

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

ANALISIS DE LA EXPORTACION DE MADERA ASERRADA RUSTICA DE TRES  
ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN GUATEMALA,  
SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS.

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE  
AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

POR

JAVIER GARCIA ESQUIVEL

en el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA  
EN EL GRADO ACADEMICO DE  
LICENCIADO

Guatemala, Febrero de 1995.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DOCTOR JAFETH ERNESTO CABRERA FRANCO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	ING. AGR. EFRAIN MEDINA GUERRA
VOCAL PRIMERO	ING. AGR. MAYNOR ESTRADA ROSALES
VOCAL SEGUNDO	ING. AGR. WALDEMAR NUFIO REYES
VOCAL TERCERO	ING. AGR. CARLOS MOTTA DE PAZ
VOCAL CUARTO	PROF. GABRIEL AMADO ROSALES
VOCAL QUINTO	Br. AUGUSTO SAUL GUERRA GUTIERREZ
SECRETARIO	ING. AGR. MARCO ROMILIO ESTRADA MUY

Guatemala, Febrero de 1995.

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores miembros:

En cumplimiento a las normas establecidas en la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

ANALISIS DE LA EXPORTACION DE MADERA ASERRADA RUSTICA DE TRES ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN GUATEMALA, SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS.

Como un requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado.

Respetuosamente:



Javier García Esquivel

ACTO QUE DEDICO

A DIOS OMNIPOTENTE

Por darme sabiduría y guiarme en todo momento para alcanzar una de mis metas.

A MIS PADRES

Salomón García Velásquez  
Serafina Esquivel de García

Por apoyarme en todo momento.

A MI ESPOSA

Lcda. Fulvia Azucena Colacho de García

Con mucho amor y ternura.

A MIS HERMANOS

Benjamín, Fredy Isabel, Enio Ronaldo,  
Mirna Nineth, Ortenia Orquidea, María  
Orfelinda, Aída Leticia y Paula Lisseth.

A MIS SOBRINOS

Edin y María Eugenia García Velásquez.  
Como ejemplo de superación.

A MIS TIOS

Especialmente a:

Lic. Pedro Esquivel Carrillo y  
Elvia Marina Rodríguez de Esquivel

Con mucha gratitud por su apoyo  
incondicional. Gracias tíos!

A MIS PRIMOS

Especialmente a:

Pedro Geovani, Alex Ronaldo, Elvia  
Elizabeth, Susy e Isabel.  
Con mucho cariño y admiración.

A MIS CUNADOS

Especialmente a:

Nidia Zulema, José Vidal y Rodimila.

Con sincero aprecio.

A MIS COMPANEROS

Rony Salazar, Mynor González, Donaldo  
Castillo, Vinicio Méndez, Baudilio  
Contreras, Ana Celena Carías, Ever Arana.

AL CAMPESINO GUATEMALTECO

A MIS AMIGOS EN GENERAL

TESIS QUE DEDICO

A JUTIAPA, PUEBLO QUERIDO QUE ME VIO NACER.

A LA ESCUELA FEDERAL "SALOMON CARRILLO RAMIREZ", JUTIAPA.

AL INSTITUTO EXPERIMENTAL "LIC. MARIO EFRAIN NAJERA FARFAN",  
JUTIAPA.

A LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES, JUTIAPA.

A LOS CAMPESINOS DE LA ALDEA JICARO GRANDE, JUTIAPA.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

## AGRADECIMIENTOS

QUIERO DEJAR CONSTANCIA DE MI SINCERO AGRADECIMIENTO A LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES Y PERSONAS:

DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE -DIGEBOS-.

VENTANILLA UNICA PARA LAS EXPORTACIONES.

A MIS ASESORES ING. AGR. M.Sc. MAYNOR ESTRADA ROSALES E ING. AGR. LUIS ENRIQUE MONTERROSO ESQUIVEL, POR SU APOYO EN EL ASESORAMIENTO DE LA PRESENTE INVESTIGACION.

A LA LICENCIADA FULVIA AZUCENA COLOCHO DE GARCIA.

AL LICENCIADO PEDRO ESQUIVEL CARRILLO Y ELVIA MARINA RODRIGUEZ DE ESQUIVEL POR SU APOYO DURANTE MI VIDA ESTUDIANTIL.

