

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMIA



TESIS DE LICENCIATURA

**"EL COSTO ECOLOGICO DEL DESARROLLO EN BOLIVIA
CASO: LA EXPLOTACION FORESTAL
EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ"**

**POSTULANTE:
WILSON LIQUITAYA MARTINEZ**

**ASESOR:
LIC. JUAN PABLO RAMOS MORALES**

LA PAZ - BOLIVIA

1999

Tesis de grado
Pertenciente a: Wilson Liquitaya Martínez
Carrera de Economía
Asesor: Lic. Juan P. Ramos.
U.M.S.A.

**Tema: El Costo Ecológico del Desarrollo en
Bolivia. Caso: La Explotación Forestal en el
Departamento de La Paz**

Agradecimiento: A todas aquellas personas que ayudaron a realizar la tesis muy especialmente a mi familia, a mis hermanas Lilian y Jhanet, a mi madre Felicidad Martínez que siempre estuvo pendiente de todo el trabajo que hacía apoyándome de manera incondicional a mi tutor Lic. Juan Pablo Ramos gracias a sus consejos y sugerencias pude culminar la tesis, a mis amigos gracias por su apoyo.

Gracias a LIDEMA (Liga de Defensa del Medio Ambiente) y el PL – 140 que me apoyaron con recursos económicos que ayudaron a terminar la tesis.

Gracias a FONAMA (Fondo Nacional para el Medio Ambiente) y al programa HOLANDA 2 que me apoyaron con recursos económicos que ayudaron a terminar la tesis.

Aclaración.

La presente tesis recoge correcciones tanto del Lic. Marcelo Aguirre, Lic. Roberto Aguilar, Lic. Angel Zaballa, Lic. Franklin Sanchez; todo error u omisión corre bajo responsabilidad mía.

...a la memoria de mi padre...

ÍNDICE

	Pág.
Presentación	1
Introducción	4
1. Planteamiento del Problema	4
2. Formulación del Problema	10
3. Metodología	11
4. Hipótesis Central	12
5. Objetivos Generales y Específicos	12
Capítulo I	
Marco Teórico Conceptual	
I.1 Aspectos Generales	14
I.2 Los Bienes Públicos y la Falla del Mercado	16
I.2.1 Falla del Mercado debido al Consumo no Rival	17
I.2.2 Costos Externos y Beneficios Externos	18
I.2.2.1 Costos Externos	18
I.2.2.2 Beneficios Externos	20
I.3 Desarrollo Tecnológico y Recursos Naturales	22
I.4 Expansión Productiva y Medio Ambiente	24
I.4.1 Producción y Desechos	25
I.4.2 Producción Vs. Calidad Ambiental	26
I.5 Consideraciones Importantes del Marco Teórico	28
Capítulo II	
Comercio Internacional de Madera	
II.1 Antecedentes Históricos	29
II.2 Importaciones	32
II.2.1 Importaciones por Clases de Mercancías o Según Capítulos de la NANDINA	33
II.3 Exportaciones	35
II.3.1 Origen de las Exportaciones	36
II.3.2 Exportaciones No Tradicionales ENT	36
II.4 Exportaciones de Madera	37
II.5 Exportaciones por Países de Destino	39
II.5.1 Composición de las Exportaciones de Madera Según Países	40
III.6 Exportaciones No Tradicionales: Departamento de La Paz	43
II.6.1 Exportaciones de Madera: Departamento de La Paz	45
II.6.2 Principales Mercados	46
II.6.3 Principales Empresas Exportadoras	48

II.7	Contribución de las Exportaciones de Madera al PIB Departamental	50
II.7.1	Contribución de las Exportaciones de Madera al PIB Nacional	51

Capítulo III

La Actividad Forestal en el Departamento de La Paz

III.1	La Explotación Maderera	52
III.1.1	Áreas Forestales Otorgadas a Empresas Madereras	53
III.1.2	Clasificación de las Empresas	55
III.1.3	Aprovechamiento de Maderas	57
III.1.4	Situación del Mercado	59
III.1.5	Aprovechamiento Ilegal	62
III.1.6	Vías de Acceso	65
III.1.6.1	Características de la Infraestructura de Transporte	65
III.1.6.2	Infraestructura Caminera de la Provincia Iturrealde	66
III.1.7	Importancia Socioeconómica de la Explotación Maderera	67
III.1.8	Reservas Forestales	76

Capítulo IV

El Impacto de la Explotación Maderera

IV.1	Generalidades	81
IV.2	Principales Problemas Ambientales	82
IV.2.1	Uso del Bosque con Fines Comerciales	83
IV.2.2	Sobre-presión a la Vida Silvestre	85
IV.3	Impacto Social	87
IV.4	Conflictos Sobre la Propiedad: Migración y Colonización	89
IV.5	Deforestación y Reforestación	92

Capítulo V

Impactos Económicos sobre la Deforestación a nivel Nacional y Departamental

V.1	Incidencia de la explotación maderera para la Exportación y el consumo interno sobre la Deforestación a nivel nacional	102
V.1.1	Especificación del Modelo	102
V.1.2	Estimación del Modelo	104
V.1.2.1	Estimación puntual	104
V.1.2.2	Matriz de Varianzas – Covarianzas	106

V.1.2.3	Coeficiente de Determinación o Correlación Múltiple	106
V.1.2.4	Estimación por Intervalos de los Parámetros	107
V.1.3	Propiedades de los Estimadores MCO	108
V.1.3.1	Pruebas de Significación	108
V.1.4	Análisis de Autocorrelación	111
V.1.5	Evaluación	112
V.2	Impacto de las exportaciones y el consumo sobre la deforestación en el departamento de La Paz	113
V.2.1	Especificación del Modelo	113
V.2.2	Estimación del Modelo	115
V.2.2.1	Estimación puntual	115
V.2.2.2	Matriz de Varianzas - Covarianzas	117
V.2.2.3	Coeficiente de Determinación o Correlación Múltiple	117
V.2.2.4	Estimación por Intervalos de los Parámetros	118
V.2.3	Propiedades de los Estimadores MCO	119
V.2.3.1	Pruebas de Significación	119
V.2.4	Análisis de Autocorrelación	122
V.2.5	Evaluación	123

Capítulo VI

Valoración de los Recursos Naturales

VI.1	El Precio de la Naturaleza	124
VI.2	Métodos de Valoración de los Recursos Naturales	131
VI.2.1	Métodos Directos de Valoración Contingente (VC)	131
VI.2.2	Métodos Indirectos	132
VI.2.2.1	Método de Gastos de Prevención y Mitigación	132
VI.2.2.2	El Valor de la Vida Humana Expresado en Tasas Salariales	133
VI.2.2.3	Método Hedónico	134
VI.3	El Valor de los Sitios de Recreación Ambiental Expresado en los Costos de Viaje	135
VI.4	Elaboración del Cuestionario	138
VI.4.1	Delimitación de la Población	138
VI.4.2	Selección de la Muestra	138
VI.4.3	Recolección de la Información	139
VI.4.4	Análisis de Datos	140

Capítulo VII	
Políticas Ambientales	
VII.1	Importancia de las Políticas Ambientales 147
VII.2	Análisis del Impacto Ambiental 148
VII.3	Análisis del Impacto Económico 149
VII.4	Análisis de Costo - Efectividad 150
VII.5	Análisis de Costo - Beneficio 151
VII.6	Políticas de Acción en el Sector Forestal 152
	Conclusiones 155
	Bibliografía 163
	Anexos 165

Presentación

Actualmente el estudio de la economía ya no se halla limitado al análisis de aquella dicotomía existente entre la escasez de recursos y la satisfacción de necesidades crecientes, ya desde mucho tiempo atrás, la economía había abordado nuevos campos de estudio como la minería, la agricultura, la economía industrial; en el presente se le abre un nuevo campo tal vez muy poco considerado por los economistas: el medio ambiente o la ecología.

El presente trabajo de investigación tiene el propósito de aportar al estudio de la economía y su relación con el medio ambiente, intentando explicar, de alguna forma, cuáles son las causas para que se de un proceso de deforestación tan acelerado en departamento de La Paz, utilizando el método que parte de "lo general a lo particular".

En ese sentido cabe resaltar que los bosques, las praderas y las tierras arbustivas cubren 53 millones de kilómetros cuadrados, esto es cerca del 40% de la superficie terrestre, donde se dispone de 29 millones de kilómetros cuadrados de selvas vírgenes, superficie equivalente a cuatro quintas partes de la que existía a principios del siglo XVIII.⁽¹⁾

Las grandes empresas madereras de todo el mundo se dedican, sin piedad, al desmonte de los bosques tropicales, exportando sus productos a mercados como Japón, Europa y América del Norte para la fabricación de muebles de madera dura. Cerca de 20 millones de m³, es decir; el 40% del total de maderas duras exportadas van al Japón, por ello debe tenerse en cuenta que este es un país que solo representa la quincuagésima parte de la población mundial, la mayor parte de esa madera es destinada a la fabricación de palillos descartables para comer.

⁽¹⁾ UICN, PNUMA, WWF; Estrategias para el futuro de la vida; pag; 143.

Aproximadamente un tercio de la madera de los bosques o selvas tropicales exportada se usa en la fabricación de papel en los países industrializados, donde se calcula un consumo promedio de 150 Kg. de papel por persona anualmente, es decir el peso equivalente de dos hombres adultos. Estos países podrían ahorrar enormes sumas de dinero con el reciclado y la forestación de sus propias tierras.

La deforestación es un costo ecológico en el que incurre el desarrollo económico; por ejemplo, la FAO observó que para 1980, a nivel mundial, se tiene una superficie deforestada de 10.042.000 de hectáreas de bosque en el siguiente orden: la deforestación anual de los bosques densos alcanza a 5.937.000 hectáreas, de los bosques y matorrales alcanza a 1.105.000 hectáreas, la deforestación selectiva para la producción maderera es de 300.000 hectáreas.

Suponiendo que no exista variación en la explotación forestal para el año 2.000 se tendría una superficie afectada de 200.000.000 hectáreas. La FAO considera además que las áreas mas devastadas son Africa, Asia, Centro y Sur América, con un total de 300.000 hectáreas de bosques tropicales devastados al año, considerándose como cifra modesta pues en 1987 los satélites demostraron que sólo en Brasil se habrían desmontado 8 millones de hectáreas. en selva amazónica.⁽²⁾

Todos estos antecedentes se originan en el hecho que la industria forestal, muchas veces incursiona en los bosques de protección, también las malas políticas de colonización, alentadas por gobiernos irresponsables, la expansión de la frontera agrícola, entre otras, son las responsables de esta destrucción.

⁽²⁾ Oscar Butteler; Ecología y Civilización; pag; 101.

El trabajo consta de las siguientes partes: se inicia con una introducción que tiene en cuenta el planteamiento y la formulación del problema que se investigó, la metodología, la hipótesis central y los objetivos.

En el primer capítulo, mediante el marco teórico conceptual, se muestra la relación entre economía y medio ambiente demostrando que no son materias antagónicas, mas por el contrario se complementan mutuamente.

En el segundo capítulo se trata sobre el comercio internacional de madera, siendo las exportaciones de madera la primera causal del incremento de los procesos de deforestación.

En el tercer capítulo se gráfica la actividad forestal en el Departamento de La Paz en lo referido al impacto de explotación de maderera.

En el cuarto capítulo se explica el impacto de la explotación maderera, como insumos proporcionados para la elaboración del modelo y de la valoración subsiguiente

En el quinto capítulo se desarrollan los modelos, resaltando los impactos económicos sobre la deforestación a nivel nacional como departamental; es decir son dos modelos que demuestran la significancia del problema investigado.

En el sexto capítulo se trató sobre la valoración de los recursos naturales, en un "intento" de poner un precio al ecosistema paceño, donde se calculó la disponibilidad a pagar de un individuo por conservar la naturaleza.

En el séptimo capítulo se dieron algunas posibles soluciones a aquellos problemas detectados a lo largo del trabajo de investigación, mediante políticas ambientales.

Para finalmente, arribar a conclusiones que permitieron cumplir con los fines y propósitos del estudio.

Introducción

1. Planteamiento del Problema

Formas de Desarrollo: desarrollo tradicional y desarrollo sostenible.

a) Desarrollo tradicional.

Los estilos de desarrollo en Bolivia y en América Latina han estado enmarcados por relaciones desiguales entre países altamente industrializados y los dependientes, como efecto directo de la división internacional del trabajo y de los requerimientos de materias primas. Es decir, las opciones de capitalismo dependiente identificado por este estilo de desarrollo no fue la vía más adecuada de desarrollo. La década de los 80' es considerada como la "década perdida" del desarrollo, término acuñado por organismos internacionales, en razón que no se incluyó en el crecimiento económico reflexiones sobre medio ambiente y recursos naturales.

a1) El Caso Brasileño.

Brasil cuenta con el 30% de los bosques tropicales del mundo, en el cual el proceso de deforestación fluctúa, según diversos estudios, entre 7 y 8 millones de hectáreas al año⁽³⁾. Los factores que inciden en este proceso son: expansión de la frontera agrícola, tala comercial de árboles, ganadería extensiva e incentivos creados por políticas económicas nocivas para el medio ambiente, como Incentivos fiscales destinados a la construcción de caminos, aeropuertos y subsidios crediticios al sector ganadero y agrícola.

⁽³⁾ Garrido Hernán; Economía y Ecología; pág; 39.

a2) El Caso Chileno.

La explotación forestal chilena se incrementó de 42 millones de dólares en 1970 a 789 millones en 1989, constituyendo el 10% de las ventas totales. De manera particular se explota el roble, la lenga y el alerce; la consecuencia de esto es la reducción del bosque nativo. Entre 1975 y 1985 se perdieron más de 100 mil hectáreas. Actualmente 11 especies forestales están en peligro de extinción y otras 26 son vulnerables, desaparecieron la chonta, la tara, el sándalo, la carsa y el toromino.

Asimismo, tampoco se han atendido adecuadamente los ritmos ecológicos propios del bosque nativo, con niveles de extracción que son superiores a su tasa de reproducción. El reemplazo del bosque autóctono por pinos y otras especies exóticas no permiten recomponer los sistemas originales afectando a la biodiversidad.⁽⁴⁾

a3) El Caso Boliviano

En el país la cobertura vegetal, en general, la boscosa, en particular, está siendo severamente amenazada. Su destrucción se origina en la deforestación producida por la habilitación de tierras para cultivos comerciales, la agricultura migratoria, el sobre-pastoreo, los requerimientos energéticos (leña y carbón vegetal) y en la inadecuada explotación maderera entre 1978 y 1986 se habría destruido más de 6.000 Km² de bosque, por efecto de la colonización migratoria y explotación forestal. Según el Banco Mundial, 668.000 Km² de territorio es bosque, registrándose en el período de 1981 a 1985 una tasa de deforestación de 0,9%.⁽⁵⁾

⁽⁴⁾ Gudynas Eduardo; Vendiendo la Naturaleza; pág; 121.

⁽⁵⁾ Banco Mundial; Informe sobre Desarrollo Humano; pág; 279.

Situación Forestal en el Departamento de La Paz.

El departamento de La Paz es característico de diversos climas y regiones, tales como el Altiplano, el subtrópico y el trópico.

Por lo tanto, para graficar la situación de la industria maderera en el departamento de La Paz, debemos situarnos al norte de esta región, en la provincia Iturrealde, ya que es considerada como una de las reservas forestales del departamento y por ende del país. La provincia Iturrealde está dividida en los siguientes cantones: Ixiamas, Jesús de Cavinás, San Buenaventura, Tumupasa y San José de Chupiamonas

La explotación forestal de la provincia Iturrealde hasta 1990 permaneció casi intacta por falta de infraestructura caminera, siendo explotada por dos o tres empresas madereras que sacaban la materia prima por vía fluvial con destino a Riberalta o Guayaramerín⁽⁶⁾. A partir de 1990 con la habilitación de un camino carretero hacia Ixiamas, se desarrolla una gran explotación del recurso maderero en esa zona.

A principios de 1990, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) calculó aproximadamente un área de 300.000 hectáreas de bosque en la provincia Iturrealde con especial interés en un bosque de 50.752 hectáreas para desarrollar un modelo de plan de manejo, el gobierno no mostró interés, por lo que este plan no se llevó a la práctica.⁽⁷⁾

Cerca de 60 a 250 mil hectáreas fueron entregadas a empresas madereras con derecho a que estas exploten su riqueza forestal; empresas madereras que operaban en las últimas décadas, en el oriente boliviano llegando casi al agotamiento de los recursos de las maderas finas en esa parte del país, situación

⁽⁶⁾ Ministerio de Desarrollo sostenible y Medio Ambiente; Plan de Acción Forestal.

⁽⁷⁾ Ibid; pág; 18.

que presionó a las empresas a trasladarse a la zona norte del departamento de La Paz, que cuenta con una riqueza forestal abundante⁽⁸⁾. En la actualidad, las formas y mecanismos para otorgar áreas de corte para estas empresas son muy especiales, ya algunas fueron otorgadas durante la pausa ecológica histórica.

En nuestro país, la aplicación del desarrollo tradicional con características adversas para el medio ambiente y en especial para los recursos naturales, obligó a los gobiernos incluir dentro de sus propuestas y programas consideraciones inspiradas en el desarrollo sostenible, "formuladas a partir de 1972 en la llamada Conferencia de Las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrado en Estocolmo"⁽¹⁰⁾. El término acuñado fue "eco-desarrollo" por su principal autor Maurice Strong, como respuesta para dar solución a la amenaza ecológica al interior de los esquemas de desarrollo.

Estas propuestas y programas ambientalistas, fueron los primeros pasos para desarrollar e incluir, en nuestro país, políticas de desarrollo sostenible enmarcadas en el cuidado del medio ambiente.

b) Desarrollo Sostenible.

La expresión "desarrollo sostenible" nació en los círculos internacionales de planificación cuando se comprendió que:

1. El desarrollo se centra en humanos y no en índices económicos.
2. Que hemos tomado prestada la tierra de nuestros hijos y de los hijos de nuestros hijos y debemos entregárselos en condiciones razonablemente utilizables.⁽¹¹⁾

⁽⁸⁾ Ibid; pág; 26.

⁽¹⁰⁾ Naciones Unidas; Boletín N° 14; diciembre de 1993; pág; 14.

⁽¹¹⁾ Ibid; pág; 15.

Finalmente, la Comisión Brundland definió al desarrollo sostenible como un proceso que satisface necesidades del presente sin comprometer aquellas capacidades de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades.

Por su parte, la "Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN"⁽¹²⁾, propone nueve principios para alcanzar una sociedad sustentable, citamos algunos:

1. Mejorar la calidad de la vida humana.
2. Velar porque el aprovechamiento de los recursos renovables sea sostenible.
3. Reducir al mínimo el agotamiento de los recursos no renovables.
4. Conservar la vitalidad y diversidad de la tierra.
5. Forjar una alianza mundial.
6. otros

El desarrollo sostenible se ha insertado en las políticas de desarrollo en los diferentes países Latinoamericanos, es el caso peruano y venezolano.

b1) El Caso Peruano

En el caso de la República del Perú, se han venido aplicando medidas de protección del medio ambiente y la delimitación de áreas protegidas.

Es así que en la actualidad, 12.834.845 hectáreas están protegidas por la ley, dentro de ella se halla el parque nacional mas grande del mundo: Pacaya Samiria, con una extensión de mas de 2 millones de hectáreas. Existen,

⁽¹²⁾ UICN, PNUMA, WWF; Estrategias Para el Futuro de la Vida; pág; 74.

además, los parques nacionales de Cutervo Huscarán, Pampa Galeras; reservas nacionales como Junín, Salinas, Paracas. Las reservas comunales que alcanzan a 34.745 hectáreas de extensión, los bosques de protección como Santa Rosa, San Matías, San Carlos, que suman 389.986 hectáreas; frente a esta situación se calcula que el 42% de las tierras del Perú deben ser consideradas de protección⁽¹³⁾.

Sin embargo, se ha considerado que los bosques nacionales son declarados como aptos para la explotación maderera tanto por el Estado como por la empresa privada, que suman una extensión de 3.266.244 hectáreas.

b2) El Caso Venezolano

En 1990, la aplicación de políticas nacionales contempla el ordenamiento territorial, gestión científica y tecnológica y la conservación del medio ambiente. En 1991 se crea la Gerencia del Medio Ambiente dedicado a las investigaciones ecológicas y medio ambiente, destinando una inversión de 142 millones de dólares repartidos en dos rubros:

1. Creación de unidades de control: ambiental y recursos naturales.
2. Creación de unidades de evaluación ambiental.⁽¹⁴⁾

Los casos anteriores son ejemplos de políticas de desarrollo sostenible, orientadas a la preservación de los recursos naturales.

⁽¹³⁾ Oscar Butteler; Ecología y Civilización; pág; 59.

⁽¹⁴⁾ Oscar Butteler; Economía y Civilización; pág; 60.

2. Formulación del Problema

En función a todo lo tratado anteriormente, concretizamos la problemática de la investigación en el siguiente cuestionamiento:

- ¿El incremento de las exportaciones no tradicionales en el rubro de maderas del departamento de La Paz tendrá relación directa con la destrucción de los recursos naturales acelerando el proceso de deforestación?

- Metodología

El método lógico inductivo, como método de análisis es empírico y está en función a la causalidad de los fenómenos, es un método ante todo apriorístico no científico. En contraposición surge otro método de análisis mucho más riguroso en el estudio de los fenómenos, el abstracto deductivo o denominado también de progresiva concretización.

Este método permitió analizar en primera instancia aquellos aspectos más generales del tema de investigación, para luego concretizar aquellos factores determinantes y específicos; conociendo los problemas detectados a partir de la aplicación de este método, se pudo dar sugerencias para resolver las diferentes dificultades observadas en la investigación.

1ª Fuente: Se analizaron las exportaciones de madera a nivel nacional desde 1985, año en que se empezó a tomar “cierta” sensibilidad acerca de la preservación de los recursos naturales, puesto que la aplicación del nuevo modelo económico implicó también la erradicación de la pobreza, ordenamiento

territorial, desarrollo tecnológico compatible con la realidad natural, etc⁽¹⁸⁾ .
Objetivos, que son compatibles con el desarrollo sostenible.

2ª Fuente: Se concretizó y analizó la situación forestal del departamento de La Paz, de manera específica el norte de La Paz; Provincia Iturrealde, donde se asienta la mayor cantidad de empresas dedicadas a la explotación de la madera. Finalmente, se examinaron los impactos ambientales y sociales de la explotación de la madera.

Método de Valoración de los Recursos Naturales.

El método de valoración que se utilizó fue el de costo viaje, como una aproximación de precio que se da a la naturaleza, es decir, que se trató al costo de viaje como un precio que las personas deben pagar para disfrutar las recreaciones ambientales, para lo cual se recolectó información mediante una encuesta. (Ver Anexo 1).

Este método consiste en que “la persona que va a un sitio de recreación está dispuesta a pagar un costo de viaje para disfrutar su tiempo de ocio, por ello, tienen una disposición caracterizada por la distancia o costo a de viaje⁽¹⁹⁾. La interpretación de estos antecedentes a través de encuestas en el lugar de recreación, permitió determinar la curva que relaciona la tasa de visitas por zonas de origen con los costos de viaje.

⁽¹⁸⁾ Ibid; pág; 74.

⁽¹⁹⁾ Ximena Flores; Economía y Medio Ambiente; pág; 40.

4. Hipótesis Central

En los últimos años se empezó a tomar “cierta” conciencia de que no podía existir una economía ni una sociedad próspera en un mundo aquejado por tanta pobreza y tan aguda degradación del entorno; si bien no cabe detener el desarrollo económico, urge encauzarlo de modo que perjudique menos al medio ambiente; de esta forma se plantea la siguiente hipótesis relacionado con el problema planteado:

- “LA PARTICIPACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ EN EL INCREMENTO DE LAS EXPORTACIONES NO TRADICIONALES, TIENE UN EFECTO DIRECTO EN LA DESTRUCCIÓN DEL ENTORNO NATURAL, AFECTANDO A LA BIODIVERSIDAD EXISTENTE E INCREMENTANDO LOS PROCESOS DE DEFORESTACIÓN EN LA REGIÓN, INFLUYENDO ADEMÁS EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES”.

6. Objetivos Generales y Específicos

Objetivo General

1. Determinar que el incremento en las exportaciones no tradicionales del departamento de La Paz, en el rubro de las maderas, tiene una relación directa con la destrucción del entorno natural, incrementando los procesos de deforestación.

Objetivos Específicos.

1. Mostrar, cual es la participación del departamento de La Paz en la exportación maderera en el total de las exportaciones madereras a nivel nacional y consecuentemente analizar la participación en la estructura de las exportaciones no tradicionales en el producto interno bruto.
2. Cuantificar aproximadamente la explotación maderera en el departamento de La Paz, legal e ilegal. Cuantificar las reservas forestales, analizar las vías de acceso a la zona, analizar además la organización económica del departamento y cuál la importancia de la explotación forestal.
3. Ver cuales son los impactos y efectos de la explotación maderera en la naturaleza, en las reservas forestales, en la fertilidad de la tierra, y determinar si es una economía de enclave por la sola explotación maderera.
4. Cuantificar el efecto al medio ambiente de la región estudiada, del departamento de La Paz, realizando una valoración de sus recurso naturales.

Capítulo I

Marco Teórico Conceptual

I.1. Aspectos Generales

Existen dos escuelas que abordan el estudio de los recursos naturales, estas son las siguientes:

a) La Escuela Neoclásica

Como teoría de los recursos naturales se apoya en: ⁽¹⁵⁾

- Ausencia de límites físicos a la expansión productiva
- Recursos naturales como perfectamente sustituibles vía desarrollo tecnológico al aumento de uso de otros factores.
- Asignación eficiente del mercado a través de la señal de precios que es capaz de individualizar la escasez y determinar la sustitución de factores escasos e impulsar el desarrollo tecnológico.

Esta escuela, por su ubicación en el tiempo en el que ha sido desarrollado, no había prevenido ni sospechado que la tecnología al aumentar el crecimiento económico también provoca procesos acelerados de deterioros ecológicos negativos.

b) La Escuela Estructuralista Ambiental

Este enfoque se sustenta en la imposibilidad teórica de la perfecta sustituibilidad de los factores y la imposibilidad de proyectar “ad infinitum” el crecimiento económico, entendido como un continuo aumento de la producción de bienes.

⁽¹⁵⁾ Ximena Flores; Economía y Medio Ambiente; pag; 9.

Como crítica a la escuela neoclásica, la corriente estructuralista ambiental realiza las siguientes consideraciones: ⁽¹⁶⁾

- Sustituibilidad imperfecta entre los factores de producción
- El mercado no es capaz de incorporar en los precios las externalidades que caracterizan algunos tipos de bienes públicos conduciendo a una asignación no óptima impulsando a un desarrollo no sustentable
- El desarrollo tecnológico es funcional a una modificación estructural y con ella el patrón de desarrollo.
- Otros

Lo importante es que en este caso, se toma en cuenta dos aspectos importantes: el deterioro de los recursos naturales y la inclusión de ésta en las políticas de desarrollo.

c) Definición de Costo Ecológico

los costos ecológicos "son los procesos de erosión de suelos, deforestación de bosques, etc., que aquejarán en la disponibilidad de recursos naturales en el futuro desarrollo económico" ⁽¹⁷⁾. Por lo tanto definir costo ecológico ya no sería un costo en relación a los componentes funcionales del ecosistema; es decir, que haya cambio en la proporcionalidad de los factores dentro del ecosistema; por ejemplo: que se de una disminución de especies o de ciertas poblaciones afectando a la comunidad natural

De acuerdo a lo expresado, la diferencia de planteamientos tanto de la escuela neoclásica como estructuralista, acerca del análisis de los recursos naturales. Los supuestos neoclásicos acerca de la teoría de los recursos naturales son:

⁽¹⁶⁾ Ibid.

- Asignación eficiente del mercado, a través, de la señal de precios que es capaz de individualizar la escasez y determinar la sustitución de los factores escasos é impulsar el desarrollo tecnológico.
- Recursos naturales, al aumento del uso de otros factores.
- Ausencia de límites físicos a la expansión productiva.

Es necesario realizar el desarrollo de cada uno de estos supuestos y observar sus deficiencias, cuando se consideran las variables ambientales, para comprender, de manera cabal, el planteamiento de la escuela estructuralista ambiental.

1.2. Los Bienes Públicos y la Falla del Mercado

El mercado es un sistema en el cual las mayores decisiones económicas sobre cuánto se produce, provienen de la interacción más o menos obstaculizada de compradores y vendedores.

Por lo tanto, es preciso definir que es un mercado, "un mercado es una institución, donde compradores y vendedores de bienes de consumo, factores de producción, etc., realizan intercambios mutuamente, basándose en acuerdos"⁽²⁰⁾.

Ahora bien, tomando en cuenta los valores ambientales, "es posible que haya diferencias muy importantes con los valores que asigna el mercado y que a menudo requiere de la intervención pública"⁽²¹⁾, esta intervención puede ser directamente en los mercados para reorganizar los elementos de tal manera que funcionen con mayor efectividad.

⁽¹⁷⁾ Honorable Cámara de Diputados; Medio Ambiente y Desarrollo; pág; 43.

⁽²⁰⁾ Ernesto Fontaine; Teoría de los Precios; pág; 23.

⁽²¹⁾ Hernán Garido; Economía y Ecología; pág; 57.

Por lo tanto, el mercado funciona eficientemente cuando se cumple el "principio de exclusión", es decir, cuando el consumo de un agente económico está condicionado a su pago, mientras que los agentes económicos que no pagan están excluidos del consumo. Este principio se cumple en el mercado de bienes privados; bienes, cuyo derecho de propiedad ha sido asignado. Siendo crucial el derecho de propiedad en el mercado, puesto que el consumidor que paga por el bien es el único que recibe su beneficio y el consumo es rival, en el sentido que el bien consumido por A no puede ser consumido por B.

1.2.1. Falla del Mercado Debido al Consumo No Rival

Los bienes públicos "son bienes cuyo consumo es no rival o no excluyente, es decir, pueden ser consumidos por A y B al mismo tiempo"⁽²²⁾; por ejemplo: si A consume el bien público aire, mar, etc, la oportunidad de otros agentes de beneficiarse con su consumo no se ve afectada.

Desde el punto de vista de la teoría económica "el costo de proporcionar un bien público es cero, por lo tanto el precio debería ser cero, sin embargo el costo total no es nulo y debe ser cubierto de alguna manera no determinada por el mercado"⁽²³⁾, es aquí donde el mercado falla y debe apelarse a una autoridad gubernamental para que intervenga en esta problemática, como se había mencionado, de una forma directa o simplemente como regulador.

Entonces, "si bien el pago no es requisito para el consumo de un bien, las personas no están obligadas a revelar sus preferencias en la medida que el nivel del producto ofertado no es afectado significativamente por una persona, por tanto, el consumidor individual encontrará interesante comportarse como una

⁽²²⁾ Hernán Garrido; Economía y Ecología; pág; 111.

⁽²³⁾ Barry C. Field; Economía Ambiental; pág; 37.

persona que se beneficia del bien sin pagar por su consumo viaje gratis”⁽²⁴⁾. Si todos los consumidores actuaran de esa manera no habría una demanda identificable para los bienes públicos, dadas estas circunstancias el mercado no funciona eficientemente, por lo que se debe recurrir a un organismo regulador.

La existencia de la falla del mercado no es el único problema que enfrenta el mercado al asignar recursos, se debe considerar también, las dificultades que representan los “costos externos”⁽⁶⁾ y los beneficios externos que influyen directamente en las cantidades y los precios que el mercado determina.

I.2.2. Costos Externos y Beneficios Externos

Cuando se toma en cuenta la calidad ambiental dentro del funcionamiento del mercado, los efectos ambientales pueden ocasionar una ruptura entre las curvas de oferta de mercado y las curvas de costos sociales, estas pueden crear también una diferencia entre la demanda del mercado y la verdadera disponibilidad social para pagar. “En la oferta los problemas son los costos externos mientras que en el lado de la demanda, los problemas lo representan los beneficios externos”⁽²⁵⁾.

I.2.2.1. Costos Externos

Cuando los empresarios de una economía de mercado toman decisiones con relación a ¿qué? y ¿cuánto? producir, normalmente tienen en cuenta el precio de lo que van a producir y el costo de los bienes por los cuales tendrán que pagar; estos son costos privados de la empresa, sin embargo en muchas operaciones de producción existen otros tipos de costos que aunque representan un verdadero costo para la sociedad, no aparecen en el estado de pérdidas y ganancias de la empresa.

⁽²⁴⁾ Hernán Garrido; Economía y Ecología; pág; 112.

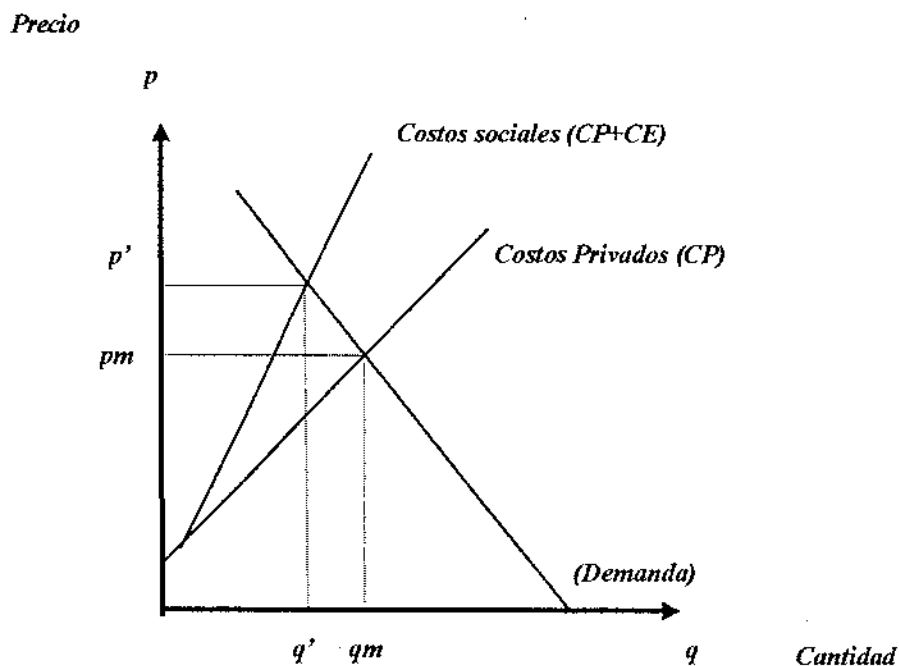
⁽⁶⁾ Denominado también costos de “terceros”, es decir, aquello que se impone a las personas que no están implicadas en las transacciones económicas, también se lo conoce como efecto “derramamiento”.

