Una región será competitiva en la medida en que desarrolle sus factores especializados de éxito. Estos no son heredados, sino creados, ya que surgen de habilidades específicas derivadas de sistemas educativos, de un "Know - how"^{2.7}, de infraestructura especializada y responden a necesidades particulares.

Estos factores pueden agruparse en unas cuantas categorías genéricas: recursos humanos, recursos físicos, recursos de conocimiento, recursos de capital, e infraestructura.

1.4.2 Condiciones de la demanda

Este modelo establece la importancia de satisfacer la demanda local de forma prioritaria, debido a que esto permite realizar ajustes y correcciones en los servicios de forma más rápida ya que los canales de comunicación con el mercado local son más cortos.

De esta manera, los productos van ajustándose para satisfacer mercado externo de forma más eficiente.

^{2.7}Conocimientos desarrollados por una organización o sociedad como consecuencia del aprendizaje y de la experiencia adquiridos y que son la clave de su éxito. En la mayoría de los casos se intenta que permanezcan en secreto, aunque también pueden ser cedidos a otras empresas a cambio de una contraprestación.

Al mismo tiempo, estos ajustes en la calidad de los servicios permiten reconocer al nivel de exigencia al cual está sometida la industria por parte de los clientes que atiende de forma directa, por lo que se debe analizar el volumen, las tendencias de crecimiento, origen y grado de sofisticación de los demandantes.

1.4.3 Industrias relacionadas y de apoyo

Las industrias relacionadas y de apoyo entregan a las empresas pertenecientes a una Cadena Productiva, insumos, componentes y servicios, hechos a la medida, a menores costos, con calidad superior, y suministrados de manera rápida y preferente. Esto es consecuencia de vínculos más estrechos de colaboración, mejor comunicación, presiones mutuas y aprendizaje constante, que facilitan la innovación y el mejoramiento continuo para la satisfacción de las necesidades específicas de los consumidores.

1.4.4 Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas

“La creación de destrezas competitivas requiere un ambiente que motive la innovación y la competencia, hecho que obliga a los participantes de la Cadena Productiva a mejorar costos y calidad para buscar nuevos clientes y mercados, asumiendo de esta manera estrategias respaldadas por estructuras organizacionales definidas previamente”^{2.8}

Por todos estos factores, es de vital importancia que las empresas de la industria asuman su calidad de empresas de clase mundial para estar en la posibilidad de competir con un entorno agresivo y exigente. Esto implica una mejora en la calidad de la producción, una prestación creativa y dinámica, una integración de servicios y una competitividad de precios a nivel global que a la vez se constituya en una actividad sostenible y duradera a largo plazo.

^{2.8} SANCHEZ, José Alfredo. EL RETO DE LA COMPETITIVIDAD. San José de Costa Rica, 1996, p.74

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

RECURSOS FORESTALES DE BOLIVIA

2.1 USO DE LOS RECURSOS FORESTALES

Los bosques naturales que se encuentran en territorio boliviano, son en su totalidad propiedad del Estado, incluso si esto se encuentra en tierras privadas y aunque sean concedidas a privados o adjudicados por los mismos para su explotación y aprovechamiento.

La superficie boscosa abarca una extensión de 53 millones de ha, es decir, casi un 50% del territorio nacional está cubierta por algún tipo de bosque, desde los bosques de queñuas en la región andina hasta los tropicales lluviosos en la Amazonía. El 63% de estos bosques (33.5 millones de ha), tienen vocación exclusivamente forestal.

El total de superficie boscosa boliviana, representa aproximadamente un 1.28% de la cobertura forestal mundial y, casi el 10% de los bosques tropicales de América del Sur, ocupando el país el sexto lugar por superficie de bosques tropicales a nivel mundial y, el tercer lugar en el Continente Americano después de Brasil y México.

Cuadro 1: BOLIVIA: SUPERFICIE FORESTAL

REGIÓN	SUPERFICIE	ARBOLES	VOLUMEN
Bajo Paraguá	3.6	5.14	15.8
Chiquitanía	6.4	23.5	19.3
Choré	1.8	13.0	33.2
Guarayos	4.2	9.79	19.2
Pie3 de Monte Amazónico	4.1	8.78	29.8
Bosque Amazónico (Pando)	4.1	6.85	26.7
Bosque Amazónico (Tucumano)	6.7	n.d	n.d.

Fuente: MDRayMA 2007

2.1.1 Recursos forestales maderables

“Los bosques bolivianos son, en general, ricos en diversidad de especies y cantidad de árboles”^{3.2}. La explotación de maderables en Bolivia es de larga data. Inicialmente se explotaba madera para ser aprovechada en la minería, posteriormente para los ferrocarriles y, finalmente, para el comercio interno y externo de madera y la producción de bienes derivados de la misma.

Los productos maderables se obtienen de la madera en rollo; de ésta se produce carbón vegetal de madera (carbonizada mediante la combustión parcial o la aplicación de calor de fuentes externas), leña y madera en rollo industrial (madera en bruto). Los principales productos obtenidos de la madera en rollo industrial son las trozas para aserrar y para chapas, tableros de madera, maderas terciadas y madera para pulpa.

Los recursos forestales maderables de Bolivia, son catalogados como "no coníferas" y son consideradas internacionalmente como maderas preciosas de bosques tropicales. Existen más de 200 especies, sin embargo, actualmente se posee información técnica de 134 especies maderables.

^{3.2} Cámara Forestal de Bolivia. El Sector Forestal en Bolivia. Sucre – Bolivia, 2007. p.7

La presión de la industria maderera sobre los bosques se ha volcado principalmente a la extracción de cinco especies: la mara, el cedro, el ochoo, palo maría y el roble, cuya extracción ha representado durante las últimas décadas el 60% de la madera extraída, dando lugar a un aprovechamiento selectivo que ha sub utilizado el potencial global de los bosques y ha empobrecido muchas zonas boscosas del país. Sin embargo, cabe mencionar que durante los últimos años se ha observado una reducción en la concentración de especies aprovechadas. En 1995, las 5 principales especies representaban el 56% del total explotado, el 43% en 1999, y el 26% en 2003, lo cual, refleja la disminución del aprovechamiento selectivo y la ampliación del aprovechamiento de especies alternativas como el tajibo, bibosi, sujo, yesquero blanco, soto, almendrillo, curupaú y otras.

2.1.2 Recursos forestales no maderables en relación a la explotación del árbol de la castaña

Además de la amplia cantidad y diversidad de recursos maderables, los bosques bolivianos contienen una gran abundancia de recursos forestales no maderables. Estos recursos son aprovechados desde tiempos remotos por los pueblos originarios y, cumplen una importante función en las economías de subsistencia de los mismos, Investigaciones del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) dan cuenta que el 90% del valor económico del bosque proviene de una diversidad de productos diferentes a la madera.

En Bolivia destaca la producción de algunos recursos no maderables utilizados de manera comercial, como la goma y la castaña, ambos explotados principalmente en los bosques de la Amazonía del departamento de Pando y, más recientemente, el palmito, cuya producción se concentra mayormente en el trópico del departamento de Cochabamba. La extracción de estos productos se ha caracterizado por una permanente inestabilidad, como consecuencia de problemas de mercado, relacionados principalmente a fluctuaciones en los precios internacionales.

Durante más de un siglo, la producción de productos no maderables en los bosques de Bolivia ha estado centrada principalmente en la producción de la goma (látex), y de manera marginal y complementaria en la recolección de castaña en cáscara, ambos productos silvestres.

Hasta la década de los ochenta, toda la producción de goma era llevada al Brasil en grandes cantidades, como materia prima para sus industrias o para la reexportación. Sin embargo, el desarrollo de importantes plantaciones de goma en el sudeste de Asia, la invención de la goma sintética y, el término de los subsidios por parte del gobierno brasileño a su sector industrial, fueron las causas principales que originaron la pérdida de ese mercado y con ello la desaparición de la actividad gomera en el país, teniendo como resultado la pérdida de una importante fuente de divisas y de sustento para miles de familias.

El desplome de la goma coincidió con la mejora de los precios internacionales de la castaña y con el inicio de la industrialización de ésta para su descascarado, mediante tecnología propia, configurándose de esta manera un mercado seguro para los recolectores de la castaña en cáscara y, contribuyendo a consolidar la industria. De ésta manera, cuando el mercado de la goma cayó, la castaña se convirtió en el producto no maderable más importante, el árbol de la castaña (*Bertholletia Excelsa*) es una especie no maderable de alto valor ecológico, cuya altura asciende a más de 20 metros. Produce semillas comestibles, las cuales se conocen como castaña amazónica o "BrazilNuts", mismas que en el país son extraídas y exportadas en un 99%.

El mercado de castaña se concentra básicamente en los países industrializados de altos ingresos debido a que las nueces en general y la castaña amazónica en particular, son productos alimenticios o insumos de precio alto. El principal abastecedor de este producto durante decenios fue Brasil, razón por la cual es conocida en el mundo como "nuez del Brasil". No obstante, en la última década,

Bolivia ha pasado a ocupar el primer lugar en las exportaciones mundiales de castaña pelada.

Otro producto de creciente importancia entre los recursos no maderables es el palmito, el cual, se constituye en un cultivo que además de preservar la biodiversidad de la región amazónica, brinda a los campesinos de la región del Trópico de Cochabamba una actividad rentable de desarrollo alternativo al cultivo de la coca.

Después de un alentador surgimiento de este producto a principios de los noventa, llegan a una producción máxima de 1,300 toneladas el año 1999. La producción de palmito se vio negativamente afectada por el agudo deterioro de las cotizaciones internacionales y un aumento de la producción del Brasil, Ecuador; Perú y Costa Rica.

Actualmente, los principales productos no maderables registrados por la Superintendencia Forestal son la Castaña, Tachara, Hojas de Palmas, Palmito, Toco-ro y Cáscara de Cebil.

Además de los productos descritos anteriormente, existen otros productos no maderables que pueden ser aprovechados como: el cacao, frutas exóticas, cusí, bambú, copazú, y muchos otros que son utilizados como alimentos, herramientas y, fibra para la elaboración de manufacturas diversas.

Otro tipo de beneficios no maderables que brinda el bosque y cuya explotación abrirá excelentes posibilidades de negocios para el país, todavía no han sido aprovechados económicamente. Estos beneficios están referidos a la conservación, la mitigación del cambio climático, la absorción de carbono y el ecoturismo. Estos servicios ambientales representarán probablemente en un futuro próximo, el mayor beneficio económico que aporten los bosques, en este sentido, es importante considerar el surgimiento de los mercados verdes, ya que

Bolivia es un país que cuenta con las condiciones necesarias para convertirse en un importante exportador de éste tipo de bienes y servicios.

Como comentario adicional a esta investigación se confirma que, dentro de las riquezas no maderables con que cuentan los bosques tropicales de Bolivia, cabe mencionar la inigualable riqueza de medicinas naturales tradicionalmente utilizadas que éstos albergan y, del código genético contenido en los seres vivos que los habitan la investigación, difusión y mejor aprovechamiento de estos recursos sería de beneficio para la humanidad en general y, para las comunidades indígenas que los habitan en particular.

Por otra parte los bosques en Bolivia han proporcionado durante años, sin control efectivo y menos con una legislación apropiada la explotación de la madera en sus diversas variedades, que hoy están en peligro de extinción (mara, caoba, roble, moradillo). Actualmente la exportación de la castaña en Bolivia 19 mil toneladas que representan 71.250 \$us.

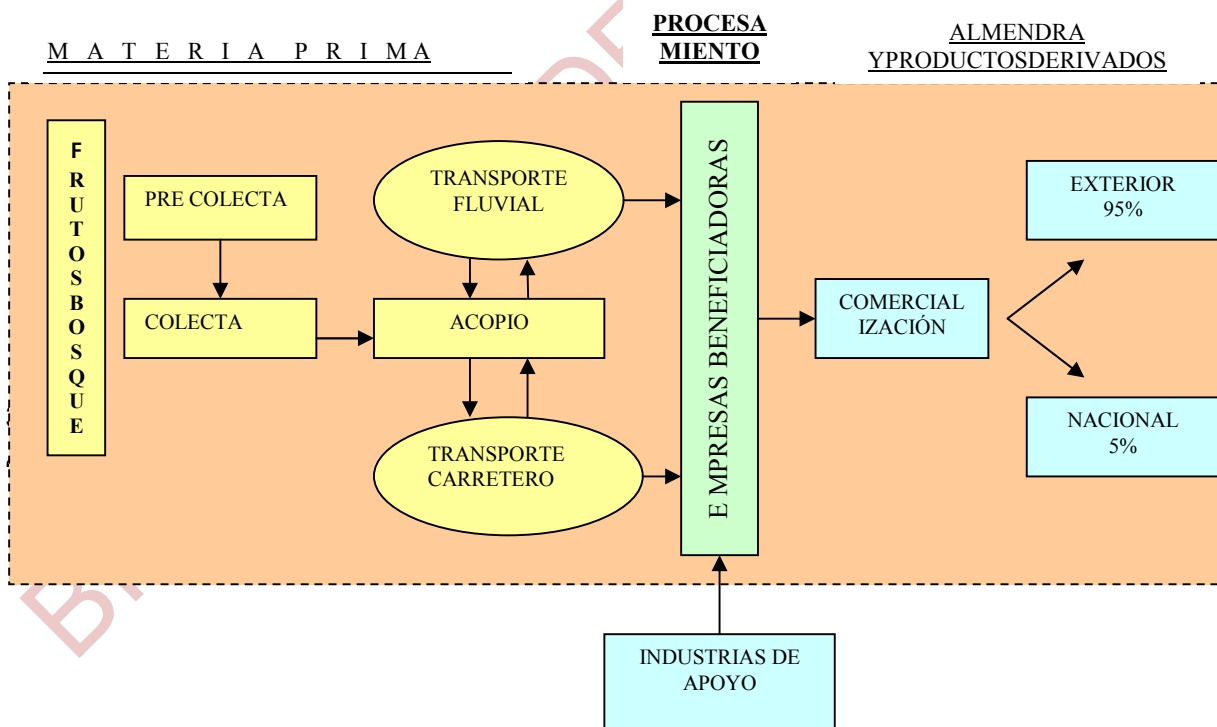
BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

CARACTERIZACIÓN DESCRIPTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

3.1 ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA

La cadena productiva de la castaña opera en un contexto conformado por varios entornos, tanto de carácter institucional y económico que dinamizan o frenan el desarrollo de la producción. Sintéticamente la cadena productiva de la castaña se encuentra descrita en el **gráfico N° 3.1**.