AL PERITO AGRONOMO RONY DAVID SALAZAR BARRIOS, POR SU VALIOSA COLABORACION EN LA ELABORACION DE LA PRESENTE INVESTIGACION.

A LOS AGRICULTORES DON FERMIN SARCEÑO OSORIO Y JOSE ALFREDO SARCEÑO PEREZ, POR SU APOYO EN LA FASE FINAL DE MI CARRERA ESTUDIANTIL.

A LOS MAESTROS DE LA ESCUELA REGIONAL RURAL MIXTA DE LA ALDEA JICARO GRANDE, JUTIAPA.

AL PROFESOR ANGEL CONTRERAS IZQUIERDO, POR BRINDARME SU AMISTAD SINCERA.

## CONTENIDO

	Pag.
CONTENIDO .....	i
INDICE DE FIGURAS .....	iii
INDICE DE CUADROS .....	v
RESUMEN .....	vii
1. INTRODUCCION .....	1
2. DEFINICION DEL PROBLEMA .....	3
3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION .....	5
4. MARCO TEORICO .....	6
4.1 MARCO CONCEPTUAL .....	6
4.1.1 Las maderas finas de Guatemala .....	6
4.1.1.1 Definición de madera .....	6
4.1.1.2 Cualidades de las maderas finas .....	6
4.1.1.3 Usos .....	7
4.1.2 El proceso de Exportación .....	7
4.1.2.1 Definición .....	7
4.1.2.2 Desarrollo de la Exportación .....	7
4.1.2.3 Aspectos legales .....	9
4.1.2.4 El valor F.O.B. ....	9
4.1.2.5 El valor C.I.F. ....	10
4.1.3 Características de las especies productoras de maderas de importancia económica evaluadas ...	10
4.1.3.1 Caoba ( <u>Swietenia macrophylla</u> G. King) .....	10
4.1.3.2 Cedro ( <u>Cedrella odorata</u> ) .....	13
4.1.3.3 Palo Blanco ( <u>Rosedendron donnell-smithii</u> ) ..	16
4.1.4 Componentes de una serie de tiempo .....	18
4.1.5 Variación estacional .....	18
4.1.6 Teoría de equilibrio y precio de mercado .....	19
4.1.7 Efecto de los impuestos sobre el coste, precio y la producción .....	21
4.2 MARCO REFERENCIAL .....	22
4.2.1 El proceso de la explotación de maderas finas .....	22
4.2.1.1 Definición de explotación .....	22
4.2.1.2 Formas de explotación de maderas en Guatemala .....	22
4.2.1.3 Principales problemas de la explotación .....	23
4.2.2 El proceso de exportación de maderas finas en Guatemala .....	24
4.2.2.1 Destino de la exportación de maderas finas de Guatemala .....	24
4.2.2.2 Generación de divisas y otros aspectos económicos .....	24
5. OBJETIVOS .....	26
5.1 OBJETIVO GENERAL .....	26
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	26
6. HIPOTESIS .....	28
7. METODOLOGIA .....	29
7.1 RECOPIACION DE LA INFORMACION .....	29
7.2 ORGANIZACION DE LA INFORMACION .....	30

		11
7.2.1	Tablas de volúmenes por tiempo .....	30
7.2.2	Tablas de precios F.O.B. por especie .....	30
7.2.3	Destino de la exportación .....	31
7.3	ANALISIS DE LA INFORMACION .....	31
7.3.1	Análisis gráfico descriptivo .....	31
7.3.2	Análisis de tendencias .....	31
7.3.3	Análisis de correlación .....	34
7.3.4	Análisis de estacionalidad .....	36
7.3.5	Análisis de pérdida en el valor agregado a la madera exportada .....	36
8.	RESULTADOS .....	38
8.1	VOLUMEN DE LAS EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA RUSTICA .....	38
8.2	VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTO ELABORADO ..	46
8.3	INGRESO DE DIVISAS POR EXPORTACION DE MADERAS ...	54
8.3.1	Madera aserrada rústica .....	54
8.3.2	Producto elaborado .....	61
8.4	RELACION ENTRE VOLUMENES EXPORTADOS Y PRECIOS MEDIOS UNITARIOS .....	67
8.4.1	Producto aserrado rústico .....	67
8.4.2	Producto elaborado .....	71
8.5	INGRESO DE DIVISAS .....	71
8.5.1	Producto aserrado rústico .....	71
8.5.2	Producto elaborado .....	78
8.6	ANALISIS DE TENDENCIAS .....	88
8.7	ANALISIS DE LA OFERTA DE EXPORTACION .....	92
8.8	ANALISIS DE CORRELACION .....	96
8.9	ANALISIS DE ESTACIONALIDAD .....	99
8.10	ANALISIS DE PERDIDA DEL VALOR AGREGADO .....	108
9.	CONCLUSIONES .....	113
10.	RECOMENDACIONES .....	116
11.	BIBLIOGRAFIA .....	117