⁽²⁵⁾ Barry C. Field; Economía Ambiental; pág; 80.

Estos son los denominados costos externos, aunque son costos reales para algunos miembros de la sociedad, las empresas normalmente no las toman en cuenta. Otra forma de expresarlo es que hay costos que son externos para las compañías, pero internos para la sociedad. Uno de los principales "costos externos son aquellos impuestos a las personas por la degradación ambiental"⁽²⁵⁾; por lo tanto, si se pretende tener tasas de producción socialmente aceptables y eficientes, se deben tomar en cuenta los dos tipos de costos, en términos de costos sociales, estos se contabilizarían así:

$$\text{Costos Sociales} = \text{Costos Privados} + \text{Costos Externos (Ambientales)}$$

Para ilustrar de manera gráfica esta situación, se tiene el siguiente ejemplo:



Donde:

- P_m : precio de mercado
- q_m : cantidad de mercado
- p : precio
- q : cantidad

Según el gráfico ilustrado, tenemos que p_m y q_m son precios y cantidades que no son socialmente eficientes, puesto que al considerar sólo los costos privados, la empresa utiliza en esencia un insumo por la que no está pagando, aunque esto pueda ser barato para la empresa no lo es para la sociedad. De esta manera el sistema privado de mercado en esta instancia produce mucho a un precio muy bajo comparado con los resultados socialmente eficientes.

Por lo tanto, cuando se presentan los costos externos, los mercados privados no generarán cantidades de producción que sean socialmente eficientes; estas fallas del mercado pueden justificar la política pública para ayudar a la economía a desplazarse hacia la eficiencia.

1.2.2.2. Beneficios Externos

Un beneficio externo, "es aquel que se agrega a alguien que esté fuera o externo a la decisión sobre el consumo o uso del bien o recurso, que causa la externalidad, cuando el uso del bien conduce a un beneficio externo" ⁽²⁶⁾. La disponibilidad para pagar del mercado por tal bien subestimaré la disponibilidad social para pagar, por ejemplo:

- Supóngase que una segadora de césped silenciosa suministra \$us 50 anuales de beneficios extras a una persona, además, la segadora silenciosa genera \$us 20 en beneficios adicionales al vecino, debido a los bajos niveles de ruido producidos en el año. Estos \$us 20 representan beneficios externos para el propietario de la segadora, por lo tanto, los beneficios sociales (en este caso solo incluye al propietario de la segadora y al vecino) son de \$us 70.

⁽²⁶⁾ Ibid; pág; 81.

- De la misma forma, en otro ejemplo, una tierra agrícola que genera ingresos, a través de la venta de la cosecha; genera además, otro tipo de beneficios como hábitat para las aves y otros animales y atractivos paisajísticos para los transeúntes. Consecuentemente, "estos beneficios aunque son internos, desde el punto de vista de la sociedad, son externos para los agricultores, no aparecen en sus estados de pérdidas y ganancias, son beneficios externos a sus decisiones agrícolas⁽²⁷⁾.

Un conjunto de bienes que involucran inherentes beneficios externos en gran escala, son aquellos denominados bienes públicos. Un bien público es un bien que si está disponible para una persona automáticamente, lo está para los demás.

La economía de mercado, basada fundamentalmente en la iniciativa privada e individual de los agentes económicos, como las empresas buscando maximizar sus ganancias y minimizar sus costos, no suministran resultados que sean socialmente eficientes, es decir, que no consideran las variables ambientales incurriendo en problemas como: falla del mercado, costos externos y beneficios externos, por lo que se debe recurrir a un tipo de institución, no basada en el mercado.

Contrariamente, basado en un sistema de libre comercio, David Ricardo "pensaba que los recursos naturales serían inagotables por siempre, prueba de ello propuesto no pagar por los dones que la naturaleza brindada en cantidad ilimitada"⁽²⁹⁾, también los denominó bienes inagotables y sin precio, muy por el contrario el modelo Ricardiano evidenció desigualdades comerciales con repercusiones sociales y más recientemente con consecuencias ambientales.

⁽²⁷⁾ Ibid; pág; 82.

⁽²⁹⁾ Ibid; pág; 107.

Al respecto Gabriel Loza sostiene que: “los argumentos a nivel de un país sobre la necesidad de la intervención del Estado, últimamente ha estado centrado en dos áreas: equidad y medio ambiente en los cuales el mercado no puede asignar eficientemente los recursos, donde el beneficio individual no conduce necesariamente al beneficio social y nacional”⁽³⁰⁾, por lo cual corrobora la necesidad de la intervención del Estado en el cuidado de los recursos naturales.

I.3. Desarrollo Tecnológico y Recursos Naturales

La señal del precio enviado por el mercado sería un mecanismo automático capaz de evidenciar el surgimiento de una escasez y generar los incentivos suficientes para impulsar su superación vía desarrollo tecnológico. De esta forma el surgimiento de la escasez de un bien sería resuelto a través de la producción de bienes sustitutos. A raíz de la aceptación de esta hipótesis el pensamiento económico ha marginalizado la importancia de los límites físicos al desarrollo, mientras que ha ido paulatinamente apuntando hacia una mayor especificación del progreso tecnológico.

No todo desarrollo tecnológico es compatible con el medio ambiente; por ejemplo, la propuesta desarrollista para el agro, inspirada en el modelo de “la revolución verde”, ha apuntado en el campo tecnológico a la industrialización mediante la utilización de tecnología sofisticada en la producción, con el objetivo de bajar los costos de producción y sobre todo generar excedentes comercializables.

La incorporación selectiva de insumos y maquinaria agrícola en las empresas agrícolas, por ejemplo “determina bajos niveles de empleo de mano de obra, existiendo contrariamente una demanda importante de trabajadores temporales para la cosecha, provocando flujos significativos de familias campesinas a otras regiones”⁽³¹⁾.

⁽³⁰⁾ Ibid.

⁽³¹⁾ Jesús Durán; La Agroecología: El Nuevo Paradigma; pág; 45.

En los hechos, los ensayos de transferencia tecnológica para hacer la agricultura moderna; ha demostrado que si bien en ciertos casos se ha logrado incrementar la productividad no ha ocurrido lo mismo con los ingresos de los sectores campesinos; igualmente, la mayor parte de los ensayos de transferencia tecnológica basados en la difusión de insumos modernos principalmente semillas mejoradas, fertilizantes y pesticidas; que junto con mayores requerimientos de mano de obra por el tipo de tecnología transferida, ha incrementado notablemente los costos de producción.⁽³²⁾

Otro problema que trajo consigo, la denominada revolución verde, fue la incorporación de nuevas tierras a la agricultura, principalmente en zonas tropicales y semitropicales, produciéndose un acelerado proceso de deforestación de las selvas; como los suelos de éstas son frágiles, su degradación es rápida lo que obliga a los agricultores a incorporar nuevas tierras, en un círculo vicioso y depredador. La deforestación ha sido caracterizada como un proceso a cuenta principal de empresas madereras y ganaderas, secundariamente de los campesinos agricultores.

El uso intensivo de la mecanización agrícola y los fertilizantes químicos, han favorecido el desarrollo de grandes cultivos industriales, pero su manejo supone grandes riesgos ambientales. Precisamente, "la reiterada fumigación con pesticidas y otros agroquímicos produce frecuentemente problemas a la salud humana tales como intoxicaciones graves, muchas veces con resultados de muerte"⁽³³⁾.

Jesús Durán menciona al respecto: "la propuesta tecnológica desarrollista de la revolución verde para el agro, económicamente funciona, pero evidencia su fracaso e inviabilidad por los problemas de dependencia que genera cuando no

⁽³²⁾ Ibid; pág; 23.

⁽³³⁾ Ibid; pág; 26.

existen disponibilidad de insumos, repuestos para mantenimiento de equipos, asistencia del crédito y asistencia técnica, que requiere para su puesta en marcha, sino también por su inadecuación ecológica en la utilización depredativa y degradante de los recursos naturales”.⁽³⁴⁾

Para solucionar estos problemas se consideran tecnologías ecológicamente adecuadas; haciendo referencia a técnicas que tiendan a la conservación de los recursos naturales y a la no contaminación del medio ambiente; en éste sentido, deberán ser técnicas que permitan una valoración de los recursos naturales disponibles, asegurando a la vez su conservación, renovación y mantenimiento del equilibrio ecológico; de esta forma, surge la relación entre la ecología y la agricultura: la agroecología que recoge lo más importantes del aporte de la tecnología tradicional, asumiéndose así, una alternativa como propuesta de transformación de la actual forma de hacer agricultura.

1.4. Expansión Productiva y Medio Ambiente

La economía se halla dividida en dos amplios segmentos: productores y consumidores. La categoría productores incluye a todas las empresas que toman insumos y las convierten en productos útiles, comprenden también: entidades públicas y empresas que prestan servicios como transporte; abarca todas las actividades económicas del sistema hasta los mismos consumidores.

Los insumos primarios tomados del ambiente natural para el sector de la producción son materiales en forma de combustible, minerales, madera, líquidos (petróleo y agua) y gases de diversos tipos (gas natural y oxígeno). Todos los bienes y servicios son derivados de materiales y de la aplicación de insumos energéticos. Los bienes y servicios producidos incluyendo una parte de estos materiales y energía, fluyen luego hacia los consumidores.

⁽³⁴⁾ Ibid; pág; 26.

Se puede afirmar que los consumidores se abastecen de insumos directamente de la naturaleza, sin la intermediación de los productores; así, "se obtiene agua mediante bombeo de pozos domésticos o como en muchos países, madera que se utiliza como combustible es recogida directamente de la naturaleza por los miembros de la familia"⁽³⁵⁾.

1.4.1. Producción y Desechos

La producción y el consumo generan residuos (desechos) que incluyen todos los tipos de residuos materiales que puedan arrojarse al aire o al agua o depositarse en la tierra como el dióxido de sulfuro, compuestos orgánicos, volátiles, disolventes tóxicos, pesticidas y muchos otros; los desechos de energía en forma de calor, ruido y radiactividad que tienen la característica tanto de materia como de energía también son residuos importantes de la producción.

Es posible reducirlos mediante la disminución de la cantidad de bienes y servicios generados en la economía. Algunos se han fijado este objetivo como la mejor respuesta a largo plazo para contrarrestar la degradación ambiental; reducir la producción o al menos reducir su ritmo de crecimiento permitiría un cambio similar en la cantidad de residuos descargados. Otros buscan alcanzar esta meta cuando apoyan la fórmula "crecimiento cero de la población", una población que crece lentamente o una población estacionaria puede tener más fácil el control de los impactos ambientales pero esto no asegura de ninguna forma el control por dos razones:⁽³⁶⁾

Primero. Una población estacionaria puede crecer económicamente, incrementando así su demanda de materias primas.

⁽³⁵⁾ Barry C. Field; Economía Ambiental; pág; 34.

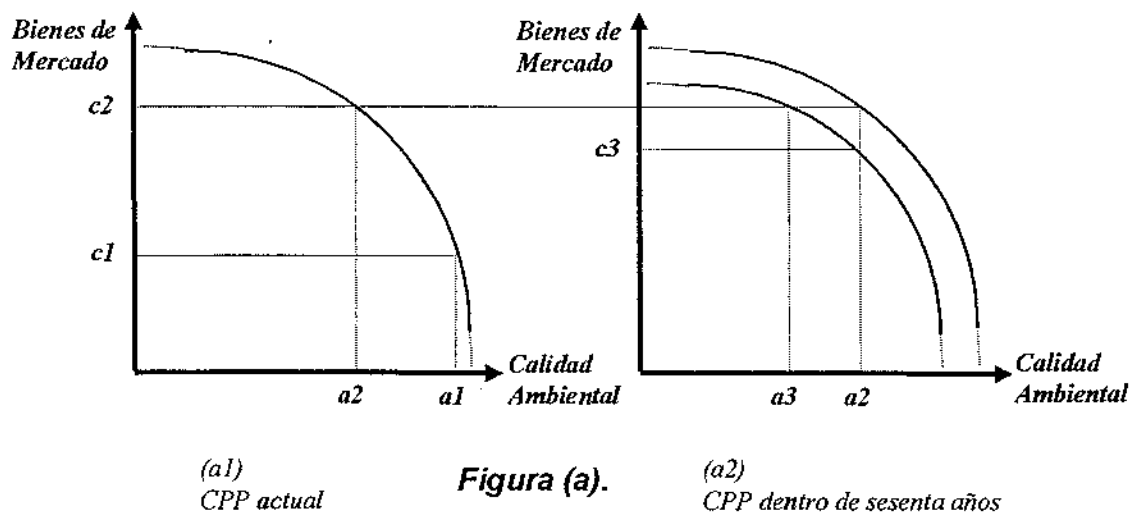
⁽³⁶⁾ Ibid; pág; 37.

Segunda. Los impactos ambientales pueden ser a largo plazo y acumulativos, de tal modo que incluso una población estacionaria podría degradar gradualmente el entorno en el que se encuentra, sin embargo, es evidente que el crecimiento de la población agravará frecuentemente los impactos ambientales de una economía particular.

Finalmente, es posible reducir los residuos descargados, ya sea inventando o adoptando nuevas tecnologías y prácticas de producción que generen menores cantidades de residuos “de producción”.

1.4.2. Producción Vs. Calidad Ambiental

Para analizar las correspondencias inherentes a la relación entre producción de mercado y la calidad ambiental es posible desplazar el análisis hacia la competencia. La relación ambiental **Figura (a)**, representa diversas posibilidades de curvas de producción (CPP)^(o) entre la producción llevada al mercado (eje vertical) y la calidad ambiental (eje horizontal).



^(o) En los extremos se ha trazado las CPP mediante líneas discontinuas. No es claro que nivel de producción económica se obtendría a un nivel “cero” de calidad ambiental ni lo que sería a un nivel “cero” de producción económica, los puntos extremos son indefinidos.

En la figura se observa que la curva actual de posibilidad de producción, representa una relación competitiva entre la calidad ambiental y la producción de mercado, más de un factor implica menos del otro **(a1)**; pero ¿qué hay con respecto a las generaciones futuras?. Una forma de concebirlo consiste en considerar los impactos de las decisiones actuales sobre las curvas de posibilidades de producción de las generaciones futuras **(a2)**; señala una CPP, para personas de 60 a 80 años.

De acuerdo con la CPP actual se podría escoger las combinaciones **(e1,a1)**, **(e2,a2)** o cualesquiera otra de la curva, pero el futuro no es independiente de la selección que se realice ahora; por ejemplo, es concebible que la exagerada degradación del ambiente en este momento afectará posibilidades futuras al agotar ciertos recursos importantes o al contaminar intensamente afectando a las generaciones futuras y desplazando su curva de posibilidades de producción.

Esto se representa en el lado **(a2)** de la figura, los bisnietos se enfrentarán con un conjunto reducido de posibilidades si se compara con las opciones que se tiene en la actualidad, la generación futura que se halla en la parte interna de la CPP aún puede tener el mismo nivel inferior de calidad ambiental **(e3)**, comparado con el actual, alternativamente podría disfrutarse del mismo nivel de calidad ambiental pero solo con un nivel reducido de producción de mercado **(e3)**.

No sólo la degradación ambiental afecta las condiciones futuras, sino también, los desarrollos técnicos, cambios en las habilidades humanas, etc, afectando a la futura CPP, desplazándola hacia adentro o afuera; sin embargo, es necesario estar muy atentos para evitar que las decisiones actuales influyan en la futura CPP desplazándola hacia la izquierda, aquí radica la esencia de muchos análisis de sostenibilidad.

Sostenibilidad significa que las curvas futuras de posibilidad de producción no sean afectadas en forma negativa por lo que se hace actualmente, esto no significa que se tenga que maximizar la calidad ambiental puesto que esto implica producción cero de bienes y servicios; quiere decir simplemente que deben

reducirse los impactos ambientales en la actualidad lo suficiente como para evitar el desplazamiento negativo de las curvas futuras de posibilidades de producción.

I.5. Consideraciones Importantes del Marco Teórico

No se pretende rechazar la existencia del mercado, lo que se pretende es cuestionar la prevalencia de un tipo de mercado. En ese sentido, es posible otro tipo de relaciones en el mercado que va desde las perspectivas éticas distintas a la mera racionalidad de lucro a otras, donde se invoca la solidaridad y la reciprocidad tanto a nivel familiar y comunitario, en lugar de buscar la acumulación de excedentes y la minimización de beneficios. También pueden implantarse desde el punto de vista ético un compromiso social y ecológico donde la marcha del mercado se subordina a los intereses sociales y ambientales.

El concepto de regularización del mercado tampoco implica una vuelta a la planificación centralizada de corte autoritaria o a la implantación de un Estado totalizante; por el contrario, alude a la discusión y ponderación de impactos sociales y ambientales ya sea previniéndolos o bien actuar sobre los que necesitan ser revertidos.

Los procesos productivos no pueden sobrepasar la capacidad de carga y amortización de los ecosistemas que los sustentan; el aprovechamiento del entorno debe asegurar el mantenimiento y la biodiversidad tanto a niveles de elenco de especies, como a la integridad de los ecosistemas; esto se refiere, por ejemplo: extraer recursos, sobrepasar el ritmo con que la naturaleza lo pueda reproducir para aquellos que son renovables y revisar la apropiación de los recursos no renovables y limitados. Un concepto clave en este aspecto es a la vez ecológico y ético, se refiere a que el uso actual de la naturaleza no comprometa la capacidad de las futuras generaciones de atender sus propias necesidades.

Capítulo II

Comercio Internacional de Maderas

II.1. Antecedentes Históricos

A mediados de los años 50', la mayoría de los países latinoamericanos y Corea del Sur adoptaron el modelo de desarrollo económico de sustitución de importaciones o economía cerrada, cuya característica fundamental es que el país impone barreras significativas al comercio internacional y se centra en el desarrollo de la industria local para satisfacer principalmente al mercado doméstico teniendo como agente económico fundamental al Estado.

Este modelo evidenció sus falencias en el largo plazo, ya que limitaba el crecimiento de las exportaciones desembocando en un sistema ineficiente de asignación de recursos y en una incapacidad crónica de generación de ahorro e inversión, que garantizarán un proceso de crecimiento sostenido.

El modelo de sustitución de importaciones se plasmó en un capitalismo de Estado que produjo tres hechos muy importantes.⁽⁴²⁾ primero, el debilitamiento de las instituciones nacionales tanto por el sobredimensionamiento como por la diversificación de las funciones del sector público; segundo, los elevados niveles de ineficiencia estatal; tercero, el debilitamiento de la estructura productiva nacional.

En Bolivia en 1984, el proceso inflacionario que se registró condujo a una crisis económica aguda, si bien la preocupación central de las políticas económicas de esos años fue la estabilización de precios, objetivo que no se alcanzó, más por el contrario, se produjo una crisis hiperinflacionaria; todo esto configuró el nuevo escenario para un nuevo modelo económico.

En 1985 se implementa la Nueva Política Económica (NPE) con la tarea prioritaria de recuperar la estabilidad económica y paralelamente implantar un programa de ajuste estructural que permita reencausar el sistema económico nacional hacia un proceso de crecimiento.

El plan de ajuste adoptado se basó en la restitución de los mecanismos de precios, la aplicación de un programa de liderización de los mercados y una redefinición de los roles de los agente públicos y privados en la economía y en la sociedad.

Esta nueva política planteó el principio de neutralidad y una mayor participación del sector privado en el comercio exterior, en este marco no se otorgan tratamientos preferenciales a ningún sector productivo o de servicios y el sistema general de precios es aplicada en la economía en forma discriminatoria.

En este contexto, el comercio internacional, ha hecho que los países industriales transformen su aparato industrial. A este respecto, existen, al menos, dos tipos de industrias manufactureras: una basada en materias primas, representada por las fábricas que produjeron un gran desarrollo durante la mayor parte de este siglo y otra basada en la información y el conocimiento, las telecomunicaciones, los instrumentos de análisis, los computadores y otros.⁽⁴³⁾ La industria basada en las materias primas, importa las mismas y exporta manufacturas a la economía mundial; los productos exportados por los países en desarrollo son vendidos casi sin elaboración, puesto que los países industriales se reservan, en general, la función de procesarlos.

⁽⁴²⁾ Juan Carlos Chavez; Análisis de las Fuerzas Socioeconómicas Tras la Gestión Ambiental; pág; 12.

⁽⁴³⁾ Honorable Cámara de Diputados; Medio Ambiente y Desarrollo; pág; 188.

En efecto, se han creado poderosas barreras y obstáculos para el acceso a los mercados de los países industrializados, como consecuencia de sus políticas restrictivas. Por esto, los países en desarrollo producen productos primarios con un mínimo procesamiento. "Se han establecido barreras arancelarias a los productos más procesados para obstaculizar su entrada en los mercados de los países industrializados, es decir, mientras mas elaborado sea un producto, mayores son las tarifas aduaneras que deben pagar"⁽⁴⁴⁾.

En cuanto al tratamiento de los recursos naturales, en la economía boliviana, estuvieron determinadas por el carácter extractivo que predominó desde tiempos coloniales, en el uso de los diversos recursos que liderizaron, desde la "economía de la plata" hasta la madera, pasando por el estaño, la coca, la soya, tuvieron esta característica , una economía basada en la exportación selectiva de materias primas.

En este ámbito las transacciones comerciales son una causa importante de muchas actividades productivas que a su vez terminan teniendo graves impactos ambientales, bajo esas circunstancias la producción de un bien, con el objetivo de su exportación, tiene repercusiones ambientales.

Por ejemplo, un país del Caribe "A" vende a otro país "B" azúcar cruda y recibirá una determinada cantidad de dinero, en el mercado libre, una libra de azúcar cruda del Caribe se cotiza, en 1995, a 13.7 centavos de dólar, cualquier alteración de los precios en el mercado de ese producto o cualquier medida de subsidio, impuestos, arancel, etc., que grave al producto tendrá repercusiones en su cultivo, dependiendo de la situación en el país "A", ingresarán menos o mas divisas, aumentará o disminuirá la mano de obra que el cultivo requiere, se empleará mas o menos transportes, etc.

⁽⁴⁴⁾ Ibid; pág; 189.

Supóngase que el precio internacional del azúcar aumente, esto puede constituir en un gran incentivo para el cultivo de caña que aumente y se expanda en el país "A", en otras palabras, tierras vírgenes serán artificializadas y dedicadas a ese monocultivo. Bajo esta hipótesis, se producirán, sin duda, graves problemas ambientales. Por el contrario, si el país "A" desea proteger sus áreas silvestres puede desalentar el cultivo y comercialización de la caña de azúcar con el país "B", podría hacer que este último acusara al "A" de obstaculizar el libre comercio.⁽⁴⁵⁾

Más adelante se analizará el impacto ambiental que ha provocado la explotación forestal en el departamento de La Paz, provincia Iturrealde. A continuación se trata sobre el comportamiento de las importaciones y de las exportaciones de la madera tanto nacional como departamental (La Paz).

II.2. Importaciones

Las importaciones de una economía, generalmente, muestran sus desventajas comparativas, en este sentido se revisarán las importaciones bolivianas en los últimos 12 años. En Bolivia, desde 1985, se han eliminado las barreras a casi la totalidad de productos provenientes del exterior, al momento no existen restricciones cambiarias, de depósito, de licencias previas, cuotas, monopolios estatales y privados y cualquier tipo de restricción arancelaria. Nuestro país se abastece de todos los productos forestales que consume, excepto celulosa y papel, en menor grado carbón vegetal y manufacturas de madera que se debe importar.

A continuación se tienen los flujos de importación de maderas y productos forestales por clases de bienes:

⁽⁴⁵⁾ Eduardo Gudynas; *Vendiendo la Naturaleza*; pág; 169.

II.2.1. Importaciones por Clases de Mercancías o Según Capítulos de la NANDINA

Las importaciones del país están dirigidas a los rubros de carbón vegetal, papel y cartón. Desde 1985, las importaciones han variado en el valor de las mismas, sólo en 1986 se registró un incremento notorio de las importaciones de carbón y manufacturas de madera, llegando a un total de 1.281.121 \$us.; en cambio, las importaciones de papel y cartón son las que mayor valor tienen llegando a una cifra récord, en 1997 y 1998, de 46.8 y 51.1 millones de dólares, respectivamente.

Cuadro No. 1

Cap.	Productos	1985		1986	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	129.359	262.149	1.527.857	1.281.121
	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	19.920.160	16.160.501	15.107.226	11.687.186
48.	Otras importaciones.	651.733.729	674.444.663	569.355.803	661.065.045
	TOTAL:	671.783.248	690.867.313	585.990.886	674.033.352
		1987		1988	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	570.193	464.806	909.859	401.890
	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	20.575.800	16.581.863	21.734.345	18.336.377
48.	Otras importaciones.	795.251.186	749.249.285	476.348.632	571.752.179
	TOTAL:	816.397.179	766.295.954	498.992.836	590.490.446
		1989		1990	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	761.771	426.912	1.471	494.000
	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	24.658.569	21.601.358	25.362.000	21.529.000
48.	Otras importaciones.	599.674.352	597.908.954	804.206.529	680.624.000
	TOTAL:	625.094.692	619.937.224	829.570.000	702.647.000

		1991		1992	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	1.417	1.005	863.770	533.358
48.	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	32.787.000	29.063.000	26.356.371	21.226.978
	Otras importaciones.	835.147.583	964.683.995	1.021.548859	1.108.735664
	TOTAL:	867.936.000	993.748.000	1.048.769000	1.130.496000
		1993		1994	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	2.365.528	1.181.263	3.211.822	1.403.587
48.	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	30.594.133	23.018.890	34.878.770	26.301.003
	Otras importaciones.	1.067.660.339	1.152.744847	1.048.419408	1.168.641410
	TOTAL:	1.100.620.000	1.176.945000	1.086.510000	1.196.346000
		1995		1996	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	2.707.297	2.127.529	3.669.524	2.623.059
48.	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	38.244.627	39.205.260	40.822.367	42.838.404
	Otras importaciones.	1.134.566.076	1.392.056211	1.112.197109	1.611.153537
	TOTAL:	1.175.518.000	1.433.389000	1.156.689000	1.656.615000
		1997		1998 (e)	
		Kilo-bruto	valor-CIF	Kilo-bruto	Valor-CIF
44.	Madera: carbón vegetal y manufacturas de madera.	4.982.479	3.233.969	6.765.211	3.987.161
48.	Papel y cartón: manufacturas de pasta de celulosa de papel y cartón.	43.573.850	46.808.231	46.510.728	51.145.949
	Otras importaciones.	1.090.286.826	1.864.734843	1.068.808176	2.158.990001
	TOTAL:	1.138.843.155	1.914.777043	1.122.084115	2.214.123111

Fuente: INE. Estadísticas del Sector Externo, 1999.

II.3. Exportaciones

Desde principios de siglo, la economía boliviana estuvo sustentada en la explotación de los recursos naturales tanto renovables como no renovables. La economía generada por la goma y la castaña respondió a la demanda mundial de estas materias primas, de la misma forma que la extracción y comercialización de minerales también respondió a las exigencias mundiales, a las cuales Bolivia se vio imposibilitada de rehusar por la débil estructura de su aparato productivo. En este sentido, el comportamiento de las exportaciones estuvo signada por la mono-producción de recursos con escaso valor agregado y sin posibilidades de diversificación.

En los últimos años, el incremento paulatino de las exportaciones no tradicionales respecto de las tradicionales significa una continuidad del modelo de uso de recursos, si bien se registra una mayor diversificación de las exportaciones en general, sin embargo, el efecto no se da al interior de las potencialidades propias de los recursos.

Es posible, afirmar que, al igual que en el pasado, "la economía de los recursos continúa respondiendo solamente a la demanda mundial de materias primas, sin ninguna perspectiva de usar sus potencialidades para el desarrollo"⁽⁴⁶⁾, estas condiciones de uso de los recursos emergentes de la demanda mundial de materias primas tiene su influencia en la vigencia del modelo extractivista y en la débil estructura productiva.

En el periodo de 1985 a 1996, el comportamiento de las exportaciones, en general, han ido incrementándose, en 1995 alcanzó una cifra espectacular de 1.181 millones de dólares, la cifra mas baja registrada en este período es en 1987 llegando a una cifra de 569.8 millones de dólares. (Cuadro N° 2).

⁽⁴⁶⁾ Juan Carlos Chavez; Análisis de las Fuerzas Socioeconómicas Subyacentes tras la Gestión Ambiental; pág; 17.

II.3.1. Origen de las Exportaciones

La inserción de la economía boliviana en el mercado internacional se realizó a partir de la exportación de sus recursos naturales. Es evidente que el comportamiento oscilante de las exportaciones tradicionales en el último decenio, se manifestó incompatible con el leve crecimiento de las exportaciones no tradicionales en general, el rubro madera se constituyó en uno de los más dinámicos dentro de las exportaciones no tradicionales.

En 1993 el valor exportado en maderas alcanzó un total de 53.3 millones de dólares, para incrementarse en 1994 a 86.4 millones de dólares y terminar en 1995 con 75.8 millones de dólares, dichas cifras muestran que las exportaciones de madera han ido incrementándose ya que en 1985 alcanzaba un total de 4.8 millones de dólares, que además es la cifra mas baja registrada en el período de 1985 a 1996.

II.3.2. Exportaciones No Tradicionales (ENT)

El descenso de las cotizaciones internacionales de productos minerales en el período de los 80', sentó las bases para que la economía boliviana tienda a diversificar su estructura de exportaciones dándose mayor importancia a aquel sector "olvidado": el rubro de los no tradicionales.

Las exportaciones no tradicionales, luego de pasar por una depresión, durante los 1980-1984, muestran una notable recuperación antes que las demás exportaciones (que tuvo lugar recién en 1987).

En los últimos años se han registrado las siguientes cifras: 300 millones de dólares de valor exportado para 1993, incrementándose en 1994 a 545 millones de dólares, para bajar en 1995 a 475 millones de dólares, posteriormente cambia para 1998 con un valor de 1.572 millones de dólares.

Entre los principales productos incluidos dentro de las exportaciones no tradicionales son: soya, café, maderas, azúcar, goma, cueros, joyería; desde 1991, electricidad.

Las exportaciones no tradicionales presentaron las siguientes características:⁽⁴⁷⁾

- Alta concentración en exportaciones de origen agropecuario y agroindustrial, es decir, el sector industrial se apoyó en la agropecuaria.
- Alta concentración en dos departamentos: Santa Cruz y La Paz; en menor escala, en orden de importancia: Cochabamba, Sucre, Oruro, Beni, Tarija. Con menores niveles de exportación Potosí y Pando.
- La base industrial fue pequeña, con excepción de los departamento de La Paz y Santa Cruz.

II.4. Exportaciones de Madera

El comportamiento de las exportaciones de madera, dentro de las exportaciones no tradicionales en particular y de las exportaciones totales en general ha sido un continuo incremento, en el período de 1985 a 1996 las exportaciones de madera se han incrementado de 4.8 millones a 75.8 millones de dólares, respectivamente. En 1994, la cifra de 86.4 millones de dólares es registrada como la más elevada del último decenio, donde el volumen exportado fue de 134.491 TM de madera, cifra un poco mas alta a la registrada en 1992, en que el total exportado fue de 101.760 TM de madera. Sin embargo, para 1998 las cosas cambian, ya que las exportaciones de madera se incrementen a un valor de 245 millones de dólares con un volumen de 318.325 TM de madera.

⁽⁴⁷⁾ Ibid; pág; 47.

Cuadro N° 2
Bolivia: Exportaciones Tradicionales y No Tradicionales
(Volumen en miles de TM, valor oficial en millones \$us)

Producto	1985		1986		1987		1988		1989	
	volumen	Valor	Volumen	valor	volumen	valor	Volumen	valor	volumen	valor
Total General	3.166.6	672.8	3.352.3	640.3	3.235.5	569.8	3.373.5	597.4	3.651.2	81
Tradicionales	3.086.3	638.3	3.175.6	529.4	3.086.3	638.3	3.157.6	529.4	3.024.0	46
No tradicionales	80.3	34.5	194.7	110.9	211.5	106.2	177.4	104.9	104.3	20
Madera en General	18.9	4.8	52.1	23.0	55.6	30.8	49.3	24.1	88.7	4
Reexportaciones							2.6	10.8	2.8	3

Producto	1990		1991		1992		1993		1994	
	volumen	valor	Volumen	valor	volumen	valor	Volumen	valor	volumen	valor
Total General	3.808.5	955.650	3.949.4	895.283	3.795.5	773.838	3.745.1	808.939	4.122.0	1.12
Tradicionales	3.318.145	634.446	3.392.5	597.075	3.330.4	512.252	3.268.5	485.154	3.308.1	544.6
No tradicionales	485.670	288.301	551.546	253.551	460.6	228.870	483.0	300.666	805.1	545.1
Madera en General	90.888	49.879	89.515	48.999	101.7	49.885	90.55	53.385	134.49	86.4
Reexportaciones	4.202	32.706	4.798	44.363	3.7	31.7	2.9	22.2	8.0	3

Producto	1995		1996		1997		1998	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
Total General	4.361.651	1.181.213	4.797.816	1.299.334	5.277.598	1.429.268	5.805.357	1.572.195
Tradicionales	3.537.394	661.159	3.579.843	669.093	3.622.801	677.122	3.666.274	685.247
No tradicionales	817.700	474.451	1.365.559	792.333	2.280.484	1.323.196	3.608.407	2.209.738
Madera en General	98.194	75.868	145.327	112.285	215.084	166.181	318.325	245.948
Reexportaciones	900	457	1.494	759	2.480	1.259	4.117	2.090

Fuente: Instituto Nacional de Estadística
 Comercio Exterior, 1999

El Cuadro N° 3 ilustra, de manera directa lo que se mencionó. En cuanto a la participación en el total de las exportaciones, en 1994 las exportaciones de madera representaron el 7.7% del total siendo la más alta en el período analizado; con respecto a la participación mas baja registrada, en el total de las exportaciones no tradicionales, en 1985 fue 13.9% y la cifra mas alta registrada fue en 1987 con una participación del 29% de exportaciones de madera con relación a las exportaciones no tradicionales.