GRAFICO N° 3. 1: ESQUEMA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA



3.1.1 ASPECTOS DE LA PRODUCCIÓN

La castaña amazónica es un producto único, el 70% de la producción mundial se encuentra en Bolivia. No obstante, de las dificultades de infraestructura, Bolivia

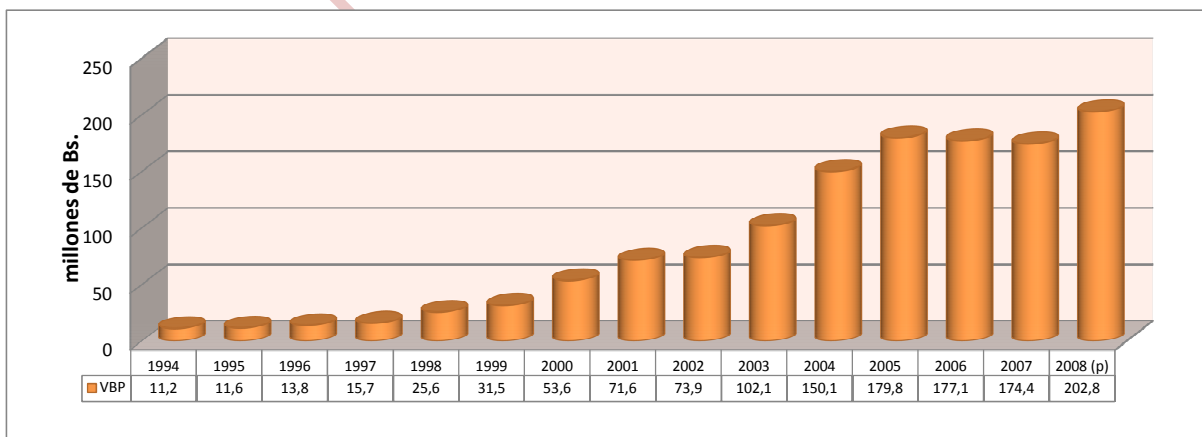
cuenta con importantes potencialidades para la explotación y producción del árbol de la castaña. A nivel departamental Pando cuenta con la superficie más extensa del país, de árboles de castaña susceptible a ser explotada, seguida por Beni, La Paz y en menor proporción Cochabamba

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE CASTAÑA

3.2.1 Valor de producción

Como muestra el **gráfico 3.2**, existe un incremento constante del valor bruto de producción de castaña. En la gestión 2000 se presenta un incremento del 69%, del mismo valor. Este incremento coincide con el cierre de empresas en el Brasil así como a la instalación de nuevas plantas beneficiadoras tanto en Cobija como en Riberalta, es decir, la ampliación de la infraestructura de beneficiado, se vio favorecida por un contexto externo que va reduciendo paulatinamente la oferta de castaña.

**GRAFICO N° 3. 2: BOLIVIA:
EVOLUCIÓN DEL VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN
(En millones de Bs)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

(p) Proyección en base a datos históricos

3.2.2 Método de propagación

La castaña puede ser propagada por semillas, por injerto y por cultivo de embriones inmaduros. En el caso de la propagación por injerto, la semilla es el elemento esencial en el manejo, pues el porta injerto es la propia castaña obtenida por vía sexuada. La siembra directa en el campo no es recomendable, en vista que las semillas son de difícil germinación y también debido a los riesgos de ataque por roedores y por el alto costo de mantenimiento del área plantada.

La propagación por injerto está siendo utilizada con bastante éxito en la instalación de cultivos comerciales, cuando el objetivo principal es la producción de castaña. El tegumento de la semilla, aunque permeable al agua y al oxígeno, es extremadamente resistente, impidiendo la expansión del embrión durante la germinación. Por este motivo, la remoción del tegumento es una práctica necesaria para obtener alto porcentaje de germinación, en un tiempo relativamente corto.

Cuando las semillas son sembradas con cáscara, la germinación es extremadamente lenta y con acentuada falta de uniformidad, iniciándose 180 días después de la siembra, con solamente 25% de germinación a los 700 días. Por otro lado, cuando las semillas son sembradas desprovistas del tegumento, las primeras plántulas emergen en el sustrato de germinación a los 25 a 30 días después de la siembra. A los 90 días el porcentaje de germinación sobrepasa el 80%. Después de la emergencia de las plántulas, se efectúa el trasplante para sacos plásticos. Las plántulas preparadas en bolsas plásticas están en condiciones de ser llevadas al campo definitivo, cuatro a seis meses después del trasplante a las bolsas, ocasión en que presentan de 20 a 40 cm de altura y, aproximadamente, 16 hojas abiertas. En el caso de utilizar vasos de plástico las plántulas deben ser llevadas al campo definitivo cuando alcancen 30 cm de altura.

En estudio realizado por Zuidema, Dijkman y Van Rijsoort^{4.2} (1999), determinaron que la categoría más conveniente para sistemas de enriquecimiento sería la de plantas de tamaño intermedio (aprox. 40-60 cm de altura), debido a que esta categoría mostró una mejor adaptación a diferentes niveles de luz, este resultado fue confirmado en un estudio similar, lo cual sugiere que se pueden llevar a cabo sistemas de enriquecimiento en sitios con condiciones de luz bastante diferentes.

Al contrario de la mayoría de las especies, el injerto de la castaña no es efectuado en la plántula, ya que el índice de prendimiento es muy bajo en esta fase. El proceso es efectuado en el campo definitivo, un año y medio a dos años después del trasplante de las plántulas del vivero, o cuando las plantas tienen 1,5 a 2,0 m de altura.

La regeneración de plantas, a partir de cultivo de embriones inmaduros, todavía no es un método consolidado y empleado en gran escala. Sin embargo, “los resultados obtenidos por el CENARGEN, en Brasilia y por el CPATU, en Belém, son bastante promisorios”^{4.3}. Los embriones son separados asépticamente cuatro a seis meses después de la polinización, ocasión en la cual se presenta con tamaño equivalente al de un grano de arroz y se encuentran inmersos en una sustancia endospermática líquida. Los embriones son, entonces, inoculados en medio básico, suplementado con ácido y carbón activado. La regeneración de las plantas ocurre 20 a 30 días después de la inoculación

3.2.3 Pre colecta y colecta

La infraestructura disponible en Bolivia para el apoyo a la industria castañera es mínima, por lo que se constituye en uno de los cuellos de botella. Williams y Wilson^{4.4} (1999), afirman que en las zonas de recolección, ubicadas en el bosque,

^{4.2}ZUIDEMA P A., WIM DIJKMAN & JEANNETTE VAN RIJSOORT. “Crecimiento de Plantines de Bertholletia excelsa H.B.K. en Función de su Tamaño y la Disponibilidad de Luz”. en Revista Ecología en Bolivia. Número 33: 23-35, 1999.

^{4.4}WILLIAMS, JOHNATTAN y WILSON, DAVID. Informe sobre el problema de aflatoxinas

existen pocos caminos y la mayoría de la cosecha es transportada por el recolector en sacos por varios kilómetros, hasta llegar a cobertizos donde se completa la primera etapa del proceso de recolección. No se utiliza el secado mecánico y en los cobertizos y las bodegas las nueces se voltean manualmente para acelerar el secado.

El proceso de recolección de la castaña se lleva a cabo durante la época de lluvias, por lo que la inundación y anegamiento de sendas impide el ingreso y salida del bosque, lo que, sin duda, retrasa esta operación. A ello, se suma la falta de caminos o en mal estado como principales problemas para no sacar la castaña y llevarla a beneficiar.

Los paiotes y los galpones intermedios y centrales, en la mayoría de los casos, no cuentan con el diseño y las características de construcción adecuadas, lo cual conduce a aumentar el riesgo de contaminación y pudrición de la castaña.

El riesgo de contaminación de la castaña aumenta en éstos aún más por constituirse en vivienda de los zafreros y almacén al mismo tiempo; en estas condiciones, es susceptible de contaminarse por los residuos domésticos y desechos naturales. Sin duda, estas no son las condiciones apropiadas para el bienestar y la productividad de las familias que se ocupan de la cosecha de la castaña.

3.2.4 Acopio

Este eslabón presenta el mayor volumen en la generación de valor del negocio haciendo de sus actores, las personas que pueden acumular mayor riqueza. Debido principalmente a los bajos costos del aprovechamiento de recursos

forestales, y a sus bajos costos en el mantenimiento de sus predios forestales. Este valor se incrementa debido a la poca cantidad de actores del eslabón.

3.2.5 Transporte

El transporte desde los puntos de acopio hasta las beneficiadoras, depende de la ubicación, distancia y accesibilidad hasta los puntos de destino, en este caso las beneficiadoras.

La castaña es transportada por carreteras rudimentarias, por ríos, y por ambas vías la deficiente infraestructura obliga a que la circulación de carga sea sumamente dificultosa, constituyéndose este aspecto en limitante para la explotación de la castaña.

Antes del ingreso del fruto o las semillas a las beneficiadoras, los medios de transporte incluyen el cargue por el propio zafrero o recolector, el uso de mulas o caballos, tractores y camiones pequeños desde las sendas del bosque hasta los centros de acopio o depósitos de barracas. A partir de estos depósitos es común utilizar vehículos fluviales y carreteros hasta las plantas de procesamiento o beneficio.

3.2.6 Transformación de la castaña

El proceso de transformación de la castaña, debe ser considerado más como un proceso de beneficiado, debido a que la almendra de la castaña, no sufre ningún proceso de transformación, sino que más bien el valor agregado que adquiere se debe al incremento de los atributos comerciales de la misma, mediante la incorporación física y química que le brindan al producto mayor estabilidad frente a factores ambientales.

Durante el periodo 2002-2008, existen registradas de forma oficial, 23 beneficiadoras en todo el país, de las cuales la mayor parte se encuentran en Riberalta seguida por Cobija y una en Cochabamba.

“La tecnología usada en el proceso de beneficiado de la castaña ha sido en una gran proporción desarrollada por las empresas locales involucradas en la actividad, es decir, existe un conocimiento propio que se emplea en el procesamiento de la castaña”^{4.5}. En algunos casos este progreso ha permitido equiparar el liderazgo en tecnologías con otros sectores alimenticios de punta.

Este desarrollo excepcional se dio debido a que las empresas que han desarrollado esta tecnología cuentan con una importante inyección de recursos financieros, lo que le permite hacer frente a este tipo de desarrollo tecnológico así como a otros relacionados con los procesos industriales y operaciones unitarias relacionados con el beneficiado.

Este desarrollo tecnológico fue desarrollado independientemente por cada una de las empresas, sin embargo se pudo constatar que a pesar de que cada una de ellas considera su tecnología como propia y secreta, esta tiene mucho en común dentro de las empresas líderes en este desarrollo tecnológico con diferencias solamente en procesos constructivos y operación de equipos.

Las 5 beneficiadoras más importantes del país tomando en cuenta su contribución a la producción durante la gestión 2008 son:

^{4.5}WENDE, LIZETTE. Estudio Nacional sobre los Productos Forestales no Madereros en Bolivia. Santiago-Chile 2001. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNMpdf/PFNM%20Bol.PDF.rev>. Marzo-Abril 2003.

- Tahuamanu de Cobija, con 17.6% de contribución al total nacional.
- Beneficiadora Urkupiña de Riberalta, con 17.1% de contribución al total nacional.
- Agroindustrias San Agustín Ribera de Riberalta, con 11.2% de contribución al total nacional.
- Manutata Srl de Riberalta, con el 6.6% de contribución al total nacional
- Almendras Bolital de Riberalta, con el 6.0% de contribución al total nacional.

En el **Cuadro 2**, se aprecia el desenvolvimiento de las principales empresas de beneficiado y sus volúmenes de producción de castaña procesada.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

**Cuadro 2: BOLIVIA: PROCESAMIENTO INDUSTRIAL DE LA CASTAÑA
AMAZÓNICA
(En Cajas)**

EMPRESA	PRODUCCIÓN EN CAJAS DE 20 KG						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007(p)	2008(p)
RIBERALTA							
1. Agroindustrias El Mundo	9,680	11,172	10,483	10,069	11,931	18,435	31,765
2. Agroindustrias San Agustín Ribera	64,000	73,867	69,307	66,572	78,883	121,888	210,015
3. Almendras Bolital	34,561	39,889	37,427	35,950	42,598	65,821	113,412
4. Amabol	14,172	16,357	15,347	14,741	17,468	26,990	46,505
5. Beneficiadora de Almendras R.Bowles	23,280	26,869	25,211	24,215	28,694	44,337	76,393
6. Beneficiadoras de almendras Javiex	7,900	9,118	8,555	8,217	9,737	15,045	25,923
7. Beneficiadora de Almndras Lourdes	2,400	2,770	2,599	2,496	2,958	4,571	7,875
8. Beneficiadora Urkupiña	98,005	113,115	106,133	101,943	120,796	186,650	321,603
9. Castedo Hermanos Srl	10,120	11,680	10,959	10,527	12,473	19,273	33,208
10. CíaImport - ExportCipex	3,120	3,601	3,379	3,245	3,846	5,942	10,238
11. Cooperativa Agrícola Integral Campesino	9,535	11,005	10,326	9,918	11,752	18,159	31,289
12. Corporación Agroindustrial Amazonas	24,400	28,162	26,423	25,380	30,074	46,469	80,068
13. Embajales El Mundo	35	40	38	36	43	66	114,355
14. Ingama	8,580	9,903	9,292	8,925	10,575	16,341	28,156
15. Harold Claire Lenz	18,720	21,606	20,272	19,472	23,073	35,652	61,429
16. ImportExport Cachito	19,660	22,691	21,290	20,450	24,232	37,442	64,514
17. Waldemar Becerra Becerra	21,060	24,307	22,806	21,906	25,957	40,108	69,108
18. ManutataSrl.	37,800	43,628	40,935	39,319	46,590	71,990	124,041
19. Probal	17,160	19,806	18,583	17,850	21,150	32,681	56,311
20. Sociedad Agroindustrial Blacutt Hnos.	25,624	29,575	27,749	26,654	31,583	48,801	84,086
Sub – Total	449,812	519,162	487,115	467,887	554,413	922,966	1590,294
COBIJA							
21. Tahuamanu	100,924	116,484	109,294	104,979	124,393	192,206	331,181
22. Imoport-ExportLeverenz Becerra	7,900	9,118	8,555	8,217	9,737	15,045	25,923
Sub – Total	108,824	125,602	117,849	113,197	134,130	207,252	357,105
COCHABAMBA							
23. CobepanSrl	12,610	14,554	13,656	13,117	15,542	24,015	41,380
Sub – Total	12,610	14,554	13,656	13,117	15,542	24,015	41,380
T O T A L	571,246	659,318	618,619	594,200	704,086	1130,204	1947,399

Fuente: Sistema Boliviano de Productividad y Competitividad

(p) Proyecciones en base a datos históricos

“Dentro las empresas líderes en desarrollo tecnológico se encuentra Tahuamanu S.A., unidad que cumple con más del 99% de la norma boliviana de frutos secos”^{4.6}.