## INDICE DE FIGURAS

FIG.	TITULO	Pag.
1.	Exportaciones de madera de Caoba, aserrada rústica. jul/88 a jun/93 .....	43
2.	Exportaciones de madera de Cedro, aserrada rústica. jul/88 a jun/93 .....	44
3.	Exportaciones de madera de Palo Blanco, aserrada rústica. jul/88 a jun/93 .....	45
4.	Exportaciones de madera de Caoba, producto elaborado. jul/88 a jun/93 .....	48
5.	Exportaciones de madera de Cedro, producto elaborado. jul/88 a jun/93 .....	49
6.	Exportaciones de madera de Palo Blanco, producto elaborado. jul/88 a jun/93 .....	50
7.	Ingreso de divisas por exportación de madera aserrada de Caoba, jul/88 a jun/93 .....	57
8.	Ingreso de divisas por exportación de madera aserrada de Cedro, jul/88 a jun/93 .....	58
9.	Ingreso de divisas por exportación de madera aserrada de Palo Blanco, jul/88 a jun/93 .....	59
10.	Ingreso de divisas por exportación de madera elaborada de Caoba, jul/88 a jun/93 .....	64
11.	Ingreso de divisas por exportación de madera elaborada de Cedro, jul/88 a jun/93 .....	65
12.	Ingreso de divisas por exportación de madera elaborada de Palo Blanco, jul/88 a jun/93 .....	66
13.	Relación de exportaciones Caoba aserrada/precio \$ por pie tablar. Jul/88 a jun/93 .....	68
14.	Relación de exportaciones Cedro aserrado/precio \$ por pie tablar. Jul/88 a jun/93 .....	69
15.	Relación de exportaciones Palo Blanco aserrado/precio \$ por pie tablar. Jul/88 a jun/93 .....	70
16.	Relación de exportaciones Caoba elaborada/precio \$ por pie tablar. Jul/88 a jun/93 .....	72
17.	Relación de exportaciones Cedro elaborado/precio \$ por pie tablar. Jul/88 a jun/93 .....	73
18.	Relación de exportaciones Palo Blanco elaborado/precio \$ por pie tablar. Jul/88 a jun/93 .....	74
19.	Ingreso en divisas por exportación de Caoba aserrada rústica, según país .....	78
20.	Ingreso en divisas por exportación de Cedro aserrado rústico, según país .....	79
21.	Ingreso en divisas por exportación de Palo Blanco aserrado rústico, según país .....	80
22.	Ingreso en divisas por exportación de Caoba elaborada según país .....	85
23.	Ingreso en divisas por exportación de Cedro elaborado según país .....	86
24.	Ingreso en divisas por exportación de Palo Blanco	

	elaborado, según país .....	87
25.	Indice de estacionalidad de exportación de Caoba aserrada rústica .....	104
26.	Indice de estacionalidad de exportación de Cedro aserrado rústico .....	105
27.	Indice de estacionalidad de exportación de Palo Blanco aserrado rústico .....	106
28.	Indice de estacionalidad de producto aserrado rústico por trimestre .....	107