Cuadro N° 3
Participación de las Exportaciones de Madera
del valor de las ENT y de las ET

Año	ENT (%)	ET (%)
85	13.9	0.71
86	20.7	3.59
87	29.0	5.40
88	22.9	4.03
89	22.6	5.56
90	17.3	5.21
91	19.3	5.47
92	24.1	6.44
93	18.5	6.59
94	15.8	7.7
95	15.97	6.4
96	16,13	6,55
97	16,29	6,70
98	16,45	6,65

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Comercio Exterior, 1999.
 Elaboración propia en base a datos del INE.

Donde: ENT : Exportaciones No Tradicionales, y
 ET : Exportaciones Tradicionales

II.5. Exportaciones de Madera por Países de Destino

Las exportaciones de madera boliviana están dirigidas a mas de 60 países, como los de África del Norte y otros como: Turquía, Tailandia, Malasia o más cercanos como: Chile, Argentina y Brasil entre muchos. Según datos elaborados por la Cámara Forestal son 10 los países mas importantes que importan la madera boliviana (Ver Cuadro N° 4).

Cuadro N° 4
Exportaciones: Clasificación por País de Destino
(Ordenado por Valor Exportado)
Gestión 1995

País	Valor	%
EE.UU.	46.270.307	43.65
Argentina	26.255.220	25.24
Reino Unido	8.510.260	8.47
Brasil	4.076.704	3.85
Italia	3.818.422	3.60
Chile	2.820.091	2.66
Holanda	2.206.217	2.13
Uruguay	1.723.607	1.63
Francia	1.420.428	1.34
Alemania	1.241.866	1.17

Fuente: Cámara Forestal - La Paz.
Cámara Nacional Forestal, Estadísticas Forestales, 1996.

II.5.1. Composición de las Exportaciones de Madera Según Países

Uno de los principales rubros que destacan en la exportación de madera, es el componente de madera aserrada. En 1985, alcanzó un total de 4.3 millones de dólares llegando a una cifra record en 1994 alcanzando los 70.7 millones de dólares, para descender en 1995 a 63.1 millones de dólares.

El segundo componente mas importante de las exportaciones lo constituyó el rubro de puertas y ventanas de madera, en 1985 alcanzó un total de 4.511 millones de dólares, para llegar en 1993 a 2.5 millones de dólares, para incrementarse aún mas en 1994 a 7.3 millones de dólares, finalizando en el período de 1995 con 7.9 millones de dólares (Cuadro N° 5).

En cuanto a la composición de productos exportados según países, en el caso de los EE.UU. se exportó un total de 46.4 millones de dólares en 1995, donde los principales productos exportados son: madera aserrada, puertas de madera, sillas, ventanas, parquet para pisos, entre otros (Cuadro N° 6).

Cuadro N° 5
Cuadro comparativo de Exportaciones a Nivel Nacional
(Clasificado por Productos, Gestiones 1985 - 1998)

Productos Madereros	1985 \$us	1986 \$us	1987 \$us	1988 \$us
Durmientes	904.418	4.231.325	3.841.244	1.163.442
Madera en láminas	438.710	2.516.592	2.279.640	2.090.905
Madera en listones	87.874	00.000	993.675	0.000
Maderas Aserradas	4.349.717	15.084.438	22.901.422	17.330.279
Marcos de Madera	18.500	46.663	101.373	467.160
Otros				
Total	5.817.814	22.762.143	31.142.996	24.527.106
Productos Madereros	1989 \$us	1990 \$us	1991 \$us	
Durmientes	5.134.709	151.840	5.240.966	
Madera en láminas	1.458.246	1.156.968	0.000	
Madera en listones	0.000	10.110	0.000	
Maderas Aserradas	33.184.660	41.615.092	41.615.093	
Marcos de Madera	246.970	54.474		
Otros				
Total	43.855.100	48.982.017	49.011.711	
Productos Madereros	1993 \$us	1994 \$us	1995 \$us	
Durmientes	2.058.937	3.677.997	469.283	
Madera en láminas	429.081	1.386.484	1.321.444	
Madera en listones	1.453.769	2.164.126	1.077.014	
Maderas Aserradas	44.477.890	70.782.972	63.188.032	
Marcos de Madera		289.361	86.938	
Otros				
Total	53.263.746	89.426.419	78.805.721	
Productos Madereros	1996 \$us	1997 \$us	1998 \$us	
Durmientes	417.662	371.719	330.830	
Madera en láminas	1.260.658	1.202.667	1.147.345	
Madera en listones	861.611	689.289	551.431	
Maderas Aserradas	56.869.229	51.182.306	46.064.075	
Marcos de Madera	78.244	70.420	63.378	
Otros				
Total	59.487.404	53.516.401	48.157.059	

Fuente: Cámara Nacional Forestal
Estadísticas Forestales, 1999

Cuadro N° 6
Exportaciones de Productos Forestales a Nivel Nacional
(Por Países de Destino: Gestiones 1986 - 1998)

País	1986 \$us	(%)	1987 \$us	(%)	1988 \$us	(%)
Italia			43.738	0.11	117.208	0.67
Japón			1.548.570	4.05	1.104.803	6.35
Argentina	9.356.231	40.3	8.340.487	21.83	9.101.998	32.34
Brasil	3.612.580	15.6	4.586.863	12.00	331.405	1.79
Chile			108.493	0.28	177.183	1.02
EE.UU.	4.411.979	19.05	18.167.591	47.54	1.388.529	7.98
Inglaterra (R. Unido)			786.247	2.06	563.015	3.24
Otros						
Total	23.163.808	100.00	38.213.513	100.00	17.391.624	100.00

País	1989 \$us	(%)	1990 \$us	(%)	1991 \$us	(%)
Italia	303.800	0.68	271.724	0.42	438.554	0.71
Japón			1.235.953	1.93	730.427	1.18
Argentina	9.853.083	22.11	8.139.839	12.69	17.756.024	28.70
Brasil	2.911.392	6.53	4.791.749	7.47	2.036.576	3.29
Chile	351.464	0.79	1.945.218	3.03	1.343.839	2.17
EE.UU.	28.121.966	63.10	35.903.152	53.95	27.531.711	44.51
Inglaterra (R. Unido)	1.089.979	2.45	168.148	0.26	2.341.935	3.79
Otros						
Total	44.564.300	100.00	64.168.380	100.00	61.856.918	100.00

País	1992 \$us	(%)	1993 \$us	(%)	1994 \$us	(%)
Italia	482.866	0.77	326.444	0.45	1.438.359	1.28
Japón	510.215	0.82	703.318	0.97	664.930	0.59
Argentina	22.828.709	36.62	20.407.289	28.21	32.441.634	28.82
Brasil	3.207.629	5.15	2.536.314	3.50	3.064.623	2.72
Chile	741.767	1.19	1.306.977	1.80	1.753.115	1.56
EE.UU.	20.313.698	32.59	25.985.664	35.87	42.562.291	37.81
Inglaterra (R. Unido)	2.467.906	3.96	4.850.859	6.70	5.583.625	4.92
Otros						
Total	62.333.103	100.00	72.450.222	100.00	112.570.115	100.00

(Continúa en la siguiente pg.)

País	1995 \$us	(%)	1996 \$us	(%)
Italia	3.818.422	3.60	2.200.828	1.76
Japón	784.969	0.74	808.683	0.65
Argentina	26.749.722	25.24	34.558.875	27.71
Brasil	4.076.704	3.85	4.445.194	3.56
Chile	2.820.091	2.66	3.944.777	3.16
EE.UU.	46.270.307	43.65	46.436.003	37.23
Inglaterra (R. Unido)	8.981.38	8.47	13.048.478	10.46
Otros				
Total	105.994.621	100.00	124.719.943	100.00
País	1997 \$us	(%)	1998 \$us	(%)
Italia	1.760.662	1,49	1.408.530	1,04
Japón	832.943	0,70	857.932	0,64
Argentina	44.926.538	37,97	58.404.499	43,30
Brasil	4.845.261	4,10	5.281.335	3,92
Chile	5.128.210	4,33	6.666.673	4,94
EE.UU.	46.598.529	39,39	46.761.624	34,67
Inglaterra (R. Unido)	14.222.841	12,02	15.502.897	11,49
Otros				
Total	118.314.985	100.00	134.883.489	100.00

Fuente: Cámara Nacional Forestal
Estadísticas Forestales, 1999

De esta manera en las exportaciones no tradicionales bolivianas, fuera de los productos secundarios forestales como la castaña o el palmito, es la madera aserrada el principal rubro de exportación; este rubro tiene un valor agregado reducido en comparación con las exportaciones de muebles en general.

II.6. Exportaciones No Tradicionales: Departamento de La Paz

Las exportaciones no tradicionales paceñas tuvieron un comportamiento ascendente a lo largo del periodo de 1986 a 1997, en 1987 el valor total exportado alcanzó a 27.677.029 \$us. Cifras relativamente pequeñas en comparación a 1994, donde el total del valor exportado alcanzó a 253.079.220 \$us/año; en el que las exportaciones no tradicionales del departamento de La Paz alcanzaron su máximo para luego decrecer en 1995 en un 30%, esto es

188.131.913 \$us. En 1994, La Paz se constituyó en el principal departamento exportador no tradicional debido a la producción de artículos de joyería en oro, madera, castaña y café sin tostar, entre otros.

Además se caracterizó por la diversificación y el aumento de su oferta exportable, pero lo más importante es el alto contenido de valor agregado en su estructura exportadora, lo que demuestra el gran aporte de la industria manufacturera paceña al desarrollo económico de Bolivia, además de constituirse en uno de los principales departamentos que contribuye de manera significativa al incremento de los ingresos por exportación para la economía boliviana en los últimos 10 años.

El Cuadro N° 7 permite observar la evolución de las exportaciones no tradicionales en el departamento de La Paz.

Cuadro N° 7
Exportaciones No Tradicionales Totales
Departamento de La Paz
(en dólares corrientes y kilogramos)

Año	Peso Neto	Valor
1986	24.216.334,000	34.735.313,000
1987	28.891.751,000	27.677.029,000
1988	31.082.355,000	39.207.990,000
1989	57.758.557,000	49.116.141,000
1990	81.112.738,000	73.766.141,000
1991	55.983.369,000	51.587.160,000
1992	41.472.861,000	73.783.922,000
1993	72.079.609,000	124.536.648,000
1994	92.883.730,000	253.079.220,000
1995	97.208.751,000	188.131.913,000
1996	103.739.329,000	187.266.984,000
1997	100.961.907,000	166.713.914,000

Fuente: Cámara de Exportadores de La Paz
Dossier de Información Estadística 1986-1997.

II.6.1. Exportaciones de Madera: Departamento de La Paz

Las exportaciones de madera del departamento de La Paz están en estrecha relación con la producción de madera. En el periodo de 1986 a 1997 la cifra más alta de exportación de madera se registró en 1994, donde se alcanzó un total de 43.324.894 Kilogramos, esto es 21.613.286 pies cuadrados. Los incrementos en las exportaciones de madera no coinciden con los incrementos del aprovechamiento de madera porque las exportaciones de madera del departamento de La Paz incluyen parte de la producción de madera de los demás departamentos.

El Cuadro N°8 ilustra de manera concreta la relación entre las exportaciones de madera y la producción de la misma.

Cuadro N° 8
Exportaciones y Producción de Madera Departamento de La Paz
(en pies²)

Año	Exportaciones	Producción	E/P (%)
1986	6.864.054	5.487.367	1,25088298
1987	9.095.260	5.719.422	1,59024111
1988	8.571.523	5.540.255	1,5471351
1989	19.327.557	9.872.757	1,95766562
1990	19.407.085	11.655.442	1,66506641
1991	14.484.137	9.470.839	1,52934043
1992	12.555.440	6.154.591	2,04001208
1993	12.572.782	10.683.265	1,176867
1994	12.613.286	12.336.110	1,02246867
1995	18.416.946	12.214.523	1,50779085
1996	17.300.770	12.313.125	1,40506736
1997	18.168.591	13.251.888	1,37101906

Fuente: Dossier de Estadística de Exportaciones No Tradicionales de La Paz 1986-97. Instituto Nacional de Estadística en Base a Datos del CDF, 1994.

En cuanto a la participación de los diferentes productos exportables en las exportaciones no tradicionales totales del departamento de La Paz, en los últimos cinco años el componente de artículo de oro, es uno de los principales;

por ejemplo, en 1994 las exportaciones de artículos de oro representaban un 58% del total de las exportaciones no tradicionales. Otro de los productos más importantes de las exportaciones lo representa la madera cuyo comportamiento es creciente, es decir que en 1993 representaba el 13% de las exportaciones no tradicionales del departamento, es en 1995 y 1996 donde alcanza cifras significativas: 16.6% y 16% de las exportaciones no tradicionales, respectivamente.

El Cuadro N° 9 resume la participación de los diferentes productos de exportación y su participación en el total de las exportaciones no tradicionales del departamento de La Paz.

Cuadro N° 9
Exportaciones No Tradicionales del Departamento de La Paz
Participación de Productos en el Nivel de las Exportaciones
(en porcentaje)

Producto	1993	1994	1995	1996	1997
Azúcar blanca	6.17	2.52	0.40	3.45	2.00
Artículos de oro	47.74	58.06	42.69	24.28	12.66
Cerveza	0.39	0.48	1.56	1.12	1.12
Madera mara	9.79	9.82	13.54	12.65	7.20
Otros	35.93	39.12	32.71	58.50	77.02
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Cámara de Exportadores de La Paz.
 Dossier de Información Estadística 1986-1997.

II.6.2. Principales Mercados

Los mercados a donde se dirigen las exportaciones no tradicionales paceñas, tomando como referencia las zonas económicas de influencia para Bolivia y por orden de importancia, son: el Tratado de Libre Comercio (TLC), la Unión Europea (UE), el Grupo Andino (GRAN) y el Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

El Cuadro N°10 ilustra el destino de las exportaciones no tradicionales del departamento a las diferentes zonas económicas.

En los períodos analizados, 1993-1997, el mercado de gran importancia trascendental es el TLC, con una gran participación del 69,04% en 1993, reduciéndose a 42,15% en 1997, disminuyendo su participación, pero aún así sigue siendo el de mayor importancia.

Esta situación se debe a que se incrementaron los niveles de exportación hacia otros mercados, que están ganando mayor importancia como la Unión Europea, el GRAN, el MERCOSUR y otros de importancia.

Cuadro N° 10
Principales Socios Comerciales
Participación en las Exportaciones No Tradicionales de La Paz
(en porcentaje)

Zonas Económicas	1993	1994	1995	1996	1997
Chile	1.08	0.50	1.51	1.96	1.54
MERCOSUR	4.66	2.74	5.69	6.18	7.37
GRAN	12.88	6.17	6.91	10.45	8.97
TLC	69.04	78.80	67.08	56.24	42.15
UE	9.25	9.54	14.31	18.27	29.08
Resto de Europa	0.67	0.34	0.59	0.82	1.95
Asia	1.65	1.06	1.71	1.10	0.96
Resto del Mundo	0.45	0.24	0.39	1.61	2.38
Zonas Francas	0.22	0.63	1.81	3.36	5.61
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Cámara de Exportadores de La Paz

Dossier de Información Estadística 1986-1997.

II.6.3. Principales Empresas Exportadoras

Las empresas exportadoras de madera mas importantes del país se encuentran ubicadas en el departamento de La Paz, por ejemplo: La Empresa de "Inverlat", ocupó el primer lugar en exportaciones de madera, específicamente madera aserrada, en 1995 con un total exportado de 6.8 millones de dólares, para luego descender en 1996 a 4.4 millones de dólares, sin afectar el lugar que ocupa como empresa exportadora; le sigue la empresa maderera Berna Ltda. (situada tanto en La Paz como en Santa Cruz), alcanzando un valor total exportado en 1995 de 5.9 millones de dólares, para luego caer a 3.8 millones de dólares en 1996.

Es importante destacar que la mayoría de las empresas que exportan sólo madera aserrada, pocas son las empresas que exportan bienes acabados con alto valor agregado, como muebles en general. Las exportaciones de madera se irán incrementando poco a poco guardando relación con los incrementos de las exportaciones de madera en general (Cuadro N° 11).

Cuadro N° 11
Principales Empresas Exportadoras de Madera
Departamento: La Paz (gestiones 1995 - 1996)
(en millones de \$us)

Nº	Nombre de Empresa	Lugar	País Destino	Descripción Producto	Exportación 1995	Exportación 1996
1.	Inverlat	La Paz	Argentina	Residuos de Madera (Aserradas)	6.836.943	4.499.265
2.	Empresa Maderera Bema Ltda.	La Paz Santa Cruz	Italia	Madera Aserrada	5.906.273	3.841.563
3.	Bolivian Mahogany SRL	La Paz	EE.UU.	Madera simplemente Aserrada	4.195.389	3.660.306
4.	Industrias Forestales Ltda.	La Paz	Argentina	Madera Simplemente Aserrada	2.875.746	2.949.792
5.	Latinoamericana de Inversiones	La Paz		Madera Aserrada y Parquet	s/d	2.750.573
6.	Alpha Furniture Industries SRL	La Paz	EE.UU.	Sillas y otros	2.128.237	2.202.830
7.	Cismex - Cia.	La Paz		Madera simplemente	1.050.335	2.098.294
8.	Maestranza Barraca Entienne	La Paz	Argentina	Puertas de Madera	1.244.613	1.604.732
9.	Aserradero Industria Forestal	La Paz		Madera	s/d	1.351.212
10.	Inca América SRL	La Paz		Madera Aserrada		991.013
11.	Empresa Maderera Sagusa SRL.	La Paz		Madera Aserrada		840.673

Fuente: Semanario Nueva Economía: números 169 - 171, mes de Abril de 1997.

II.7. Contribución de las Exportaciones de Madera al PIB Departamental

La contribución de las exportaciones al producto interno bruto (composición sectorial de la variable que valora la producción de bienes y servicios a nivel departamental) es contradictoria, por un lado las exportaciones departamentales de madera se han ido incrementado en los últimos años, mientras que la contribución al PIB departamental, si bien se ha sido incrementado, son mucho menores con relación a los totales de las exportaciones de madera (Cuadro N° 12).

Cuadro N° 12
Contribución del Sector Silvicultura, Caza y Pesca al PIB Real
Departamental La Paz (Gestiones 1988 - 1995)
(En miles de Bolivianos)

Sector	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 (e)	1995 (e)	1996	1997
Silvicultura, Caza y Pesca	6.022	6.962	8.788	10.891	13.555	15.461	18.669	22.403	26.883	32.258

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas; Anuario Estadístico 1997.

El sector de la silvicultura es el que trata de la técnica forestal referida al establecimiento, desarrollo y producción de los bosques; reduciendo la participación tanto del sector caza y pesca. En consecuencia, la participación en el PIB departamental exclusivamente de las maderas reduciría aún más.

II.7.1. Contribución de las Exportaciones de Madera al PIB Nacional

A nivel nacional sucede lo mismo que a nivel departamental, ya que la contribución de las exportaciones de madera, en términos porcentuales, es pequeña a pesar del crecimiento del sector maderero. La contribución más alta registrada en 1991 fue del 0.96% (con un valor de 156.226 miles de bolivianos) al PIB real nacional, para luego decaer y llegar en 1996 a sólo el 0.84% (con un valor de 163.237 miles de dólares) de contribución al PIB real (Cuadro N°13).

Cuadro N° 13

Contribución Porcentual del Sector Silvicultura, Caza y Pesca al PIB Real

Año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996 (e)	1997(e)
(%)	1.01	0.88	1.02	0.96	0.88	0.89	0.87	0.86	0.84	19.29
Valor	143.210	130.209	158.225	156.226	145.621	153.970	157.388	160.125	163.237	167.168

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas; Anuario Estadístico 1997.

Capítulo III

La Actividad Forestal en el Departamento de La Paz

III.1. La Explotación Maderera

Las condiciones de insostenibilidad en la que se está desarrollando el uso del recurso natural madera, representa tanto para la región como para el país la pérdida de una de sus principales potencialidades para impulsar su desarrollo. El departamento de La Paz cuenta con 61.358 Km². de vegetación boscosa, esto es el 10.53% del total nacional de bosques y el 45,8% es boscosa del total del Departamento de La Paz, representando el cuarto lugar en importancia, por lo que los recursos naturales renovables constituyen la mayor parte de la base material sobre la cual cualquier propuesta de desarrollo y transformación del aparato productivo necesita sustentarse para ser efectiva.

Las diversas formas de uso del recurso natural madera, al constituirse en causas explicativas del deterioro del mismo muestra cómo las áreas boscosas están sometidas a procesos de sub-utilización y sobre-utilización.

Las exportaciones de maderas, tanto para cubrir la demanda del mercado interno y externo, sub-utiliza el recurso forestal. “Los ecosistemas de extracción que contiene no solo árboles sino flora y fauna, son destruidos para extraer solamente maderas finas; incluso las propias maderas, son sub-utilizadas al desecharse las astillas y virutas remanentes del tableado de las troncas y se estima que se usa solamente el 50% de las maderas extraídas”⁽⁴⁸⁾.

Dentro de las zonas de explotación forestal existe una ausencia total de manejo de bosques. El corte de árboles es realizado sin previa calificación y clasificación, sin saber cuales son semilleros y cuales aptos para generar sombra o cuales están listos para corte. Todo árbol encontrado e identificado como maderable fino es derribado.

⁽⁴⁸⁾ Juan C. Chavez, Análisis de las Fuerzas Subyacentes Tras la Gestión Ambiental, Pag. 7.

La inviabilidad que encierra el funcionamiento del sector forestal, heredero de la minería tradicional, se asienta principalmente en: ⁽⁵¹⁾ a) el inadecuado marco institucional vigente, b) el modelo de tributación al cual están sometidos los actores y c) los conflictos de acceso y sobreposición en el dominio del predio forestal.

El departamento de La Paz tiene una superficie total de "13.398.500 has, de esta superficie, 6.138.500 has están cubiertas de bosque, de los cuales 3.334.840 has han sido otorgadas para aprovechamiento maderero, superficie que equivale al 54% de su área boscosa"⁽⁵²⁾. Lo que implica un gran riesgo para que se agrave la deforestación en este departamento, deteriorando y detentando el ecosistema.

III.1.1. Áreas Forestales Otorgadas a Empresas Madereras

El aprovechamiento de los recursos forestales se da, fundamentalmente, a través de empresas privadas que tienen áreas de corte dentro y fuera de los bosques de producción que, en la mayor parte de los casos, no cumplen los requisitos establecidos por ley, lo que conlleva a una actividad extractiva desordenada e insostenible.

El aprovechamiento forestal, se ha realizado principalmente a través de permisos anuales de corte, a pesar que la Ley General Forestal de 1974 establecía la existencia de tres tipos de autorización: "aprovechamiento único, autorización anual de corte y autorizaciones de corto, mediano y largo plazo. La preminencia de los permisos anuales es una de las causas principales que explica la falta de planificación y manejo adecuado de bosques"⁽⁵³⁾.

⁽⁵¹⁾ Plan de Acción Forestal, Seminario Internacional de Recursos Forestales, Pag. 83.

⁽⁵²⁾ C.E. Brockmann, Perfil Ambiental de Bolivia, Pag. 125.

⁽⁵³⁾ María S. Quiroga, Minerales y Madera, Pag. 147.

A pesar de que el reglamento de la Ley Forestal establecía que el permiso de corte anual solo era otorgable a empresas de cuarta categoría y en bosques que serían destinados a usos no forestales, la mayoría de las empresas, funcionaron hasta 1991 sin cumplir una serie de requisitos.

La pausa ecológica histórica intento eliminar este tipo de permisos exigiendo que las empresas regularicen su situación a través de la firma de contratos a largo plazo. "Si bien muchas empresas están operando bajo este tipo de autorizaciones existen numerosos casos de permisos anuales de corte y de aprovechamiento único, esta última es una modalidad autorizada para desmonte que se ha convertido en una práctica común para la extracción selectiva de maderas"⁽⁵⁵⁾, afectando negativamente y acelerando la deforestación en el departamento de La Paz.

Se considera como referencia principal los datos existentes sobre empresas con contratos de aprovechamiento forestal a largo plazo; es importante señalar que las empresas que actualmente cuentan con este tipo de contratos no representan el total de las que se dedican a la extracción de madera, sino que existe un gran número de empresas con otro tipo de contratos de aprovechamiento con o sin áreas de corte, muchas de las cuales no se encuentran registradas en el Centro de Desarrollo Forestal (CDF) ni en la Cámara Forestal por lo que resulta difícil su seguimiento.

Según el CDF Departamental La Paz, al presente existen 27 empresas forestales registradas, de las cuales 15 cuentan con áreas de corte, de estas 11 son de primera y 4 de segunda categoría. De las 15 empresas con áreas de corte, 14 se encuentran situadas en la provincia Iturrealde y 1 en la provincia Larecaja.

⁽⁵⁵⁾ Pedro Brosovich, Situación Actual del Sector Forestal en Bolivia, Pag. 40.

III.1.2. Clasificación de las Empresas

La Ley General Forestal introduce una serie de normas y regulaciones para lograr un uso racional e integral de los recursos del país. Clasifica a las empresas privadas forestales en cuatro categorías de acuerdo al capital de inversión, en equipo, en maquinaria y en el consumo de materia prima.

Las empresas de primera y segunda categoría, las más grandes, se encuentran habilitadas para recibir concesiones forestales, sobrepasan con raras excepciones, niveles de producción de 10.000 m³ al año.

Los sistemas de aprovechamiento forestal son diferentes y están relacionados con el tamaño de la empresa, estructura vial, accesibilidad a los lugares de aprovechamiento, etc. En general, los aserraderos pequeños y medianos utilizan la madera proveniente del desmonte (chaqueo). Frecuentemente reciben las trozas a través de intermediarios; en ciertos casos, el aprovechamiento es directamente pagado al propietario del terreno mediante obras sociales (caminos, escuelas, postas sanitarias, canchas de fútbol, etc.). Las empresas grandes obtienen las materias primas de áreas bajo concesión forestal, el transporte de las trozas se realiza por carreteras, vías férreas y ríos.⁽⁵⁶⁾

La industria de aserrío incluye desde aserraderos manuales con una capacidad de 300 m³, hasta mecanizados de cinta, con una capacidad anual instalada de 30.000 m³ del total de madera aserrada. El 48% se destina al mercado interno y el 52% a las exportaciones, en su mayor parte, a la Argentina, EE.UU., Alemania y Japón. El siguiente cuadro presenta una relación de empresas con contratos de aprovechamiento forestal a largo plazo en el departamento de La Paz (Cuadro N° 14).

⁽⁵⁶⁾ Pedro Brosovich, Situación Actual del Sector Forestal en Bolivia, Pag. 40.

Cuadro N° 14
Empresas Madereras con Contratos a Largo Plazo
en el Departamento de La Paz

Nº	Razón Social	Ubicación	Superficie (Has)	Fecha Contrato	Clasificación del Bosque
1.	Bolital 1ª categ.	A. Iturralde	217.540	005/91	En BPP
2.	Bosque del Norte 1ª categoría	A. Iturralde	102.000	008/91	En BPP
3.	Bolivian Mahogany 1ª categoría	A. Iturralde	70.000	003/92	En BPP
4.	Casarabe 1ª categoría	A. Iturralde	120.000	006/91	En BPP
5.	Cooperativa Uyapi Ltda. 2ª categoría	Larecaja	64.000	001/91	Fuera BPP
6.	Fátima Ltda. 1ª categoría	A. Iturralde	45.000	002/92	En BPP
7.	Ixiamas 2ª categoría	A. Iturralde	84.300	002/91	Fuera BPP
8.	La Luna 1ª categoría	A. Iturralde	188.000	004/91	En BPP
9.	Madre Selva 1ª categoría	A. Iturralde Franz Tamayo	45.000	001/92	En BPP
10.	Mamoré Cabrera 1ª categoría	A. Iturralde	64.990	010/91	En BPP
11.	Norte SRL. 2ª categoría	A. Iturralde	210.000	009/91	En BPP
12.	P5 SRL. 1ª categoría	A. Iturralde	115.000	007/91	En BPP
13.	Sagusa 2ª categoría	A. Iturralde	107.544	005/92	En BPP
14.	San Ignacio SRL 1ª categoría	A. Iturralde	70.000	004/92	En BPP
15.	San Francisco 1ª categoría	A. Iturralde	125.000	003/91	En BPP

Fuente: María S. Quiroga y Elvira Salinas; Minerales y Madera; 1996

Un problema detectado en este sector es el escaso desarrollo tecnológico que ocasiona elevados niveles de desperdicio de madera durante las operaciones de apeo (se aprovecha fundamentalmente la parte principal del tronco de los árboles, dejando una proporción importante de madera en el monte) y aserrío.

En general, las empresas madereras operan con un bajo nivel de inversión en maquinarias y en equipo de investigación y desarrollo tecnológico, capacitación técnica y reposición forestal. Los pocos recursos destinados a la investigación y al manejo de la silvicultura proviene de proyectos financiados por el Estado y la Cooperación Internacional, la mayor inversión de las empresas se encuentra en la maquinaria para la apertura de caminos.

Considerando que la mayor parte de las empresas son aserraderos, aún son pocos los complejos industriales que requieren reducido equipo de bajo costo, el monto global de las inversiones empresariales es poco.

III.1.3. Aprovechamiento de Maderas

El aprovechamiento forestal en el departamento de La Paz está dirigido a la extracción de unas pocas especies de mayor demanda en el mercado nacional e internacional, especialmente mara, cuyos volúmenes son superiores a cualquiera de las otras especies.

Según los datos proporcionados por la Cámara Nacional Forestal, el comportamiento del aprovechamiento forestal en el departamento de La Paz ha ido incrementándose desde 1985, donde se registró un total de 41.696 m³, esto representa el 14.08% del total de aprovechamiento de madera a nivel nacional que alcanzó un total de 296.154 m³; haciendo una comparación con 1995, la producción de madera alcanzó un total de 73.211 m³, es decir, la producción se ha incrementado con respecto a 1985 en un 31.515 m³, menos del doble registrado en ese año, posteriormente se registró un descenso en la producción de madera en los tres siguientes años, esto es:

El incremento de la producción forestal empieza a partir de 1989, registrándose para fin de gestión una explotación total de 59.175 m³, coincidiendo de alguna

forma con la pausa ecológica histórica puesta en vigencia en enero de 1990 mediante Decreto Supremo 22407 que entre sus principales consideraciones menciona: "se deben suplir las necesidades de madera tanto para el uso doméstico como para la exportación mediante el desarrollo industrial de las plantaciones forestales". Estas no se han venido cumpliendo por parte de las empresas madereras.

En los tres últimos años se registraron los mas altos índices de producción maderera, estos son: (Cuadro N° 15)

Cuadro N° 15
Aprovechamiento de Madera a Nivel Departamental
(En m³, Gestiones 1985 - 1998)

Año	La Paz	(%)	Total Nac.
1985	41.696	14.08	296.154
1986	32.820	10.26	320.587
1987	34.281	6.72	509.853
1988	33.207	9.06	366.554
1989	59.175	20.63	286.778
1990	69.860	19.46	359.080
1991	56.766	12.64	449.249
1992	37.069	12.32	300.923
1993	64.033	14.45	443.241
1994	67.946	14.23	477.615
1995	73.211	16.32	448.696
1996	76.432	15,74	485.489
1997	79.795	15,19	525.299
1998(p)	83.306	14,66	568.374

Fuente: Cámara Nacional Forestal - La Paz; Estadísticas Forestales, 1998.

De estos totales, las especies más explotadas con un alto valor comercial son la mara y el cedro. En el Cuadro N° 16, se observan las variaciones registradas de producción, según especies.

Entre las otras especies de menor calidad sobresalen, por su mayor explotación, el ajo, el bibosí, el ochoo y en 1994 de manera espectacular el cedrillo.

III.1.4. Situación del Mercado

La materia prima que abastece la industria manufacturera proviene casi en su totalidad de los bosques nativos de la región, la contribución de las plantaciones es casi mínima y están destinadas a la elaboración de estacas para cercos, puntales para defensas y postes para transmisión de energía.

Ahora bien, la situación a mediano y largo plazo del suministro de materia prima del bosque nativo será mas difícil ya que los costos de transporte y explotación serán más elevados en atención a las mayores distancias que separan al bosque. Esta situación podría originar un cambio interesante en el comercio de maderas nativas, la producción se orientaría fundamentalmente al comercio de exportación y la madera proveniente de las plantaciones con especies de rápido crecimiento a satisfacer la demanda del mercado interno, principalmente en el sector de la construcción.⁽⁵⁷⁾

Complementariamente, el precio es uno de los elementos fundamentales para la explotación de madera, es así que “el ingreso de madera de especies de rápido crecimiento en el mercado interno a niveles de precios mas reducidos provocará una sustitución importante y un alza en el consumo de madera por habitante”⁽⁵⁸⁾, esta situación implica la necesidad de iniciar cuanto antes programas de reforestación con fines industriales de abastecimiento.

Como ya se había mencionado uno de los rubros más importantes de las exportaciones de madera es la producción de madera aserrada, la cual tiene un porcentaje superior al 50% de exportación al exterior.

⁽⁵⁷⁾ Tomas Balaguer, Reforestación y Manejo de Plantaciones, Pag. 53.