Esta empresa que está emplazada en la ciudad de Cobija cuenta con la estructura empresarial más sólida, debido en parte a las características particulares con las que cuenta dentro de sus áreas principales que son de Producción y Comercialización así como en la Gestión de sus recursos Humanos, Financieros, de Información y las Redes que ha logrado consolidar. Además la figura legal que tiene es considerada como el más alto grado de formalidad dentro del Código de Comercio aplicable a las empresas en Bolivia. Actualmente esta empresa líder cuenta con tres grupos principales de socios, estos son:

- Empresarios privados
- Corporación Andina de Fomento
- Fundación Bolivia Exporta

Esta figura legal, permite que las empresas estén compuestas por cuotas accionarias donde los socios responden en función al porcentaje de acciones que posean, distribuyendo sus utilidades de la misma manera.

Por otra parte cabe mencionar que en las últimas décadas han emergido tres cooperativas que representan los intereses de las familias rurales del norte amazónico boliviano: la Cooperativa Agrícola Integral Campesina Ltda. (CAIC); la Cooperativa Integral Agroextractivista Campesinos de Pando (COINACAPA), y la Asociación de Campesinos Extractivistas de la Reserva Manuripi (ACERM).

Al sacar provecho de las oportunidades alternativas de mercado existentes (como aquellas creadas por el comercio justo y la certificación orgánica), estas

^{4.6}EL NUEVO DÍA, “La Castaña, el fruto más codiciado en Pando”..en: Revista Escape. 23-IX-2001.

cooperativas han logrado cambiar ventajosamente la posición de sus miembros dentro de la cadena de producción de la castaña, a través de vínculos más directos con los compradores internacionales, cuyo resultado les ha permitido, en efecto, obtener mayores ingresos de dicho mercado.¹

3.2.7 Proceso de beneficiado

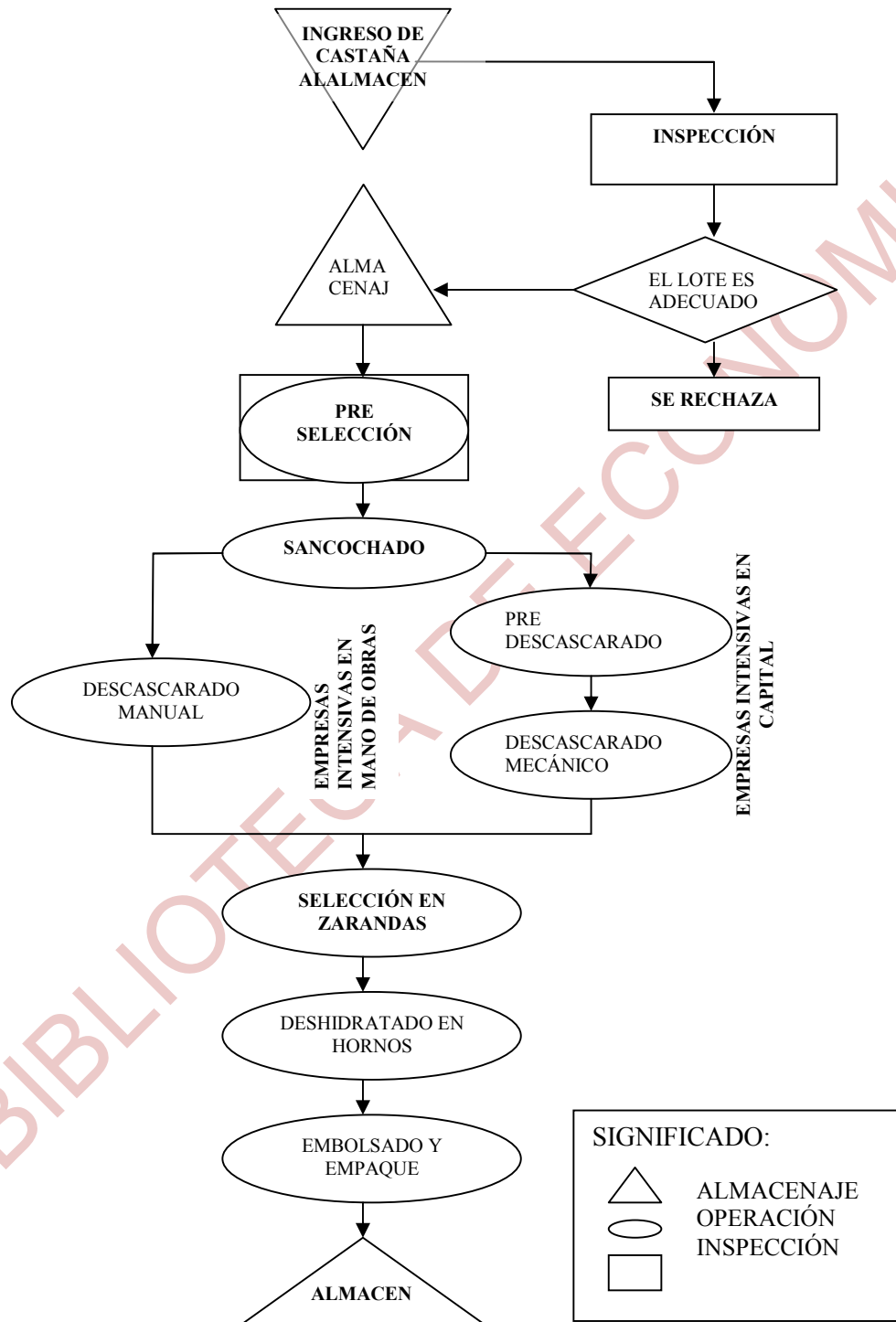
El proceso de beneficiado entendido como una secuencia de pasos para alcanzar el producto final, “está conformado por varias actividades, que abarcan básicamente desde el ingreso de la castaña hasta el almacén de la beneficiadora, hasta el envasado y empaque para su posterior venta”^{4.7}

Esquemáticamente el proceso de beneficiado se encuentra descrito en el **(Gráfico N° 3.3)**.

¹**Nota:** Las tres cooperativas representan probablemente menos de 10% de los campesinos de la región y contribuyen alrededor de sólo 2% de las exportaciones de castaña

^{4.7}Bollati Hurtado, Guido (1993), La Castaña (*Bertholletia excelsa* H B K). Universidad Técnica del Beni. Riberalta, Bolivia

GRAFICO N° 3.3: BOLIVIA: PROCESO PRODUCTIVO DEL BENEFICIADO DE LA CASTAÑA



Preselección

Una vez que el lote es aceptado, se procede a la preselección de la castaña que está en mal estado, ya sea por ataque de hongos o por defectos físicos de la pepa, este proceso se lo realiza en forma manual con la ayuda de luz ultravioleta que permite la detección rápida de aquellas piezas en mal estado.

En el último tiempo, la empresa se ha enfrentado con un problema debido a que muchos proveedores locales están proveyendo castaña de la campaña anterior, la que ya tiene una existencia de un año en condiciones poco apropiadas pero a la que la remojan y lavan para hacerla parecer como recién cosechada. Lamentablemente no se puede distinguir solo con inspección visual esta castaña de la recién cosechada, sin embargo y como todos los lotes que ingresan al proceso se registran, una vez que se ha detectado dentro del proceso que esta castaña tiene problemas de calidad, todo el lote se rechaza.

Este problema es lamentablemente identificado cuando la castaña está en proceso de descascarado puesto que el rendimiento de proceso con este lote disminuye notablemente, obteniéndose un rendimiento inferior al 90%, valor que es considerado como el mínimo aceptable.

Sancochado

Esta operación unitaria es desarrollada con el objeto de poder ablandar la cáscara y separarla parcialmente de la almendra, lo que facilitará el proceso de descascarado obteniéndose rendimientos más altos. Esta operación se realiza en autoclaves en los que se introducen una carga de castaña y se la somete a presión de 3 bars y vapor saturado por un tiempo de 50 a 60 segundos, pasándose a descargar la castaña y enfriarla con agua natural. Esta castaña ya Sancochada se pasa a un Silo en el cual espera para su descascarado.

Descascarado

Esta es quizás la operación que más diferencia a las empresas que son intensivas de capital de las que son intensivas en mano de obra, puesto que en las primeras esta se la realiza por medios mecánicos en tambores rotatorios, Sin embargo antes de pasar a estos, se realiza un proceso de pre-descascarado mecánico en tambores más pequeños, lo que ha logrado incrementar el rendimiento industrial de esta operación en un 30%.

En las segundas es realizada empleando maquinas manuales de descascarado, siendo que una persona está encargada de operar cada una de ellas y la eficiencia del proceso depende en gran medida de la habilidad del operario, su experiencia y otros factores relacionados con el ser humano.

Selección

Una vez que la almendra ha sido descascarada, pasa a la seleccionadora, que está compuesta por una o varias máquinas zaranda, la cual aprovecha la gravedad y el peso específico de la almendra en sus diferentes tamaños, para seleccionarlas.

Deshidratado

Se realiza en cámaras de secado, compuestas por intercambiadores de calor que permiten elevar la temperatura de la misma hasta los 100 °C, sin embargo, se debe programar la curva de secado de la almendra de acuerdo a sus características de tamaño, contenido inicial de humedad, contenido final de humedad y humedad de equilibrio. Esta tecnología ha sido desarrollada en su totalidad por medio de un proceso de aprendizaje de prueba y error, puesto que ninguna otra semilla cuenta con características fisicoquímicas similares a la

almendra de castaña, lo que no permite contar con curvas de secado ya establecidas.

Solamente las empresa líderes del sector cuentan con el bagaje de conocimientos teóricos y prácticos relacionados con operaciones de secado de sólidos, en este caso de semillas, los que incluyen el manejo de curvas de secado (que tienen que ser desarrolladas por las mismas empresas), variables de temperatura de bulbo húmedo, seco, humedades de equilibrio y otras que están relacionadas con esta técnica en particular.

Estas cámaras son calentadas con vapor de agua, el mismo que es generado por un caldero que a su vez funciona con cáscara de castaña, la que tiene un poder calorífico muy similar al del fuel oil obteniéndose un proceso de secado con mucha eficiencia energética.

Embolsado y Empaquetado

Este proceso es realizado de forma automática, empleando una máquina embolsadora (de procedencia brasilera), bolsas de polietileno laminadas con aluminio de procedencia nacional y/o brasilera y cajas de cartón corrugado de procedencia nacional. Esta máquina dosifica la carga que es de 20 Kg. y el envasado se hace en ambiente inerte (vacío), y luego en la caja de cartón se acomoda la bolsa ya sellada.

Insumos utilizados en el proceso

La mayor parte de los insumos son nacionales, si se clasifica los mismos, de acuerdo a su demanda anual agregada, se puede aseverar que los insumos que comprenden el 85% de la demanda anual agregada son nacionales y están comprendidos dentro de un grupo A, de igual manera pasa con los del grupo B que llegan a una demanda anual agregada de hasta un 90%, que son también en

su mayoría nacionales, y aquellos de aplicación muy especializada y comprendidos en el grupo C son en general importados (**Cuadro 3**).

Cuadro 3: BOLIVIA: PROCEDENCIA DE INSUMOS PARA EL BENEFICIADO DE CASTAÑA

INSUMO	GRUPO	PROCEDENCIA
Reactivos para análisis de laboratorio	C	Importado
Energía Eléctrica	A	Local
Agua	A	Local (pozo)
Energía calorífica	B	Local (caldero en base a cáscara de castaña)
Detergentes varios	C	Importado
Bolsa de plástico aluminizada	B	Nacional/importado
Cajas de cartón corrugado	B	Nacional
Lubricantes	C	Nacional/importado
Combustible líquido	C	Nacional/importado

Fuente: Elaboración propia

3.2.8 Balance materia prima producto terminado

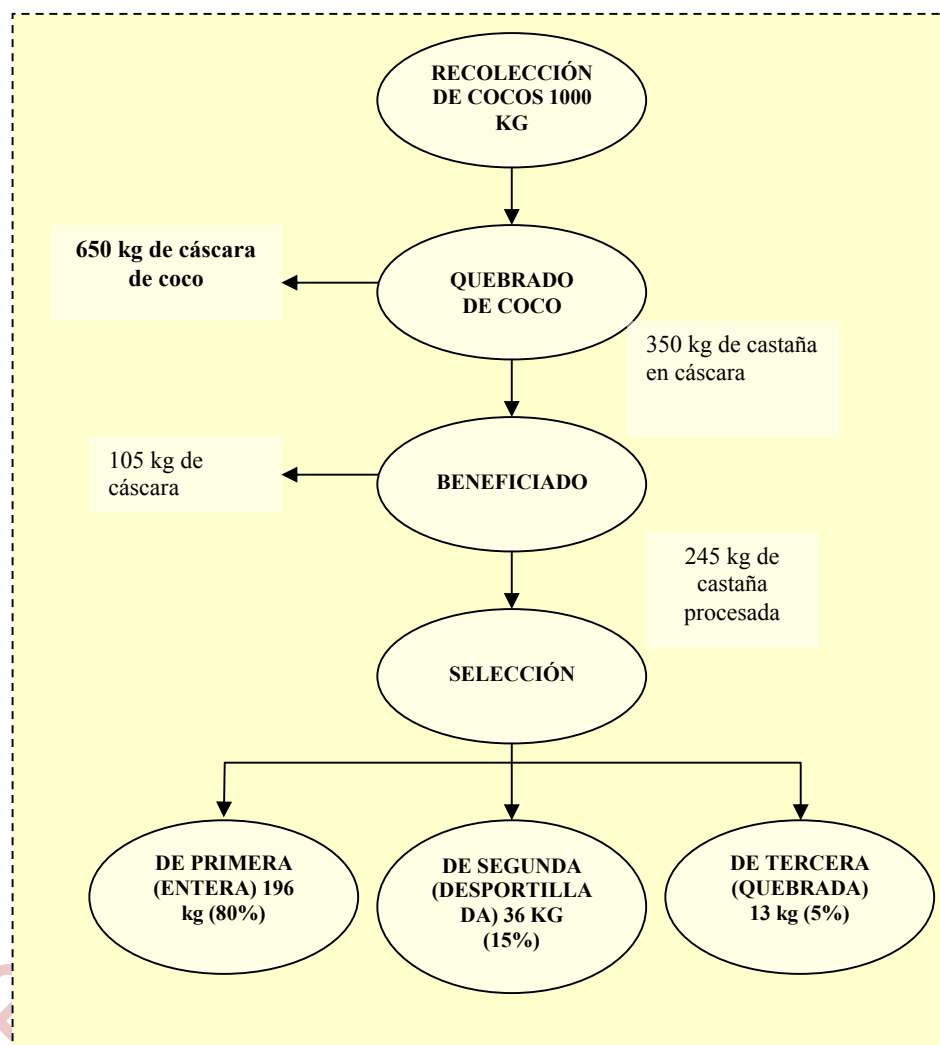
Para analizar este punto se realiza un análisis desde la etapa de recolecta del coco de castaña hasta el producto final.