## INDICE DE CUADROS

CUADRO	TITULO	Pag.
1.	Resumen de exportaciones de madera aserrada rústica de Caoba, Cedro y Palo Blanco, en metros cúbicos, durante el período de julio de 1988 a junio de 1993...	38
2.	Resumen de exportación de Caoba aserrada rústica en metros cúbicos, según destino .....	41
3.	Resumen de exportación de Cedro aserrado rústico en metros cúbicos, según destino .....	41
4.	Resumen de exportación de Palo Blanco aserrado rústico en metros cúbicos, según destino .....	42
5.	Resumen de exportaciones de madera elaborada de Caoba, Cedro y Palo Blanco, en metros cúbicos, durante el período de julio de 1988 a junio de 1993.....	46
6.	Resumen de exportación de Caoba, producto elaborado, en metros cúbicos, según destino .....	52
7.	Resumen de exportación de Cedro, producto elaborado, en metros cúbicos, según destino .....	52
8.	Resumen de exportación de Palo Blanco, producto elaborado, en metros cúbicos, según destino.....	53
9.	Ingreso de divisas (\$) a Guatemala por concepto de exportación de madera aserrada rústica de Caoba, Cedro y Palo Blanco, durante el periodo de julio de 1988 a junio de 1993 .....	54
10.	Ingreso de divisas (\$) a Guatemala por concepto de exportación de madera elaborada de Caoba, Cedro y Palo Blanco, durante el periodo de julio de 1988 a junio de 1993 .....	61
11.	Resumen del ingreso en \$ por exportación de Caoba aserrada rústica, según destino .....	75
12.	Resumen del ingreso en \$ por exportación de Cedro aserrado rústico, según destino .....	75
13.	Resumen del ingreso en \$ por exportación de Palo Blanco aserrado rústico, según destino.....	76
14.	Resumen del ingreso en \$ por exportación de Caoba, producto elaborado, según destino .....	83
15.	Resumen del ingreso en \$ por exportación de Cedro, producto elaborado, según destino .....	83
16.	Resumen del ingreso en \$ por exportación de Palo Blanco, producto elaborado, según destino.....	84
17.	Resumen de los resultados de los análisis de regresión lineal simple de los modelos propuestos .....	94
18.	Resumen de los resultados de los análisis de regresión lineal múltiple de los modelos propuestos .....	95
19.	Resultado de los análisis de correlación entre las variables bajo estudio .....	98
20.	Componentes para el cálculo del índice de estacionalidad para el volumen de exportaciones de producto aserrado rústico de Caoba .....	101
21.	Componentes para el cálculo del índice de estacio-	

	nalidad para el volumen de exportaciones de producto aserrado rústico de Cedro .....	102
22.	Componentes para el cálculo del índice de estacio- nalidad para el volumen de exportaciones de producto aserrado rústico de Palo Blanco .....	103
23.	Determinación de la pérdida de valor agragado por exportación de madera de Caoba aserrada rústica en comparación a la exportación de producto elaborado. Asignando una pérdida de 30% por aserrio de madera ..	110
24.	Determinación de la pérdida de valor agragado por exportación de madera de Cedro aserrado rústico en comparación a la exportación de producto elaborado. Asignando una pérdida de 30% por aserrio de madera ..	111
25.	Determinación de la pérdida de valor agragado por exportación de madera de Palo Blanco aserrado rústico en comparación a la exportación de producto elaborado. Asignando una pérdida de 30% por aserrio de madera .....	112

**ANALISIS DE LA EXPORTACION DE MADERA ASERRADA RUSTICA DE TRES  
ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN GUATEMALA, SITUACION  
ACTUAL Y PERSPECTIVAS.**

**ANALIST OF NATURAL WOODEN EXPORTATION, THRES IMPORTANT STYLES,  
ECONOMIC IN GUATEMALA, ACTUAL SITUATION AND PERSPECTIVES**

**RESUMEN**

La presente investigación se realizó con el propósito de generar información acerca del volumen exportado de maderas de tres de las especies de mayor importancia económica para Guatemala: Caoba, Cedro y Palo Blanco; ya que a la fecha se carece de estudios que permitan conocer la situación actual del recurso forestal en cuanto a las exportaciones de sus derivados.

El período de estudio comprendió de julio de 1988 a junio de 1993, considerando un total de 60 meses, en los cuales se establecieron los volúmenes exportados en madera aserrada rústica y producto elaborado, para las tres especies evaluadas, así como información complementaria sobre precios, ingreso de divisas por exportación de estos productos y destinos, con el objetivo de generar modelos de tendencia; realizándose además análisis de correlación entre las variables, análisis de la oferta de exportación, análisis de estacionalidad y pérdida del valor agregado por exportación de producto aserrado rústico.