⁽⁵⁸⁾ Ibid, Pag. 54.

A la par, los precios internacionales de productos como la madera aserrada se van incrementando, lo que va a tener una relación directa con el incremento de las exportaciones respondiendo de esta forma a la demanda mundial de materias primas en detrimento de nuestros recursos naturales (ver Cuadro N° 17).

En cuanto al comportamiento del mercado interno, la demanda de bienes de maderas finas también tiene sesgos en cuanto a la generación de usos no racionales; por su lado está contribuyendo al carácter extractivo prevaleciente cuando el consumo interno es satisfecho con maderas finas, el que podría ser cubierto con especies sustitutas más apropiadas que las actualmente demandadas.

El hecho que las empresas madereras abastezcan al mercado interno está en estrecha relación al comportamiento de los precios de aquellas maderas finas como la mara, el cedro, etc., que van incrementando sus precios (ver Cuadro N° 18) y a la vez tener efectos negativos en la deforestación.

Cuadro N° 16
Aprovechamiento de Madera por Especies según Volumen m³ en el Departamento de La Paz
(Gestiones 1991 -1997)

Especie	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997	
	Volumen	(%)	Volumen	(%)	Volumen	(%)	Volumen	(%)	Volumen	(%)	Volumen	(%)	Volumen	(%)
Mara	24.312	39.62	15.163	27.9	11.123	17.3	7.487	11.2	3.479	4.75	1.740	3.6	870	1.8
Cedro	9.402	15.3	6.064	11.7	16.566	25.8	28.260	41.6	14.533	19.85	12.789	26.3	11.254	22.9
Ajo Ajo	6.610	10.7	4.257	7.8	2.802	4.3	1.650	2.4			1.600	3.3	1.680	3.4
Bibosi	3.074	5.1	6.090	11.2	5.389	8.4	7.208	10.6	13.335	18.21	15.069	31.0	17.027	34.6
Ochóo	2.470	4.03	5.426	10.0	4.791	7.4	2.387	3.5	3.180	4.34	3.593	7.4	4.061	8.3
Isigo	1.991	3.25	2.736	5.0	11.779	18.4	7.798	11.4	12.147	16.59	12.524	25.8	12.912	26.3
Cedrillo	4.217	6.87	3.117	5.7	2.552	3.9	1.365	2.0			1.300	2.7	1.359	2.8

Fuente: Cámara Nacional Forestal; Estadísticas Forestales; 1995

Cuadro N° 17
Precios Internacionales de Madera Aserrada

Producto	Mercado de Cotización	Unidad de Medida	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Madera Dura Aserrada	Malasia - Sarawack	\$us/metro ³	276.26	266.18	275.44	306.44	421.91	517.12	524.76	607.26	758.24	821.44	740.19	757.95	776.1
Madera Dura no Aserrada	Malasia - Sarawack	\$us/metro ³						160.28	179.63	196.69	388.98	316.32	257.68	280.87	306.1
Madera Terciada	Philippines	ctvs \$us/hoja	210.91	274.15	398.72	358.84	350.32	354.87	372.38	380.77	661.42	599.50	584.44	599.05	614.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas
 Indicadores del Sector Externo, 1998

III.1.5. Aprovechamiento ilegal

Fuera de la industria maderera legalmente establecida que funciona en áreas de aprovechamiento legales, existe un gran sector que escapa totalmente al control, donde los recursos naturales son utilizados por campesinos colonos y obreros como material de construcción, leña y bienes inmuebles. Mas problemático "es el aprovechamiento ilegal por parte de los cuarteros o motosierristas"⁽⁵⁹⁾, personas que con un mínimo equipo penetran en grandes zonas incluyendo aquellas donde no existe aprovechamiento establecido y en áreas protegidas y parques nacionales, como por ejemplo el Refugio de faunas Silvestres "El Dorado", ubicada en el Departamento de La Paz en la provincia Iturrealde.

Un "motosierrista" trabaja conjuntamente con dos o cinco peones que sirven para transportar el equipo, combustible, viandas y en la búsqueda de árboles, abren las sendas, transportan los tablones y manejan el campamento.

Irónicamente, un aspecto importante que se debe considerar es que los madereros de las empresas legales critican duramente y en forma oficial a la "competencia" de los motosierristas, sin embargo, los mismos empresarios colaboran clandestinamente con estas personas comprándoles la madera fina. La actividad de los motosierristas es ilegal y clandestina y por lo tanto es muy difícil de tener datos exactos en cuanto a volúmenes de cortadas, aprovechadas y precios. Concretamente, en la localidad de San Borja (Beni) existe un sindicato de motosierristas que reúne alrededor de 150 personas, en el departamento de La Paz, según el plan de acción Forestal, se detectaron 10 motosierristas que funcionan en la localidad de Ixiamas.

Y más aún, de los miles de árboles tumbados en el monte "los motosierristas aprovechan, solamente, alrededor del 40% de la biomasa de la madera mas fina, en razón de que el tableado de la tronca se efectúa con las mismas motosierras, esta práctica redundante en una gran pérdida de madera por el grosor de los dientes de la herramienta"⁽⁶¹⁾. Además, los motosierristas aprovechan la mejor parte de la tronca por la dificultad de salir del monte en forma sigilosa, para evitar ser notada su presencia y así cumplir su cometido.

⁽⁵⁹⁾ Plan de Acción forestal, Situación del Sector Forestal del Departamento de La Paz, Pag. 40.

⁽⁶¹⁾ Ibid.

CUADRO N° 18
PRECIOS DE ESPECIES FORESTALES
EN \$us POR pie²
(GESTIONES 1980 - 1998)

Años	Nombre Científico	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Mara	Swietenia Macrophilla	0.90	0.87	0.85	0.77	0.72	0.75	0.80	0.90	1.00	1.00	1.25	1.28	1.30	1.32	1.34
Cedro	Cedrela Sp.	0.74	0.73	0.72	0.68	0.56	0.59	0.61	0.64	0.66	0.68	0.70	0.73	0.76	0.79	0.82
Palo Maria	Calophyllum Brasilense	0.46	0.45	0.44	0.40	0.48	0.44	0.45	0.47	0.49	0.50	0.52	0.54	0.57	0.6	0.63
Nogal	Juglans Sp.	0.68	0.70	0.67	0.67	0.44	0.45	0.46	0.46	0.48	0.50	0.52	0.51	0.52	0.53	0.54
Ochoo	Hura Crepitans	0.54	0.56	0.56	0.58	0.64	0.70	0.71	0.72	0.73	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.8
Yesquero	Coriniana Estrellensis	0.45	0.43	0.41	0.35	0.40	0.38	0.37	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28

Fuente: Elaborado en base a Boletines Estadísticos Forestales del CDF y la CNF, 1988

Barraca Unión (El Alto).

Las especies mara, cedro, palo maria y nogal corresponden a la clase 1, maderas preciosas de alto valor comercial.

Las especies ochoo y yesquero corresponden a la clase 2, maderas semipreciosas de valor comercial medio.

Otro elemento muy importante es el hecho que la mayoría de la madera de cuartoneo se vende en las barracas de nuestra ciudad y otras salen clandestinamente del país, lo que significa que no aparece en ninguna estadística oficial. Se utilizan varios trucos, simples y refinados para evitar el control y pago de regalías forestales e impuestos establecidos para las empresas legales; por ejemplo, la madera llega a "Puerto Maderas" o Rurrenabaque por dos vías principales: en caminos desde la provincia Iturralde (vía terrestre) o en balsas conocidas como "trenes" (vía fluvial).

La construcción de aquellos trenes es muy especial y vale la pena describirla: está conformada por tablonces de mara, que alcanzan, mas o menos, los 8.000 pies² y es asegurada con palos de bambú y troncos de balsa, madera liviana que apoya a la estabilidad de la construcción y su capacidad flotante.⁽⁶²⁾

Haciendo un análisis de los datos estadísticos, se observan tendencias muy ilustrativas, el "boom" de la mara y el cedro ha terminado muy rápidamente y aumentó los cupos de otras especies, este fenómeno no quiere decir que los madereros de pronto se volvieron conservacionistas, mas bien los recursos accesibles de estas especies se han limitado y el potencial de las empresas se utiliza para aprovechar otras especies de árboles comerciales.

⁽⁶²⁾ Ibid.

III.1.6. Vías de Acceso

III.1.6.1. Características de la Infraestructura de Transporte para la Exportación

Transporte por Ferrocarril

La red oriental tiene dos ramales: Santa Cruz-Puerto Suarez (en la frontera brasileña) y Santa Cruz-Yacuiba (en la frontera con Argentina). Las demás vías férreas son las siguientes: La Paz-Guaqui con 96 km. (En la frontera con Perú, que se halla fuera de servicio), Oruro-Río Mulatos-Uyuni-Villazón con 850 Km. (en la frontera con Argentina), La Paz-Viacha-Charaña con 252 Km. (en la frontera con Chile, fuera de servicio).

El ferrocarril es importante para el transporte de cargas voluminosas, sobre todo de importación y exportación, también atiende la demanda de transporte de viajeros. Tanto los servicios de carga como los de pasajeros tienen carencias substanciales ya que su materia rodante, el estado de la infraestructura, así como una deficiente administración no permite un buen servicio al usuario.

Red Vial Departamental

Según el Boletín Estadístico del Servicio Nacional de Caminos de 1997, la red de transporte vial es sumamente deficiente. De un total de 6.204 Km., el departamento de La Paz cuenta con 696 Km. que corresponden a la Red Fundamental, 826 Km. a la complementaria y 4.682 Km. a la red vecinal. Solamente 298 Km. se encuentran pavimentados, 2.814 Km. con ripio y 3.092 Km. son de tierra, es posible que esta situación cambie radicalmente en el futuro en función a los múltiples proyectos existentes como el recién terminado asfaltado Patacamaya-Tambo Quemado, Río Seco-Desaguadero, Cota Pata-Santa Bárbara.

III.1.6.2. Infraestructura Caminera de la Provincia Iturrealde

El acceso a la zona boscosa del departamento de La Paz, especialmente a la provincia Iturrealde, es precaria ya que solamente se cuenta con vías camineras sin asfaltar, la misma condición geográfica hace que el acceso a ésta área sea peligrosa.

Por tal situación, la explotación forestal de la provincia Iturrealde hasta 1990 permaneció casi intacta por falta de infraestructura caminera o vial, reduciéndose su explotación a dos o tres empresas que sacaban la madera por vía fluvial con destino a Riberalta o Guayaramerín.⁽⁶³⁾ Recién, a partir de 1990, con la habilitación de un camino carretero hacia Ixiamas, se desarrolla una gran explotación de los recursos madereros de esta zona.⁽⁶⁴⁾

Los madereros han convertido, en pocos años, un camino por el que apenas cruzaban movildades de doble tracción, en una carretera de relativa buena calidad, siendo accesible la mayor parte del año. En ese sentido, se han ganado la simpatía de los pobladores de la zona como promovedores del desarrollo y movimiento en esa área.⁽⁶⁵⁾

La provincia Iturrealde, del departamento de La Paz, está dividida en los siguientes cantones: Ixiamas, Jesús de Cavinás, San Buenaventura, Tumupasa, San José de Chupiamonas.

El período de 1987 a 1993, la Corporación de Desarrollo de La Paz conjuntamente con el Servicio Nacional de Caminos, destinaron recursos, tanto para la apertura de caminos como para el mantenimiento de las mismas,

⁽⁶³⁾ Ibid, Pag. 36.

⁽⁶⁴⁾ Ibid, Pag. 88.

⁽⁶⁵⁾ Ibid.

invirtiendo en ese período en la provincia Iturralde, un monto de 11.565.000 \$us., esto es el 7.6% del total de inversiones públicas en departamento de La Paz , dándose en el sector de transporte una inversión total de 151.129.000 \$us.

Los sectores donde se invirtieron mayores recursos son: el camino Ixiamas-Madidi-Chiviñas, con un monto de 821.000 \$us., la carretera San Buenaventura-Tumupasa con 1.449.000 \$us y por último, el camino de penetración, Tumupasa-Apolo con un monto de 6.264.000 \$us. (Cuadro N° 19).

A estos caminos también se debe agregar aquellos que las empresas construyen para poder llegar a las áreas de producción que se encuentran cada vez mas alejadas, estos caminos también son utilizados por los pobladores de la región.

III.1.7. Importancia Socioeconómica de la Explotación Maderera

La explotación de madera es importante en la población lugareña donde se explota. A pesar de las contraproduencias que genera este sector, también es generadora de empleo, en un sentido positivo.

Por lo tanto, la explotación forestal, como fuente generadora de empleo, es una de las mas importantes del departamento de La Paz, "se considera que sólo las empresas demandan una utilización de cerca de 1.500 familias; además de la actividad forestal, se caracteriza por una alta demanda de servicios de origen nacional especialmente en el servicio de camiones tronqueros como de vehículos para el transporte a la ciudad de La Paz. También, indirectamente, el sector proporciona trabajo a miles de personas en la transformación secundaria

de la madera mediante la generación de empleos en mueblerías, carpinterías, fabricantes de parquet, machiembrados”⁽⁶⁶⁾.

Con respecto a las condiciones de contrato de aprovechamiento, “establecen que, necesariamente, los predios comprometidos deben ser desbocados en determinados volúmenes y en tiempos establecidos de manera rígida, acción por la que el Estado percibe los llamados derechos de monte que posteriormente se convierten en ingresos regionales denominados regalías”⁽⁶⁷⁾. El solo hecho de que no exista desbosque en los predios comprometidos es causal de reversión del contrato por incumplimiento, es decir, que de cualquier forma las áreas entregadas a contratistas tienen que deforestarse o entregarse al poder del Estado poniendo en riesgo aquellas inversiones que se hubieran realizado.

De aquí surge la pregunta: ¿los derechos de monte o regalías benefician al departamento y en particular a la región donde se explota la madera?. De acuerdo al Plan de Acción Forestal, el Centro de Desarrollo Forestal Departamental La Paz, financia sus actividades con los derechos de monte, de los precios de la madera y de productos forestales secundarios en conformidad con lo dispuesto en el artículo 87 de Decreto Ley N° 11686 (Ley General Forestal).

Los ingresos del CDF-La Paz se encuentran constituidos por los derechos de monte, la venta de formularios por cobro de plantaciones forestales, por inscripciones, reinscripciones y otros. Desde 1989, en que se descentralizó el CDF-Nacional, en la parte administrativa y de gestión, los ingresos por derecho de monte registrados para el departamento de La Paz se muestran en el (Cuadro N° 20).

⁽⁶⁶⁾ María S. Quiroga, *Minerales y Madera*, Pag. 169.

⁽⁶⁷⁾ *Ibid*, Pag 170.

Cuadro N° 19
La Paz: Inversión Pública en la Provincia Iturrealde por año según Sector y Proyecto
(En miles de dólares americanos)

Sectores	Sec.	Entidad Ejecutora	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Total Proyectos
Aeropuerto San Buenaventura	TRA	CORDEPAZ				28				735
Camino Tumupasa	TRA	CORDEPAZ	6		701			6		6
Chupiamonas										
Camino Ixiamas Madidi - Chiv.	TRA	CORDEPAZ		93	103	625				821
Camino de Penetración	TRA	CORDEPAZ		3.241	3.023					6.264
Tumupasa Apolo										
Camino Ixiamas - Palos Blancos	TRA	CORDEPAZ		48						48
Carretera San Buenaventura - Tumupasa	TRA	CORDEPAZ					38	399	1.012	1.449
Mantenimiento del Camino San Buenaventura	TRA	CORDEPAZ			331					331
Estudio Camino San Buenaventura - Cobija	TRA	CORDEPAZ		197	345	413				955
San Buenaventura - Tumupasa	TRA	SNC					532			532
San Buenaventura - Tumupasa - Ixiamas	TRA	SNC						224	200	424
Total Prov.			6	3.579	4.503	1.066	570	629	1.212	11.585
Otros Proyectos			13.398	21.516	12.172	16.115	22.791	28.311	27.261	139.564
Total Departamento			13.404	23.095	16.675	17.181	23.361	28.940	28.473	151.129

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Estadísticas del Departamento de La Paz, 1992

Cuadro N° 20
Ingresos del Centro de Desarrollo Forestal
Periodo 1989 - 1995 (En Bolivianos)

Año	Ingresos
1989	441.892
1990	1.194.654
1991	1.275.040
1992	1.375.894
1993	1.027.138
1994(e)	1.268.256
1995(e)	1.565.976
1996(e)	1.863.696
1997(e)	2.161.416
1998(e)	2.459.136

Fuente: Centro de Desarrollo Forestal - La Paz, citado en Plan de Acción Forestal; 1998.

Antes ilustraremos cómo está dividido el monto de ingresos que percibe el Centro de Desarrollo Forestal - La Paz, específicamente para el año de 1989 (Cuadro N° 21).

Cuadro N° 21
Constitución de Ingresos Año de 1989
(En Bolivianos)

Concepto	1989	(%)
Derecho de Monte	338.670	76
Formularios	49.646	11.2
Plan Forestal		
Inscripciones	34.098	7.7
Reinscripciones		
Otros	9.091	2.05
Saldo Gestión	10.367	2.34
Total	441.892	100.00

Fuente: CDF - La Paz; citado en Plan de Acción Forestal; 1995.

Hasta 1982, la producción maderera reportaba ingresos para la administración forestal pero no contribuía al desarrollo de las regiones productoras. Para subsanar estos problemas a través de las leyes N° 19190 y N° 916, se establece que las empresas deben pagar regalías madereras (11% sobre el valor de cada pie² de madera destinada a la comercialización) a las corporaciones de desarrollo a partir de la promulgación de la Ley de Descentralización Administrativa; en 1995, este pago se efectúa a las prefecturas para la realización de obras de desarrollo en el departamento y la ejecución de programas de manejo y protección forestal.

A continuación se tienen datos sobre recaudaciones y regalías, extraídos del trabajo "Minerales y Madera" de María S. Quiroga, Elvira Salinas (Cuadro N° 22).

Cuadro N° 22
Ingresos Departamentales por Regalías Madereras

Dpto.	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1/c promedio	3.9	4.27	4.62	4.3	5,08	5,26	5,43
La Paz							
Bs.	1.870.249	2.295.528	2.000.500	3.100.000	4.199.500	5.299.000	6.398.500
\$us.	479.551	537.594	433.008	645.833	826.374	1.007.742	1.177.333

Fuente: María Soledad Quiroga; Minerales y Madera; 1998.

Juan Carlos Chavez; Las Fuerzas Socioeconómicas Subyacente Tras la Gestión Ambiental; 1998.

Con respecto a los egresos del CDF-La Paz, están divididos en servicios personales, servicios no personales, mantenimiento y suministros y activos reales para el año de 1989, como se observa en el siguiente cuadro demostrativo:

Egresos CDF - La Paz año 1989
(En Bolivianos)

Concepto	1989	(%)
Servicios Personales	167.600	53.6
Servicio No Personal	77.900	24.9
Materiales y Suministros	56.700	18.13
Activos Reales	10.400	3.32
Total	312.600	100.00

Fuente: UCDF - La Paz; citado en Plan de Acción Forestal; 1995

Confrontando la información obtenida, tanto del CDF-La Paz, citado en el Plan de Acción Forestal, como los datos mencionados en la publicación de M. Quiroga-E. Salinas (Minerales y Madera), se tiene:

En cuanto a recaudación de ingresos totales para el departamento de La Paz, como recaudaciones por concepto de derecho de monte, (Cuadro N° 23 y N° 24) se encuentra una diferencia bastante significativa de recursos no explicados por la CDF-La Paz. En 1993 el Plan de Acción Forestal indicaba que se obtuvo un monto total de 1.027.138 Bs., mientras que en Minerales y Madera, se cita para ese año sólo por concepto de derecho de monte, se obtuvo un monto de 1.468.924 Bs., donde la diferencia es de 441.786 Bs. no es explicada por lo que se supone que existan malos manejos en el CDF-La Paz o que los datos citados en Minerales y Madera no sean verídicos.

Cuadro N° 23
Egresos Registrados por el Centro de Desarrollo Forestal
Periodo 1989 - 1995 (En Bolivianos)

Año	1989	1990	1991	1992	1993	1994(e)	1995(e)
Ingresos	312.600	682.496	958.848	1.138.860	848.279	1.088.744	1.397.375
Año	1996(e)	1997(e)	1998(e)				
Ingresos	1.706.006	2.014.637	2.323.268				

Fuente: Centro de Desarrollo Forestal - La Paz, citado en Plan de Acción Forestal; 1995.

Cuadro N° 24

Ingresos de la CDF - La Paz por Concepto de Derecho de Monte

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 (e)	1996(e)	1997(e)	1998(e)
v/c Prom. CDF	3.18	3.56	3.90	4.27	4.62	4.8	5,08	5,26	5,43
La Paz									
Bs.	964.291	904.009	1.060.033	1.468.924	2.003.038	2.404.691	2.806.344	3.207.997	3.609.650
\$us.	303.236	253.935	271.803	344.010	433.558	500.977	552.230	610.084	664.181

Fuente: María S. Quiroga - Elvira Salinas; Minerales y Madera; en base a CDF en Mancilla; 1998.

El impacto socioeconómico de la actividad maderera, en el departamento de La Paz, de manera específica en las provincias Iturralde y Larecaja, donde se encuentran todas las empresas con contratos de explotación de madera, no ha sido significativa. Los indicadores sociales (educación, salud, vivienda, saneamiento básico, insumos energéticos) muestran, de forma clara y evidente, que las zonas donde se realiza la extracción maderera continúan siendo muy pobres.

Sin embargo hay que destacar que esta situación se encuentra en una problemática de estructura, desde el punto de vista de la pobreza en la que vive la región, donde la mano de obra es absorbida precisamente por las empresas madereras; por otro lado tenemos un efecto depredador de los bosques de la región, en la cual no se maneja de intermedio la preservación y sostenibilidad en el proceso de explotación.

Cuadro N° 25
Indicadores Sociodemográficos: provincia Iturralde - Larecaja
Departamento de La Paz

Descripción	Tasa de Analfabetismo (1) (%)	Tasa de Asistencia Escolar (%)	Disponibilidad de Agua por Cañería (2) (%)	Disponibilidad de Energía eléctrica (%)	Disponibilidad de Servicio Sanitario (3) (%)	Total Viviendas Particulares
Provincia Iturralde	14.7	71.4	27.7	16.2	41.3	313
Provincia Larecaja	26.1	72.6	7.0	3.4	14.2	12.610

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; Mapa de Pobreza; 1992.

(1) Sólo se considera a la población de 15 y más años de edad.

(2) Incluye el servicio de agua por cañería dentro y fuera de la vivienda.

(3) Incluye el servicio sanitario con o sin descarga instantánea.

De acuerdo a los datos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística, en el sector sociales, se observa claramente, (Cuadro No. 25) que en la provincia Iturralde la disponibilidad de agua, por cañería sólo llega al 27.7%, cifra bastante significativa, esto quiere decir que de 100 habitantes, 72.3% no cuentan con el servicio básico de agua potable. Las cifras en cuanto a disponibilidad de energía eléctrica y servicio sanitario son también alarmantes, ya que ni siquiera la mitad de la población puede satisfacer dichas necesidades.

Indices de Pobreza Provincias Iturralde y Larecaja
Departamento de La Paz

Provincia	Hogares Pobres (%)	Intensidad de Pobreza (%)	Magnitud de la Pobreza (%)
La Paz			
Iturralde	92.6	47.3	43.8
Larecaja	91.1	8.5	44.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; Mapa de Pobreza; 1992.

La baja calidad de vida de la población de las zonas productoras se explica por el bajo nivel de recaudaciones y la distribución de la regalías madereras que no obedece a una planificación de desarrollo regional, en algunos casos, esos recursos son utilizados en otras actividades que no benefician, precisamente a las provincias productoras y, en otros casos, los mas frecuentes, donde el total de recursos obtenidos por concepto de regalías madereras, no alcanzan o no son suficientes para poder solventar, de alguna forma, las diferentes necesidades que tienen las zonas productoras de madera.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de recursos que obtiene el departamento de La Paz por concepto de regalías madereras que tienen que ser destinadas, de alguna forma, al beneficio de aquellas zonas donde se explota la madera (Cuadro N° 26).

Cuadro N° 26
Ingresos Departamentales Por Regalías Mineras

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
l/c Promedio CDF	3.90	4.27	4.62	4.30	5,08	5,26	5,43
La Paz							
Bs.	1.870.249	2.295.528	2.000.500	3.100.000	4.185.000	5.649.750	7.627.163
\$us.	479.551	537.594	433.008	645.833	923.520	1.074.446	1.403.408

Fuente: María S. Quiroga; *Minerales y Madera*; 1998.
Juan Carlos Chavez; *Las Fuerzas Socio Económicas Subyacentes tras la Gestión Ambiental*, 1995.

El caso de la provincia Iturrealde en el período de 1993, CORDEPAZ desembolsó un total de 1.212.000 \$us en la construcción de caminos y mantenimiento, si se considera el monto total de regalías obtenidas por el departamento de La Paz, para ese año fue de 537.594 \$us., la diferencia es obvia, porque no hubo disponibilidad de recursos para invertir en las zonas productoras de madera.

III.1.8. Reservas Forestales

La preservación y conservación de los recursos genéticos, tanto de flora como de fauna, así como de la protección de cuencas, control de erosión, áreas de reproducción natural de las especies nativas, obligan al Estado a crear áreas de conservación en el país.⁽⁶⁸⁾

A continuación se citan en el Cuadro No. 26, las distintas áreas portegidas por el Estado y algunas que están comprendidas dentro de la Ley de Vida Silvestre y la Ley del Medio Ambiente o por Decretos Supremos y Resoluciones Ministeriales,

Parques Nacionales

Cota Pata en la provincia Sud Yungas, sin delimitar Madidi en la provincia Franz Tamayo con una superficie de 1.895.740 hectáreas, todavía es una propuesta de parque nacional donde predominan bosques húmedos, se estima que es un área de mayor biodiversidad en Bolivia con unas 800 especies de aves.

Reservas de Biósfera

Pilón de Lajas en la provincia Sud Yungas y Larecaja que fue declarada como reserva de biósfera por Decreto Supremo N° 23110 del 29 de abril de 1992, tiene una superficie de 400.000 hectáreas aproximadamente.

El MACA, en 1954 creó la Dirección General de Caza y Pesca, posteriormente en 1965 se transformó en División Forestal de Caza y Pesca. En 1970, el MACA creó el Centro de Desarrollo Forestal, CDF, mediante la Resolución Suprema N°

⁽⁶⁸⁾ C. E. Brockmann, Perfil Ambiental de Bolivia, Pag. 120.

22686, el artículo 65 de la Ley Forestal de la Nación del 13 de agosto de 1974 establece que el CDF es una dependencia descentralizada del MACA con financiamiento independiente, personería jurídica y autonomía administrativa.⁽⁷⁰⁾

De acuerdo a lo anterior, el decreto de creación del CDF le dio autoridad a éste para establecer cinco categorías de bosques:

1. Bosques de protección permanente.
2. Bosques de protección temporal, pendientes de clasificación.
3. Bosques especiales que deben ser administrados por razones especiales no relacionadas con la producción o protección.
4. Bosques de utilización múltiple.

La clasificación de bosques mencionada, implica a su vez los 10 parámetros técnicos siguientes:

1. Fisiografía y suelos.
2. Características ecológicas.
3. Régimen hidrológico e interrelaciones forestales.
4. Masa de bosque, especies, volumen y tipo de bosque.
5. Variedad y abundancia de productos secundarios.
6. Variedad y abundancia de vida silvestre.
7. Características panorámicas e importancia.
8. Importancia del área, para las tribus indígenas nativas.
9. Tenencia de tierras.
10. Uso de bosque.

⁽⁷⁰⁾ Ibid, Pag. 122.

La clasificación de bosques que debía realizar el CDF, la realizó de manera parcial por el hecho de que nunca se llegó a conformar la Comisión de Uso de la tTerra Forestal, el Instituto Nacional de Colonización y el Consejo de Reforma Agraria, continuaron adjudicando tierras en áreas boscosas sin la participación del CDF con lo cual se generó un proceso de superposición de derechos de uso de la tierra que tuvo nefastas consecuencias. A continuación, se tiene la clasificación de los bosques existentes en el departamento que realiza el CDF-La Paz.

Bosques Clasificados

Reserva	Departamento	Creación	Superficie (ha)
Reservas Forestales de Protección			
Bella Vista	La Paz	1964	90.000
Reservas Forestales de Inmovilización			
Río Boopi	La Paz	1979	128.100
Covendo	La Paz - Cbba.	1984	294.185
Iturrealde	La Paz	1991	2.881.500 (1)
Bosques Permanentes de Producción			
Bosque de Aliso	La Paz - Cbba.	1973	Sin delimitar
Quimera del Atén	La Paz	1977	20.000
Iturrealde	La Paz	1991	1.400.000

Fuente: M. Quiroga - E. Salinas; citado en *Minerales y Madera*, 1996.

(1) El D.S. 23022 de 1991 crea la reserva forestal de inmovilización en toda el área comprendida en la Provincia Iturrealde con excepción de la superficie que ocupa las áreas de corte destinadas al aprovechamiento forestal que corresponde a la clasificación de bosque permanente de producción.

En 1991, se promulga la Pausa Ecológica Histórica, la clasificación de bosques no había terminado por ello el reglamento de la pausa, fijó un plazo de dos años que expiraba en agosto de 1993, para que el CDF concluya el proceso de clasificación, lamentablemente, esta disposición tampoco fue cumplida.⁽⁷¹⁾

⁽⁷¹⁾ María S. Quiroga, *Minerales y Madera*, Pag. 145.

El aprovechamiento ilegal de la madera se realizaba en áreas protegidas por el Estado, como por ejemplo, la reserva de Bella Vista que fue invadida por colonizadores; esto es la falta de medidas administrativas surgen impactos negativos como la categoría de reserva de inmovilización que es de carácter transitorio e implica la protección del área y, por lo tanto, la imposibilidad de desarrollar actividades hasta que no se defina su estatus; sin embargo, existen bosques que se encuentran bajo esta clasificación desde hace 20 años y que han sido ocupados con distintos objetivos.⁽⁷²⁾

La Ley Forestal recientemente aprobada establece la siguiente clasificación de tierras:

- Tierras de protección.
- Tierras de producción forestal permanente.
- Tierras con cobertura boscosa aptas para diversos usos.
- Tierras de rehabilitación.
- Tierras de inmovilización.

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente es la entidad responsable de la clasificación de tierras, de acuerdo a su capacidad de uso mayor.⁽⁷³⁾

En el siguiente cuadro, verificamos las tierras de protección, las reservas forestales y otros, establecidas por Ley, en el departamento de La Paz; en el caso concreto de la Provincia Iturrealde de este departamento, se tiene establecido una de las más importantes áreas (constituidas a nivel nacional) de refugio de la Fauna Silvestre denominado "EL Dorado", con una extensión de 180.000 has. en el cual esta explícitamente prohibido la explotación de madera.

⁽⁷²⁾ Plan de Acción Forestal, Situación del Sector Forestal en el Depto de La Paz, Pag. 93.

La Paz: Relaciones de Reservas Forestales, Parques Nacionales y Áreas de Conservación por su Nombre y Extensión

Tipo	Nombre	Extensión (has)	Legislación	Provincia
Reserva Forestal	Reserva Protección Bella Vista	90.000	D.S. 6889 22/II/64	Yungas
Reserva Forestal	Reserva de Inmov. Río Boopi	128.100	D.S. 17005 2/VIII/79	Prov. Nor y Sud Yungas
Reserva Forestal	Reserva Protegida Quimera del Atén	20.000	D.S. 14696 23/VI/77	Prov. Tamayo
Reserva Nacional	Amazonía Manuripi Heath	1.944.375	D.S. 11252 20/XII/73	Afecta al Departamento de Pando
Reserva Nacional	Fauna Andina Ulla Ulla	300.000	D.S. 11230 13/XII/73	Prov. Saavedra y Tamayo
Parque Nacional	Tuni Condoriri	14.828	D.S. 4/VII/42	Prov. Murillo
Parque Nacional	Minkiri	Sin delimitar	Ley 5/XI/45	Prov. Pacajes
Parque Nacional	Mallasa	74	D.S. 4309 6/II/56 D.S. 10125 18/II/72	Prov. Murillo
Santuario de Vida Silvestre	Flavio Machicado	37	D.S. 21749 30/X/87 D.S. 6455 3/V/63	Prov. Pacajes
Refugio de Fauna Silvestre	El Dorado	180.000	R.M. 340/80 26/X/80	Prov. Iturralde
Parque Municipal	Huanipampa	2.000	D.M. 133/80 5/X/80	Prov. Murillo
Arboretum	Arboretum Nacional Obrajés	Sin delimitar	D.S. 6146 22/VI/62	Prov. Murillo
Reserva Biosfera	Pilón Lajas	400.000	D.S. 23110 29/V/92	Prov. Sud Yungas

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas; Estadísticas del Departamento de La Paz; 1992.

⁽⁷³⁾ María S. Quiroga, Minerales y Madera, Pag. 146.

Capítulo IV

El Impacto de la Explotación Maderera

IV.1. Generalidades

A partir de la década del 80' nace en Bolivia una preocupación creciente por la conservación de los recursos naturales adoptándose el concepto de desarrollo sostenible.

Las iniciativas para el manejo y conservación de los recursos forestales son, en consecuencia, muy recientes e impide que al momento se cuente con resultados que puedan ser ampliamente aplicados en la gestión forestal, en cuanto a bases ecológicas, silviculturales y económicas y a mecanismos adecuados de operación y funcionalidad. Por ejemplo, la primera experiencia de manejo del bosque natural ha sido iniciada por el proyecto "Manejo y Uso Sostenido del Bosque Permanente de Producción Chimanés, teniendo en cuenta además los subprogramas biológico y socio-económico"⁽⁷⁴⁾.