De acuerdo a un promedio se tiene un rendimiento total del proceso de beneficiado de un 31.5% (Son datos aproximados puesto que muchos de los procesos son desarrollados sin tomar en cuenta estándares y el proceso está ligado a procesos naturales de generación de hongos y micotixinas), de los cuales se puede obtener castaña en tres tipos de calidad principalmente, la de Primera, de Segunda y de Tercera.

De la castaña de Primera se obtiene la clasificación por tamaño: Extra Large, Large, Médium, Small, Midget, Tiny y SuperTiny. Las proporciones dentro de un

lote total de castaña procesada varían significativamente de cosecha en cosecha, así como de la zona de donde provenga la castaña (**Gráfico 3.4**).

GRAFICO N° 3. 4: BALANCE MATERIA PRIMA PRODUCTO TERMINADO



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-2004

3.2.9 Productos subproductos y su consumo

El primer producto del fruto son las semillas que contienen almendras y son el componente de mayor utilidad y valor económico, con un valor nutritivo comparable a la carne de vacuno por la cantidad y calidad de los aminoácidos que presenta. Puede ser consumida al natural o como ingrediente de una gran variedad de dulces y manjares.

A partir de almendras frescas trituradas, se puede obtener la leche de castaña utilizada para la preparación de platos típicos y en el tratamiento de manchas de la piel.

Otro subproducto es el aceite de castaña procedente de almendras deshidratadas que presenta un buen coeficiente de digestibilidad, pudiendo ser empleado asimismo, como lubricante y en la fabricación de jabones finos y cosméticos. Del residuo de la extracción de aceite se obtiene una harina rica en proteínas que puede sustituir a la harina de trigo para la fabricación de pan, o en mezclas para alimentos prefabricados o para la alimentación animal.

La cáscara del fruto y la semilla tiene alto valor calórico siendo usada para precalentar calderos y asimismo en la fabricación de adornos y objetos de decoración.

La forma principal de comercio de las castañas es la almendra sin cáscara, cuyo uso primordial es como ingrediente alimenticio en la fabricación de artículos de confitería en particular de barras de chocolate, en la pastelería para complementar los ingredientes de tortas y pasteles, y en alimentos saludables. También se usan las almendras para mezclas en bolsas de refrigerio (snacks) con otros frutos secos y nueces o en mezclas de nueces. Durante los períodos de Navidad y Acción de Gracias en Estados Unidos y en el Reino Unido aparece el mercado estacional de nueces con cáscara.

Las castañas amazónicas o nueces de Brasil se comercializan en mercados internacionales en su forma natural, de tres maneras distintas: enteras, partidas y trituradas o desmenuzadas. Sin duda, la manera más conocida es la de nueces enteras a causa de su mayor precio relativo.

Dentro de la categoría de nueces enteras (almendras), el producto se selecciona de acuerdo al tamaño, reconociéndose comercialmente cuatro diferentes tamaños de almendra: grandes, pequeñas, medianas y enanas o midgets. En la actualidad, las almendras medianas y enanas son las más cotizadas, en tanto que los tamaños grandes y pequeños, especialmente el grande cuentan con mercados pequeños y por lo general únicamente como complemento de las otras categorías. En el caso de Bolivia, se comercializa además una quinta selección de almendras, diminutas denominadas tiny (**Cuadro 4**).

Cuadro 4: CASTAÑA: Clasificación de Almendras

<u>Tamaño de Almendras</u>	<u>Unidades por Libra</u>
Grande	90 – 110
Mediana	110 – 130
Pequeña	140 – 160
Enana (Midget)	160 – 180
Minúscula (Tiny)	180 - 220

Fuente: MAGDR – 2004

Productos sustitutos

De acuerdo con la clasificación elaborada por el Club de la Nuez Mensual (e-mail: nutmaster@nutclub.com), se podría inferir que los sustitutos de la castaña son los productos de la siguiente lista, donde se incluye la nuez del Brasil.

- Avellanas
- Piñones
- Maní
- Nueces de marañón
- Pistachos
- Nueces de macadamia
- Almendras
- Pecanas
- Nueces de nogal
- Nueces mezcladas
- Maní tostado con miel

El conjunto de frutos secos y de nueces es manejado por los operadores comerciales y productores como una unidad para efectos de analizar el comportamiento de la demanda. En el caso de la castaña, su reducida participación en el mercado internacional de nueces y almendras (aproximadamente 1.5 %) es consecuencia del bajo volumen de producción.

Los mercados locales tienen posibilidad de expansión; sin embargo, su precio elevado hace que forme parte de un consumo conspicuo, restringido a niveles de altos ingresos o a las poblaciones ribereñas de castañéales nativos.

3.2.10 Características nutricionales de la castaña

“La composición centesimal del fruto está representada por 75% de cáscara y 25% de castaña. Las almendras corresponden al 50% del peso de las castañas, o 12.5% del peso de los frutos y constituyen una buena fuente de calorías y proteínas”^{4.8}.

La parte comestible (almendra) es esencialmente oleaginosa, con un buen tenor de proteínas, que contiene los ocho aminoácidos esenciales para la dieta humana, siendo el alimento de origen vegetal que contiene el mayor tenor de metionina **(Cuadro 5)**.

^{4.8}Bollati Hurtado, Guido (1993), La Castaña (*Bertholletia excelsa* H B K). Universidad Técnica del Beni. Riberalta, Bolivia

Cuadro 5: CASTAÑA: Composición Química en 100 grs de Almendras

<u>Componente</u>	<u>Unidad</u>	<u>Valor</u>
Agua	G	3.0
Valor Energético	Calorías	751.6
Proteínas	G	16.4
Lípidos	G	69.3
Carbohidratos	G	3.2
Sales Minerales	G	3.5
Fibras	G	4.5
Calcio	G	0.243
Fósforo	G	0.664
Vitamina A	Mg	Presente
Vitamina B1	Mg	150
Vitamina B2	Mg	Presente

Fuente: Ministerio de Agricultura de Brasil –1996

Ciertos elementos químicos están presentes en las almendras de las castañas de Brasil en mayores cantidades que en productos similares. Tales elementos son bario, bromo, cobalto, cesio, magnesio, níquel, rubidio y selenio.

Los altos contenido de los elementos mencionados, especialmente selenio, no son un mayor inconveniente, pues la castaña no es un componente diario de la alimentación, ni siquiera en la misma Amazonía. Además, como cerca de tres cuartas partes de la castaña comercializada se dedican a la industria de la confitería, el consumo diario por persona resulta ser muy reducido.

Con respecto al aceite de castaña se afirma que tiene una densidad de 0.9192 punto de fusión completa de los ácidos grasos a 37°, punto de solidificación entre 0 y 4° C, índice de saponificación de 192.5, índice de yodo de 95.2 e índice refracto métrico de 1.4690. Los principales ácidos grasos encontrados en el aceite son el ácido palmítico, el ácido oleico y el ácido linoléico.

La harina desgrasada de castaña es un ingrediente destinado a elevar el contenido de selenio en alimentos saludables y los recetados con propósitos nutricionales y farmacéuticos.

3.2.11 Logística

Los principales problemas que impiden un mayor desarrollo de la cadena, son: la existencia de una infraestructura física deficiente, de un sistema de distribución ineficaz que genera grandes pérdidas en la manipulación, falta de información y las condiciones sanitarias precarias.

Las pérdidas posteriores a las cosechas son generalmente altas. Los mercados son simples centros de descarga que no cuentan con una infraestructura apropiada para el almacenamiento. En general no existen condiciones de refrigeración, maduración, empaque, etc.

3.3 INFRAESTRUCTURA CAMINERA

Se puede aprovechar de mejor manera la castaña, si las vías camineras que conectan Riberalta con Arica, a través de La Paz fueran mejoradas en todo el año calendario (**Cuadro 6**). La importancia de esta vía radica en que esta ruta, también es utilizada por empresas beneficiadoras de Cobija que siguen el itinerario, Cobija – Riberalta – La Paz – Arica.

Cuadro 6: BENI: LONGITUD DE CAMINOS
(En kilómetros)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008(p)
Pavimento	170	176	176	176	177	177	190	220	244
Grava	1,112	1,276	1,276	1,372	1,347	1,457	1480	1485	1795
Tierra	2,029	2,062	2,348	2,263	2,909	3,020	3313	3625	3511
TOTAL	3,310	3,514	3,800	3,811	4,433	4,654	4,983	5,330	5550

Fuente: Servicio Nacional de Caminos- Instituto Nacional de Estadística

(p) Proyección en base a datos históricos

3.4 ENTORNO COMPETITIVO DE RIBERALTA Y COBIJA

3.4.1 Riberalta

El municipio posee una extensión territorial de 18,500 km². Está a una altitud media de 172 msnm, con un relieve plano y sin variaciones significativas con pisos de drenaje amplios y terrazas formadas por erosión fluvial. Su clima es cálido con una temperatura promedio de 26°C. Sus suelos son muy profundos, pero químicamente pobres.

En la localidad de Riberalta el 84.9% de la población se encuentra en el área urbana y el restante 15.1% en el área rural periurbana. La tasa anual de crecimiento intercensal 1992-2001 es del 4.02%.

La incidencia de la pobreza alcanza al 83.3% de la población. La cobertura de servicios básicos es deficiente con relación al agua y alcantarillado, solo un poco más de la mitad de la población cuenta con electricidad.

3.4.1.1 Problemas del entorno de Riberalta

- ✓ La empresa privada aparte del sector castaño, no tiene la capacidad de generar valor agregado a los demás productos agroforestales.

- ✓ La vinculación caminera hacia puertos de exportación es muy dificultosa y se encuentra condicionada por factores climáticos y sociales.
- ✓ La mayoría de las empresas no tienen credibilidad crediticia.
- ✓ Los recursos forestales se aprovechan irracionalmente.
- ✓ Ausencia de un plan del uso de suelos.
- ✓ Las instituciones financieras tienen un bajo nivel de cobertura en la zona
- ✓ Riberalta no cuenta con recursos humanos capacitados.
- ✓ Tanto el gobierno como las instituciones públicas de la zona no han generado políticas definidas para el sector productivo.
- ✓ El mercado internacional es exigente con las exportaciones de Riberalta.

3.4.2 Cobija

Cobija capital del departamento de Pando, se encuentra asentada en una superficie plana ligeramente elevada. La temperatura media es de 25°C con extremas de 9 a 28°C. La vegetación del lugar es de bosque tropical lluvioso con estrato inferior ralo.

En la ciudad de Cobija el 93.3% de la población se encuentra en el área urbana y el restante 6.7% en el área rural periurbana. La tasa anual de crecimiento intercensal 1992-2001 es del 7.28%.

La incidencia de la pobreza alcanza el 50.9% de la población. La cobertura de servicios básicos casi llegan al 70% en lo que se refiere al agua, electricidad y servicios sanitarios, mientras que el alcantarillado tiene una cobertura demasiado baja (4.52%).

3.4.2.1 Problemas del entorno de cobija

- ✓ Escasa oferta de capacitación laboral y empresarial en la región.
- ✓ Los caminos y medios de transporte son pocos y deficientes.

- ✓ Los servicios básicos son deficientes.
- ✓ El asesoramiento técnico es inexistente, lo que impide mejorar los niveles de producción y productividad.
- ✓ Las entidades financieras son escasas.
- ✓ Las condiciones de acceso al crédito son difíciles para la realidad de la región.
- ✓ Producción industrial incipiente.
- ✓ No se aprovecha la existencia de materias primas explotables de la región.
- ✓ Se desconoce el potencial turístico de la región.
- ✓ Existe indiferencia de las instituciones públicas y privadas que se encuentran en el municipio.

3.5 PLATAFORMA COMPETITIVA DE BASE

La infraestructura disponible en Bolivia para el apoyo a la industria castañera es mínima, por lo que se constituye en uno de los cuellos de botella. Williams y Wilson (1999) afirman que en las zonas de recolección, ubicadas en el bosque, existen pocos caminos y la mayoría de la cosecha es transportada por el recolector en sacos por varios kilómetros, hasta llegar a cobertizos donde se completa la primera etapa del proceso de recolección. No se utiliza el secado mecánico y en los cobertizos y las bodegas las nueces se voltean manualmente para acelerar el secado.

El proceso de recolección de la castaña se lleva a cabo durante la época de lluvias, por lo que la inundación y anegamiento de sendas impide el ingreso y salida del bosque, lo que, sin duda, retrasa esta operación. A ello, se suma la falta de caminos o en mal estado como principales problemas para no sacar la castaña y llevarla a beneficiar.

Los paiotes y los galpones intermedios y centrales, en la mayoría de los casos, no cuentan con el diseño y las características de construcción adecuadas, lo cual conduce a aumentar el riesgo de contaminación y pudrición de la castaña.

El riesgo de contaminación de la castaña aumenta en éstos aún más por constituirse en vivienda de los zafreos y almacén al mismo tiempo; en estas condiciones, es susceptible de contaminarse por los residuos domésticos y desechos naturales. Sin duda, estas no son las condiciones apropiadas para el bienestar y la productividad de las familias que se ocupan de la cosecha de la castaña.

Por otra parte, no existe infraestructura portuaria, vale decir, los muelles en las barracas y en el destino son simple playas al borde de los ríos, lo que se constituye en un factor adverso para el traslado del producto a la planta del beneficiado.

La falta de infraestructura caminera y portuaria incide en el tiempo y en el costo del transporte de la castaña hasta la planta del beneficiado.

En este marco, la ausencia de caminos, la falta de mantenimiento de los existentes, la imposibilidad de entrar y salir del bosque a causa de inundaciones y anegamiento de sendas y caminos de acceso, hacen que el transporte de la castaña, por tierra y/o por río de los centros de producción, sea dificultoso y lleve un largo período de tiempo.

La infraestructura de comunicaciones (telefónicas y electrónicas) es extremadamente ineficiente, ocasionando sobre costos a toda la actividad castañera.

Los servicios públicos domiciliarios y de saneamiento básico (electricidad, agua potable y alcantarillado) acusan debilidades notorias, por su inexistencia o por suministro irregular.

LA COMERCIALIZACION DE LA CASTAÑA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

“La castaña goza de varios nombres en el mercado internacional. El más conocido es el de nuez o castaña del Brasil en español; en tanto que en inglés se la denomina brazilnut o para nut y en francés noix du brésil o de pará y chataigne du brésil”^{4.8}.