Los resultados de los análisis realizados muestran que para la evaluación de las tendencias, el modelo lineal simple no es el apropiado para definir los volúmenes exportados en función del tiempo, en la mayoría de los casos. En el análisis de la oferta de exportación se presentan los modelos múltiples en donde los volúmenes exportados para cada caso están en función de los precios

de los productos provenientes de las tres especies evaluadas; en este caso para producto aserrado rústico ninguno de los modelos presentó el ajuste ni la certidumbre apropiada, mientras que en producto elaborado unicamente en Caoba y Cedro se presenta una certidumbre apropiada, mientras que el ajuste es relativamente bajo. El análisis de correlación, muestra que existe correlación relevante entre el volumen exportado de Caoba y Cedro como producto aserrado rústico y el ingreso, lo que significa que son las variaciones de volúmenes y no los precios, las que causan variaciones en los ingresos.

En el análisis de estacionalidad para la exportación de producto aserrado rústico, los mayores índices se presentan en el tercer trimestre para Caoba y Cedro, mientras que para Palo Blanco los mayores índices se presentan durante el primer trimestre.

El análisis de pérdida del valor agregado mostró que por razón de exportación de producto aserrado rústico, con menor valor agregado incorporado, en comparación a la exportación de producto elaborado, para Caoba solamente en los primeros tres años de estudio se presenta una pérdida potencial superior a los 3 millones de dólares por año. En total en los 5 años, las pérdidas económicas potenciales superan los 13 millones de dólares en Caoba, 5 millones en Cedro y 2 millones en Palo Blanco.

## 1. INTRODUCCION:

Guatemala es un país en el que se desarrollan gran cantidad de especies forestales; entre estas, algunas que son consideradas como especies de alto valor económico en nuestra sociedad, tales como la Caoba (Swietenia macrophylla), el Cedro (Cedrella odorata) y el Palo Blanco (Rosedendrun donnell-Smith); cuyos derivados, en el caso del presente estudio, la madera aserrada rústica representa un producto de exportación tanto hacia el área Centroamericana como hacia países del resto del mundo.

Existiendo en Guatemala bosques con especies productoras de madera de alta calidad, no existe suficiente información sobre volúmenes explotados y exportados de maderas en forma de producto aserrado rústico y producto industrializado que emplee como materia prima este tipo de maderas, así como de las tendencias de volúmenes exportados a los mercados internacionales, y los ingresos de divisas que se obtienen en la comercialización de estos productos.

La presente investigación se realizó con el propósito de generar información acerca del comportamiento del volumen exportado de maderas de las especies de mayor importancia económica. El período de estudio es de 1988 a 1993 (60 meses), lo cual permitió la generación de modelos estadísticos que sirvan como guía para establecer la tendencia del volumen exportado; así como la relación

que otros factores tienen con este proceso, tal como el ingreso de divisas y las tendencias de los mercados internacionales para estos productos. Se utilizaron como fuente de información básica los registros estadísticos de la Sección de Industrias Forestales de la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), Gremial Forestal y Sección de Exportaciones del Departamento de Cambio del Banco de Guatemala.



## 2. DEFINICION DEL PROBLEMA

El departamento de El Petén y algunas áreas de la Franja Transversal del Norte (Alta Verapaz e Izabal) constituyen para Guatemala las últimas reservas significativas de especies madereras de alto valor económico.

Sin embargo, estas zonas han sido sometidas a una presión de explotación de especies forestales de alto valor económico mucho mayor a la que la regeneración natural y la incipiente reforestación artificial puedan contrarrestar; esto produce un desequilibrio que se traduce en un deterioro ecológico y económico a corto y mediano plazo para el país.

Las reservas forestales van desapareciendo sin que exista un registro exacto de la explotación maderera temporal y global en los últimos años, cuando se ha agudizado el problema. Se considera que la explotación y exportación autorizada y controlada de estos productos, constituye únicamente una parte de la explotación total, pues se dan otras formas, como la explotación ilícita, no controlada y el contrabando (exportación ilegal, fuera de todo registro).

En el caso de las formas de explotación y exportación ilegal, sin el debido control institucional, se genera un problema de tipo ecológico, económico y fiscal. Ecológico en el sentido de la

falta de un programa de racionalización de la explotación, falta de supervisión y dictamen técnico apropiado en el que se considere la protección ambiental, en el sentido económico, la pérdida constante del recurso no permitiendo el desarrollo sustentable de la región y en sentido fiscal, en el cual el estado deja de percibir los ingresos producto de los impuestos con que se gravan estas actividades.