"El programa forestal está orientado a la optimización del proceso de aprovechamiento del bosque mediante la ordenación de las áreas productoras y controles para cada etapa durante el aprovechamiento, complementándose con investigaciones silviculturales"⁽⁷⁵⁾; de este modo, se espera obtener información técnica y científica que permita iniciar un Plan Maestro de Manejo Forestal Sostenido de este bosque y de otras regiones de características similares.

Si bien se han logrado experiencias importantes, estas confrontan las limitaciones de un organismo ejecutor debilitado como es el CDF cuyas

⁽⁷⁴⁾ Centro de Datos Para la Conservación, Recursos Forestales y Características de Uso, Pag.16.

⁽⁷⁵⁾ Ibid, Pag. 17.

características fueron citadas. El hecho de no haberse desarrollado los restantes componentes originales del programa que debían generar, en conjunto, el desarrollo de proyectos integrados han dado origen conflictos económicos y sociales.

VI.2. Principales Problemas Ambientales

La cobertura vegetal en general y en particular la boscosa viene siendo severamente amenazada, a pesar de su rol insustituible en la conservación de los ecosistemas y de la diversidad biológica. Su destrucción tiene origen en la deforestación producida especialmente por la inadecuada explotación maderera.

Bolivia es un país que se caracteriza por tener una gran variedad de fauna y flora y el departamento de La Paz también se constituye en uno de los principales reservorios con los que cuenta la Nación. Sin embargo, existe una acelerada pérdida de superficie boscosa. Uno de los principales factores que inciden en esta pérdida es el hecho que la industria maderera no ha desarrollado prácticas que permitan prever una adecuada reposición de los recursos de los que depende. Tampoco existe un programa de plantaciones de especies forestales maderables para satisfacer la demanda potencial.

Por lo tanto, la explotación forestal inadecuada produce tres impactos:

- a) Degradación del valor económico del bosque por la extracción de maderas de gran valor sin ninguna reposición.
- b) Fuerte impacto sobre la fauna silvestre por la práctica de la caza intensa para la alimentación del personal de los campamentos.
- c) Acceso de colonizadores espontáneos de comercialización y cazadores ilegales de fauna silvestre hacia áreas protegidas.⁽⁷⁶⁾

IV 2.1. Uso del Bosque con Fines Comerciales

El aprovechamiento de madera y/o productos forestales secundarios carecen de insumos tecnológicos, son autorizados por el CDF de acuerdo a las normas específicas y de acuerdo a las últimas modificaciones definidas por la pausa ecológica histórica, haciendo referencia a contratos de largo plazo para empresas legalmente constituidas como de 1ª y 2ª categoría.

El cumplimiento de las normas existentes es irregular debido a una mínima planificación del corte anual, realizado muchas veces en base a estudios inapropiados, uso de personal, maquinaria y equipos no calificados que se traducen en técnicas inadecuadas de tumba, troza y transporte. A estos se suman extracciones de tipo selectivo que consideran solamente algunas especies de gran valor económico, causando graves daños al suelo y a la vegetación residual.

Los volúmenes de aprovechamiento van acompañados de un gran porcentaje de pérdidas de madera por el uso de técnicas deficientes en desmedro del capital en pie que es el monte. Además, los cobros por derecho de monte se basan en volúmenes explotados y no así en volúmenes explotables, cobros que por un lado no guardan relación con el verdadero valor de las especies, por otro lado las estadísticas en cuanto a volúmenes extraídos se presentan incompletas y en algunos casos son falseadas debido al ineficiente control y fiscalización en condiciones precarias de infraestructura y de personal.⁽⁷⁷⁾

Según el Cuadro N° 16 (del anterior capítulo), la explotación de madera en el departamento de La Paz, se caracteriza por la extracción selectiva de maderas de alto valor comercial, estos comprenden:

⁽⁷⁶⁾ FAO, Plan de Acción Forestal en los Trópicos, Pag. 14.

⁽⁷⁷⁾ Juan C. Chavez, Las Fuerzas Subyacentes Tras la Gestión Ambiental, Pag. 6.

- a) En 1991 se extrajo 24.312 m³ de la especie mara, 9.410 m³ de la especie cedro, 6.610 m³ de la especie ajo ajo.

- b) En 1992 la extracción de maderas, según especie, comprendía: 15.163 m³ de mara, 6.064 m³ de la especie cedro, 6.090 m³ de la especie bibosi desplazando de este modo del tercer lugar al ajo ajo, 5.423 m³ de la especie ochoo y, por último, 4.275 m³ de la especie ajo ajo.

- c) En 1994, la extracción de mara se redujo considerablemente ya que descendió a 7.487 m³. En cuanto al comportamiento del cedro registró un incremento mucho mayor en 1993, llegando a una cifra espectacular de 28.260 m³ que representa el 41% del total de madera explotada en el departamento, el tercer lugar lo ocupa la especie bibosi con 7.208 m³.

Tanto la mara como el cedro son especies clasificadas como de primera clase, el ochoo y el bibosi son especies de segunda clase y el ajo ajo es considerada como especie de tercera clase; todas son especies de alto valor comercial. El Cuadro N° 18 muestra la evolución de precios de aquellas especies de alto valor comercial.

Los bosques del departamento de La Paz están clasificados, en su gran mayoría, dentro de los bosques húmedos, por lo que la tala indiscriminada y selectiva de árboles orientada a obtener mayores beneficios, por parte de las empresas madereras, generan el problema de la sustitución los bosques húmedos por plantaciones puras de árboles con alto valor económico y por sistemas agrícolas de alta productividad que además tengan funciones similares a los bosques naturales, especialmente los mecanismos de protección y regulación del medio ambiente.⁽⁷⁸⁾

⁽⁷⁸⁾ FAO, Plan de Acción Forestal en el Trópico, Pag. 7.

Los bosques tropicales húmedos de la amazonía, conforman un ecosistema climax, un sistema de equilibrio dinámico, la mayor cantidad de alimentos está fijada en la biomasa (cantidad de materia viviente existente en un ecosistema) viva mientras que la fertilidad natural del suelo es sumamente baja.

Los bosques húmedos se caracterizan por tener suelos con bajos niveles de fósforo, potasio, nitrógeno y materia orgánica, así como una elevada acidez y toxicidad de aluminio, son propiedades que indican una baja fertilidad y potencial muy limitado para el crecimiento de cultivos.⁽⁷⁹⁾

La única forma de poder mejorar la fertilidad del suelo es la práctica de la roza-tumba-quema que libera una gran cantidad de nutrientes contenidos en la vegetación; sin embargo, estos nutrientes son disponibles sólo por un corto plazo, luego el suelo se degrada y debe ser abandonado.⁽⁸⁰⁾ Frente a estas desventajas, se realizan esfuerzos por encontrar sistemas forestales y agroforestales rentables que se parezcan a los ecosistemas originales.

IV.2.2. Sobrepresión a la Vida Silvestre

Otra actividad muy importante es la colaboración de los nativos y pobladores de la zona para proporcionar carne de animales silvestres para los trabajadores de los aserraderos y empresas madereras. Los habitantes de la zona cazan chanchos de monte, jochis y pescan todo lo posible.

Los escasos recursos de animales silvestres conocidos obligan la caza hasta de especies extrañas: lagartos, anacondos, monos e iguanas como fuentes de carne fresca para la alimentación. Por ejemplo, los indígenas tacanas que son aproximadamente el 5% de la población del norte del departamento de La Paz,

⁽⁷⁹⁾ Ibid, Pag. 8.

⁽⁸⁰⁾ Ibid, Pag. 7.

colaboran con la caza de animales y recolección de frutos puesto que tienen un alto grado de conocimiento de su monte.⁽⁸¹⁾ A esto se debe agregar la presión que ejercen sobre la vida animal del bosque aquellos "motosierristas" quienes en grupos de 5 o 6 personas se internan en el monte alimentándose de los animales que anteriormente se mencionó.⁽⁸²⁾

En cuanto a la exportación de animales, las empresas exportadoras de animales realizan reducidas inversiones para su funcionamiento, no dependen de la importación de materiales o productos extranjeros, el personal, en su mayoría, es eventual. Por ejemplo, el comercio mundial de aves, tanto legal como ilegal, es uno de los principales factores que amenazan la vida silvestre contenida en el bosque.

Están particularmente afectados los loros, los papagayos; en cuanto a mamíferos exportados los datos son elocuentes, desde 1982 hasta 1984 el 79% corresponde al mono ardilla, alcanzando el 85% de los primates exportados cualitativamente; además, se exportan 10 de las 17 especies de primates existentes en el país. Según el convenio CITES, todas las especies de primates se encuentran protegidas internacionalmente, sin embargo, no están protegidas en el país. El mono araña, el mono bigotudo, que figuran en el libro rojo como especies amenazadas, son exportados y, paradójicamente, no figuran como especies protegidas en el país.⁽⁸³⁾ Otras especies de mamíferos no se encuentran en ninguna regulación de protección y tampoco se encuentran amenazadas en la actualidad.

EE.UU. (55%) y Japón (36%) son los principales importadores de primates. Las aves exportadas desde 1982 a 1984 con 99.6% corresponden a parabas, loros y cotorras; además se exportan de esa familia 38 especies de las 41 existentes en el país.⁽⁸⁴⁾

⁽⁸¹⁾ Plan de Acción Forestal, La Situación del Sector Forestal del Departamento de La Paz, Pag. 41.

⁽⁸²⁾ Ibid, Pag. 42.

⁽⁸³⁾ C. E. Brockmann, Perfil Ambiental de Bolivia, Pag. 20.

⁽⁸⁴⁾ Ibid, Pag. 21.

En cuanto a la exportación de cueros, existen muchas especies en la fauna boliviana que producen cueros y pieles de alto valor económico, entre las que se pueden citar a la chinchilla, la vicuña, los chanchos silvestres, los felinos, las alondras y los saurios. Actualmente las exportaciones de cueros se refieren especialmente a chanchos silvestres, capiguara y en especial a los saurios, como el lagarto.

Desde 1960 se tomaron medidas para la prohibición de exportaciones de cueros crudos de saurios con el objeto de favorecer la industria del cuero nacional. En 1973 esta medida se extiende a todos los cueros, provengan o no de animales silvestres. Las curtiembres instaladas en el país forman parte de la Asociación de Industriales de Cuero de Saurio, ASICUSA.

De acuerdo a la importancia que adquiere las industrias del cuero en 1967 se establece que las empresas especializadas en el curtido de cueros de saurios, deben instalar criaderos para proveer de materia prima; esta disposición no fue cumplida ya que en 1979, cuando el poder ejecutivo prohíbe terminantemente la exportación de cueros que no provengan de criaderos ASICUSA, solicita la revisión de esta medida para el lagarto, argumentando que no se encuentra en peligro, constituyéndose entonces una comisión para verificar la instalación de criaderos y el estado de las poblaciones del lagarto. Se desconoce el informe de dicha comisión.⁽⁸⁵⁾

IV.3. Impacto Social

A nivel nacional, el sector maderero genera empleo de forma reducida a unas 15.000 personas que representan el 1% del total de empleos del país. Según el informe de Ivo Vranjican gerente de la empresa Moira Ltda. (1995), se da

⁽⁸⁵⁾ Ibid, Pag. 22.

empleo directo a 30.000 personas mientras que Sweed Forest International (1995), ratifica la cifra de 15.000 personas, además del empleo indirecto a otras 15.000 personas.⁽⁸⁶⁾

Específicamente en el departamento de La Paz, en la provincia Iturralde, de una forma legal, por parte de las empresas que operan en la región, se considera que existen 1500 empleos, solamente en esta región.

Por otro lado, la concesión de tierras forestales, también se convierte en una de las causas principales de los problemas ambientales. Existen numerosos ejemplos de sobreposiciones en la otorgación de derechos de propiedad y tenencia de tierras forestales, dados a través de dotaciones por el Consejo Nacional de Reforma Agraria y las adjudicaciones del Instituto Nacional de Colonización; criterios dispares, tanto en las concesiones, en los contratos de aprovechamiento forestal, creación de áreas protegidas y territorios indígenas.

Un claro ejemplo de conflictos poblacionales, ocurrió en la Provincia Iturralde del departamento de La Paz, que en voto resolutivo del 20 de mayo de 1992, exigió el desalojo inmediato de las empresas madereras por considerarlas contrarias a los intereses de la provincia y del departamento.

Los pobladores de Ixiamas, capital de la provincia, denunciaron que las empresas tienen en concesión la mitad de su territorio (un millón de hectáreas), explotando mara, cedro, roble y que las regalías madereras llegan como "cuenta gota" a través del Fondo Provincial de Desarrollo.

Defendiéndose de estas acusaciones, la Cámara Forestal Distrital La Paz denunció el saqueo de maderas en Ixiamas por "cuarteros" que ingresan a las áreas de las empresas legalmente constituidas y que no pagan derecho de

⁽⁸⁶⁾ María S. Quiroga, *Minerales y Madera*, Pag. 169.

monte ni regalías. (La Razón, 8 de Julio de 1995 y la Cámara Forestal Distrital de La Paz, 1995).

IV.4. Conflictos Sobre la Propiedad: Migración y Colonización

Los movimientos poblacionales iniciados con los programas de colonización son otro de los fundamentos de explicación de los diversos usos no apropiados de los recursos, estas traslaciones que en sus inicios fueron programadas a través del Instituto Nacional de Colonización, no contaron con los instrumentos adecuados para el logro de los objetivos trazados, tampoco la institución encargada de la colonización tuvo políticas adecuadas, como falta de inventarios de recursos, mapas de zonificación de aptitudes del suelo y ubicación de las zonas altas aptas para recibir asentamientos humanos con base científica, generó migraciones aparentemente planificadas pero altamente nocivas para los recursos naturales.⁽⁸⁷⁾

El fenómeno migratorio desembocó principalmente en las zonas de los valles y parte de los llanos, a donde arribaron migrantes del altiplano en contingentes cada vez mayores. En el periodo 1985-1990, después de la crisis de los precios internacionales, miles de trabajadores mineros se vieron obligados a buscar zonas donde subsistir, junto a sus familias se asentaron en las zonas boscosas frágiles iniciando una conjunción de conflictos sociales y ambientales que hoy persisten a un ritmo creciente.

Los asentamientos humanos espontáneos, clandestinos no planificados, o como quiera llamárseles, han agudizado en extremo los conflictos generados en la propiedad de la tierra, como las sobreposición de propiedad, estableciendo conflictos de derecho al extremo que es posible encontrar superficies pertenecientes a dos o más propietarios. Esta degeneración de la propiedad surgió principalmente por:

- a) Manejo discrecional al que estuvieron sometidas las instituciones encargadas de la problemática agraria como el Consejo Nacional de Reforma Agraria.
- b) Incompatibilidades en las funciones de los diversos organismos encargados de las políticas de asignación de tierras.
- c) Por la falta de bases técnicas para generar criterios apropiados en la asignación de tierras.⁽⁸⁸⁾

De ahí que uno de los principales efectos negativos hacia el recurso bosque, parte justamente de los colonos, quienes ingresan a las tierras forestales, incluso a las protegidas, utilizando caminos abiertos por los madereros. Generalmente, los colonos talan y queman un promedio de dos a tres hectáreas por familia y la cultivan por dos a tres años, luego abandonan la parcela y buscan nuevas tierras para repetir el proceso.

Los colonos del norte de La Paz, ante los altos costos de transporte para la comercialización de sus productos agrícolas, que les impide tener un buen ingreso, en gran parte se han dedicado a la explotación maderera a través de numerosas barracas y comercializadoras de madera.⁽⁸⁹⁾

El Cuadro N° 27 demuestra claramente que las provincias Larecaja y Abel Iturralde son las que tienen una tasa de crecimiento poblacional mayor que todas las demás provincias de La Paz, esto puede ser explicado a través de los procesos migratorios que fomentó de alguna forma, la explotación forestal en el norte del departamento de La Paz, ya que 14 empresas de contratos a largo plazo se encuentran en la provincia A. Iturralde y 1 empresa en la provincia Larecaja.

El departamento de La Paz cuenta con una extensión de 61.381 Km² y la mayor parte del bosque húmedo se encuentra en el norte del departamento.

⁽⁸⁷⁾ Juan C. Chavez, Las Fuerzas Socio-económicas Tras la Gestión Ambiental, Pag. 6.

⁽⁸⁸⁾ Ibid, Pag. 7.

Cuadro N° 27
Tasa Anual de Crecimiento Intercensal y Densidad de la Población según
Provincia Departamento de La Paz
(Periodo 1976 - 1992)

Provincia	Tasa Anual de Crecimiento (%)	Densidad de la Población en hab/km ²	
		1976	1992
Murillo	3.42	143.44	245.93
Omasuyos	-0.78	40.33	35.69
Pacajes	-2.02	5.24	4.69
Camacho	-1.80	34.12	25.71
Muñecas	-1.24	4.36	3.59
Larecaja	2.53	5.71	8.48
Franz Tamayo	0.44	1.03	1.11
Ingavi	-0.68	16.05	14.43
Loayza	-1.22	12.88	10.63
Inquisivi	-1.81	11.84	8.92
Sud Yungas	0.84	7.89	9.00
Los Andes	-0.01	37.54	37.51
Aroma	-0.05	14.69	14.57
or Yungas	1.68	9.41	12.27
Abel Iturrealde	3.01	0.12	0.19
Bautista Saavedra	-0.08	4.01	3.96
Manco Kapac	-0.88	64.30	56.01
G. Villaroel	-2.00	8.26	6.04
Gral J. M. Pando	-2.02	3.00	2.32

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas; Anuario Estadístico; 1992.

La duplicidad de funciones entre las instituciones de tierras y de colonización, derivada por la falta de claridad institucional, es otra de las razones explicativas del grado de deterioro institucional que afecta a la realidad boliviana forestal, a la generación de usos no racionales de los recursos y al mismo tiempo esta debilidad es una de las principales fuentes de conflictos de derechos existentes entre propietarios, campesinos, colonos y beneficiarios de la Reforma Agraria. Los conflictos de derechos y la falta de claridad en cuanto al acceso y tenencia de tierras, son la causa principal para el uso no sustentable de los recursos naturales, en este caso de la madera.⁽⁹⁰⁾

⁽⁸⁹⁾ Plan de Acción Forestal, La Situación del Sector Forestal del Departamento de La Paz, Pag 92.

⁽⁹⁰⁾ Juan C. Chaves, Las Fuerzas Socioeconómicas Subyacentes Tras la Gestión Ambiental, Pag. 23.

El Cuadro N° 28 permite demostrar de manera clara, que el departamento de La Paz ocupa el segundo lugar en cuanto a asentamientos humanos con un total de 32.931 familias que ocupan una extensión de 510.485 hectáreas, la característica de estos asentamientos humanos es que son de colonización espontánea y orientada.

Cuadro N° 28
Asentamientos Humanos I.N.C.
Superficie Adjudicada por Departamento (hasta 1989)

Departamento	Sistema de Adjudicación	Nro. de Familias	%	Superficie Adjudicada a Has.	%
La Paz	O y E	32.931	30	510.485	19
Cochabamba	O y E	20.144	18	402.880	15
Santa Cruz	O, E y P	49.326	45	1.593.018	58
Beni	O y E	5.436	5	153.275	6
Tarija	E	2.005	2	61.105	2
Total		109.842	100	2.719.808	100

O.- Colonización Orientada.

E.- Colonización Espontánea.

P.- Colonización Privada.

Fuente: Propuesta para un Plan Nacional de Recursos Forestales; Carlos A. Ferreira, febrero de 1995.

IV.5. Deforestación y Reforestación

La deforestación es el proceso de deterioro ambiental producto de la destrucción y eliminación de vegetal (bosques) en un área geográfica, ocasionando pérdida de formas de vida animal y destrucción del suelo agrícola. Uno de los factores más importantes para que se de este proceso es la explotación irracional de los bosques, en este caso en el norte de La Paz. Para tal efecto es importante conocer la extensión existente de bosques tanto en el altiplano, valles y llanos, y en toda su geografía.

Cuadro N° 29

Uso de la Tierra por Regiones Geográficas Departamento de La Paz (Km²)

Regiones	La Paz
Altiplano y Cordillera (sobre 300 mts)	
Tierras con pastos/ arbustos	18.465
Tierras con Bosques	1.341
Tierras Cultivadas	11.793
Cuerpos de Agua	3.573
Tierras Eriales	18.964
Nieve y Hielo Permanente	1.621
Rasgos Culturales	84
Total	55.841
Valles (500 -3000 mts)	
Tierras con pastos/ arbustos	6.064
Tierras con Bosques	32.462
Tierras Cultivadas	2.561
Cuerpos de Agua	-
Rasgos Culturales	-
Total	41.056
Llanos (0 - 500 mts)	
Tierras con pastos/ arbustos	8.801
Tierras con Bosques	27.579
Tierras Cultivadas	169
Tierras Húmedas y/o Anegadas	347
Cuerpos de Agua	194
Tierras Eriales	-
Rasgos Culturales	-
Total	37.089
Total Departamento	133.985

Fuente: Análisis de las Fuerzas Subyacentes tras la Gestión Ambiental; J. C. Chavez; 1995.

Bolivia es un país que tradicionalmente centró su desarrollo en la zona andina y en la actividad minera, desconociendo que gran parte del territorio nacional está conformado por extensas llanuras, tanto las estribaciones de la cordillera como las tierras bajas, que se encuentran cubiertas por bosques que le han dado al país características específicas, una historia particular y proyecciones distintas.

Además se caracteriza por una gran diversidad de ecosistemas y especies florísticas que han dado lugar a la formación de diferentes bosques, fundamentalmente en las regiones andina, amazónica y chaqueña. Bolivia ocupa el octavo lugar, en el mundo, en cuanto a extensión de bosques tropicales y es el tercero en América Latina.

El número de especies forestales del país se estima que supera las 2.500 (Stolz, 1978 en CDC, 1993). Las especies maderables más importantes son más de cien, de las cuales cerca de 60 son utilizadas comercialmente. Según Sweed Forest International en 1993 el número de especies maderables era de 113 aunque sólo la mara, el roble y el cedro constituyen el 51% del aprovechamiento forestal nacional (Mancilla. R. 1994); la mara, el roble y el morado representan el 98% de las exportaciones de madera (Mérida. G. 1996).

Entre las especies maderables que se encuentran en estado crítico de conservación, por el uso intensivo al que fueron sometidas, son la mara y el quebracho colorado. La mara es la especie forestal más importante de los bosques húmedos tropicales de Bolivia por su gran calidad, belleza y alto valor comercial.⁽⁹¹⁾

Bolivia y Brasil son los mayores exportadores de mara en el mundo; en países latinoamericanos donde existe mara como Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Colombia y Perú, esta especie es vulnerable y se encuentra amenazada o en peligro de extinción. Investigaciones realizadas recientemente, en Bolivia y Brasil (Quevedo 1986 y Verissimo 1992), muestran que la regeneración natural de la mara no es posible después de su extracción selectiva de alto grado debido a que se realiza sin planificación que permita conservar los mejores ejemplares como árboles padres.⁽⁹²⁾

La especie mara sufrió un proceso de erosión genética debido a la sobre-explotación de los mejores genotipos. En la mayoría de las áreas donde se encuentra esta especie, crece como un arbusto con demasiadas ramas o como un árbol pequeño (Styles, 1981).

⁽⁹¹⁾ María S. Quiroga, *Minerales y Madera*, Pág. 113.

⁽⁹²⁾ *Ibid.*

En el caso del departamento de La Paz, especialmente las especies como la mara, el cedro, el ochoo y el bibosí, son las que se hallan en un proceso de sobre-explotación o, en todo caso, de deforestación. Aunque el proceso de deforestación se inició mucho antes que el país tuviera vida independiente, la existencia de disposiciones legales dirigidas a normar el uso del recurso forestal y proteger alguna especie son muestra clara de que durante la colonia y primeros años de la república, la preservación del patrimonio forestal ya constituía un motivo de preocupación. En los últimos años la pérdida de los bosque naturales se ha incrementado considerablemente.

De acuerdo al Perfil Ambiental de Bolivia (1986), la superficie original de bosques alcanzaba al 54% del territorio nacional, cálculo realizado en base al potencial forestal de las diferentes zonas de vida establecidas por Hodridge (1974) y al Mapa de Unzueta (1975). En 1978, el mapa de uso y cobertura actual de la tierra de ERTS GEOBOL, estableció una superficie boscosa de 51% del territorio nacional. En 1995, el mapa forestal de Bolivia la fija en 48%.

Existen distintas estimaciones del ritmo de deforestación a nivel nacional, según Stolz, 1978, la tasa de deforestación era de 46.000 hectáreas al año, de acuerdo a Lanly, en 1980 era de 85.000 hectáreas al año y, según los datos de la FAO en 1983, alcanzaba a 89.000 hectáreas al año (CDC, 1992).

Para el caso del departamento de La Paz, según estimaciones del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, la tasa de deforestación calculada es de 109.06 km² al mes. A continuación veremos la deforestación en los períodos de 1980 a 1985 y de 1986 a 1990.

Cuadro N° 30
Area Total Bosques, Tierras Cultivadas, Cuerpos de Agua y Tasa de Deforestación (En Km²)

Dpto.	Periodo (1) 1980-1985	Periodo (2) 1986-1990	Total (1) Desbosque	Total (2) Desbosque	Tasa de Deforestación
La Paz			3.240.66	3.696.92	109.06
Dpto.	Total Bosque	Total Tierras Cultivadas		Cuerpos de Agua	
La Paz	64.232.82	14.522		3.767	

Fuente: Investigación en Proceso MDSMA; citado en Fuerzas Subyacentes Tras la Gestión Ambiental; J. C. Chavez; 1995.

El Cuadro indica que en el periodo de 1980 a 1985, el total de área deforestada fue de 3.240 km² y en el período 1986 a 1990 fue de 3.696 km²; cifras altamente significativas ya que en comparación con el total de área boscosa que tiene el departamento, se habrían deforestado en el período de 1980 a 1990 un total de 6.937 km², esto representa el 10% del total de área boscosa que tiene el departamento, si consideramos de manera verídica la tasa de deforestación, la estimación de área deforestada para el período de 1991 a 1996 será:

Estimaciones de Superficie Deforestada
Período 1991 - 1996 (En Km²)

Departamento	Período	Total Desbosque	Tasa de Deforestación
La Paz	1991 - 1996	6.540	109.006

Fuente: Elaboración base, a datos proporcionados por MDSMA.

A esta cifra de deforestación, en el período de 1991 a 1996, tal vez habría que considerar la pausa ecológica histórica que fue implementada en enero de 1990, mediante el Decreto Supremo 22407 que tuvo una duración de 5 años, lapso en el cual no se otorgó nuevas áreas de aprovechamiento forestal, en aplicación a su reglamento mediante Resolución Ministerial 62/90 se han convertido al dominio del Estado las áreas de corte otorgadas a las siguientes empresa madereras.

Áreas de Corte Revertidas al Estado

Empresa	Ubicación (Provincia)	Superficie (ha)
IMBOL S.A.	Iturralde	95.000
Selva Negra	Franz Tamayo	53.000
MAEXPORT	Iturralde – Ballivian	69.000
MAEXPORT	Iturralde	140.000
Madre Selva	Nor y Sud Yungas	36.000
GUILLET	Iturralde	250.000
Bella Vista	Iturralde	120.000
CONFORA Ltda.	Iturralde	137.000

Fuente: Plan de Acción Forestal; MDSMA; 1995.

De tal forma que la cifra considerada como deforestación será menor a la estimada que es de 6.540 km², es decir, esta cifra puede ser menor ya que las áreas de corte revertidas al Estado influirán en dicha cifra de deforestación.

Las cifras de deforestación que se van utilizando tanto a nivel nacional como departamental son diferentes. A continuación veremos los ritmos de deforestación clasificados según bosque, regiones y por departamento.

Cuadro N° 31
Superficie Forestal y de Bosque

Tipo de Bosque Fisiográfico	Superficie Desboscada	Superficie Actual
Maderable	Km2	Km2
B; Aluvial Húmedo	35.530	218.242
B; Aluvial Húmedo Inundable	795	18.579
B; Aluvial Húmedo Seco	9.297	93.970
B; Montaña Húmeda	16.438	132.469
B; Montaña Seca	9.666	3.019
B; Transicional	17.226	90.425
Total	88.952	557.614

Fuente: Informe: Perspectivas Sectoriales de la Madera; Junac; BID; 1987.

Cuadro N° 32
Estimación de la Deforestación por Regiones
Período 1978-1990

Región	Deforestación Has.	Has/Año
Altiplano	10.500	808
Valle	570.000	43.915
Llano	3.554.600	273.430

Fuente: Plan de Acción Forestal; Oscar Von Borries; La Paz - Bolivia; 1990.

Cuadro N° 33
Deforestación Anual por Departamento

Departamento	Superficie Deforestada Has.	%
Santa Cruz	106.764	57.4
La Paz	28.644	15.4
Cochabamba	20.270	10.9
Beni	16.182	8.7
Pando	14.136	7.6
Total	186.000	100

Fuente: Según el informe de CEDOIN 1994, la superficie deforestada por año es de 200.000 has. The Forest Sector and Deforestation in Bolivia, Gary Hunnisett; La Paz-Bolivia 1996.

En cuanto a los procesos de reforestación o implantación de bosque ya se dieron mucho antes de la Reforma Agraria y han sido efectuados en gran medida por hacendados y empresas privadas con fines de lucro. Sólo a partir de 1996 se dieron proyectos de reforestación bajo responsabilidad de instituciones estatales.

Es muy poco lo que se conoce sobre las plantaciones realizadas hasta la fecha, ya que las superficies reforestadas son muy reducidas en relación a las áreas naturales deforestadas y se encuentran repartidas en sitios de productividad, tamaño y accesibilidad variables.

Las plantaciones, en su mayoría, se han realizado bajo la modalidad de convenios entre individuos o comunidades y los organismos (públicos o privados) impulsores, quienes utilizan el incentivo de la concesión de un

porcentaje de los beneficios a la corta final, lo que no siempre resulta muy atractivo para promover una plantación.

Los objetivos generales y no priorizados de casi la totalidad de las plantaciones se refieren comúnmente a la producción de leña, postes, callapos, carbón vegetal y pulpa, protección de cuencas hidrográficas y áreas de cultivo, así como recreación, embellecimiento y mejoramiento del medio ambiente. Las fallencias técnicas en cuanto a selección de sitios y especies determinan resultados diferentes a los planteados.

Con relación a las especies, se han utilizado en mayor número los eucaliptos, pinos, cipreses, acacias y álamos. Las especies nativas fueron usadas en una mínima proporción, el material reproductivo empleado tiene limitaciones en cuanto a costo y calidad; normalmente la producción se basa en la facilidad de obtención de semillas. Esto por no existir programas relacionados con recursos genéticos forestales o simplemente se sigue criterios de moda.

El comportamiento de las especies no puede evaluarse rigurosamente por la escasez de ensayos acompañados de observaciones consistentes sobre selección, adaptación y rendimiento. La falta de seguimiento para el manejo de plantaciones, escasa protección contra el ganado, quemas y enfermedades de los primeros años afectan principalmente a las plántulas, dificultando la realización de plantaciones a gran escala.

El Cuadro N° 33 muestra las experiencias de los programas de reforestación en los últimos años, realizados en diversas provincias del departamento de La Paz. Observándose cada uno de los organismos ejecutores se constata que sólo un proyecto es financiado por empresarios forestales, los montos programados para tales repoblamientos forestales son muy menores con relación a lo que se obtiene mediante la explotación forestal.

Es importante destacar que tanto en el Cuadro N° 33 como en el Cuadro N° 34, son las instituciones no gubernamentales las que priorizan los programas de reforestación y no así el Estado ni los empresarios madereros. Comparando los procesos de deforestación y reforestación se llega a conclusiones muy alarmantes ya que en este paso de explotación forestal, los bosques habrán sufrido muchos cambios en su estructura interna, sin olvidar que la selva amazónica es considerada como "el pulmón" del mundo y los bosques implantados no podrán cumplir con esta función.

Cuadro N° 33
Reforestación en el Departamento de La Paz

Proyecto	Organismo Ejecutor y Financiado	Monto Programado (\$us)	Período de Duración (Años)	Lugar
Repoblamiento y Agroforestería	CDF - La Paz y Asociación de Madereros La Paz	223.930	5	Prov. Larecaja, Murillo, Caranavi
Repoblamiento Forestal	CDF - La Paz	23.000	5	Prov. Omasuyos, Jankho Amaya
Repoblamiento Forestal	CDF - La Paz	23.000	5	Prov. Murillo, La Palca
Repoblamiento Forestal y Mejoramiento de la Producción del Carbón	CDF - La Paz ENAF	585.650	-	-

Fuente: Recursos Forestales y Características de Uso; CDC; 1995.

Cuadro N° 34

**Reforestación en el Departamento de La Paz Según Cantidad de Árboles
Plantados**

Proyecto	Organismos Ejecutores	Lugar	Nº. Plantas	Superficie (ha)	Periodo
Implementación de Sistemas Agroforestales	CDF - La Paz	Prov. Iturralde, Ixiamas	400.000	10.000	2 años
Programa Forestal: Proyecto Tayca Choquenaira	ONG Radio San Gabriel	Prov. Murillo	56.914	-	-
Proyecto Manejo de Cuencas	Honorable Alcaldía de La Paz	Prov. Murillo	2.000.000	-	Hasta 1993
Reforestación y Agroforestería	ONG Caritas Arquidiosesana La Paz	Tiwanaco	100.000	-	20 años
Agroforestería y Plantaciones Forestales	Iglesia Evangelista Metodista	Cordillera Batallas, G. Villarroel	300.000	-	1994-1995
Agroforestería Comunitaria	Centro Interdisciplinario de Estudios Comunitarios y PNUD	Prov. Inquisivi	-	-	-
Programa Departamental de Plantaciones Forestales PRODEPLAF	CDF - La Paz	Prov. Murillo, Omasuyos, Inquisivi	338.850	700	1979-1994

Fuente: Centro de Datos para la Conservación. Centro de Desarrollo Forestal La Paz.