El fruto llamado popularmente “coco” es esférico o ligeramente achatado, con cáscara dura y leñosa. El peso de cada fruto varía entre 200 y 2.000 gramos con diámetro de 10 a 25 centímetros y un contenido promedio de 18 semillas angulosas de 4 a 7 cm. de longitud, con cáscara coriácea y rugosa, en cuyo interior hay una almendra blanca lechosa, recubierta por una epidermis de color marrón. Las características comerciales de la castaña boliviana son:

- Nombre del producto: Nueces del Brasil
- Posición Arancelaria: Código Nandina 08012100 con cáscara; 08012200 sin cáscara.
- Humedad: La “almendra beneficiada” denominación de IBNORCA (ver NB) contiene un máximo de 4% de humedad.
- Envase: Los envases y el método de envasado de las almendras beneficiadas garantizan la inocuidad y aptitud del producto durante el transporte, manipulación y almacenamiento hasta su consumo. Por ejemplo, envase de polietileno aluminizado y sellado al vacío.
- Contenido neto: El contenido neto de cada envase se expresa según contrato de compra (ya sea en kilogramos o libras).

^{4.8}IICA (1988), Estudio sobre la Comercialización de la Castaña de Bolivia. La Paz, Bolivia

4.1 METODOS DE EMPAQUE

Para la comercialización tanto interna como externa, el almacenamiento de la castaña beneficiada se realiza en envases de 20 kilos o 44 libras, embalados al vacío en bolsas aluminizadas, y en cajas de cartón corrugado, pegadas sin aditamentos metálicos.

Una vez beneficiada la castaña se ha comprobado que todas las empresas envasan el producto y embarcan la carga hasta la ciudad de La Paz, donde son conservados en Almacenes donde se consolida la carga. Estos Depósitos pertenecen a los brokers nacionales ubicados por lo general en la ciudad de El Alto. Aprovechando de esta manera las condiciones climáticas de la región. El producto se encuentra almacenado hasta 3 meses. Las condiciones higiénicas de estos recintos son adecuadas cuentan con piso de cemento, aireados y se realizan control de plagas.

4.2 INFRAESTRUCTURA CAMINERA, MEDIOS Y COSTOS DE TRANSPORTE

Al igual que en la producción la infraestructura caminera influye de manera negativa en la comercialización de la castaña ya que dificulta su venta y la encarece.

En la cadena de castaña, el transporte es uno de los mayores cuellos de botella y fuente de sobre costos para todos los eslabones.

Hasta el 2006, gran parte de las empresas exportadoras de castaña no contaban con camiones propios, por lo que la modalidad de recurrir a contratos con camiones particulares es frecuente, este hecho predispone a que el margen tarifario este sujeto a negociaciones entre transportistas y empresarios.

Aproximadamente el 80% de la castaña de exportación del país tiene como punto de salida para la comercialización, puertos del pacífico, por lo que la trayectoria de transporte tiene como un punto de enlace la ciudad de La Paz.

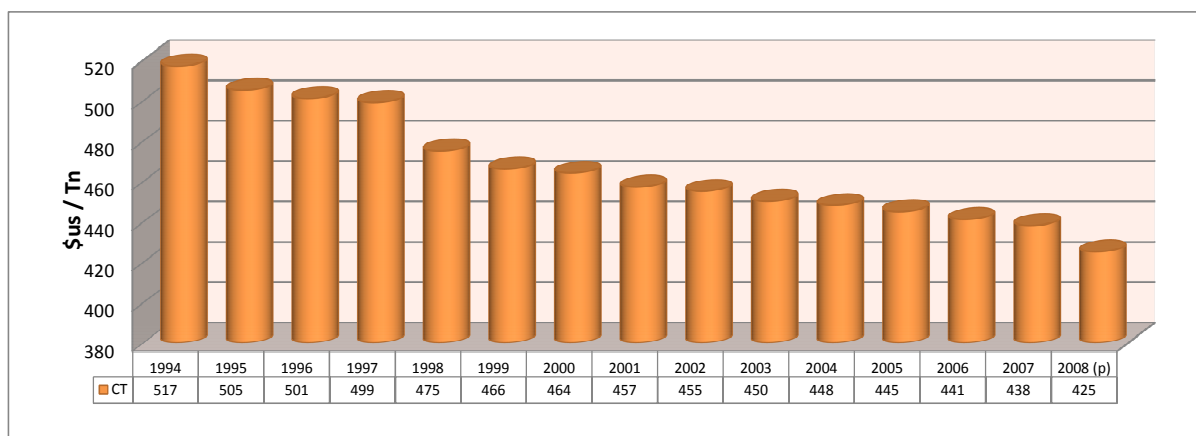
Aunque la oferta de servicios de transporte es mayor y el flete tiende a disminuir continuamente, existen ciertos riesgos que los exportadores deben afrontar; el riesgo de no cumplimiento de plazos de entregas, así como la pérdida de cargas es latente, por lo que se trata de subsanar este aspecto recurriendo al conocimiento personal con los camioneros y firma de contratos con garantías. Además de las previsiones descritas anteriormente, la carga es asegurada, sumándose a este costo el estiaje, el cual alcanza en promedio a 0.048 Bs/kg.

El rango promedio de costo se encuentra entre 0,43 y 0,47 (Bs/kg), de acuerdo al segundo cuadro el tiempo de entrega oscila entre 4 días y 20 días, esta oscilación se encuentra en función al estado de los caminos afectados especialmente por las lluvias estacionales, siendo otro factor importante los posibles bloqueos, debido a conflictos sociales. Estos últimos son los imponderables que afectan los tiempos de entrega.

Una vez procesada la castaña y embalada como se describe en la anterior sección, el transporte desde Cobija y Riberalta se realiza por carretera, atravesando los Yungas de La Paz, en camiones de mediano tonelaje debido a las condiciones difíciles de circulación hasta los depósitos de las mismas empresas en La Paz y Cochabamba, donde se realiza la consolidación de la carga en contenedores de 20 pies, para su transporte al Puerto de Arica y embarque marítimo a puertos de ultramar en Europa y Estados Unidos.

De acuerdo a la evolución de tarifas en el periodo 1994 – 2008, se puede apreciar una disminución de costos constante, alcanzando este registro una tasa de decrecimiento anual del 1.2% (**Gráfico 4.1**).

**GRAFICO N° 4. 1: COSTO DE TRANSPORTE DE LA CASTAÑA
RUTA: RIBERALTA LA PAZ
(\$us/Ton)**



Fuente: MAGDR

(p) Proyección en base a datos históricos

4.3 MERCADOS NACIONALES

Se estima que el consumo nacional de almendras durante el periodo 2000-2008, no supera el 5 % de la producción de castaña beneficiada, o sea unas 600 toneladas anualmente. Los principales mercados nacionales están ubicados en La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, y en menor medida los demás departamentos del país.

4.4 MERCADOS INTERNACIONALES

4.4.1 Principales competidores

La oferta de nueces está conformada por una amplia variedad de productos y subproductos, los que son sustituibles entre sí de acuerdo al uso final que se les da, ya sea en ingredientes alimenticios de confitería y pastelería o de consumo directo como las nueces de coctel, bolsas de refrigerio, etc.

Las nueces comestibles de calidad inferior generalmente se las prensa para extraer aceite y harina y el remanente es utilizado como alimento de aves en cautiverio. Los principales productos que ingresan al comercio mundial son los siguientes:

Cuadro 7: PRINCIPALES PRODUCTORES DE NUECES COMESTIBLES

<u>Nueces Comestibles</u>	<u>Principales Países Productores</u>	<u>Participación Porcentual</u>
Avellanas	Turquía e Italia	14.3
Maní	USA, India y Argentina	12.1
Almendras	USA y España	13.20
Nueces de Marañón	India y Brasil	8.4
Nueces de Nogal	USA y China	7.6
Nueces de Coco	Filipinas y Sri Lanka	12.0
Castañas Amazónicas	Bolivia, Brasil y Perú	2.8

Fuente: Ministerio de Agricultura Brasil – 2004

Las cifras muestran que las castañas amazónicas, participan con 2.8% del volumen total, lo que significa que representan una fracción minoritaria del comercio mundial de nueces comestibles (**Cuadro 7**).

4.4.2 Mercados potenciales

A diferencia de otros productos agro – industriales, el mercado de nueces tiene un menor número de intermediarios. La demanda es altamente elástica en razón de la facilidad de sustitución entre nueces comestibles. En el caso de la castaña amazónica el ámbito es aún más reducido, su intermediación está mayormente en manos de tradings internacionales o brokers de frutos secos y, en menor grado algunas grandes empresas de las industrias chocolateras y de repostería establecidas en países europeos. Además existe cierta influencia, aunque no determinante pero sí importante, sobre la demanda de nueces, por las

disposiciones legales adoptadas por los gobierno de países consumidores en materia de calidad, inocuidad alimentaria y protección fito – sanitaria.

La viabilidad de la expansión del mercado, está determinado en gran medida por el crecimiento del consumo que se ha venido dando en algunos países de Europa y Estados Unidos, como Bélgica, Francia y España.

4.4.3 Volumen y valor de las exportaciones de castaña

Las exportaciones de castaña se vieron favorecidas por un contexto externo favorable, en primer lugar; la disminución de la participación de Perú y sobre todo Brasil como productores permitieron que Bolivia se consolide como el principal exportador mundial de castaña, en segundo lugar; la recuperación de la economía mundial, indujo a una mayor demanda de la castaña, lo que posibilito el incremento de ingresos de los exportadores nacionales **(Cuadro 8)**.

Cuadro 8: BOLIVIA: EXPORTACIONES DE CASTAÑA

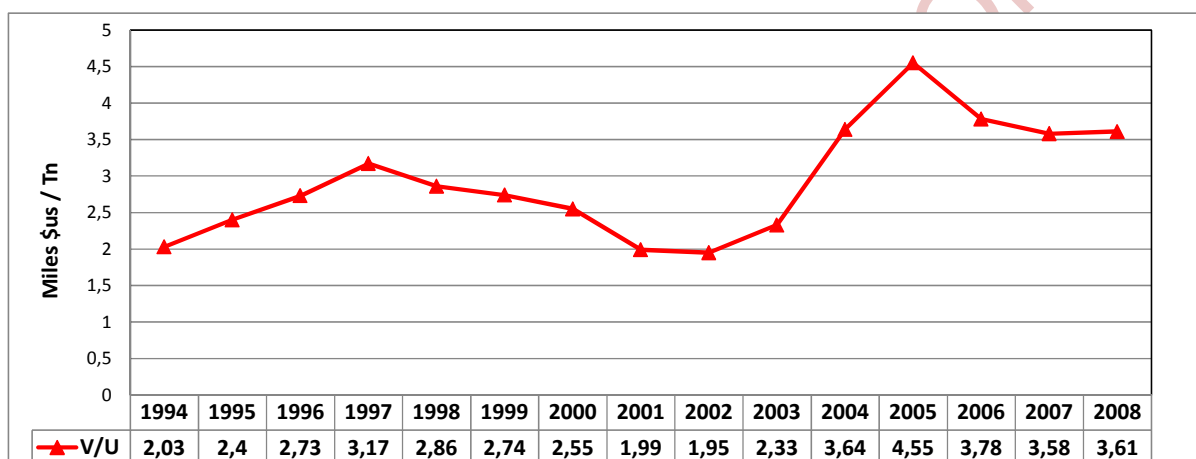
AÑO	VOLUMEN (En Tn)	VALOR (En miles de \$us)
1994	7,621.0	15,506.0
1995	7,809.0	18,766.0
1996	10,524.0	28,726.0
1997	9,948.0	31,532.0
1998	10,839.0	31,023.0
1999	11,918.0	32,706.0
2000	13,337.0	33,990.0
2001	13,345.0	26,562.0
2002	14,036.0	27,312.0
2003	16,200.0	37,700.0
2004	15,200.0	55,400.0
2005	14,600.0	66,400.0
2006	17,300.0	65,400.0
2007	18,300.0	70,500.0
2008(p)	18.900.0	83.500.0

Fuente:Boletín Sector Externo N°40 BCB

(p): Preliminar

Durante el periodo 1995-2002, el valor unitario de la castaña por tonelada creció a una tasa promedio del 0.34%, en cambio, en el periodo 2003-2008(p), esta tasa se incrementó a razón de 15.7% promedio anual, lo que revela que la convergencia de factores externos anteriormente enumerados favoreció decisivamente las exportaciones nacionales de castaña (**Gráfico 4.2**).

GRAFICO N° 4. 2: BOLIVIA: VALOR UNITARIO DE LA CASTAÑA DE EXPORTACIÓN (En miles de \$us/Tonelada)



Fuente: Boletín Estadístico No. 40 2008, Banco Central de Bolivia

4.4.4 Mercados destino

En el año 2009, Reino Unido fue el principal destino de exportación de castaña boliviana (sin cáscara) representando el 40% del total exportado por Bolivia al mundo para ese año. Las exportaciones bolivianas al Reino Unido fueron de 21 millones de dólares en valor y 6.715 toneladas en volumen. Sin embargo, las exportaciones bolivianas hacia el Reino Unido disminuyeron en un 43% en valor en relación al año 2008.

Bolivia además, exporta castaña a los Estados Unidos de América, el cual es segundo mercado más importante para el país con una participación del 27% sobre el total de las exportaciones bolivianas en el año 2009. Durante el periodo

2008-2009, la tasa de crecimiento en valor disminuyó en un 12% anual aproximadamente. Se menciona que aproximadamente el 99% de las exportaciones en valor son de castaña sin cáscara, mientras que el 1% representa el valor de exportación hacia EE.UU. de la castaña con cáscara.

Alemania es el tercer principal país destino de las exportaciones de Bolivia para castaña con aproximadamente un valor total de 7 millones de dólares, con una tasa de crecimiento en valor del 26% y exportaciones de 1.903 toneladas en volumen. El mismo que tiene una participación de aproximadamente el 6,1% de las exportaciones de Bolivia hacia el mundo (**Cuadro 9**).

Cuadro 9: PRINCIPALES MERCADOS DE EXPORTACIÓN PARA LA CASTAÑA DE BOLIVIA AÑO 2009

PAIS	VALOR (en miles de \$us)	VOLUMEN (en toneladas)	Porcentaje de los principales Productos		Tasa de crecimiento en valor 2008-2009 (%)
			Castaña sin cascara	Castaña con cascara	
Reino Unido	21.220	6.715	100	0	-43
Estados Unidos de América	20.606	6.381	99	1	-12
Alemania	6.628	1.903	100	0	26
Países Bajos	6.021	1.782	95	5	11
Australia	4.416	1.226	100	0	-28
Italia	2.776	785	100	0	-30
España	2.359	656	100	0	-6
Bélgica	1.656	487	100	0	-25

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas - INE

Elaboración: Instituto Boliviano de Comercio Exterior - IBCE

4.4.5 Principales demandantes

Los precios internacionales de las nueces comestibles se determinan principalmente por factores de oferta y demanda, en ausencia de bolsas de productos, mercado de futuros y subastas que pudieran actuar como puntos determinantes de precio. El comercio se realiza con los productos físicamente presente sin transacciones a futuro.

El potencial para precios altos se ve limitado, por la sustituibilidad entre nueces comestibles alternativas en el uso final.