No existe información sistematizada y accesible relacionada con las tendencias de exportación de producto aserrado rústico, producto elaborado y destinos de estos productos en el mercado internacional, que permita la formulación de modelos para la predicción del futuro de estas especies en el país; tampoco existe información disponible sobre pérdida del valor agregado, generación de tecnología y de fuentes de trabajo que representa para Guatemala la exportación de un producto no elaborado, como en el caso de la madera aserrada rústica.

Todo lo anterior representa que no sea posible visualizar si para el país las exportaciones de madera aserrada rústica son de beneficio, tanto en el sentido fiscal, económico o ecológico.

### 3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION:

En Guatemala, del área total que incluye nuestro territorio, se puede decir que un alto porcentaje está ocupada por áreas forestales, o sin estarlo actualmente, se consideran de vocación eminentemente forestal.

Esta situación, conjugada con las necesidades económicas del país, inestabilidad institucional y el desconocimiento y la falta de incentivos y motivación para los habitantes del país han hecho que los recursos forestales con que contamos sean explotados y exportados en la mayoría de los casos en forma empírica, poco tecnificada, sin estudios previos sobre los impactos generados.

Siendo Guatemala en gran porcentaje de características forestales, no existen estudios sistemáticos que brinden información sobre volúmenes de maderas finas exportadas, modelos de tendencias y generación de beneficios económicos, que permitan o faciliten la formulación de proyectos de manejo sostenido de las especies forestales, principalmente aquellas que son productoras de maderas finas.

Con este trabajo se pretende la estructuración de estos modelos, para finalmente presentar un estudio básico que sirva de fuente a proyectos posteriores en materia forestal y que sean de beneficio para el país.

#### 4. MARCO TEORICO

##### 4.1 MARCO CONCEPTUAL:

##### 4.1.1 LAS MADERAS FINAS DE GUATEMALA:

##### 4.1.1.1 DEFINICION DE MADERA:

La madera es una sustancia constituida principalmente por celulosa, esta compuesta por una serie de fibras agrupadas que representan el xilema de las plantas arbóreas.

La madera es una sustancia higroscópica, con gran afinidad por el agua y otros líquidos polares, contiene agua bajo tres formas que son el agua libre llenando los espacios celulares, el agua higroscópica que se localiza infiltrada en las paredes celulares y el agua de constitución que forma parte de la estructura molecular. Cuando toda el agua libre se ha evaporado y comienza a perderse el agua higroscópica, se conoce como punto de saturación de la fibra, el cual influye en forma significativa en las propiedades físicas y mecánicas ya que a menor contenido de humedad es mayor la resistencia mecánica de la madera.

Todas las propiedades tecnológicas de la madera, características de elaboración, ataque de hongos, son afectadas por los contenidos de humedad y es por esta razón que los valores obtenidos en los ensayos deben ir acompañados de los respectivos valores de humedad. (2)

##### 4.1.1.2 CUALIDADES DE LAS MADERAS FINAS:

Se consideran maderas finas, aquellas maderas que presentan

características apropiadas para la ebanistería y fabricación de muebles y otros usos industriales y que alcanzan un alto valor económico por sus cualidades de color, veteado, dureza, densidad y duración. (9)

#### **4.1.1.3 USOS:**

Ebanistería, fabricación de muebles finos, esculturas, instrumentos científicos y musicales, construcción de interiores, marcos para puertas y ventanas, en la fabricación de barcos, aviones, cajas de relojes y aparatos eléctricos, ataúdes, juguetes, artesanías y muchos usos más. (9)

#### **4.1.2 EL PROCESO DE EXPORTACION:**

##### **4.1.2.1 DEFINICION:**

La exportación es la salida del territorio nacional aduanero de mercaderías nacionales o nacionalizadas, que previamente han llenado los trámites y requisitos exigidos por las leyes que rigen esta actividad. En el caso de maderas este proceso comprende la salida del país de productos explotados, aserrados y de distintas dimensiones, provenientes de especies forestales, cultivadas o naturales de nuestro medio. (3)

##### **4.1.2.2 DESARROLLO DE LA EXPORTACION:**

El proceso de exportación de productos básicos o tradicionales se ha venido realizando desde hace muchos años. Al final de la Segunda Guerra Mundial, surge en los países del área, la necesidad

de fortalecer sus economías, sin embargo, esto dio resultados muy limitados, principalmente por la falta de una política sistemática que impulsara esta actividad económica.