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

Capítulo V
Impactos Económicos sobre la Deforestación
A nivel Nacional y Departamental

En el presente acápite se desarrollará dos modelos importantes en los cuales se realiza un estudio más que todo empírico, mediante los cuales nos han permitido verificar el nivel de incidencia que tienen los factores económicos sobre la deforestación, tanto a nivel nacional como a nivel departamental, como es el Departamento de La Paz, especialmente en la Provincia Iturrealde.

V.1 Incidencia de la explotación maderera para la exportación y el consumo interno sobre la deforestación a nivel nacional

Mediante este primer modelo se demostró cuales fueron las causas que provocaron deforestación a nivel nacional en Bolivia.

Necesariamente para demostrar este objetivo fue menester tomar en cuenta los siguientes determinantes que incidieron en la deforestación:

V.1.1 Especificación del Modelo

Para medir eficientemente la incidencia de la explotación de madera orientada a la exportación y al consumo interno, se utilizó la variable deforestación por metro cuadrado, así como para determinar con sutileza la relación del comportamiento de la variable principal en función de las otras que puedan estar afectando la deforestación en nuestro país. Para ello, el análisis se centró en el período de 1980 a 1998.

En función a la variable principal, deforestación, se tomaron las exportaciones de madera a nivel nacional, el consumo interno de madera a nivel nacional, las fluctuaciones del precio internacional de madera, los precios nacionales de madera, la incertidumbre sobre la explotación de madera luego de la promulgación de la Ley Forestal y finalmente la Ley Forestal.

Para el manejo práctico de las variables, será nombrada a través del siguiente simbolismo:

$Y_t =$	La Deforestación Nacional (en Km ²).
$X_{1t} =$	Exportaciones de madera a nivel internacional (pie ²).
$X_{2t} =$	Consumo interno de madera a nivel nacional (pie ²).
$X_{3t} =$	Precios internacionales de madera (\$us/pie ²).
$X_{4t} =$	Precios nacionales de madera (Bs./pie ²).
$X_{5t} =$	La incertidumbre en la explotación de madera post Ley Forestal, IEMPLF, (variable Dummy).
$X_{6t} =$	La Ley Forestal (variable Dummy).

Se tiene también variables aleatorias y/o cualitativas:

$U_t =$	Término de Perturbación del t-ésimo año(variable aleatoria).
---------	--

La relación comportamiento de la variable será:

$$Y_t = f(X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}, X_{6t}, U_t)$$

La ecuación comportamiento es del tipo lineal:

$$Y_t = B_0 + B_1X_{1t} + B_2X_{2t} + B_3X_{3t} + B_4X_{4t} + B_5X_{5t} + B_6X_{6t} + U \quad (1)$$

Donde :

Y_t = Es la Variable dependiente o endógena

$X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}, X_{6t}$ = Son variables independientes o regresores
(Exógenas)

$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$ = Son parámetros del modelo econométrico

Por lo tanto la ecuación (1) está adecuadamente especificada para explicar lo que persigue el modelo. De esta forma se logró las condiciones de estimar el modelo (1) una vez recabada la información estadística:

V.1.2 Estimación del Modelo

V.1.2.1 Estimación puntual

Para la estimación del modelo (1), se utilizó el modelo tradicional de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), teniendo en cuenta la hipótesis del término de perturbación U , estas gozan de Ruido blanco, es decir, estamos frente a un modelo econométrico homocedástico e incorrelacionado. Mediante el paquete TSP, que utiliza también el método de los MCO y otros, se realizó la estimación:

Tenemos los datos:

DATOS DE LAS VARIABLES

Años	YT	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1980	6000	38299716	33920000	2,22	0,71	1	0
1981	6020	16749875	35173000	1,89	0,85	0	0
1982	6050	12699905	21266000	1,81	0,72	0	0
1983	6100	9199961	23004852	1,82	0,73	0	0
1984	6150	7599944	38984120	1,83	0,7	0	0
1985	6200	10976645	38433688	1,65	0,68	1	1
1986	6600	25910154	27576580	1,59	0,67	1	1
1987	6700	27842540	57221336	1,65	0,61	1	1
1988	6750	25562946	35592924	1,84	0,59	1	1
1989	6800	41409336	6436704	2,52	0,59	1	1
1990	6850	42935296	16973612	3,09	0,62	0	1
1991	6900	44414296	25538408	3,14	0,67	1	1
1992	6950	49875472	24330520	3,63	0,71	1	1
1993	7000	44492104	29458222	4,54	0,72	0	1
1994	7050	66434828	13250459	4,92	0,82	0	1
1995	7100	49659536	25200906	4,43	0,85	0	1
1996	7150	57891072	17010244	4,65	0,87	0	1
1997	7200	66122608	8819582	4,87	0,89	0	1
1998	7250	74354144	628920	5,09	0,91	0	1

Fuente: Elaboración Propia, en base a Datos del INE, CAMEX.

Salida de computadora:

VARIABLE	COEFTE.	S.ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	61.969.569	4.105.438	15.094	0.0000
X1	7,22E-03	5,99E-03	12.043	0.2562
X2	1,31E-03	3,60E-03	0.3641	0.7234
X3	81.186.129	1.068.039	0.7601	0.4647
X4	-56.486.887	6.160.141	-0.9169	0.3807
X5	-15.580.362	1.280.693	-12.165	0.2517
X6	54.436.027	1.240.952	43.866	0.0014
R-SQUARED				0.935209
DURBIN-WATSON				2.114.440
F-STATISTIC				2.405.691

De esta forma obtenemos la siguiente ecuación:

$$Y_t = 6196,9569 + 7,218E-6X_1 + 1,309E-6X_2 + 81,1861X_3 - 564,8688X_4 - 155,8036X_5 + 544,3602X_6$$

V.1.2.2 Matriz de Varianzas - Covarianzas

La matriz de varianzas y covarianzas de los estimadores de los parámetros, está dada por una matriz simétrica de orden $k \times k$, donde en la diagonal principal están las varianzas de los estimadores de los parámetros, en el resto están las covarianzas.

Esta matriz es útil para medir la precisión con que se estiman los parámetros, estos coeficientes deben tender a cero; de esta forma se muestra la matriz:

Matriz de Varianzas y Covarianzas

C,C	168546,2
X1,X1	3,59E-11
X2,X2	1,29E-11
X3,X3	11407,09
X4,X4	379473,4
X5,X5	16401,74
X6,X6	15399,64

V.1.2.3 Coefficiente de Determinación o Correlacion Múltiple

$$R^2 = \frac{BtXtY - n(Y)^2}{YtY - n(Y)^2} = 0.9352, \text{ entonces } R^2 = 93,52\%$$

Interpretación: Del porcentaje de la variación total de la Deforestación a nivel nacional, el 93,52% está explicado por el modelo de regresión propuesto.

Es decir, el comportamiento de la Deforestación en nuestro país, con un 93,52% está determinada por las variaciones en la explotación de madera tanto para las exportaciones y el consumo nacional, por las mismas fluctuaciones del precio de la madera tanto a nivel internacional y nacional y, finalmente, por la misma incidencia de la Ley Forestal en la explotación de dicho recurso.

Por otra parte, el restante 6,48% está explicado por otras variables que no están en el modelo o factores aleatorios que ejerce presión desde afuera o de manera exógena, no cuantificable.

V.1.2.4 Estimación por Intervalos de los Parámetros

Una forma de medir la precisión de los estimadores es mediante la magnitud del intervalo, que debe ser lo más pequeño posible, pero con una confianza generalmente del 95% de certeza.

Para esto se construyó intervalos de confianza para los principales parámetros del modelo:

$$P(\beta_i - t(1-\alpha/2, n-k) * S\beta_i < \beta_i < \beta_i + t(1-\alpha/2, n-k) * S\beta_i) = 1 - \alpha$$

Con los datos que contamos: $n = 17$, $1 - \alpha = 80\%$

$$t(1-\alpha/2, n-k) = 1,372$$

$$P(-31.2340 < \beta_1 < 67.6411) = 80\%$$

$$P(-6.4075 < \beta_2 < 10.9141) = 80\%$$

$$P(-4.3042 < \beta_3 < 2.1942) = 80\%$$

$$P(-99.5002 < \beta_4 < 34.3007) = 80\%$$

V.1.2.3 Propiedades de los Estimadores MCO

Sabiendo que los estimadores mínimos cuadrados ordinarios son insesgados, consistentes, eficientes; es decir, son estimadores insesgados de mínima varianza. Pasamos a realizar las docimas de hipótesis:

Esta docima se realiza para tomar una decisión, como aceptar o rechazar la hipótesis formulada, sobre la base de los resultados obtenidos de una muestra aleatoria.

En el modelo las pruebas de hipótesis sirven para determinar la relevancia de cada uno y en conjunto de los regresores sobre el regresando.

V.1.3.1 Pruebas de Significación

A. Prueba de Significación Global del Modelo

1. Formulación de la Hipótesis:

$H_0 : \beta_i = 0$	El modelo no está adecuadamente especificado, por lo tanto no sirve
$H_1 : \beta_i \neq 0$	El modelo está adecuadamente especificado, por lo tanto sirve para el análisis.

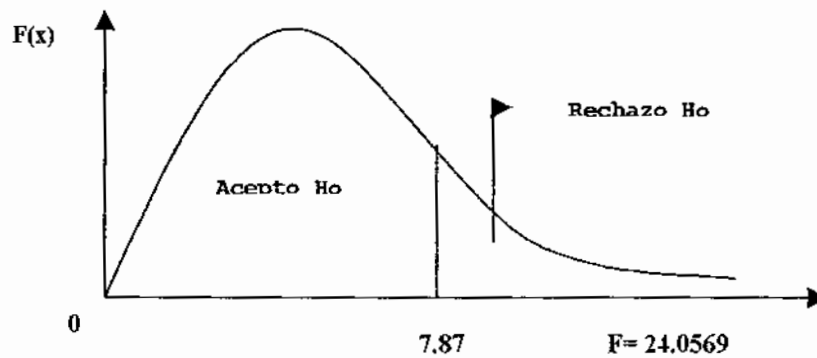
Las β_i son el conjunto de los regresores.

Donde $i=1,2,3,4$

2. Nivel de significación: $\alpha = 5\% = 0.05$
3. Estadístico de Pruebas: $F = \frac{R^2 * n - k}{1 - R^2 * k - 1} = 24.0569$

4. Estadístico de Tablas $F(a, k-1, n-k) = F(5\%, 6, 10) = 7.87$

5. Decisión:



6. Conclusión. Se acepta H1 y se rechaza la H0.

De esta forma las variables independientes en su generalidad tienen una significación en la variable dependiente, esto quiere decir que la explotación de madera a nivel nacional tanto para la exportación y el consumo interno tienen incidencia verdaderamente negativa en la deforestación, demostrándonos la causa de la misma.

B. Pruebas de Significación Individual

1. Formulación de Hipótesis:

$H_0: B_1=B_2=B_3=B_4=0$ No existe ninguna relación de Y_t con los $X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}$ y X_{6t} .

$H_1: B_1 \neq B_2 \neq B_3 \neq B_4 \neq 0$ Si existe relación de Y_t con los $X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}$ y X_{6t} .

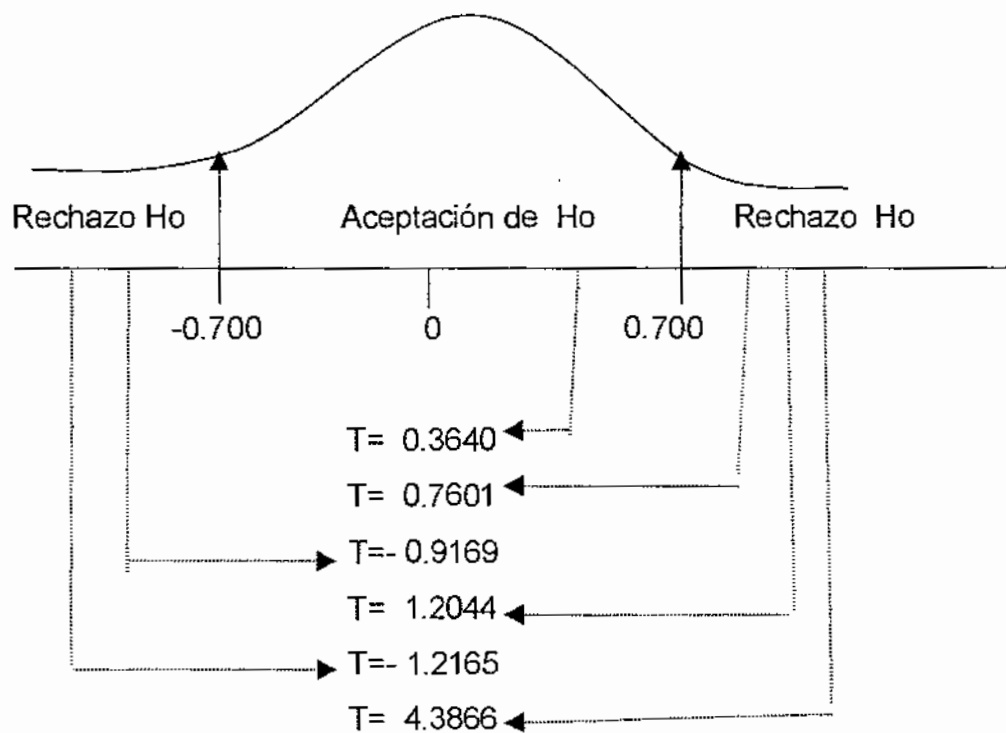
2. Nivel de significación: $\alpha = 50\% = 0.50$

3. Estadístico de Prueba: $t = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{S_{\hat{\beta}_i}}$, $i=1,2,3,4$

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{S_{\hat{\beta}_1}} = 1.2044$$

4. Estadístico de Tablas: $t(1-\alpha/2, n-k) = t(0,75; 10) = 0.700$

5. Decisión:



6. Conclusión.

Para β_1 , β_3 , β_4 , β_5 y β_4 se acepta H_1 y se rechaza H_0 . Entonces, la explotación para la exportación, las fluctuaciones de los precios ha nivel nacional e internacional, como la misma Ley Forestal contienen una cierta incidencia en el nivel de deforestación a lo largo de todo el país; mientras que de una forma general la explotación de madera para el consumo

nacional no tiene una incidencia relevante en la variable dependiente, es decir, de una forma negativa en la deforestación nacional, sino por el contrario, si tiene una gran relevancia la explotación para la exportación de madera.

V.1.4 Análisis de Autocorrelación

1. Test de DURBIN WATTSON

2. Formulación de hipótesis

$H_0: \rho = 0$ No existe autocorrelación positiva ni negativa

$H_1: \rho \neq 0$ Existe autocorrelación positiva ó negativa

3. Nivel de Significación: $\alpha = 1\% = 0.01$

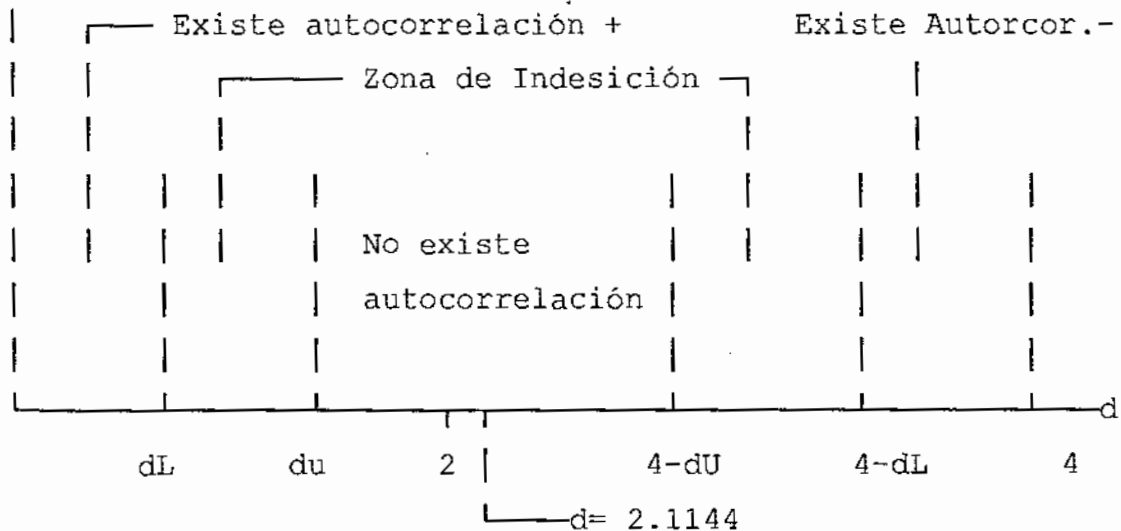
4. Estadístico de Prueba

$d = 2(1 - \hat{\rho}) = 2.0997$ entonces $\hat{\rho} = 1 - d/2$

d: Coeficiente de Durbin Wattson,

que está entre $0 \leq d \leq 4$

5. Estadístico de Tablas:



6. Toma de Decisión:

El estadístico d cae en la zona que no existe autocorrelación positiva ni negativa, por lo tanto se rechaza H_1 . Este resultado indica que el modelo no es autocorrelacionado.

V.1.5 Evaluación

-Síntesis de Resultados: En este trabajo se obtiene el siguiente resultado empírico respaldado con la teoría y la realidad:

$$Y_t = 6196,9 + 7,2E-6X_1 + 1,3E-6X_2 + 81,1X_3 - 564,8X_4 - 155,8X_5 + 544,3X_6$$

410.5	5.9E-6	3.5E-6	106.8	616.01	128.06	124.09
-------	--------	--------	-------	--------	--------	--------

Partiendo de las pruebas de significación global y la prueba de significación individual, que son positivas de una forma general para los estimadores de las variables independientes; demuestra que existe una gran incidencia de la explotación de madera destinada especialmente a las exportaciones, sumadas a esta las fluctuaciones de los precios a nivel internacional y los bajos precios bajos a nivel nacional, no sucede lo mismo con la explotación de madera especialmente para el consumo nacional en todo el país.

Estos resultados demuestran que existe una gran demanda de esta materia prima en el mercado internacional, convirtiéndose en un negocio muy lucrativo, pero a expensas de la deforestación de los bosques nacionales.

Es decir, es negocio lucrativo precisamente por la buena acepción de los precios en los períodos estudiados, precios altos ha nivel internacional y precios bajos a nivel nacional. Asimismo, existe una relación inversa a partir de la promulgación de la Ley Forestal, que tiene significación en el modelo, aunque no muy preciso; deteniendo de alguna forma la avasalladora deforestación de nuestros principales bosques nacionales, provocando incertidumbre en el sector maderero para su explotación.

V.2 Impacto de las exportaciones y el consumo sobre la deforestación en el departamento de La Paz

En el presente modelo se demostró cuáles son las causas desde el punto de vista económico, que provocan la deforestación específicamente en el Departamento de La Paz.

V.2.1 Especificación del Modelo

Para medir eficientemente la incidencia de la explotación de madera para la exportación y consumo interno en el Departamento de La Paz, se utilizó la variable deforestación como caso específico. Determinando la relación del comportamiento de la variable principal en función de otras variables claves que están afectando verdaderamente la deforestación en el Departamento.

De la misma forma, como el anterior modelo, el análisis se concentró en el período de 1980 a 1998.

En función a la variable principal, deforestación, ha nivel departamental, restan las siguientes variables: exportaciones de madera del Departamento de La Paz, el consumo interno de madera, las fluctuaciones del precio internacional de madera, los precios nacionales de madera y, finalmente, la Ley Forestal.

Para el manejo práctico de las variables, se nombró a través del siguiente simbolismo:

Y_t = Deforestación del Departamento de La Paz (en Km²).
Z_{1t}= Exportaciones de madera del Departamento de La Paz (pie²).

- Z2t= Consumo interno de madera del Departamento de La Paz (pie2)
- Z3t= Explotación de madera en el Departamento de La Paz (pie2).
- Z4t= Precios internacionales de madera (\$us/pie2).
- Z5t= Precios nacionales de madera (Bs./pie2).
- Z6t= Ley Forestal (variable Dummy).

Se tiene variables aleatorias y cualitativas:

Ut = Término de Perturbación del t-ésimo año(variable aleatoria).

La siguiente relación la logarítmiza para suavizarla.

Entonces, la relación del comportamiento de la variable será:

$$Y_t = f(X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}, X_{6t}, U_t)$$

La ecuación del comportamiento es del tipo lineal logaritmizado:

$$Y_t = e^{B_0} + Z_{1t}^{B_1} + Z_{2t}^{B_2} + Z_{3t}^{B_3} + Z_{4t}^{B_4} + Z_{5t}^{B_5} + Z_{6t}^{B_6} + e^U \quad (2)$$

$$LY_t = B_0 + B_1 LZ_{1t} + B_2 LZ_{2t} + B_3 LZ_{3t} + B_4 LZ_{4t} + B_5 LZ_{5t} + B_6 LZ_{6t} + U \quad (2)$$

Donde :

LYt = Es la Variable dependiente o endógena

LZ1t, LZ2t, LZ3t, LZ4t, LZ5t y LZ6t: son variables independientes o regresores (Exógenas)

B1, B2, B3, B4, B5 y B6 son parámetros del modelo econométrico

Por tanto la ecuación (2) es un modelo econométrico adecuadamente especificado para explicar lo que persigue el modelo.

De esta forma se está en condiciones de estimar el modelo (2) de acuerdo a la información estadística recolectada:

V.2.2 Estimación del Modelo

V.2.2.1 Estimación Puntual

Para la estimación del modelo (2), se utilizó el modelo tradicional de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), teniendo en cuenta la hipótesis del término de perturbación U , estas gozan de Ruido blanco, es decir, es un modelo econométrico homecedástico e incorrelacionado.

Mediante el paquete TSP que utiliza el método de los MCO y otros, se realizó la estimación: Se tienen los datos:

DATOS DE LAS VARIABLES

ANOS	LYT	LZ1	LZ2	LZ3	LZ4	LX5	X6
1980	6,291	16,073	15,587	16,197	0,7975	0,3424	0
1981	6,291	16,1101	15,6491	16,167	0,63657	0,1625	0
1982	6,282	16,1472	15,2592	15,924	0,59332	0,3285	0
1983	6,287	16,1842	15,3199	15,59	0,59833	0,3147	0
1984	6,291	16,2213	15,2971	15,583	0,60431	0,3566	0
1985	6,3	15,9562	15,3008	15,565	0,50077	0,3856	1
1986	6,605	16,2909	15,1927	15,517	0,46373	0,4004	1
1987	6,606	16,448	15,1476	15,559	0,50077	0,4942	1
1988	6,613	16,5789	15,3543	15,527	0,60976	0,5276	1
1989	6,62	16,6083	15,4039	16,105	0,92425	0,5276	1
1990	6,633	16,5503	15,3797	16,084	1,12817	0,478	1
1991	6,824	16,4885	15,332	16,063	1,14422	0,4004	1
1992	6,835	16,3456	15,2946	15,637	1,28923	0,3424	1
1993	6,845	16,347	15,3149	16,184	1,51292	0,3285	1
1994	6,851	16,8888	15,4135	16,243	1,5933	0,1984	1
1995	6,856	16,7287	15,419	16,318	1,4884	0,1626	1
1996	6,861	16,6662	15,4472	16,326	1,53686	0,1392	1
1997	6,866	16,6037	15,4754	16,334	1,58532	0,1158	1
1998	6,871	16,5412	15,5036	16,342	1,63378	0,0924	1

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos del INE, CAMEX.

Salida de computadora:

VARBLE	COEFTE	S.,ERROR	T-STAT	2-TAIL SIG
C	6.8556145	3.660938	1.8726	0.0906
LZ1	0.1985242	0.123838	1.6030	0.1400
LZ2	-0.1986240	0.262691	-0.7561	0.4670
LZ3	-0.0560659	0.138903	-0.4036	0.6950
LZ4	0.3154099	0.109553	2.8790	0.0164
LZ5	0.0722067	0.238513	0.3027	0.7683
LZ6	0.2063134	0.070863	2.9114	0.6155
R-SQUARED			0.928961	
DURBIN-WATSON			2.013234	
F-STATISTIC			21.79474	

De esta forma obtenemos la siguiente ecuación (2):

$$LY_t = 6.8556 + 0.1985LX_1 - 0.1986LX_2 - 0.056LX_3 + 0.3154LX_4 + 0.0722LX_5 + 0.2063LX_6$$

V.2.2.2 Matriz de Varianzas - Covarianzas

La matriz de varianzas y covarianzas de los estimadores de los parámetros, está dada por una matriz simétrica de orden $k \times k$, donde en la diagonal principal están las varianzas de los estimadores de los parámetros, en el resto están las covarianzas.

Esta matriz sirve para medir la precisión con que se estiman los parámetros, estos coeficientes deben tender a cero.

De esta forma se muestra la matriz:

MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS

C,C	13.40247
LZ1,LZ1	0.015336
LZ2,LZ2	0.069007
LZ3,LZ3	0.019294
LZ4,LZ4	0.012002
LZ5,LZ5	0.056889
LZ6,LZ6	0.005022

V.2.2.3 Coefficiente de Determinación o Correlación Múltiple

$$R^2 = \frac{BtXtY - n(Y)^2}{YtY - n(Y)^2} = 0.9289 \quad \text{entonces } R^2 = 92,89\%$$

Interpretación: Del porcentaje de la variación total de la Deforestación en el Departamento de La Paz, el 92,89% está explicado por el modelo de regresión propuesto.

Por lo tanto, el comportamiento de Deforestación en el Departamento de La Paz está determinado en un 92,89% por las variaciones en la explotación de madera tanto para las exportaciones y consumo departamental, relacionadas a la vez por las fluctuaciones del precio de la madera tanto a nivel internacional y nacional, e impacta a partir de la promulgación de la Ley Forestal en la explotación de este sector.

De tal forma que el restante 7,11% está explicado por otras variables que no están en el modelo o factores aleatorios que ejercen presión desde afuera o de manera exógena, no cuantificables.

V.2.2.4 Estimación por Intervalos de los Parámetros

Una forma de medir la precisión de los estimadores, es mediante la magnitud del intervalo que debe ser lo más pequeño posible, pero con una confianza generalmente del 80% de certeza.

Para esto se construyeron intervalos de confianza para los principales parámetros del modelo:

$$P(\beta_i - t(1-\alpha/2, n-k) * S\beta_i < \beta_i < \beta_i + t(1-\alpha/2, n-k) * S\beta_i) = 1 - \alpha$$

Con los datos que se contó: $n = 17$, $1 - \alpha = 80\%$,

$$t(1-\alpha/2, n-k) = 1,372$$

$$P(-29.8598 < \beta_1 < 37.5689) = 80\%$$

$$P(-5.4075 < \beta_2 < 9.9141) = 80\%$$

$$P(-3.2941 < \beta_3 < 2.2365) = 80\%$$

$$P(-78.8954 < \beta_4 < 19.6287) = 80\%$$

V.2.3 Propiedades de los Estimadores MCO

Como en el anterior modelo nacional, los estimadores son estimadores MELI.

A continuación se determina el nivel de significación de los regresandos de una forma individual y general a la vez.

V.2.3.1 Pruebas de Significación

A. Prueba de Significación Global del Modelo

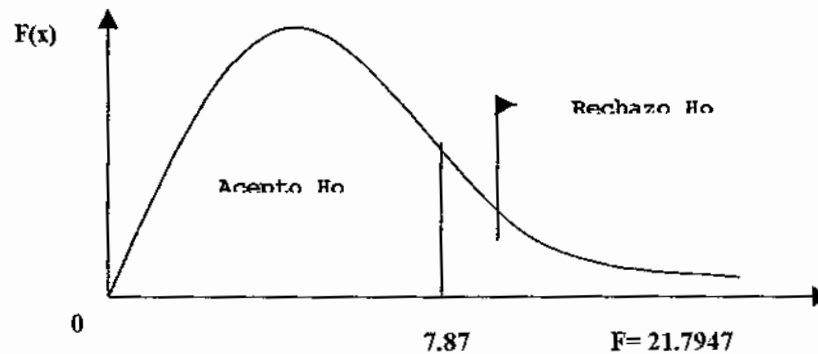
1. Formulación de la Hipótesis:
Ho : $\beta_i = 0$ El modelo no está adecuadamente especificado, por lo tanto no sirve
H1 : $\beta_i \neq 0$ El modelo está adecuadamente especificado, por lo tanto sirve para el análisis.

Las β_i son el conjunto de los regresores. Donde $i=1,2,3,4$

2. Nivel de significación: $\alpha = 5\% = 0.05$
3. Estadístico de Pruebas: $F = \frac{R^2 * n-k}{1-R^2 * k-1} = 21.7947$

4. Estadístico de Tablas $F(\alpha, k-1, n-k) = F(5\%, 6, 10) = 7.87$

5. Decisión:



6. Conclusión. Se acepta H1 y se rechaza la Ho.

De esta forma, en su generalidad, las variables independientes tienen una significación en la variable dependiente, esto quiere decir que las explotaciones de madera a nivel del Departamento de La Paz, tienen una incidencia negativa en la deforestación de la región.

B. Pruebas de Significación Individual

1. Formulación de Hipótesis:

Ho: $B_1=B_2=B_3=B_4= 0$ No existe ninguna relación de Y_t con los $X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}$ y X_{6t} .

H1: $B_1 \neq B_2 \neq B_3 \neq B_4 \neq 0$ Si existe relación de Y_T con los $X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, X_{4t}, X_{5t}$ y X_{6t} .

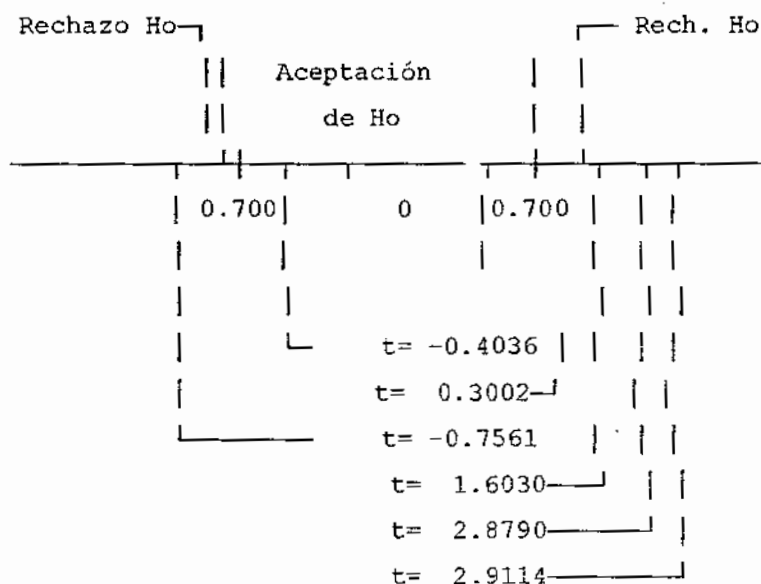
2. Nivel de significación: $\alpha = 50\% = 0.50$

3. Estadístico de Prueba: $t = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{S\hat{\beta}_i}$, $i=1,2,3,4$

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{S\hat{\beta}_1} = 1.6030$$

4. Estadístico de Tablas: $t(1-\alpha/2, n-k) = t(0,75; 10) = 0.700$

5. Decisión:



6. Conclusión.

Para β_1 , β_2 , β_4 y β_6 se acepta H_1 y se rechaza H_0 . Entonces, la exportación de madera, el consumo de madera a nivel departamental, las fluctuaciones de los precios a nivel internacional, como la misma Ley Forestal tienen cierta incidencia en el nivel de deforestación en todo el Departamento de La Paz; mientras que de una forma general la explotación de madera al interior de este departamento no tiene incidencia por las fluctuaciones de los precios nacionales de la madera, no teniendo una incidencia negativa en la deforestación departamental, por el contrario, si tiene una gran relevancia la explotación para la exportación de madera en el Departamento de La Paz.

A partir de esta situación, se puede inferir que inductivamente tanto a nivel departamental como nacional, los precios nacionales de la madera no inciden en la deforestación, y, por lo tanto, en la explotación del sector; más por el contrario, los buenos precios ofertados por pie2 de madera ha nivel internacional inciden en su explotación para la exportación.

V.2.4 Análisis de Autocorrelación

1. Test de DURBIN WATTSON

2. Formulación de hipótesis

$H_0: \rho = 0$ No existe autocorrelación positiva ni negativa

$H_1: \rho \neq 0$ Existe autocorrelación positiva ó negativa

3. Nivel de Significación: $\alpha = 1\% = 0.01$

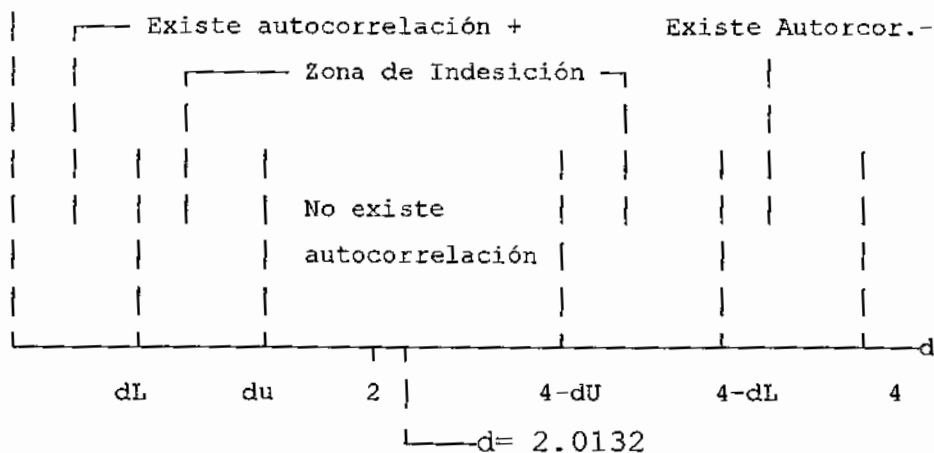
4. Estadístico de Prueba

$d = 2(1 - \hat{\rho}) = 2.0132$ entonces $\hat{\rho} = 1 - d/2$

d: Coeficiente de Durbin Wattson,

que está entre $0 \leq d \leq 4$

5. Estadístico de Tablas:



6. Toma de Decisión:

El estadístico d cae en la zona que no existe autocorrelación positiva ni negativa, por lo tanto se rechaza H_1 . Este resultado indica que el modelo no es autocorrelacionado.