El comercio de nueces comestibles comprende primordialmente el aprovechamiento de árboles frutales, nativos o cultivados, que crecen tanto en regiones tropicales como de clima templado. Avellanas, pistachos, almendras, maní y nueces de marañón dominan este comercio, junto a otras variedades como las nueces de nogal castañas y pecanas que también cuentan con una demanda significativa. Entre los principales demandantes se tiene a la Unión Europea y Estados Unidos, que a la vez son los principales fabricantes de productos de confitería elaborados con nueces (Cuadros 10 y 11).

Cuadro 10: ESTADOS UNIDOS. Importación de Nueces
(En miles de \$us)

Tipo de Nuez	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 (p)
Castaña Amazónica	20.595	23.514	26.433	29.352	30.541	29.147	31.122	36,475
Pistachos	2.100	2.976	3.852	4.728	5.604	6.480	6.587	5,945
Almendras	923	1.564	2.205	2.846	3.487	4.128	5.215	3,667
Nuez de Nogal	2.168	3.682	5.196	6.710	8.224	9.738	9.978	8,282
Nueces Europeas	13.472	15.825	18.178	20.531	22.884	25.237	27.458	26,999
Cayú	366.273	407.124	447.975	488.826	529.677	570.528	587.125	646,667
Avellanas	19.877	22.234	24.591	26.948	29.305	31.662	32.152	35,518
T O T A L	425.408	476.919	528.430	579.941	629.722	676.920	699.637	763,553

Fuente: MDRyMA 2007

(p) Proyección preliminar en base a datos históricos

Cuadro 11: UNION EUROPEA: Importación de Nueces

(En miles de \$us)

Tipo de Nuez	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 (p)
Castaña Amazónica	25.435	28.974	41.607	57.854	65.487	70.865	71.152	61.320
Pistachos	174.766	175.651	176.536	177.421	178.306	179.191	180.323	219.287
Almendras	291.377	331.541	371.705	411.869	452.033	492.197	495.158	492.568
Nuez de Nogal	171.287	181.725	192.163	202.601	213.039	223.477	227.145	246.681
Nueces Europeas	1.875	2.345	2.815	3.285	3.755	4.225	4.956	3.972
Cayú	207.854	228.745	249.636	270.527	291.418	312.309	315.152	326.053
Avellanas	347.851	354.841	361.831	368.821	375.811	382.801	387.124	453.918
T O T A L	1.220.445	1.303.822	1.396.293	1.492.378	1.579.849	1.665.065	1.681.010	1.803.800

Fuente: MDRyMA 2007

(p) Proyección preliminar en base a datos históricos

Cuadro 12: PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE CASTAÑA EN EL MUNDO

AÑO 2008

PAIS	VALOR (en miles de \$us)	VOLUMEN (en toneladas)	Porcentaje de los principales Productos		Tasa de crecimiento en valor 2007-2008 (%)
			Castaña sin cascara	Castaña con cascara	
Estados Unidos de América	45.244	10.573	89	11	-7
Reino Unido	34.728	7.016	99	1	14
Alemania	12.826	2.458	98	2	22
Países Bajos	12.034	2.605	91	9	60
Italia	7.243	1.434	89	11	1
Australia	6.817	1.426	100	0	59
Hong Kong(RAEC)	6.075	2.900	79	21	9
España	5.027	1.114	84	16	-17

Fuente: TradeMap

Elaboración: Instituto Boliviano de Comercio Exterior - IBCE

En el año 2008, a nivel mundial se importó aproximadamente un valor total de 130 millones de dólares y una cantidad que equivale a 29 mil toneladas en referencia a la castaña. Los principales importadores en el mundo de este producto en valor fueron: Estados Unidos de América con una participación del 34%, Reino Unido

26%, Alemania 10% y Países Bajos 9%; los mismos que representan aproximadamente el 79% del total de las importaciones mundiales de castaña.

Las principales importaciones de castaña en el mundo fueron liderizadas por Estados

Unidos de América (45 millones de dólares en valor y 10.573 toneladas en volumen), del cual el 89% del valor fueron importaciones de castaña sin cáscara; Reino Unido (35 millones de dólares en valor y 7.016 toneladas en volumen) representando las importaciones de castaña sin cáscara el 99% del valor; Alemania (13 millones de dólares en valor y en volumen 2.458 toneladas), importando un 98% del valor en castaña sin cáscara. Los cuales tuvieron tasas de crecimiento en valor de -7%, 14% y 22% respectivamente (Cuadro 12).

Los datos más actuales de las importaciones de los tres primeros trimestres del año 2009 para Estados Unidos de América fueron de aproximadamente 28 millones de dólares; el Reino Unido importó aproximadamente en los tres primeros trimestres 16 millones de dólares; los Países Bajos obtuvieron para estos primeros tres trimestres valores de importación de 6 millones de dólares aproximadamente. Alemania no registra datos para el 2009 de importaciones mundiales de castaña.

ANALISIS DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

Para realizar el análisis de competitividad se recurre al “Diamante Competitivo”, desarrollado por Michael Porter. A través de dicho análisis se determinan las fortalezas y debilidades del sector, con el fin de identificar estrategias en el mediano y largo plazo para beneficio del sector.

De acuerdo a esta metodología, el entorno de negocios de la cadena productiva de la castaña está compuesto por cuatro aspectos determinantes que forman la cadena; a) las condiciones en las que se encuentran presentes los factores básicos y especializados de producción; b) condiciones de la demanda; c) sectores afines y de apoyo; y d) estrategia estructural y rivalidad de las empresas.

5.1 CONDICION DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN

La posición de Bolivia para competir en una determinada industria, como la de la castaña amazónica, está determinada por una serie de factores que contribuyen a crear un clima propicio de negocios en todo el país o en ciertas regiones, entre los cuales se cuentan: la infraestructura física, básica y avanzada; los mercados de capitales, y el recurso humano.

En relación a los factores de producción, el nivel de competitividad es aceptable si se considera que factores básicos como materia prima, calidad, y tecnología, presenta características, como que la industria boliviana presenta tecnología de punta, con un mayor desarrollo que sus competidores, pero por otro lado, una de las principales limitaciones de las empresas beneficiadoras de castaña radica en la utilización de tecnologías de procesamiento que resultan inadecuadas para evitar la contaminación de almendras peladas sanas y, en consecuencia, para

reducir la merma en el volumen adquirido de materia prima que se mantiene en una proporción de 3.5 veces de cajas de castaña en cáscara por una caja de almendras para exportación.

En cuanto a los factores especializados, las capacidades de investigación y desarrollo, asistencia técnica y servicios tecnológicos, aún no se cuenta con los instrumentos legales para fomentar la creación de mecanismos permanentes para desarrollar una agenda conjunta de investigación y transferencia tecnológica.

5.1.1 Condición de la demanda

Este aspecto se refiere a que la calidad de la demanda local interesa más que su tamaño. En este sentido, las condiciones de la demanda se refieren a mercados locales más exigentes, con presencia de clientes nacionales sofisticados y rígidos, que son conscientes de sus necesidades presentes y futuras, presionando de esta manera, a las empresas para que mejoren constantemente sus productos y que puedan descubrir segmentos de mercado donde diferenciarse.

Se trata de examinar, la forma más evidente de competencia, la rivalidad entre empresas que fabrican productos similares y venden a un mismo mercado. La amenaza de nuevos actores o productos sustitutos que satisfacen las mismas necesidades. El poder de negociación de los compradores y proveedores.

Este factor en el caso de la cadena de la castaña, es de baja competitividad, dado que la demanda interna es casi inexistente, los potenciales clientes nacionales, no tienen la costumbre de consumirlo, por lo cual el nivel de exigencias por parte de éste es bastante bajo. El mercado local alcanza tan solo al 5% de la producción total, lo cual no ayuda mucho a la competitividad de la cadena.

5.1.2 Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas

Este factor está referido a las condiciones internas o nacionales que rigen la creación, organización y administración de las empresas y las modalidades de la competencia nacional. Cuando existe una intensa y positiva rivalidad entre empresas se crea un ambiente propicio a la inversión nacional y extranjera y se muestra un clima de negocios competitivo, transparente y con reglas de juego adecuadas para el largo plazo.

Considerando el medio nacional, este factor presenta un nivel de competitividad bajo dado que:

- Hasta el presente, no existe una estrategia explícita, común y concertada que permita avanzar gradualmente hacia la producción y exportación de castaña con mayor valor agregado.
- La falta de fluidez en el eslabonamiento entre productores y comercializadores, o Monopolios y oligopolios en el proceso de comercialización y o falta de definición de los derechos de propiedad de tierra y de los recursos naturales, provoca que no se pueda definir una estructura productiva adecuada.

5.1.3 Sectores afines y auxiliares

Un clima favorable a la competitividad, incluye la presencia de industrias proveedoras o rivales en los ámbitos nacional, regional o internacional. La interrelación entre las empresas de un mismo sector y de las empresas que las abastecen de insumos y servicios es fundamental para evitar el accionar de empresas aisladas que pretenden hacer todo por sí mismas, pero que al final obtienen resultados muy por debajo de las expectativas esperadas.

La competitividad de este factor podría calificarse como media debido a que por ejemplo las instituciones financieras son escasas y por tanto no se puede acceder a financiamiento de operaciones de producción, transformación y exportación. Aún cuando los empresarios tienen acceso a crédito informal y al formal, se ha comprobado que la región es calificada dentro el sistema crediticio formal como de alto riesgo, siendo clasificada como de clase “rojo”. Es decir en caso de otorgar créditos esos deberán presentar garantía de tres a uno. Este hecho determina que la banca formal no otorga créditos a ninguno de los actores de la cadena de castaña, en la región. Solo otorgan créditos personales a empresarios quienes presentan garantías hipotecarias ubicadas fuera de la región productora de castaña, preferiblemente ubicadas en las ciudades capitales del eje central de Bolivia.

En cuanto a los puntos positivos se pueden citar el apoyo de algunas organizaciones públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales, entre las que se puede citar; la Cámara Nacional de Comercio, Cámara de Exportadores del Norte de Bolivia, Asociación de Beneficiadoras de Almendras, y entre la cooperación internacional se puede citar al gobierno de Holanda que mediante algunos proyectos brinda asistencia técnica y financiamiento a la actividad castañera. También existen algunas ONG's sobre todo de la UE que brindan apoyo a proyectos de desarrollo.

5.1.4 Papel del gobierno

El papel del gobierno se manifiesta principalmente en el desarrollo del Marco legal, el institucional que comprende a cada uno de los actores sociales (campesinos e indígenas, barraqueros e industriales), sin embargo, hasta el presente aún existen vacíos en cuanto a la conservación de los recursos forestales maderables y no maderables. Por lo cual no existe claridad jurídica para el desarrollo del bosque y, en el caso preciso de la castaña, los planes de manejo contemplados en la Ley Forestal para la explotación maderera no son costeables si se trata

exclusivamente de la castaña. Tampoco existe claridad en torno al derecho propietario que fija la ley INRA para que la tierra desempeñe la función económica y social, cuando se trata de aprovechar el recurso de la castaña.

A estas variables se suma la falta de priorización de la castaña como elemento de desarrollo del Beni y la falta de infraestructura de caminos, obteniéndose como resultado un rol pasivo del Estado que no favorece la competitividad de la castaña.

5.2 RESUMEN SINTETICO DE LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

Condición de los Factores de Producción:

Fortalezas

- Experiencia de las empresas bolivianas en la actividad castañera.
- Tecnología de punta en comparación a los competidores mas importantes como son Brasil y Perú.

Debilidades

- Tecnologías inadecuadas para evitar la contaminación de las almendras.

Condición de la Demanda:

Fortalezas

- Mercados internacionales que ya tienen tradición en la preferencia por la castaña boliviana.

Debilidades

- Mercado local poco desarrollado.
- Consumidores nacionales poco informados.
- Consumidores nacionales poco exigentes, se guían más por los precios bajos que por la calidad del producto.

Estrategia Estructura y Rivalidad de las Empresas:

Fortalezas

- No existe.

Debilidades

- Precaria estrategia para el desarrollo de productos de mayor valor agregado.
- Asimetría de información entre actores de los distintos eslabones de la cadena.
- Monopolios y oligopolios en la comercialización y exportación de la castaña.

Industrias Relacionadas y de Apoyo:

Fortalezas

- Existen organizaciones de apoyo a la educación, capacitación, asistencia técnica y salud.

Debilidades

- El acceso a fuentes de financiamiento para las operaciones de producción, beneficiado y comercialización son dificultosas por la escasa cobertura en financiamiento y créditos blandos.
- Zona de riesgo calificada por la banca privada.

No existen centros de formación que capaciten a los actores de los distintos eslabones de la cadena productiva.

MODELO ECONOMETRICO

6.1 MARCO VERIFICATIVO DE LA HIPÓTESIS

El presente capítulo tiene como objetivo verificar y evaluar en forma cuantitativa la hipótesis de investigación. Este propósito se lo realiza utilizando un modelo econométrico, que básicamente consiste en relacionar funcionalmente las variables de investigación y estimar los impactos de las variables exógenas en la variable dependiente.

Se recurre a un modelo uniecuacional para obtener estimadores que se enmarquen y respondan a la estructura hipotética planteada con el fin de inferir conclusiones empíricas que permitan medir impactos y establecer tendencias que proporcionen una visión objetiva acerca de las variables estudiadas.

6.2 VARIABILIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

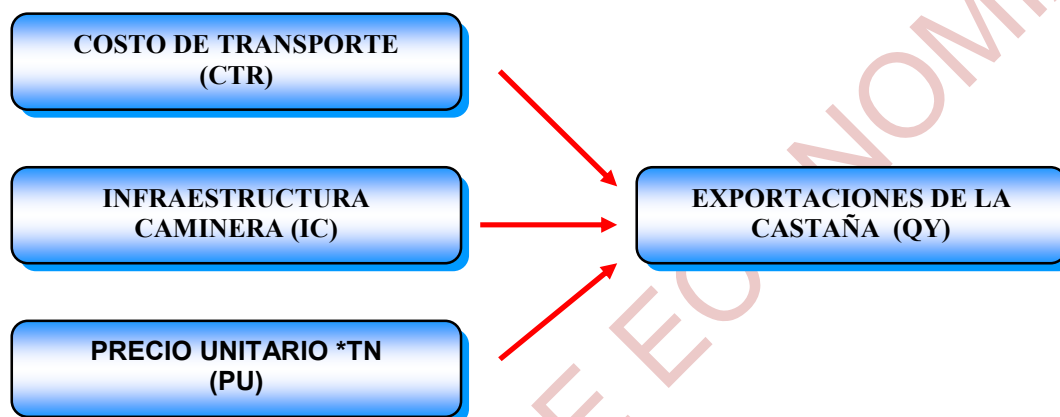
La hipótesis de investigación a verificarse plantea:

“Bajo el enfoque estratégico de las cadenas productivas, el potencial de las exportaciones de la castaña se encuentra determinado básicamente por los costos de transporte, infraestructura caminera y los precios internacionales del producto”.