V.2.5 Evaluación

De acuerdo a lo obtenido anteriormente, se tienen los siguientes resultados empíricos respaldados con la teoría y la realidad:

$LY_t = 6.8556 + 0.1985LX_1 - 0.1986LX_2 - 0.056LX_3 + 0.3154LX_4 + 0.0722LX_5 + 0.2063LX_6$
3.66 0.12 0.26 0.13 0.10 0.23 0.07

Considerando las pruebas de significación global y la prueba de significación individual, el modelo tiene una buena significación en el regresando. Al igual que el modelo anterior, estudio ha nivel nacional, se demuestra que existe una gran incidencia de la explotación maderera destinada especialmente a las exportaciones, sumada a ésta los favorables precios ha nivel internacional.

Por lo tanto, para ambos modelos, en el ámbito nacional y departamental, se demuestra que existe una gran incidencia del comercio exterior, como materia prima, para la explotación maderera destinada a las exportaciones, mercado internacional, con efectos negativos en la deforestación del Departamento de La Paz de manera específica y del país de manera general.

Capítulo VI

Valoración de los Recursos Naturales

VI.1. El Precio de la Naturaleza

Las posturas que mercantilizan la conservación de la naturaleza y por lo tanto el desarrollo sustentable, presentan limitaciones que deben ser reconocidas, ya que al igualar la naturaleza como forma de capital, surgen más problemas que soluciones.

El primero resulta de la necesidad de valorar económicamente a la naturaleza por medio de la asignación de un precio, sin embargo, la asignación de precios ejemplifica un marcado reduccionismo a una escala económica, como ejemplo de medir bajo una misma escala (valor económico) a los seres vivos o a los ecosistemas.

Un caso extremo ilustra esta situación: "imagínese por un momento, una manzana y un vaso con agua, ambos son recursos naturales pero muy distintos, uno es un vegetal mientras que el otro es un elemento inerte, ambos pueden ser medidos con una regla y se halla que el diámetro de la manzana es 6 cm., la altura del agua en el vaso también es de 6 cm. Para esta escala de medidas, ambos miden lo mismo, su valor es de 6 cm. Pero en esta medida no se agotan esos elementos, ya que ambos son de distinta cualidad y no pueden ser reducidos a una medida, tal reduccionismo tiene lugar con la aplicación de los precios bajo una escala monetaria una manzana y un vaso con agua podrían valer lo mismo pero ambos elementos son mucho más que ésa medida"⁽⁹³⁾.

⁽⁹³⁾ Vendiendo la Naturaleza, Eduardo Gudynas, Pag.176

La polémica se inicia cuando esta misma tendencia se lleva a extremos desembocando en una naturaleza inmersa en el mercado, lo cual desencadena los siguientes problemas: ¿cómo determinar el "precio" de una especie de planta o animal?, o bien ¿cómo calcular el valor de ecosistema, como un conjunto de especies interrelacionadas?

La asignación tradicional de un precio a los recursos naturales depende del valor que sus productos o servicios alcanzan en el mercado. "Una hectárea de humedad vale por las bolsas de arroz que pueda brindar y no por sus componentes de fauna y flora nativas, una parcela de bosque tropical se valora por el peso de la madera extraíble y no por los escarabajos, mariposas ó lagartos que puedan albergar, incluso hay casos más extremos donde un predio tiene más valor si ya han sido talados todos los árboles, dejándolo listo para planes agroindustriales o urbanísticos"⁽⁹⁴⁾.

Esta es la aproximación tradicional dependiente del mercado donde la naturaleza puede ser objeto de valor, ese valor se corresponde sobre todo con el valor de cambio y de uso del ambiente. "La naturaleza es un objeto de valor, es el ser humano el que le asigna valores en atención al uso que puede hacer de ella, sus preferencias son traducidas a una escala usualmente entendida como la disposición que tiene una persona a pagar por ello"⁽⁹⁵⁾.

Los precios se asignan en el mercado y este se convierte en una unidad de medida para expresar las preferencias personales y las ganancias, pérdidas o en utilidades. Consecuentemente, la naturaleza tendrá un valor que dependerá de lo que las personas estén dispuestas a pagar por ella.

⁽⁹⁴⁾ Ibid

En este punto, surgen los problemas planteados líneas arriba, por ejemplo: "¿cuánto vale un árbol nativo?, la respuesta tradicional igualaría su valor con la que se pagaría en el mercado por algunos de sus productos, póngase por caso la leña, el valor del árbol como ser vivo se reduciría al precio del kilo de leña, pero ese árbol es más que astillas, debiéndose recordar que sus hojas, su follaje, las raíces, los animales y plantas que viven en su seno o protegidos entre sus ramas, todo ello también forma parte del mismo"⁽⁹⁶⁾.

Las dificultades aumentan al avanzar a otros niveles ¿cómo establecer un precio para un ecosistema natural, como un conjunto interactuante?, ¿habría que apelar al precio usual de la tierra, el que está referido al uso agropecuario, pero se minimiza los atributos ecológicos?, ¿debería considerarse su precio inmobiliario suponiendo que allí se instalarán viviendas y caminos?.

"La valoración del ambiente como disponibilidad de las personas a pagar, desencadena otra dificultad, el mercado se basa en actores que articulan sus preferencias, pero los componentes de la naturaleza tales como plantas y animales son incapaces de expresar sus preferencias mediante su disponibilidad a pagar, lo no humano queda excluido, la naturaleza no puede hablar tampoco pueden pagar los animales y plantas, se enfrentan a hombres compitiendo entre ellos para aprovecharlos cada vez más"⁽⁹⁷⁾.

Sin embargo, el mercado sólo atiende a las generaciones actuales, quienes vendrán tampoco pueden articular sus preferencias en el presente. "Suponer cuáles serán las prioridades de la gente dentro de cien años es casi tan difícil como señalar las preferencias de las plantas o animales, es decir, los márgenes de incertidumbre son extremadamente amplios"⁽¹⁰⁰⁾.

⁽⁹⁷⁾ Economía Ambiental, Barry C. Field, Pag. 54

⁽¹⁰⁰⁾ Vendiendo la Naturaleza, Eduardo Gudynes, Pag. 180.

Hoy, en esta perspectiva del mercado, lo máximo que se podría hacer sería extender los perfiles de preferencia actuales al futuro, sin embargo, ésta tarea está contrarrestada por otras metodologías de ponderación del futuro como la aplicación de la tasa de descuento.

La tasa de descuento actualmente es una herramienta corriente en el análisis económico, aplicada a la temática ambiental. Este concepto parte del presupuesto que el beneficio (o costo) es más relevante en el presente que en el futuro por lo cual a una cantidad dada de dinero se le descuenta una fracción con el paso del tiempo, por esa razón, la tasa de descuento va en contra de las generaciones futuras, cuanto mas alta sea más presión existirá por consumir hoy los recursos y no mañana o pasado.⁽¹⁰¹⁾

El análisis económico tradicional aplica una tasa de descuento positiva a los recursos naturales, contrastando con ello existen posturas críticas que señalan que esa tasa puede ser cero, donde una hectárea de ecosistema de pradera valdrá dentro de diez años lo mismo que hoy; otros postulan que puede ser negativa, de donde esos ecosistemas pueden valer más con el paso del tiempo.

También existen serias limitaciones prácticas para aplicar estas ideas, por ejemplo, como respuesta de daños a los ecosistemas naturales se han exigido indemnizaciones a partir de su precio, pero una compensación en dinero no necesariamente restituye ni recompensa un daño ecológico (una vez que se ha talado un árbol, pagar una multa de un peso o una de un millón de dólares no podría acelerar el crecimiento del árbol puesto en su lugar).

Hoy se observa que las categorías tradicionales económicas y junto a ellas su particular racionalidad cruzan fronteras originales y se expanden a otros

⁽¹⁰¹⁾ Ibid.

ámbitos, en este caso el ambiental; pero esa expansión lleva a que todo deberá tener un precio y será comprado y vendido en el mercado de donde se expande una mercantilización universal que termina permeando a la sociedad en su conjunto. Bajo esta perspectiva, el precio y el mercado pasan a explicar el funcionamiento de toda la sociedad y con ello condicionan la forma en que el hombre se relaciona con la naturaleza.

La particular aplicación de la racionalidad económica olvida que la asignación de un precio no compatibiliza la dinámica ecológica con los procesos económicos, debe reconocerse que los ecosistemas poseen diferentes capacidades de resistir y amortiguar los impactos negativos y albergan diferentes biodiversidades.

El pago en dinero no puede modificar esos procesos, por ejemplo, la recuperación de áreas degradadas no será más rápida por más dinero que en ella invierta el gobierno, de la misma manera queda planteada la pregunta ¿cómo enfrentar aquellos problemas ambientales por los cuales casi nadie está dispuesto a pagar?. Tal es el caso de las áreas desérticas y semidesérticas de nuestro continente donde las posibilidades de obtener ganancias por emprendimientos ecológicos son escasas.

Los puntos analizados sobre la controversia actual dejan en claro que el problema mayor reside en la forma en que se intentan descubrir valores económicos en la naturaleza.

La representación de las generaciones futuras y de los seres vivos no humanos es totalmente precaria, en tanto no existe certidumbre sobre cuáles serán sus valoraciones ni tampoco hay certeza sobre la capacidad de que las actuales generaciones puedan intuir las ni distinguir entre las preferencias que se sustentan de aquellas que deberían prevalecer; se sabe que un ser "vivo" vale

mucho más que los productos que se puedan extraer de él, pero es muy difícil precisar este valor.

Muchos economistas ecológicos han reconocido estos problemas y han desarrollado otros valores suplementarios, tales como el valor de opción que expresa el valor potencial del uso futuro del recurso, esto se refiere a la disponibilidad de pagar la preservación de un ambiente entendiendo que los beneficios futuros de mantenerlo son mayores a los beneficios de su uso actual, pero igualmente el marco valorativo es económico y la naturaleza sigue siendo objeto de valor.

Otros han avanzado más y plantean que el entorno sea sujeto de valor y apuntan a reconocer valores intrínsecos en la naturaleza, seguir por un camino o por otro, debe reconocerse antes que cualquier solución a estos problemas ya violenta el mecanismo esencial del mercado de pago por las preferencias actuales.⁽¹⁰²⁾

Un conservacionista estaría dispuesto a pagar altas cifras para preservar un bosque nativo, un empresario maderero pagaría solamente por sus árboles mientras otros no estarían dispuestos a sacrificar ni un centésimo de su dinero en algo que consideran irrelevante, razón por la que existen diversas posturas personales que puedan desembocar en diferentes disposiciones a pagar.

Frente a la naturaleza, los seres humanos despliegan una gran diversidad de marcos valorativos, no sólo económicos, pueden invocarse “valores ecológicos” dentro de los cuales a su vez se pueden distinguir varias escalas tales como las que atenderán a la biodiversidad y a su vez dentro de ellas las que ponen atención a la riqueza de las especies nativas o la singularidad de los procesos ecológicos

Por ejemplo, en diversas áreas de la selva amazónica del Perú y Colombia existen altísimos niveles de biodiversidad con lo que se señala un alto valor ecológico por una riqueza en especies del orden de las más altas del mundo. Para el caso de las aves, a su vez, esos valores ecológicos se pueden relacionar a otros como los geológicos, edafológicos o botánicos; finalmente, existen otras categorías de valoración como las paisajísticas, estéticas, históricas y religiosas.

Resulta claro que existe una pluralidad de valores, además del conocimiento económico, por los cuales se puede valorar el medio ambiente; "cada uno de ellos atiende a intereses, perspectivas y preocupaciones distintas que no son igualables ni reductibles a una misma escala susceptible de cuantificación, no son reductibles a un precio, ésta pluralidad de valores lleva a reconocer un segundo aspecto que es la inmensurabilidad de la naturaleza; reconocerlo es un punto clave para construir una política ambiental genuinamente conservacionista"⁽¹⁰³⁾.

La aplicación de un precio y el uso de otras herramientas del mercado pueden constituir un paso adelante para una gestión racional y cuidadosa del entorno natural pero no es suficiente, su aplicación aislada ha sido ineficaz para evitar los problemas ambientales y, de hecho, ha desencadenado una nueva ola de destrucción del entorno y caída de la calidad de vida, las medidas de fondo están más allá del mercado y exigen revigorizar el ámbito político y democratizar la gestión del entorno natural.

⁽¹⁰²⁾ Vendiendo la Naturaleza, Eduardo Gudynas, Pag. 181.

⁽¹⁰³⁾ Ibid.

VI.2. Métodos de Valoración de los Recursos Naturales

La necesidad de desarrollar métodos especiales de valoración para los recursos ambientales (recurso natural renovable mas los atributos y aptitudes del ecosistema) se debe a que en general se trata de bienes públicos y por lo tanto no poseen un precio determinado en el mercado.

Otra característica que condiciona la aplicación de las técnicas de valoración consiste, en su mayoría, los recursos ambientales no poseen sustitutos cercanos y por lo tanto es imprescindible cambios significativos en su disponibilidad aunque se advierta un notable desarrollo en el perfeccionamiento de los distintos métodos de valoración se está aún lejos de poder dar recetas precisas para cada caso, por lo que se hace necesario discutir la base conceptual de los métodos de tal forma poder adaptarlos a cada situación, considerando además las limitaciones que puedan existir en una aplicación determinada.

VI.2.1. Métodos Directos de Valoración Contingente.(VC)

Estos métodos incluyen una variedad de técnicas que se desarrollan a través de encuestas y otros procedimientos experimentales de sondeo, donde el investigador simula modificaciones en la calidad del medio ambiente para determinar posteriormente el comportamiento y las preferencias del individuo, de esta manera es posible inferir valores para determinados bienes, recursos o servicios.

El empleo de preguntas en este tipo de investigación ha sido fuertemente criticado, dado el bajo incentivo que tienen los encuestados para considerar en forma seria las formulaciones solicitadas y además por que es posible que la persona no tenga información previa ante este tipo de requerimientos.⁽¹⁰⁵⁾

⁽¹⁰⁵⁾ Economía y Medio Ambiente - Medio Ambiente y Economía, Ximena Flores, Pág. 35.

Por otra parte, dado que se trata de bienes públicos en general, las personas pueden no reflejar sus verdaderas preferencias si creen que serán sujetos a algún tipo de carga impositiva, subestimando su verdadera disposición a pagar; así mismo frente a un reconocimiento de lo contrario, tenderán a sobrestimar sus preferencias. A pesar de ello, este método es aceptado, dadas las correcciones que pueden hacerse en la formulación de encuestas, como la inclusión de variables socioeconómicas.

El método de valoración contingente permite comparar los resultados obtenidos con los valores estimados a través de los métodos indirectos, de esta manera se pretende reducir el sesgo de las preguntas dada su formulación hipotética.

VI.2.2. Métodos Indirectos

VI.2.2.1. Método de los Gastos de Prevención y Mitigación

Este método se emplea generalmente en la valoración de los riesgos que afectan la salud y el riesgo de muerte, determinando las consecuencias posibles que tiene sobre la salud, la exposición a sustancias peligrosas.

La metodología empleada tiene como objetivo cuantificar el número de enfermedades y decesos asociados a las actividades contaminantes en una situación (sin proyecto) y compararla con otra situación (con proyecto) que promueva el mejoramiento de la calidad ambiental, de esta manera el valor de los costos tendientes a evitar o aliviar los efectos adversos corresponde al valor de los beneficios asociados a un proyecto, programa o política que tenga este fin.⁽¹⁰⁶⁾

⁽¹⁰⁶⁾ Ibid.

VI.2.2.2. El Valor de la Vida Humana Expresado en Tasas Salariales

Es el estudio de las tasas salariales industriales en situaciones laborales ya sean industriales, agrícolas, de minería o marítimas. Los contaminantes a menudo se acumulan debido a que las condiciones del entorno están seriamente reducidas en las zonas donde se lleva a cabo el proceso de producción, porque la producción exige que los trabajadores manipulen cantidades relativamente grandes de sustancias potencialmente dañinas o también porque los accidentes pueden generar una exposición en gran escala de contaminantes para los trabajadores.

Diversos tipos de contaminantes representan pocas amenazas para la población en general, pero cuando se dispersan pueden tener impactos considerables de acuerdo con las cantidades acumuladas que se presentan en el lugar de trabajo.⁽¹⁰⁷⁾

Si se estudian las tasas salariales entre las diferentes labores que exponen a los trabajadores a los diversos riesgos de contaminación, es posible medir el valor que las personas asignan a reducir estos riesgos para la salud; es difícil obtener una buena información sobre la exposición a diversos contaminantes en el lugar de trabajo; donde se han utilizado con mayor efectividad los estudios de las tasas salariales es en la medición para disminuir el riesgo de prematura muerte. En otras palabras, los estudios se han utilizado para abordar el problema del valor de una vida estadística.⁽¹⁰⁸⁾

Suponiendo que existen dos trabajadores similares en todos los aspectos, excepto en uno, debido al tipo de maquinaria utilizada, el riesgo de muerte es mayor en una de ellas, si las tasas salariales en las dos industrias son las

⁽¹⁰⁷⁾ Economía Ambiental, Barry C. Field, Pág. 54.

⁽¹⁰⁸⁾ Ibid.

mismas, en este caso sería preferible trabajar en la industria más segura con el mismo salario y con menor riesgo, hecho que motivaría los trabajadores buscar la forma de desplazarse de la industria con mayor riesgo a la más segura, esto tendería a reducir el salario en la industria más segura y ha incrementar el salario en la otra, puesto que las empresas buscan conservar a los trabajadores para que no abandonen su industria.

Así evolucionaría un salario diferencial entre las dos industrias, la cantidad de esa diferencia demostraría cuánto valoran los trabajadores las diferencias entre estas industrias en términos de los riesgos de muerte

Al analizar salarios diferenciales como éste, se puede obtener una medición del beneficio que las personas obtendrían de reducir las muertes prematuras relacionadas con la contaminación.⁽¹⁰⁹⁾

VI.2.2.3. Método Hedónico

Este método se basa en los equilibrios del mercado para bienes o factores que no son homogéneos y que contienen atributos relacionados con la calidad y la existencia de recursos ambientales. El procedimiento consiste en estimar la disponibilidad a pagar por la calidad ambiental, considerando para este efecto los precios de los mercados relacionados.

Este método es frecuentemente utilizado para la determinación de una función de demanda por vivienda la que incluye, además de los requerimientos arquitectónicos, las amenidades y la calidad ambiental que presenta el entorno circundante.⁽¹¹⁰⁾

⁽¹⁰⁹⁾ Ibid.

⁽¹¹⁰⁾ Ibid.

El Valor de la Calidad Ambiental Expresado en los Precios Asignados a las Propiedades

Si un lago se encuentra rodeado por varias residencias, el precio de mercado de estas propiedades se verá afectado por muchos factores: su fecha de construcción, tamaño condición, etc. También estarán afectadas por la calidad del agua del lago, si se degrada la calidad del agua con el paso del tiempo, se esperaría que disminuyese los valores del mercado de las propiedades circunvecinas, la calidad dañada del agua significa que los propietarios obtendrán menos utilidad al vivir en esas proximidades mientras que las demás condiciones permanecen iguales y todo ello se capitalizará en los valores de mercado de las propiedades.⁽⁹⁾

Una forma cómo se podría abordar la medición de los beneficios de purificar el lago consiste en calcular el incremento general en los valores de las propiedades entre las diferentes residencias localizadas en las proximidades del lago. Sin embargo, posiblemente éste sea un cálculo parcial de los beneficios totales, si los no residentes tienen acceso al lago o al parque.

También podrían tener beneficios, pero estos no aparecerían en los cambios registrados para los valores de las propiedades, para medir los beneficios obtenidos de la reducción de la contaminación; también pueden utilizarse en otras situaciones, por ejemplo: al valorar el daño ocasionado por el ruido que se genera alrededor de los aeropuertos y las principales autopistas y medir los beneficios que producen los parques urbanos.⁽¹¹¹⁾

⁽⁹⁾ Por "Capitalizar" se quiere decir que los precios de las propiedades se ajustan para reflejar el valor actual de la corriente de daños futuro a los cuales se expondrían los propietarios si vivieran en casas diferentes.

⁽¹¹¹⁾ Ibid.

Existen muchas otras formas de valorar el medio ambiente como el análisis costo efectividad, es una técnica empleada en el análisis de la degradación ambiental y de los efectos que tienen sobre la salud humana, los estándares ambientales se establecen en base a normas existentes en cada país, variando consecuentemente el nivel de rigurosidad.⁽¹¹²⁾

Si bien los métodos indirectos son los que gozan de mayor aceptación, el problema se presenta cuando se valora la conservación de los bosques que van sufriendo una progresiva degradación ambiental, producto fundamentalmente de la explotación forestal. Para tal efecto utilizará el método indirecto de Costo-Viaje.

VI.3. El Valor de los Sitios de Recreación Ambiental Expresado en los Costos de Viaje

Uno de los principales enfoques que utilizan los economistas ambientales para calcular la demanda de sitios de recreación ambiental consiste en un método que toma los costos del viaje como proxy del precio.

Aunque no se observe en forma directa que las personas compren unidades de calidad ambiental, sí se advierte que ellas viajan para disfrutar (experiencias recreativas en los parques nacionales y estatales), para practicar natación y pesca en los lagos y corrientes de agua, y para realizar otras actividades. Viajar es costoso, toma tiempo e implica desembolsos del bolsillo para el viaje.

Al tratar estos costos de viaje como un precio que las personas deben pagar para disfrutar las recreaciones ambientales, en ciertas circunstancias se puede calcular una función de demanda para estos lugares de recreación.

⁽¹¹²⁾ Economía y Medio Ambiente - Medio Ambiente y Economía, Ximena Flores, Pág. 40.

Al obtener los datos de los costos de viaje para una gran cantidad de personas, es posible construir un cálculo de la disponibilidad agregada para pagar por los sitios particulares de los sitios de recreación ambiental.

“Se debe obtener información sobre algo mas que los costos de viajes, ya que las familias diferirán en función de muchos factores , no sólo en términos de costos de viajes a este parque de diversiones(como el Dorado en el Departamento de La Paz); los niveles de ingreso se diferenciarán en función de la presencia de parques alternativos u otras experiencias recreativas disponibles para ellas y otros factores” ⁽¹¹³⁾. Por esta razón, las encuestas deben reunir grandes cantidades de datos sobre muchos visitantes para poder calcular estadísticamente, todas las diversas influencias en las tasas de visita a los parques.

La Valoración de los recursos naturales en Colombia

La experiencia de Colombia en 1991, sobre la valoración de los recursos naturales, tuvo su inicio a partir de la iniciativa de las organizaciones empresariales de la pequeña y mediana industria. Por ello, conscientes de que la pequeña y mediana industria son un factor crítico en el proceso de contaminación y deterioro ambiental, buscaron aplicar una metodología de valoración de sus recursos naturales, que contribuya a detectar los principales contaminantes por sectores de la actividad económica, es decir los sectores de alta significación ambiental, los de alta recuperación potencial y los de potencial preliminar descontaminable. (Tomado de Mediana y Pequeña Industria y Medio Ambiente; Publicación de FOPIAL. ; La Paz, 1992)

⁽¹¹³⁾ Ibid.

VI.4 Elaboración del cuestionario

VI.4.1. Delimitación de la Población

Muchas investigaciones no describen de manera suficiente las características de la población, se asume que la muestra representa automáticamente a la población. Por otro lado, la delimitación de las características de la población no sólo depende de los objetivos del estudio sino también de otras razones, no será un mejor estudio por tener una población más grande, por lo que la población debe situarse claramente en torno a sus características de contenido, lugar y tiempo.

La población seleccionada comprende todas aquellas personas que realizan gastos en viajes de recreación, producción, etc. desde La Paz a las diferentes provincias del departamento que cuentan con atractivos turísticos como ser reservas forestales, parques nacionales, etc. durante 1997.

VI.4.2. Selección de la muestra

Debido a que la afluencia, tanto de turistas como de transportistas a regiones como la provincia Iturrealde o Larecaja es muy reducida, se realizó un muestreo dirigido con un procedimiento de selección informal y un poco arbitrario; es decir que en las muestras de este tipo, la elección de los sujetos no depende en que todos tienen una misma probabilidad de ser elegidos, sino que depende únicamente de la decisión del investigador o encuestador.

La ventaja de una muestra dirigida o no probabilística es su utilidad para un determinado diseño de estudio que requiere, no tanto de una "representatividad de elementos de una población, sino de una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el trabajo".⁽¹¹⁴⁾

⁽¹¹⁴⁾ Metodología de investigación, R. Hernández, C. Fernández, P. Baptista, De. Mc-Graw Hill 96, Pág. 217.

Una muestra dirigida es adecuada porque se trata de un estudio con una investigación exploratoria, es decir, no es concluyente, el objetivo es documentar ciertas experiencias. Este tipo de estudio pretende generar datos e hipótesis que constituyan la materia prima para investigaciones más precisas.

El objetivo de la presente investigación es cuantificar los costos de viaje. Para cumplir con dicho propósito se seleccionó una muestra no probabilística de los que realizan viajes por razones de turismo, trabajo, etc. a regiones que cuentan con atractivos paisajísticos como las reservas forestales; se seleccionaron a través de agencias de viajes y otras referencias. De esta manera se entrevistaron a 40 personas.

VI.4.3. Recolección de la Información

El Anexo I contempla la estructura de dicha encuesta, utilizada para la recolección de información, como parte del trabajo de campo del presente estudio.

Se proporcionaron cuestionarios a todas aquellas personas que realizan viajes desde la ciudad de La Paz hasta la provincia Iturrealde, se aplicaron los días lunes 8, miércoles 10 y jueves 11 de diciembre de 1997, de hrs. 8:00 a.m. - 12:00 p.m.

El tiempo que se dio para el llenado de los cuestionarios a cada sujeto de estudio fue de 10 a 15 minutos. Se detectó la desconfianza de las personas, el no entender ciertas preguntas, para tal efecto lo que se hizo fue entrevistar personalmente a muchos de los encuestados, minimizando la situación por tales dificultades.

VI.4.4. Análisis de Datos

De los 75 cuestionarios, 60 fueron llenados en su integridad. Las preguntas mas importantes y necesarias para el trabajo de investigación fueron dos: el total de gastos que realizó la persona en cada viaje (pasajes , hospedaje, alimentación, diversión, etc.) y con qué frecuencia realizó los viajes (cada año).

Para una mejor comprensión de los datos, se ordenan en una tabla de distribución de frecuencias que posibilita un mejor análisis de las variables.

Tabla 1
Costos Totales que Realiza una Persona en Cada Viaje

120	450	180	1000	2000	400
200	300	1000	1200	200	120
130	540	100	450	1000	200
200	140	100	450	235	500
200	290	120	120	120	1630
600	320	100	1000	505	550
500	900	125	160	130	120
1000	300	1200	130	200	300
280	120	140	150	340	1000
1000	300	400	1500	1800	1200

Para construir la tabla de distribución de frecuencias se determinó el número aproximado de clase, para tal efecto se utilizó la Regla de Sturges, la que está dada por:

$$K = 1 + 3.3 \times \text{LOG } n$$

Donde:

K: Número aproximado de clases.

n: Número total de observaciones de la muestra.

LOG: Logaritmo de base 10.

Por lo tanto el número aproximado de clases es:

$$K = 1 + 3.3 \times \text{LOG } (60) = 7.6 = 8$$

Para determinar el tamaño de la clase se utilizó:

$$c = \frac{V_s - V_i}{K}$$

Donde:

Vs: Valor superior.

Vi: Valor inferior.

Por tanto la amplitud o tamaño de clase del ejercicio es:

$$c = \frac{2000 - 120}{8} = 235$$

Tabla 2
Distribución de Frecuencias de los Costos de Viajes de 60 Personas

Intervalos de Clase de los Costos de Viaje	Punto Medio o Marca de Clase	Número de Personas	Acumulación de Número de Personas	Frecuencia del Número de Personas	Acumulación de Frecuencias	Media Aritmética
120-335	237.5	33	33	0.55	0.55	513
355-590	472.5	10	43	0.16	0.71	
590-825	707.5	2	45	0.03	0.74	
825-1060	942.5	8	53	0.13	0.87	
1060-1295	1177.5	3	56	0.05	0.92	
1295-1530	1412.5	1	57	0.016	0.936	
1530-1765	1647.5	1	58	0.016	0.952	
1765-2000	1882.5	2	60	0.033	1	

A partir de estos datos estadísticos, se deduce que los costos totales se hallan entre 120 a 335 Bs; es decir, de 60 a 33 personas realizan costos de viaje alrededor de 237.5 Bs, el 55% del total de observaciones.

Un segundo valor representativo se halla entre los costos totales de 355 a 590 Bs., el 16% del total de observaciones, esto representa 10 personas que están dispuestas a realizar gastos de viaje alrededor de los 472.5 Bs., la interpretación de los datos no estaría completa si no se hallase aquel valor representativo de los costos de viaje.

No se trata de encontrar un promedio de los costos de viaje por persona sino un valor representativo, una media de tendencia central, este problema fue resuelto cuando se utilizó la media aritmética como valor representativo, como centro de gravedad, puesto que balancea a todos los valores de las observaciones que están a ambos lados de esta medida.

La media aritmética es representada por:

$$x = \frac{\sum X_i n_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i n_i}{n}$$

Donde:

m: Indica el número de clases o valores distintos que toma la variable.

n_i : Las veces que se repite un valor X_i .

n: Muestra.

Para el ejercicio, la media aritmética resulta 513 Bs., esto quiere decir que en promedio para el total de los encuestados, éstos realizan un total promedio de 513 Bs de gastos en cada viaje. Aquí emerge un nuevo problema, la frecuencia de viajes por persona, por lo que se debe recurrir nuevamente a las encuestas y encontrar la frecuencia de viajes que realiza una persona al año.

Tabla 3
Número de Viajes que Realiza una Persona al Año

12	1	3	5	6	1	12	5	9	10
12	1	5	3	3	2	1	11	3	6
2	12	12	5	1	1	12	4	1	12
3	12	1	1	2	3	6	6	2	8
2	12	1	12	4	3	4	5	4	9
3	12	2	12	12	2	5	7	6	7

Tabla N° 4

Distribución de Frecuencias del Número de Viajes por Persona

Nro. de Viajes	Nro. de Personas	Acumulación del Nro. de Personas	Frecuencia del Nro. de Personas	Frecuencia Acumulada	Media Aritmética
1	9	9	0.15	0.15	6
2	7	16	0.12	0.27	
3	8	24	0.13	0.4	
4	5	29	0.082	0.483	
5	6	35	0.1	0.583	
6	5	40	0.083	0.666	
7	2	42	0.033	0.699	
8	1	43	0.017	0.716	
9	2	45	0.033	0.749	
10	1	46	0.017	0.766	
11	1	43	0.22	1	
12	13	60			

Se aprecia que un 22% de las personas encuestadas realizan 12 viajes al año ya sea para efectos de negocio o recreación, esta es la cifra más significativa entre todas. Un 15% solo realizan viajes una vez al año, un 40% del total de los encuestados realizan viajes desde la ciudad de La Paz hasta la provincia Iturralde con una frecuencia de 1.2 y 3 veces al año; aquí se puede encontrar un valor representativo de la frecuencia de viajes por persona.

Para tal efecto, haciendo los cálculos respectivos se encontró que la media aritmética del conjunto de las observaciones es de 6 viajes en promedio por persona al año.

Tanto el promedio de gastos por persona y la frecuencia de viajes de los mismos, permiten el cálculo aproximado de cuánto se gasta en total en todos los viajes realizados al año.

Utilizando el método de valoración del medio ambiente expresado en costos de viaje, se puede hacer una aproximación de cuánto estaría dispuesto a pagar una persona por la conservación de aquellos sitios recreativos de la naturaleza que visita, por tanto, al calcular los datos de los costos de viaje para una gran cantidad de personas se puede hacer un cálculo de la disponibilidad de estas personas a pagar por la conservación de su medio ambiente.

Este método de valoración del medio ambiente no es mas que una forma de aproximación a tal valoración; es decir, se toman los costos de viaje realizados por las personas como el precio que están dispuestos a pagar por la preservación y conservación de su entorno natural. Es evidente que este método no sólo debería considerar costos de viaje, sino también los niveles de ingreso de las personas, zona geográfica de procedencia, número de personas que viajan regularmente, etc.

Para la investigación realizada, hallando aquellos valores representativos de costos de viaje y frecuencia de viajes (media aritmética de las tablas 2 y 4) se puede calcular la disponibilidad de pagar de cada persona por la conservación del medio ambiente que lo rodea, esto es:

Disponibilidad a Pagar = Costos de Viaje x Frecuencia de Viajes (año)

$$DP = 513 \text{ Bs} \times 6 = 3078 \text{ Bs.}$$

Por lo tanto, una persona que realiza viajes de la ciudad de La Paz hasta la provincia Iturrealde estaría dispuesta a pagar por la conservación de su entorno un total de 3078 Bs al año, cifra tal vez considerada poco significativa, ya que la naturaleza no tiene precio, por lo que se debe considerar todo el ecosistema que alberga la naturaleza y la función que cumple en el mundo como regulador del medio ambiente.

Se trató de hacer una aproximación y un intento de valoración del medio ambiente, para sentar las bases de un cálculo aproximado de la disponibilidad de pagar de las personas por la conservación de la naturaleza.

Además, el método de la valoración de los recursos naturales es una experiencia importante en nuestro país porque no se lo ha ejecutado con mayor énfasis, habiendo sido utilizado con éxito en países como Colombia y Ecuador. Por lo tanto, esta experiencia del presente estudio marca un hito trascendental a futuros estudios sobre la materia, motivando a que se realice de manera más amplia, abarcando a otros sectores comprometidos con los recursos naturales, la ecología y el medio ambiente de nuestro país.