6.3 DEFINICION DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

Esquemáticamente se representa la relación causal entre las variables de la hipótesis en el siguiente (Gráfico N° 6. 1).

GRAFICO N° 6. 1: Representación Causa – Efecto de las Variables de la hipótesis



6.4 ESPECIFICACION FUNCIONAL Y ECONOMETRICA DEL MODELO DE REGRESIÓN

i) REPRESENTACION FUNCIONAL DEL MODELO:

$$QY=f(CTR, IC, PU)$$

Las exportaciones de castaña están en función básicamente de los costos de transporte, infraestructura caminera y las variaciones de los precios internacionales de la castaña.

Costo de Transporte (CTR)

Infraestructura Caminera (IC)

Precio Unitario * Tn (PU)

ii) REPRESENTACION ECONOMÉTRICA DEL MODELO:

$$QY = B1 * CT^{B2} * IC^{B3} * PU^{B4} * e^{Ut} \quad (1)$$

Donde:

QY; Es la variable endógena o dependiente

CTR, IC, PU: son las variables exógenas o independientes

B1, B2, B3, B4: son los parámetros estructurales del modelo

Ut; es la variable aleatoria o estocástica del modelo

Adicionalmente, Ut debe cumplir con los siguientes “supuestos básicos”^{5.1}, que permiten validar el modelo para su respectiva evaluación y predicción.

^{5.1} GUJARATI Damodar. Econometría. 3º Ed. Bogotá – Colombia. 1997

<p>1) $Y=B_1+B_2X_t+U_t$</p> <p>2) $U_t \sim N(0, \sigma^2)$</p> <p>3) $V(U_t)=\sigma^2$</p> <p>4) $E(U_t, U_s)= 0$ $\neq 0$</p> <p>5) No hay relaciones perfectamente lineales en las variables explicativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▸ El modelo de regresión debe ser lineal en los parámetros ▸ Supuesto de Normalidad ▸ Supuesto de Homoscedasticidad o Varianza Constante ▸ Supuesto de Incorrelación ▸ Supuesto de no multicolinealidad
--	---

6.5 ESPECIFICACIÓN DE LAS SERIES HISTÓRICAS DE LAS VARIABLES DEL MODELO ECONOMETRICO

Cronológicamente, el insumo estadístico del modelo comprende el periodo 1992 – 2008, es decir, abarca un horizonte temporal de 17 años (**Cuadro 13**).

Cuadro 13: SERIES HISTORICA DE LAS VARIABLES DE REGRESIÓN

Obs	IC	CTR	PU	Q
1992	2456.000	0.575.000	2.974312	4321.000
1993	2811.000	0.562000	2.598542	5211.000
1994	3116.000	0.517000	2.034641	7621.000
1995	3111.000	0.505000	2.403125	7809.000
1996	3170.000	0.501000	2.729571	10524.00
1997	3293.000	0.499000	3.169682	9948.000
1998	1203.000	0.475000	2.862164	10839.00
1999	1201.000	0.466000	2.744252	11918.00
2000	3310.000	0.464000	2.548549	13337.00
2001	3514.000	0.457000	1.990408	13345.00
2002	3800.000	0.455000	1.945854	14036.00
2003	3811.000	0.450000	2.327284	16200.00
2004	4433.000	0.448000	3.646184	15200.00
2005	4654.000	0.447000	4.549521	14600.00
2006	4983.000	0.441000	3.782543	17300.00
2007	5330.000	0.439000	3.851451	18300.00
2008	5562.000	0.439000	4.415455	18900.00

Fuente: Boletín Sector Externo BCB N 40

Donde :

- QY ▶ Volumen de Exportaciones (En Tn)
- CTR ▶ Costo de Transporte (En \$us/TM)
- IC ▶ Infraestructura Caminera (En km)
- PU ▶ Preciό Unitario (\$us/Tn)

6.6 ESTIMACION DEL MODELO

Para la estimaci3n del modelo se siguieron los siguientes pasos:

- 1) Se linealiz3 la funci3n de regresi3n con el fin de cumplir con el requisito de linealidad en los par3metros que exige el m3todo de M.C.O.

2) Una vez linealizada la función se procedió a estimar utilizando el software informático E-View.

$$\hat{Q} = B_1 + B_2 \ln CT + B_3 \ln IC + B_4 \ln PU \quad (2)$$

**Cuadro 14: MODELO DE DETERMINACIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE CASTAÑA
(Salida de Regresión)**

Dependent Variable: Q
 Method: LeastSquares
 Date: 06/14/10 Time: 15:20
 Sample: 1992 2008
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-35849.54	4999.599	-7.170482	0.0000
LCTR	-44319.81	3545.232	-12.50124	0.0000
LIC	1689.890	685.8567	2.463911	0.0285
LPU	1613.819	1100.017	1.467086	0.1661
R-squared	0.952046	Mean dependentvar		12318.18
Adjusted R-squared	0.940980	S.D. dependentvar		4370.301
S.E. of regression	1061.723	Akaikeinfocriterion		16.97550
Sum squared resid	14654317	Schwarzcriterion		17.17155
Log likelihood	-140.2917	F-statistic		86.03144
Durbin-Watson stat	1.645209	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Reporte E-View

$$QY = -35849.54 - 44319.81 * LCTR + 1689.890 * LIC + 1613.819 * LPU$$

(-7.17) (-12.50) (2.46) (1.46)

6.7 RESUMEN DE LOS PRINCIPALES ESTADÍSTICOS DE REGRESIÓN

Coeficiente de Determinación:

El Coeficiente de Determinación Múltiple se define como la “proporción de la variación total en la variable dependiente (Y) explicada por la regresión de Y sobre

X1, X2,...Xt'4.2. De una forma más sencilla el Coeficiente de Determinación, mide la variación explicada por las variables independientes.

En el presente caso, el volumen de las exportaciones de castaña está explicado en un 95.1% por las variables CTR, IC, PU.

$$R^2 = \frac{\hat{B}^T (X^T Y) - n\bar{Y}^2}{Y^T Y - n\bar{Y}^2} = 0.9520$$

Coeficiente de No Determinación:

La variación no explicada del valor de exportaciones, debido a otras variables no especificadas en el modelo es de un 4.84%.

$$R^2 = 1 - 0.9520 = 4.8\%$$

Coeficiente de Correlación Múltiple:

Este estadístico mide la fuerza de asociación entre la variable dependiente y las independientes, en el presente caso, la variable Y está asociada con las variables CTR, IC, PU, en un 97.54%.

$$R^2 = \sqrt{\frac{\hat{B}^T (X^T Y) - NY^2}{Y^T Y - NY^2}} = 0.9757$$

Estadístico Durwin – Watson:

El valor del estadístico **Durwin – Watson** permite determinar si el término de perturbación relacionado a una observación, está influenciado o no por la perturbación relacionada a otra observación. Lo aconsejable es que no debería presentarse esta influencia, o más específicamente, debe existir independencia en las observaciones para no violar uno de los supuestos básicos del modelo de

regresión. Empíricamente y dependiendo del número de observaciones y los grados de libertad del modelo, el valor aconsejable del estadístico d, debe oscilar alrededor de 2 para no presentar el problema de Auto correlación.

$$d = \frac{\sum_{t=1}^{t-1} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^t e_t^2} = 1.96$$

Error Estándar de Estimación:

El error estándar de estimación, mide la dispersión de los valores estimados con respecto a los valores observados. Un valor tendiente a 0 indica un buen ajuste de la curva de regresión a los datos observados.

$$Sy.x_1, x_2 \dots = \sqrt{\frac{\sum (\hat{Y}_t - Y_t)^2}{n - k}} = 1061.723$$

6.8 INTERPRETACION DEL MODELO

- El término autónomo -35849.54 de la ecuación; se lo puede interpretar de dos formas:

El coeficiente constante de intersección indica el nivel promedio de exportaciones de la castaña cuando las variables CTR, IC, PU son cero.

También se lo puede interpretar como el efecto medio o promedio que tienen todas las variables independientes omitidas del modelo de regresión sobre el volumen de exportaciones de la castaña.

CALCULO DE ELASTICIDADES (Bi/Y)

- **Elasticidad de las exportaciones de castaña con respecto al costo de transporte;** el término($-44319.81/12318.18=3.59$) **de la ecuación;** indica que por cada variación porcentual de incremento en el costo de transporte, se espera que el volumen de exportaciones disminuya en un 3.59%, manteniéndose constantes las demás variables.
- **Elasticidad de las exportaciones de castaña con respecto a la infraestructura caminera;** el término($1689.890/12318.18=0.137$) **de la ecuación;** indica que por cada variación porcentual de incremento en la infraestructura caminera, el volumen de exportaciones se incrementa en 0.13%, manteniéndose constantes las demás variables.
- **Elasticidad de las exportaciones de castaña con respecto al precio unitario de las exportaciones de castaña;** el término ($1613.819/12318.18=0.1310$) indica que por cada variación porcentual de incremento en el precio unitario por tonelada de la castaña, el volumen de exportaciones se incrementa en 0.13%.

6.9 SIGNIFICACION ESTADÍSTICA DEL MODELO

6.9.1 Significación individual del modelo (Prueba T-student)

Hipótesis Nula:	Hipótesis Alternativa:	Decisión: /T/>t (gl) Se acepta H1	SIGNIFICADO:
H1:Bi=0 i=2,3,4	H1:B ₂ ≠0	0.05>0.000	✓ La contribución individual de la variable CTR en el modelo, es significativa para explicar el comportamiento de QY al 5%.
	H1:B ₃ ≠0	0.05>0.028	✓ La contribución individual de la variable IC en el modelo, es significativa para explicar el comportamiento de QY al 5%.
	H1:B ₄ ≠0	0.017>0.16	✓ La contribución individual de la variable PU es significativa individualmente al 17%.

6.9.2 Significación conjunta del modelo (Prueba F-Fisher)

Hipótesis Nula:	Hipótesis Alternativa:	Decisión: /F/>F (gl) Se acepta H1	SIGNIFICADO:
H1:B ₂ =B ₃ =B ₄ =0	H1: B ₂ ≠B ₃ ≠B ₄ ≠0	0.05>0.000	La contribución conjunta de las variables CTR, IC, PU en el modelo, es significativa para explicar el comportamiento de Y.

6.10 MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS ESTIMADORES

La matriz de varianzas y covarianzas permite determinar la eficiencia de la estimación, es decir, mide la dispersión del parámetro estimado con respecto a su

verdadero valor poblacional. Cuanto más cercano este el valor de la varianza a 0, significa que la estimación es eficiente (**Cuadro15**)

Cuadro 15: MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS

	C	LCTR	LIC	LPU
C	24995992	2104043.	-3020977.	1004579.
LCTR	2104043.	12568672	772937.6	894313.8
LIC	-3020977.	772937.6	470399.4	-200422.3
LPU	1004579.	894313.8	-200422.3	1210036.

Fuente: Reporte E-View

6.11 MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS ESTIMADORES

La validación estadística del modelo comprende varias pruebas que validan el cumplimiento de los supuestos básicos del modelo, es decir, un modelo debe tener; distribución normal ($\mu=0$, σ^2), varianza homoscedastica (No Heteroscedasticidad), independencia entre las observaciones (No Autocorrelación) e independencia lineal entre las variables explicativas (No Multicolineal).

SUPUESTO A DETECTAR:	PRUEBA A UTILIZAR:	DECISIÓN:
NORMALIDAD	▶ Prueba de Jaque Bera	✓ El modelo tiene distribución normal
HETEROSCEDASTICIDAD	▶ Prueba de White	✓ El modelo es homoscedastico
AUTOCORRELACION	▶ Prueba de Breusch	✓ El modelo no esta autocorrelacionado
NO MULTICOLINEALIDAD	▶ Prueba Correlación cero	✓ El modelo no es multicolineal

Adicionalmente existen otras dos pruebas adicionales que permiten establecer; la especificación del modelo y la estabilidad estructural de los estimadores:

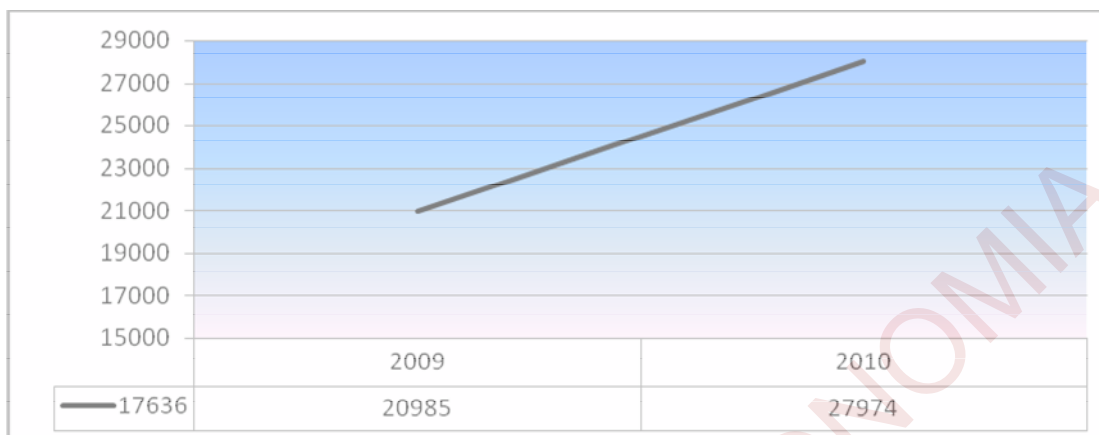
VALIDACION A ESTABLECER:	PRUEBA A UTILIZAR:	DECISIÓN:
ESPECIFICACION DEL MODELO	▶ Prueba Reset de Ramsey	✓ El modelo está correctamente especificado
ESTABILIDAD DEL MODELO	▶ Prueba de Gráficos Recursivos	✓ Los estimadores del modelo son estructuralmente estables y responden a la estructura económica planteada en el modelo.

6.12 MODELO DE PRONÓSTICO

Tomando como base el modelo estimado y una vez que se cumple con todos los requerimientos estadísticos establecidos se procede a proyectar con un horizonte de 4 años, tomando como referencia el crecimiento tendencial del periodo 1994-2007.

El modelo de pronostico realiza en base al modelo estimado realiza una proyección hasta el 2010 (**Gráfico 6.3**).

GRAFICO N° 6. 2: ESCENARIO 1: PROYECCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE CASTAÑA 2009-2010 (En Tn)



Fuente: Reporte E-View

6.13 CONSIDERACIONES EMPÍRICAS DE LA ESTIMACIÓN

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la estimación del modelo econométrico, se pueden realizar las siguientes observaciones:

- Los coeficientes estimados de las variables explicativas son estadísticamente significativos tanto individual como conjuntamente a un nivel de significación que va desde el 1 al 5%. Siendo las variables más importantes por orden de significatividad:
 - La variable costo de transporte, significativa al 1%.
 - La variable Infraestructura caminera, significativa al 3%.
 - La variable Precio Unitario es significativo a un 17%, explicándose el grado de significatividad por la volatilidad de los precios de la castaña.
- El estadístico Durwin Watson, pese a lo reducido de la muestra, tiende a 2, por lo que el modelo no está Auto correlacionado, aspecto que se corrobora si se

contrasta mediante las pruebas de Durbin Watson y BreuschGodfrey, (disponible en E-View).