Capítulo VII

Políticas Ambientales

VII.1. Importancia de las Políticas Ambientales

Tradicionalmente se define política ambiental de un país como el conjunto de medidas adoptadas por las autoridades que condicionan y determinan el comportamiento de los agentes económicos en cuanto al uso, manejo y explotación de los recursos naturales. Sin embargo, la política ambiental va mucho más lejos. Es difícil encontrar alguna medida de política económica que no tenga efectos ambientales significativos, por eso se puede afirmar que toda política económica tiene implícita una política ambiental.⁽¹¹⁵⁾

Así como la política económica tiene efectos ambientales, la política ambiental afecta también a las variables económicas, pero en el largo plazo su efecto es positivo en la medida en que se evite incurrir en costos económicos mayores en el futuro. Entonces, es mejor incurrir en los costos presentes de las políticas ambientales a fin de evitar costos futuros mucho mayores, las autoridades ambientales deben formular políticas ambientales, de tal manera que el posible efecto negativo sobre las variables económicas sea mínimo.⁽¹¹⁶⁾

Esta relación no siempre es negativa; en efecto, algunas políticas ambientales pueden complementar los esfuerzos para alcanzar el crecimiento y mejorar la eficiencia económica, por ejemplo la disminución de las subvenciones de los combustibles fósiles puede reducir la contaminación y contribuir a la eficiencia económica en la medida en que se incentive el uso de métodos alternativos menos costosos. Desde el punto de vista social, la disminución de las subvenciones de los combustibles fósiles ayuda, también, a mejorar las cuentas

⁽¹¹⁵⁾ Economía y Ecología, Hernan Garrido, Pag. 29.

fiscales y puede contribuir a la generación de fuentes de trabajo, si la energía y la mano de obra son sustitutos.⁽¹¹⁷⁾

Además, una política ambiental considera ciertos criterios que se debe considerar como el análisis del impacto ambiental, económico, costo-efectividad y beneficio que a continuación se repasa brevemente.

VII.2. Análisis del Impacto Ambiental

Un análisis de impacto ambiental (AIA) es básicamente la identificación y estudio de todas las repercusiones ambientales significativas que se generan a partir de una actividad, que en su mayor parte se concentran en los impactos que se espera surjan a partir de una decisión propuesta; constituyen de manera el trabajo de los científicos naturales, quienes se concentran en el rastreo y descripción de los impactos físicos de proyectos o programas, siguiendo, en particular, los complejos vínculos que diseminan estos impactos a través del ecosistema.

El análisis del impacto ambiental debe considerar también un informe del impacto ambiental (IIA) el mismo que proporcionará información sobre los siguientes temas:

1. Una descripción del impacto ambiental de la acción propuesta.
2. Cualquier efecto ambiental adverso que no se pueda evitar si se implementase la propuesta.
3. Alternativas a la acción propuesta.

⁽¹¹⁶⁾ Ibid.

⁽¹¹⁷⁾ Ibid, Pag. 30.

4. La relación entre usos de corto plazo del ambiente del hombre y el mantenimiento y mejoramiento de la productividad a largo plazo.
5. Cualquier compromiso irreversible e irrecuperable de los recursos posiblemente involucrados en la acción propuesta si se implementara la propuesta.

Aunque los IIA básicamente son el trabajo de los científicos naturales, la economía también tiene una función específica a desempeñar, no son exclusivamente los vínculos ecológicos los únicos a través de los cuales se diseminan los impactos ambientales, estos también se difunden a través de los vínculos económicos.⁽¹¹⁸⁾

VII.3. Análisis del Impacto Económico

En la mayoría de los países, especialmente en aquellos que están en vías de desarrollo, usualmente existe un amplio interés en el impacto de las regulaciones ambientales en las tasas de crecimiento económico. Podría haber especial interés, por ejemplo, en el impacto de una regulación ambiental en las tasas de empleo, en el impacto de las restricciones sobre las exportaciones, en la tecnología de una industria, etc.⁽¹¹⁹⁾

Un ejemplo de análisis de impactos es el realizado por dos economistas holandeses en los países bajos, donde existe un problema importante con la acidificación de los suelos que resulta, en parte, debido a las emisiones industriales de dióxido de sulfuro (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) y también, parcialmente, por las prácticas agrícolas de alimentación de animales y disposición de estiércol.

⁽¹¹⁸⁾ Economía Ambiental, Barry C. Field, Pag. 123.

⁽¹¹⁹⁾ Ibid.

Han realizado varias propuestas con el fin de reducir las emisiones agrícolas de amoníaco (NH₃); el objetivo de los investigadores era rastrear los impactos de estas regulaciones propuestas en el sector agrícola; concluyeron que el programa de control llevaría a una disminución en los ingresos netos en la agricultura en un 35% durante el período de 1985-2010, una reducción en la cantidad de vacas lecheras a aumentos en el rendimiento por res a la reducción en la cantidad de otros animales y a la reducción considerable en las cantidades de amoníaco provenientes del sector agrícola.⁽¹²⁰⁾

VII.4. Análisis Costo-Efectividad

Supongamos que una comunidad se estableció que su actual suministro de agua está contaminado con algún químico y que debe cambiar hacia alguna alternativa de suministro; para ello tienen diversas posibilidades: pueden perforar nuevos pozos dentro de una zona acuífera no contaminada o instalar una ramificación o suministro de agua proveniente de una población vecina o construir su propia represa de agua, mediante un análisis de costo efectividad se calcularían los costos de las alternativas diferentes con el objetivo de ser comparadas; este análisis se podría considerar como la mitad de un análisis costo-beneficio en el que los costos, mas no los beneficios, se calculan en términos monetarios.⁽¹²¹⁾

Al organizar un programa efectivo de control, las autoridades desearían escoger técnicas que posean los menores costos, una vez que se haya realizado un análisis de costo efectividad, las personas pueden estar en capacidad de afirmar, manifestar por lo menos, en términos relativos, si alguna de las diversas alternativas pueden ser aconsejables, puede expresar algo como "no sabemos exactamente, cuántos beneficios hay en términos monetarios, pero sentimos que son mayores que los costos de varias alternativas que se han calculado, por lo tanto continuaremos con una o dos de estas opciones".⁽¹²²⁾

⁽¹²⁰⁾ Ibid, Pag. 124.

⁽¹²¹⁾ Ibid.

⁽¹²²⁾ Ibid.

VII.5. Análisis de Costo-Beneficio

El análisis costo-beneficio representa para el sector público lo que en un estado de pérdidas y ganancias constituye para una empresa. Este análisis es una herramienta para analizar y ayudar a tomar decisiones públicas realizadas desde el punto de vista de la sociedad en general y no desde el criterio de una sola empresa con ánimo de lucro, con frecuencia este análisis se aplica a políticas y programas que tienen tipos de productos fuera del mercado, como por ejemplo los mejoramientos en la calidad ambiental.⁽¹²³⁾

El análisis costo-beneficio ha conducido a dos vías entrelazadas entre sus practicantes y economistas dentro y fuera de las entidades públicas que han desarrollado las técnicas, han tratado de producir mejores datos y han extendido el campo de análisis; la segunda está entre los políticos y administradores, quienes han establecido las reglas y procedimientos que rigen el uso del análisis costo-beneficio para la toma de decisiones públicas.

Estos procedimientos se han modificado en varias ocasiones a medida que ha evolucionado y se ha desarrollado el análisis costo-beneficio, el status y el papel del análisis costo-beneficio en los recursos naturales públicos y en la toma de decisiones públicas ambientales han sido tema de continuas discusiones como también de continuos conflictos políticos y administrativos

Las entidades públicas han sido censuradas con frecuencia, por parte de agentes externos por tratar de utilizar el análisis costo-beneficio para justificar mayores presupuestos. No obstante, a pesar de su historial de altibajos, el análisis costo-beneficio es uno de los mas importantes instrumentos para la evaluación económica de programas públicos en la administración de los recursos naturales, además forma parte integral del proceso de análisis del impacto ambiental diseñado para evaluar los impactos de los desarrollos públicos y privados en los recursos ambientales.⁽¹²⁴⁾

⁽¹²³⁾ Ibid.

⁽¹²⁴⁾ Ibid, Pag. 125.

VII.6. Políticas de Acción en el Sector Forestal

Las consideraciones anteriores deben ser tomadas en cuenta en toda formulación de política ambiental, lo que a continuación se menciona son algunas políticas de acción dirigidas a la explotación sostenible del recurso madera, varias de ellas son sugerencias , políticas que se han implementado, algunas de manera ineficiente y muchas de ellas no se las han tomado en cuenta.

El sector forestal nacional, en general, y departamental (La Paz), en particular, enfrenta graves problemas emergentes de un desarrollo sin planificación que busque el aprovechamiento sostenido de los recursos forestales, así como por la debilidad institucional y las amenazas de corrupción de la administración forestal, traducido en la reducida capacidad para la aplicación del ordenamiento legal y vigente.

La fiscalización del sector forestal implica desde el control de las operaciones de campo hasta la comercialización, que es completamente insuficiente, aspecto que ha creado, a veces, una imagen social adversa hacia la administración forestal por la ineficiencia de la misma.

La carencia casi completa de investigación forestal en todas las regiones es una de las causas para la falta de ejecución de planes de manejo de bosques naturales y de plantaciones forestales, los que deberían gozar de una serie de incentivos para constituir bosques naturales y aumentar nuevas áreas de plantaciones forestales.⁽¹²⁵⁾

El cumplimiento de las normas establecidas en relación al manejo de los recursos forestales y silvestres y la recaudación de los fondos necesarios para su

⁽¹²⁵⁾ Plan de Acción Forestal, MDSMA, Pag. 30.

administración y protección son instrumentos fundamentales para cambiar las actuales prácticas de explotación forestal y silvestre, así como para evaluar su impacto. Para ello se debe promover el establecimiento y formación adecuada de tres grupos de control:

1. Actuar sobre el comercio, transporte, acopio y extracción de maderas, flora y fauna, este grupo se debe caracterizar por su capacidad de movilidad para realizar sus actividades .
2. Supervisar la explotación industrial de maderas, este grupo deberá tener la capacidad de controlar el lugar de las explotaciones forestales.
3. Velar por las áreas protegidas y encargarse, directamente, de su protección, administración, preservación y conservación.

Es necesario, también, desarrollar programas, proyectos que permitan un manejo sustentable de los bosques naturales, intensificando el desarrollo de plantaciones forestales, además las áreas abandonadas deben ser reforestadas con especies nativas para recuperar el patrimonio de fauna y flora.

Conformación de organismos de planificación en el CDF, capacitación de su personal para investigación, inventariación y fomento a las actividades forestales.

Ejecución de programas de arborización orientado a la producción de energía, forrajes y madera.

Acciones para la ordenación y el manejo integral de las cuencas con concentraciones poblacionales.

Ordenación y manejo de bosques tropicales, adecuado aprovechamiento forestal en las tierras destinadas a la colonización, introduciendo además prácticas agroforestales.

Extensión de las áreas protegidas consolidando su administración, definición del uso de la tierra de acuerdo a sistemas de clasificación adecuados.

Organización de la investigación forestal, reforestación con fines industriales

Son políticas de desarrollo sostenible que merecen una atención especial si no se quiere sacrificar los recursos naturales (y con ello asumir aquellos problemas ambientales) en función del desarrollo económico, a este ritmo de deforestación, producto de la explotación no racional de los bosques, orientado a atender la demanda mundial de ciertos productos, en muchos casos de alto valor comercial.

Bolivia, específicamente el departamento de La Paz, será afectada en la reducción notoria de sus bosques, ahora es el momento de tomar en cuenta todos estos aspectos y orientar la economía hacia un desarrollo sostenible (satisfaciendo necesidades presentes sin comprometer aquellas capacidades de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades).

Conclusiones

Lo que corresponde ahora es vertir las conclusiones arribadas a lo largo del desarrollo de la investigación. Es preciso mencionar que sólo se toman los aspectos generales, para una mayor comprensión de las mismas será preciso remitirse al trabajo desarrollado.

I. Algunas Consideraciones acerca de los Aspectos Teóricos

Cuando se trata de aplicar los supuestos neoclásicos a la economía en general, se encuentran serias limitaciones cuando se incluyen las variables ambientales, por esta razón la escuela estructuralista ambiental critica dicha teoría y trata de invalidar aquellos supuestos marginalistas que "obvian" los recursos naturales.

- El mercado no logra confirmar su rol como mejor asignador de recursos por la existencia de la denominada falla del mercado, debido al consumo no rival, producto de la inclusión de los bienes públicos, como el bien público aire, mar; de la misma forma, el mercado tampoco proporciona cantidades y precios que sean socialmente eficientes producto de la no inclusión de los denominados costos externos, por todo esto es que se debe recurrir a un organismo regulador.
- No todo desarrollo tecnológico es ecológicamente sano, es el caso de la denominada "revolución verde" que con la intención de incrementar la producción se desarrollan nuevas técnicas productivas (uso de agentes químicos) que provocaron un segundo efecto expresado a través de la contaminación de los productos, la degradación de los suelos, etc. por lo que se recomienda la utilización de la tecnología tradicional o la combinación con tecnología moderna que sean ambientalmente sanas.

- La expansión productiva encuentra sus límites cuando incluimos en este análisis la calidad ambiental, no se trata de reducir la producción e incrementar la calidad ambiental, se trata de que la producción tome en cuenta el medio ambiente mediante el incremento de procesos de reciclaje, uso de insumos menos contaminantes y reduciendo la intensidad de los residuos en función, siempre, de las generaciones futuras.

II. El Contexto Nacional

La economía boliviana se ha caracterizado a lo largo de su historia por ser un país de exportación selectiva; es decir, de materias primas con poco valor agregado; primero fue la plata, luego el estaño y la goma; concentrándose, ahora en los recursos naturales como la soya, el café y la madera.

El incremento en las exportaciones, en general, y de las maderas, en particular, dan razón a la existencia de un modelo "extractivista" que más allá de beneficiar las potencialidades de los recursos naturales va en detrimento de ellas, por un lado, y, por otro, los recursos económicos, producto de las exportaciones, no benefician a la población ya que su contribución al producto interno bruto (PIB) regional como nacional es mínimo.

III. La Actividad Forestal Departamental

El aprovechamiento forestal, por las empresas privadas en el departamento se caracterizan por:

- a) Es desordenada e insostenible, todo árbol es derribado sin previa clasificación y calificación, este proceso se profundiza aún más por la existencia de permisos anuales de corte que incrementa la extracción selectiva.

- b) No considera la biodiversidad (flora y fauna) existente en el ecosistema, generando su degradación.
- c) Las empresas destinan bajo niveles de inversión, tanto en la investigación, desarrollo tecnológico y reposición forestal en contraposición el sector maderero obtiene grandes utilidades.
- d) Las empresas privadas financian la extracción ilegal de maderas por parte de los motosierristas, adquiriendo de los mismos maderas de alto valor comercial.

El proceso de sobrepresión al ecosistema se profundiza aún mas a la sobreposición de funciones por parte de instituciones del Estado, como el Instituto Nacional de Colonización y el Consejo de Reforma Agraria que adjudican áreas en tierras boscosas sin supervisión del Centro de Desarrollo Forestal, la deficiente administración de áreas protegidas por la escasez de recursos, permite que la explotación ilegal se incremente.

El sector maderero obtiene grandes utilidades, producto de la comercialización del recurso, contrariamente pagan reducidas cantidades por derecho de monte y regalías que no contribuyen al desarrollo de las regiones productoras, gran parte de estos recursos se destinan a la administración del Centro de Desarrollo Forestal.

La Pausa Ecológica Histórica (1990) propone el desarrollo industrial de plantaciones dirigidas tanto al consumo interno como externo (exportaciones). Por lo que una posible solución a la sobre-explotación del bosque estaría dada por:

- 1) Iniciar programas de reforestación a "gran escala", plantaciones con especies de rápido crecimiento con fines industriales, tanto para el abastecimiento interno como para las exportaciones.

- 2) Explotación racional y sostenible de maderas nativas destinadas a las exportaciones.

Hasta la fecha son pocos los proyectos de silvicultura que en su mayor parte son financiados por el Estado y la cooperación internacional.

IV. El Impacto Ambiental

La inadecuada explotación maderera produce tres impactos:

- a) Degradación del valor económico del bosque por la extracción selectiva de maderas de alto valor comercial.
- b) Fuerte impacto sobre la fauna silvestre.
- c) Acceso de colonizadores, comerciantes, cazadores ilegales hacia las zonas protegidas.

Producto de esto, se daña la cobertura vegetal y la boscosa, afectando directamente a los mecanismos de protección y regulación del medio ambiente.

La existencia de altas tasas de deforestación, producto de la explotación del bosque, dirigida solo a especies exclusivas sin considerar la biodiversidad existente en ellas; todo este proceso se profundiza aún más con las bajas tasas de reforestación o implantación de bosques que, en muchos casos, sólo utilizan especies exóticas y ornamentales, limitando la posibilidad de recuperar los ecosistemas originarios.

V. El Precio de la Naturaleza

Existen problemas sobre la valoración del medio ambiente, como la asignación de un precio no compatibiliza con la dinámica ecológica ni con el ecosistema que alberga diferentes biodiversidades; en suma, existe una pluralidad de valores, además del económico, por los cuales se puede valorar el medio ambiente, todas ellas atienden a preocupaciones e intereses distintos, todos ellos no son reductibles a un precio que pueda otorgarse a la naturaleza.

Por lo tanto, intentar valorar adecuadamente al medio ambiente y encontrar el precio justo puede constituir un paso adelante para la gestión racional y sustentable del entorno natural.

VI. Políticas Ambientales

Toda política pública, económica tiene implícita una política ambiental, es difícil encontrar una política económica que no tenga efectos ambientales, las políticas ambientales afectan a las variables económicas, sin embargo, en el largo plazo su efecto es positivo porque evita incurrir en costos económicos mayores.

Se deben formular políticas ambientales de tal forma que el efecto sobre las variables económicas sea mínimo, una buena política ambiental debe considerar los siguientes criterios:

- 1) Identificación y estudio de todas las repercusiones ambientales a través de un informe de impacto ambiental.
- 2) Impacto de las regulaciones ambientales en las variables económicas.
- 3) Cálculo de los costos de la política.
- 4) Cálculo de los beneficios que pueda producir una política ambiental.

Conclusiones del Modelo

En cuanto a la incidencia de la explotación maderera para la exportación y el consumo interno sobre la deforestación as nivel nacional

De acuerdo a los resultados obtenidos se demostró que existe una gran incidencia de la explotación de madera destinada especialmente a las exportaciones; existiendo una gran demanda en el mercado internacional, situación que se manifiesta en precios bajos a nivel nacional y superiores a nivel externo.

La promulgación de la Ley Forestal atenúa la deforestación creándose incertidumbre el sector maderero para su explotación, por las restricciones que contempla.

En cuanto al Impacto de las exportaciones y el consumo sobre la deforestación en el departamento de La Paz

Se demostró que también existe una gran incidencia de la explotación maderera destinada a las exportaciones en el departamento de La Paz, con favorables precios en el ámbito internacional.

Tanto en el contexto nacional como en el departamento de La Paz, la exportación de madera produce efectos negativos en la deforestación.

Consideraciones Finales

El modelo de economía de libre mercado, conocido como libre comercio, afecta directamente las potencialidades de los recursos naturales de aquellos países que aún conservan grandes extensiones de ecosistemas naturales. Los países

altamente desarrollados, después de haber "sacrificado" su entorno (naturaleza) en pro del desarrollo , empiezan a importar grandes cantidades de recursos naturales (flora y fauna silvestre) de aquellos países menos desarrollados que ven una gran oportunidad para incrementar sus exportaciones, como la madera, con el fin de incrementar sus recursos provenientes de la venta de los mismos, sin considerar el gran impacto ambiental que generan los procesos mal planificados de extracción de recursos naturales.

Esta situación no sólo afecta el valor económico de los bosques, sino también va mas allá incidiendo en la propia fertilidad de la tierra boscosa, en la biodiversidad existente en ella y, por último, afectando al mecanismo de regulación ambiental del mundo.

Las altas utilidades que se obtienen, producto de las ventas de los recursos como la madera, a través del incremento de las exportaciones, no se traducen en beneficios para la sociedad ni para las regiones productoras, particularmente.

Los altos grados de inadecuada explotación forestal con mínima planificación, es una de las causas principales de los altos grados de deforestación que se traduce en la pérdida continua de recursos naturales, en este caso la madera, profundizando aún mas el problema, siendo las tasas de reforestación para la recuperación de bosques bajas, no coincidiendo con los ritmos de extracción forestal, sólo algunas instituciones del Estado y organismos Internacionales son los preocupados por los proyectos de implantación de bosques y, en una mínima proporción, los empresarios privados del sector.

No podemos sacrificar nuestra naturaleza en pro del desarrollo económico, es mejor incurrir en costos económicos mínimos ahora que incurrir en costos económicos mayores, mañana.

Por lo tanto, queda demostrada la hipótesis planteada como válida ya que la participación del departamento de La Paz en el incremento de las exportaciones no tradicionales, tiene un efecto directo en la destrucción del entorno natural, afectando a la biodiversidad existente e incrementando los procesos de deforestación en la región, influyendo además en la calidad de vida de los pobladores.

Bibliografía

- 1 Jesús Durán B.; La Agroecología: el Nuevo Paradigma; Ed. PAP, La Paz, 1990
- 2 Honorable Cámara de Diputados; Proyecto de Ley General del Medio Ambiente; Ed. Nogales, La Paz, 1992
- 3 Ximena Flores; Economía; Economía y Medio Ambiente; Ed. Artes Gráficas, La Paz, 1993
- 4 Oscar Lange; Economía Política; Ed. Fondo de Cultura Económica, Colombia, 1976
- 5 CEPAL, El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente; Ed. NN.UU., Santiago, 1991
- 6 Juan C. Chávez; Análisis de las Fuerzas Socioeconómicas Subyacentes tras la Gestión Ambiental; Ed. 1995.
- 7 Jaime Valenzuela; Educación Ambiental; Ed. Bol, La Paz, 1995
- 8 NN.UU., Boletín, Volúmen 12, diciembre 1993
- 9 Honorable Cámara de Diputados; Medio Ambiente y Desarrollo; Ed. HCD, La Paz, 1991
- 10 Banco Mundial; Informe sobre el Desarrollo Humano; Ed. BM, 1992
- 11 Leonardo Boff; Ecología, grito de los pobres, grito de la tierra; Ed. Español, marzo 1996
- 12 UICN, PNUMA, WWF; Estrategia para el futuro de la vida; Ed. PNUMA; Suiza 1991
- 13 Eduardo Gudynas; Vendiendo la naturaleza; Ed. Instituto de Ecología; La Paz 1996
- 14 CERENA; La actualidad del pensamiento de David Ricardo; Ed. Gráficas, La Paz, 1995
- 15 Barry C. Field; Economía ambiental; Ed. McGraw-Hill, Colombia, 1995
- 16 Garrido Hernán; Economía y Ecología; fundación Frederick Ebert; Perú, 1994

- 17 Buttler Oscar; Ecología y civilización; Ed. Magisterial; Perú, 1996
- 18 FAO; Plan de acción Foresta en los Trópicos, Ed. FAO, 1986
- 19 MDSMA; Guía del sector forestal, Ed. MDSMA, La Paz, noviembre 1994
- 20 Libermann Máximo; La desertificación en Bolivia; Ed. Artes Gráficas Latinas, La Paz 1994
- 21 Quiróga María Soledad; Minerales y Madera; Ed. Huellas SRL, La Paz, 1996
- 22 Plan de Acción Forestal para Bolivia, Seminario Internacional de Recursos Forestales; Ed. MDSMA, Cochabamba, 1993
- 23 Brockmann C.E.; Perfil Ambiental de bolivia; Ed. Agencia para el Desarrollo Internacional; La Paz, 1996
- 24 Brozovich Pedro; Situación actual del Sector forestal; Ed. MACA; 1988
- 25 Balaguer Tomás; Informe Técnico, Plan de Acción Forestal; Ed. MACA; 1988
- 26 Cámara Nacional Forestal; Estadísticas Forestales; 1996
- 27 Mediana y Pequeña Industria y Medio Ambiente; Publicación de FOPIAL ; La Paz, 1992

ANEXOS

ANEXO I

CUESTIONARIO N°

I Preguntas Generales

1. Sexo F M
2. Edad _____
3. ¿A qué actividad se dedica?
- Industria _____ - Comercio _____
- Agricultura _____ - Otro _____
4. ¿Cuántos miembros tiene su familia?
- _____
5. ¿Cuántos trabajan? _____
6. ¿Dónde reside usted?
- Ciudad _____ - Cantón _____
- Provincia _____ - Otros _____

II. Preguntas Específicas

1. ¿Cuál es su ingreso promedio al mes?
- _____
2. ¿Cuántas veces viene usted a esta localidad al año?
- _____
3. ¿Realiza sus viajes con su familia? SI NO
4. ¿Cuántos viajan?
- _____

5. ¿Cuánto gasta en promedio en cada viaje?

- Transporte _____

- Diversión _____

- Alimentación _____

- Pasajes _____

- Varios _____

6. ¿Estaría dispuesto a incrementar sus gastos en cada viaje? SI NO

7. ¿A cuánto aumentaría sus gastos en...

- Transporte _____

- Diversión _____

- Alimentación _____

- Pasajes _____

- Varios _____

8. ¿Sabe usted cuál es la distancia aproximada entre la localidad que visitó y la sede de gobierno La Paz? _____

9. ¿Cuántas horas de viaje en promedio realizó?



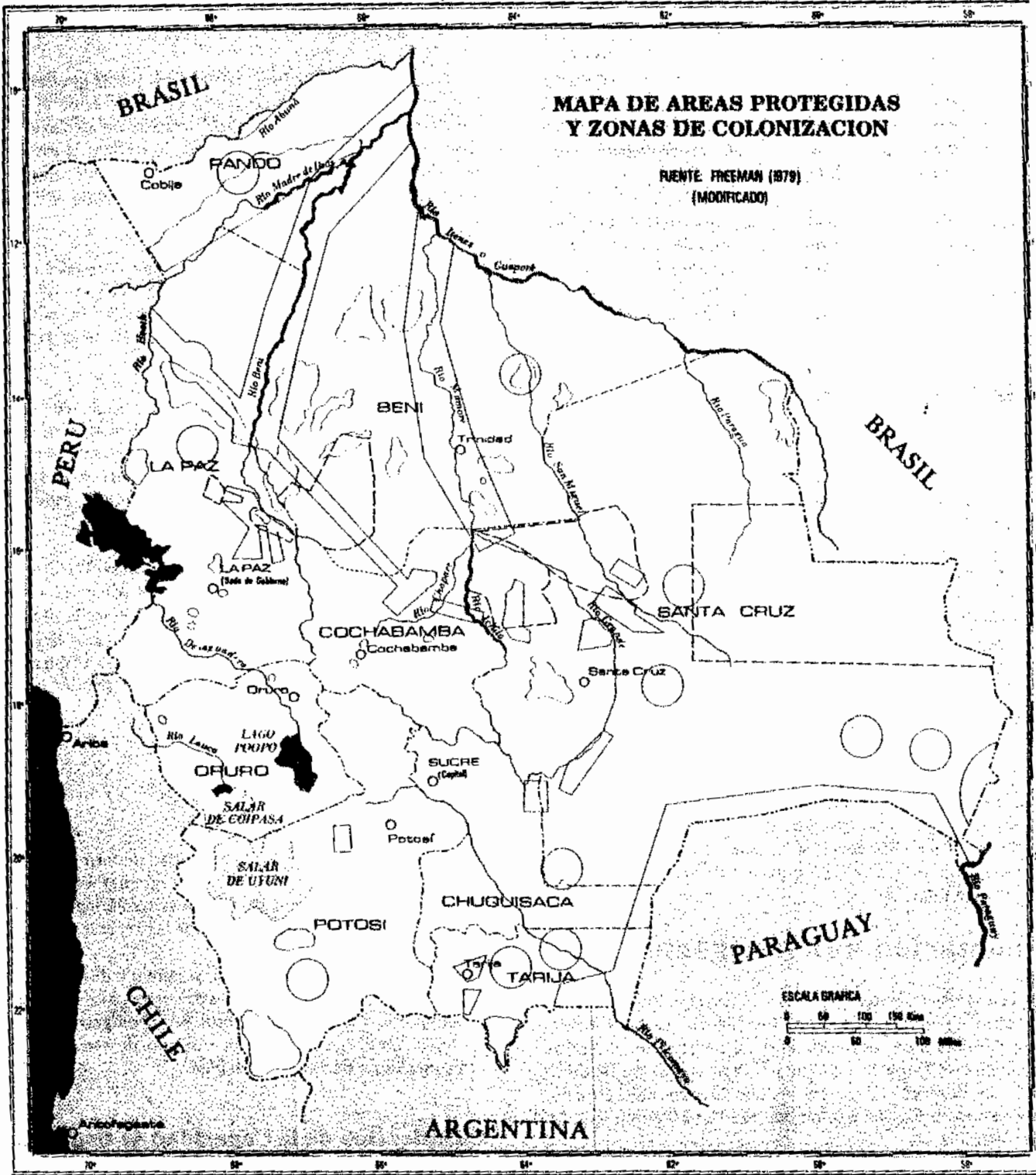
**RESTOS DE UNA
PLANTACION FORESTAL**



COLONIZACION ESPONTANEA



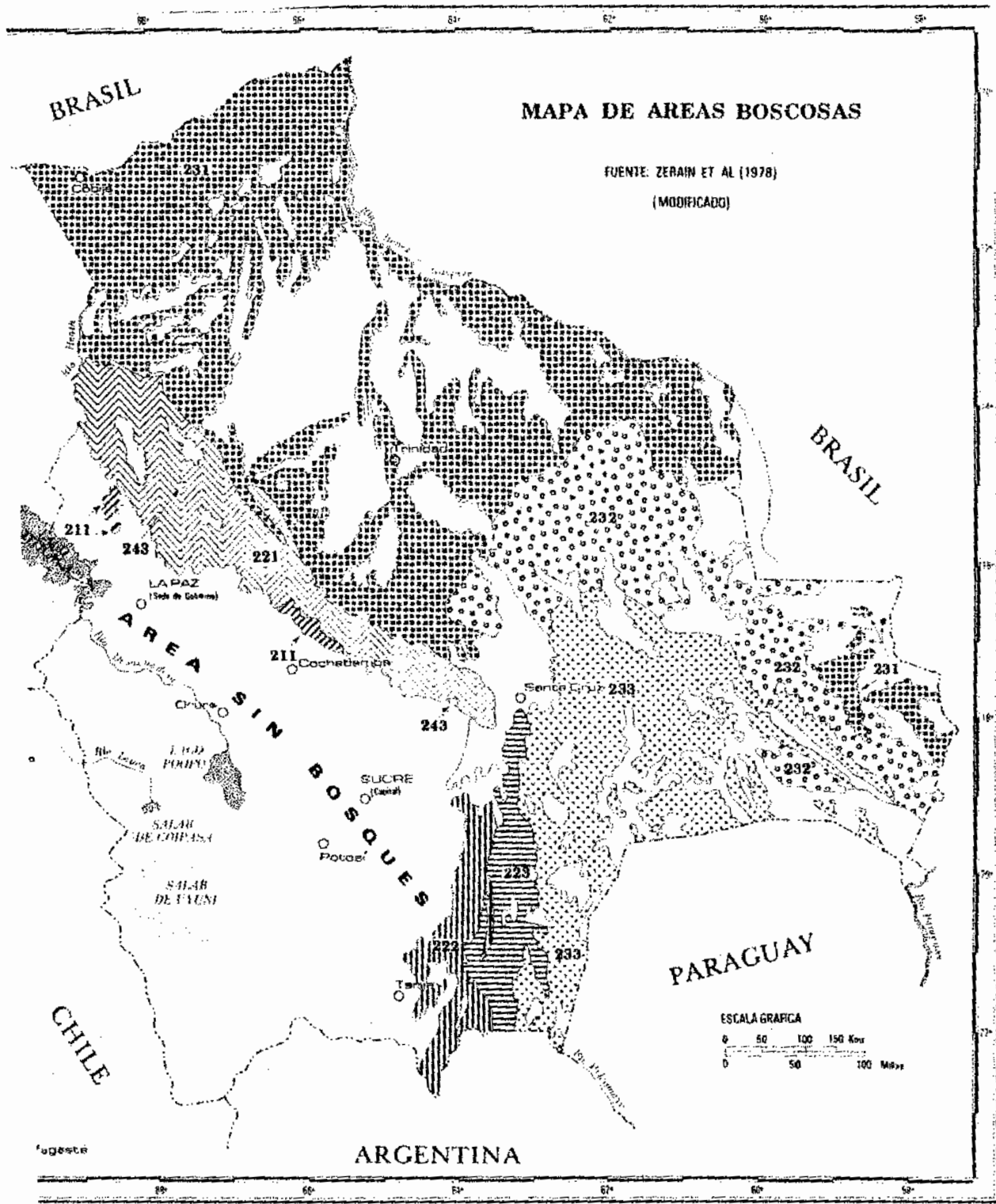
PLANTACIONES FORESTALES



REFERENCIAS


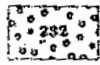
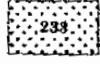
- Reservas forestales
- Areas protegidas
- Zonas de Colonización

Fig. X-4



REFERENCIAS

TIERRAS BAJAS

-  Bosque siempre verde
-  Bosque semi-siempre verde
-  Bosque deciduo

TIERRAS DE ALTURAS INTERMEDIAS

-  Bosque semi-siempre verde
-  Bosque deciduo
-  Bosque siempre verde

TIERRAS ALTAS

-  Bosque siempre verde

Fig. X-2



REFERENCIAS

- | | |
|--|---|
| <p>PRODUCCION</p> <p>1.- Chlmanes</p> <p>2.- Choré</p> <p>3.- Guarayos</p> <p>4.- Chiquitania</p> | <p>PROTECCION</p> <p>5.- Quimera del Atén</p> <p>6.- Bella Vista</p> |
|--|---|

Fig. X-3