- Los estadísticos que miden la bondad de ajuste, tales como el Coeficiente de Determinación ($R^2=95.9\%$), Correlación ($R=97.5\%$) y el Error Estándar de Regresión ($S.E=0.085$), presentan valores que manifiestan un adecuado grado de explicación por parte de las variables independientes.

6.14 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

De acuerdo a los impactos de los coeficientes en el modelo estimado y considerando el planteamiento de la hipótesis, se pueden apreciar las siguientes evidencias empíricas:

- ii) El costo de transporte se constituye en uno de los principales puntos críticos que condiciona el crecimiento de las exportaciones de castaña, si bien se puede apreciar que existe una tendencia en la reducción de tarifas, estas continúan teniendo un peso relativamente alto en la estructura de costos, lo que incide en una mayor percepción de ingresos por exportaciones.
- iv) La red de caminos del departamento del Beni es deficiente, aspecto que se revela en el penúltimo lugar que ocupa en la disposición de infraestructura caminera del país.
- v) El precio internacional de la castaña si bien incide directamente en el nivel de exportaciones no se aprovecha plenamente por la carencia de infraestructura caminera y ríos navegables que impiden la exportación constante del producto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos las variables más importantes que inciden de manera significativa en el crecimiento de las exportaciones de castaña de Bolivia son: el costo de transporte, la infraestructura caminera y los precios internacionales de la castaña.
- El principal punto crítico que condiciona las exportaciones de castaña, es el costo de transporte, la deficiencia de las vías de comunicación fluviales y principalmente carreteras ocasiona sobre costos a toda la actividad castañera. Las unidades de transporte por las características del terreno, son de mediana capacidad y su capacidad de carga es limitada, lo que ocasiona que el costo de transporte entre Riberalta – La Paz sea elevado. De acuerdo al modelo estimado esta variable tiene el mayor impacto negativo en el crecimiento de las exportaciones.
- La disponibilidad de infraestructura caminera del departamento del Beni es la penúltima del país, este aspecto se extiende al tramo carretero Riberalta - La Paz, principal trayecto para las exportaciones de la castaña. Aunque cabría esperar una estrecha relación entre una adecuada infraestructura caminera y menores costos de transporte, en los hechos, no existe una asociación significativa entre ambas variables ($r=-0.36$), lo que se explica por la carencia de carreteras estables en el trayecto que compensen los elevados costos de transporte de la castaña.

- Alrededor del 95% de la producción de castaña nacional tiene como principales mercados destino a países de la Unión Europea, por lo que el dinamismo de la producción está asociado a los precios internacionales del producto.

Los principales mercados de la castaña están localizados en Inglaterra, Holanda, Alemania, Italia y Estados Unidos, por lo que el valor de las exportaciones nacionales está determinado por los precios de la castaña en estos países.

- De acuerdo a los impactos estimados en el modelo las variables más significativas por orden de importancia son: el costo de transporte, la disponibilidad de infraestructura caminera y los precios internacionales de la castaña. Estas variables determinan el crecimiento de las exportaciones de castaña en un 95%.

7.1 RECOMENDACIONES

- La base de la cadena productiva de la castaña amazónica son los frutos del bosque y como es obvio, en este eslabón escasamente identificado se encuentran numerosos factores críticos para el futuro y la expansión de esta actividad agroforestal, como la carencia de información actualizada de la densidad de castañales y diferencia entre modelos extractivistas de los frutos del bosque, por lo cual es de gran relevancia estudiar la planta y su cultivo.
- Es necesario realizar inversiones en los depósitos de almacenamiento temporal de la castaña para evitar la contaminación producida por la humedad, temperatura y plagas. La precariedad con que operan los barraqueros en sus depósitos no permite un proceso de beneficiado adecuado.

- Es imprescindible destinar recursos adicionales de la inversión pública en la vinculación caminera de los departamentos de Beni y Pando. Este aspecto permitirá que la competitividad no solo de la castaña, sino de la producción de la región, se eleve, permitiendo a la vez incrementar la inversión en los medios de transporte.
- Se deben elaborar programas y proyectos, nacionales y departamentales, que contemplen objetivos comunes y complementarios en sectores productivos con potencial de desarrollo, como el caso de la castaña.
- Se debe lograr una inserción más efectiva en el mercado internacional de nueces, modernizar el sistema agroindustrial de la castaña y el sistema de comercialización, para convertirlo en un sector competitivo, sostenible y con varios mercados, en vez de concentrar la oferta en pocos países.
- Es necesario establecer normas jurídicas que definan y democratizen la distribución de las utilidades en todos los actores de la cadena productiva, ya que el modelo actual concentra los beneficios de la actividad castañera en los propietarios de las beneficiadoras en desmedro de los demás actores de la cadena.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ ANDERSEN, Arthur: DICCIONARIO DE ECONOMIA Y NEGOCIOS. Ed. Espalsa, 1999. En CD de Realización Electrónica por Planeta Actimedia S.A.
- ❖ Banco Central de Bolivia. Boletín Estadístico 2007. La Paz Bolivia. 2007
- ❖ Banco Central de Bolivia. Boletín del Sector Externo N°35. La Paz-Bolivia. Jun.2006
- ❖ Banco Central de Bolivia. Boletín del Sector Externo N°36. La Paz-Bolivia. Dic. 2006
- ❖ Banco Central de Bolivia. Boletín del Sector Externo N°37. La Paz- Bolivia. Junio 2007.
- ❖ Banco Central de Bolivia. Boletín del Sector Externo N°40. La Paz- Bolivia.
- ❖ Bollati Hurtado, Guido (1993), La Castaña (Bertholletia excelsa H B K). Universidad Técnica del Beni. Riberalta, Bolivia
- ❖ Cámara Forestal de Bolivia. El Sector Forestal en Bolivia. Sucre – Bolivia, 2007. p.7
- ❖ EL NUEVO DÍA, “La Castaña, el fruto más codiciado en Pando”..en: Revista Escape. 23-IX-2001.
- ❖ GOMEZ G. Vincent. CORREDORES INTEROCEANICOS E INTEGRACION EN LA ECONOMÍA MUNDIAL. ILDIS Y UDAPE, La Paz – Bolivia, 1987, p.118
- ❖ GUJARATI Damodar. Econometría. 3º Ed. Bogota – Colombia. 1997
- ❖ INFOAGRO-BOLIVIA. Panorama de la Cadena de Castaña. La Paz-Bolivia, 2000.p.35
- ❖ IICA (1988), Estudio sobre la Comercialización de la Castaña de Bolivia. La Paz, Bolivia
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Resultados Departamentales: Beni. La Paz – Bolivia, 2001.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2001. La Paz – Bolivia. 2001.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2002. La Paz – Bolivia. 2002.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2003. La Paz – Bolivia. 2003.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2004. La Paz – Bolivia. 2004.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2005. La Paz – Bolivia. 2005.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2006. La Paz – Bolivia. 2006.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2007. La Paz- Bolivia 2007.
- ❖ Instituto Nacional de Estadística. Anuario Estadístico 2008. La Paz- Bolivia 2008.
- ❖ Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. Estudio de Identificación, Mapeo y Análisis de la Cadena Productiva de la Castaña. La Paz – Bolivia. 2003.
- ❖ PORTER, Michael. Ser Competidor, Ed.Deusto S.A., Bilbao-España, 1996,p.205

- ❖ RODRIGUEZ, Gary Antonio. Apertura Económica y Exportaciones den Bolivia: El Papel del Estado (1980-2003). Santa Cruz de la Sierra – Bolivia, 2004.
- ❖ RODRIGUEZ José Luís. LA ECONOMÍA INTERNACIONAL. La Habana – Cuba, 1987, p.7
- ❖ SANCHEZ, José Alfredo. EL RETO DE LA COMPETITIVIDAD. San José de Costa Rica, 1996, p.74
- ❖ Unidad de Análisis de Política Económica. Sector Forestal (1990-2004). La Paz-Bolivia.2004.p.3
- ❖ VACCHINO José. INTEGRACIÓN ECONÓMICA REGIONAL. Caracas – Venezuela, 1981, p.16
- ❖ WENDE, LIZETTE. Estudio Nacional sobre los Productos Forestales no Madereros en Bolivia. Santiago-Chile 2001.<http://www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec/PFNMpdf/PFNM%20Bol.PDF>.rev. Marzo-Abril 2003.
- ❖ WILLIAMS, JOHNATTAN y WILSON, DAVID. Informe sobre el problema de aflatoxinas de la castaña (Bertholletia Excelsa) en Bolivia. Documento técnico 77/1999. La Paz: 1999. <http://bolfor.chemonics.net/DOCUMENT/dt71.pdf>. rev. Marzo-Abril 2003.
- ❖ ZORRILLA A. Santiago. GUÍA PARA ELABORAR TESIS. Ed.McGraw Hill 1992, México, p.33.
- ❖ ZUIDEMA P A., WIM DIJKMAN & JEANNETTE VAN RIJSOORT. “Crecimiento de Plantines de Bertholletia excelsa H.B.K. en Función de su Tamaño y la Disponibilidad de Luz”, en Revista Ecología en Bolivia. Número 33: 23-35, 1999.

BIBLIOTECA DE ECONOMÍA

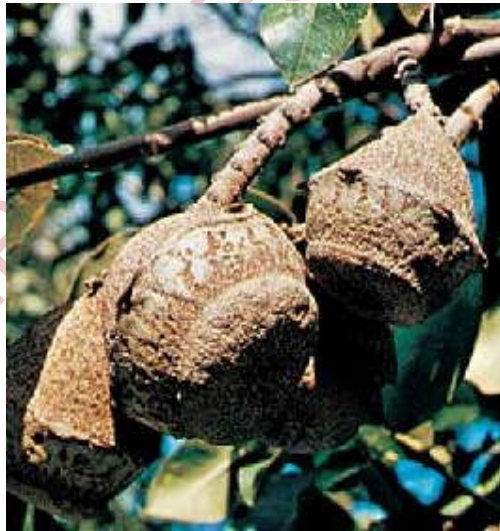
ANEXOS

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

ANEXO N° 1



**Árbol de la Castaña
Bertholletia Excelsa**



Fruto de la Castaña



Castaña brazil nuts

ANEXO N° 2

CLASIFICACION DE LA CASTAÑA



LARGE BRAZIL NUTS



MEDIUM BRAZIL NUTS



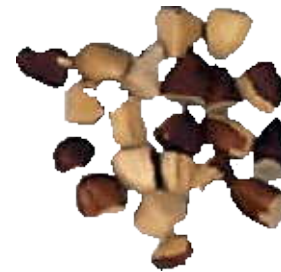
MIDGET BRAZIL NUTS



TINY BRAZIL NUTS



CHIPPED BRAZIL NUTS
NUTS



BROKEN E BRAZIL
NUTS

ANEXO N° 3

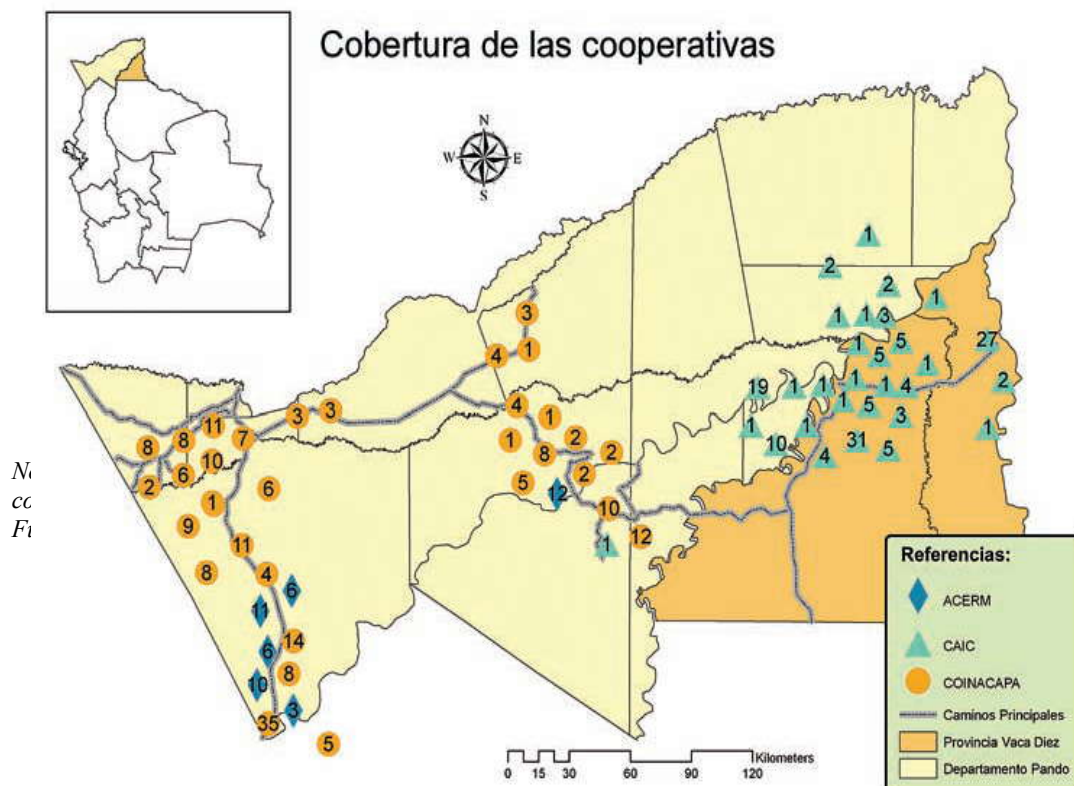


Embolsado y empaque de la castaña



Almacenaje de la castaña

ANEXO N° 7
DISTRIBUCION ESPACIAL DE SOCIOS DE LAS
COOPERATIVAS ACERM, CAIC Y COINACAPA GESTION 2008



BIBLIOTECA

ANEXO N° 4



Recolectores de castaña, Fuente: PNBS-FAN



Trabajadores Madre Tierra SRL



Selección de la castaña



Embolsado de la castaña



Proceso de almacenaje



Proceso de quebrado manual



Animales domésticos dentro del almacén de castaña



Vivienda y almacén de castaña

ANEXO N° 5
CAMINOS EN MAL ESTADO DE DIFÍCIL TRANSITABILIDAD



ANEXO N° 6
MEDIOS DE TRANSPORTE



Bueyes transportando barricas de castaña



Medios de transporte terrestre y fluvial de la castaña