En la década de los años sesenta, los países centroamericanos sienten la necesidad de impulsar una política comercial nueva, y es así como surge el proceso de integración centroamericana. Sin embargo, debido a la falta de un instrumento básico de fortalecimiento y a la ausencia de un aparato que rigiera las normas para el desarrollo de un proceso de integración, este proyecto no dio en principio los frutos esperados.

Posteriormente, y con el impulso de una nueva forma de integración centroamericana, surge un reordenamiento institucional de la integración económica, basada en la administración conjunta de los intereses regionales para la ejecución eficaz de una política comercial externa común.

De esta nueva forma de integración, surgen una serie de alternativas de desarrollo, entre las que se manifiesta el impulso a la exportación de productos No Tradicionales, por los países del área. (3)

Se consideran productos No Tradicionales aquellos que son sujetos de un proceso de exportación y que no están incluidos en los listados especiales de convenios internacionales como los llamados tradicionales.

El Banco de Guatemala hace una clasificación de los productos exportables, de la siguiente manera:

**PRODUCTOS PRINCIPALES (TRADICIONALES):** Entre los que se incluyen el café, banano, azúcar de caña, algodón, carne, etc.

**OTROS PRODUCTOS (EN LOS QUE SE INCLUYEN LOS NO TRADICIONALES):** Aquí se encuentran productos como: Artesanías, aceites esenciales, plantas ornamentales, flores, hortalizas, productos alimenticios, miel, frutas, camarón, tejidos de hilo, madera y sus manufacturas.

Algunos de estos últimos productos se han beneficiado por incentivos económicos que con el fin de promover su exportación, el gobierno ha legislado. (5)

#### **4.1.2.3 ASPECTOS LEGALES;**

En relación a la exportación de productos y subproductos forestales, en Guatemala existe la Ventanilla Unica para las Exportaciones, dependencia del Ministerio de Economía, cuya función es centralizar las funciones específicas de cada una de las instituciones estatales o de otra naturaleza que participan en los diferentes trámites de exportación. La Delegación de DIGEBOS ante la Ventanilla Unica para las Exportaciones avala la exportación de productos y subproductos forestales, siempre y cuando se demuestre documentalmente la procedencia lícita del producto, requiriéndose que se cumpla con lo que se estipula en el artículo 65 del Decreto 70-89, Ley Forestal. (8)

#### **4.1.2.4 EL VALOR F.O.B.**

Es el costo de producción, más la utilidad de la empresa; es decir, es el valor que adquiere un producto, sin incluir el

Incremento que este valor sufre, por la actividad de transportación de la mercadería. Es el valor de la exportación del producto puesto en puerto guatemalteco. (8)

#### 4.1.2.5 EL VALOR C.I.F.

Es el valor F.O.B. más seguros, más flete, más otros gastos; es decir, es el valor de un producto, incrementado por el valor agregado de los costos que todo el proceso de transportación implica, para la empresa que lo comercializa. Es el valor del bien puesto en puerto del país importador. (8)

#### 4.1.3 CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES PRODUCTORAS DE MADERAS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EVALUADAS:

##### 4.1.3.1 CAOBA (Swietenia macrophylla G. King)

##### CLASIFICACION TAXONOMICA:

Familia: Meliaceae.

Sinonimia: Swietenia belizensis Lundell

Nombres comunes: Caoba, caoba del Atlántico, Cáguano, Chiculte, Chacalte, Aguano, Punab, Caoba hondureña.

##### DESCRIPCION:

La Caoba es un árbol que alcanza 50 metros de altura. Su tronco es recto y libre de ramas hasta 20 metros; con un diámetro de hasta 150 centímetros. La corteza de color café rojizo oscuro, con fisuras profundas, hacia el interior se torna café rosaceo. Presenta raíces salientes llamadas gambas, de hasta 4.5 metros de



largo que sirven como soporte al tronco. Su copa es densa, con hojas alternas compuestas de 8 a 12 hojitas, de color verde brillante y de hasta 15 centímetros de largo. Sus flores crecen en ramilletes, tienen pétalos blancos y ovalados. El fruto es una cápsula de unos 12 centímetros de largo, que contienen las semillas aladas de color café rojizo. La resistente madera varía de color, pudiendo ser rojiza, salmón, rosada o amarillenta.

Crece en toda la costa del Atlántico, desde México hasta Panamá y en la región amazónica de Perú, Bolivia y Brasil. (1)

#### **CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LA MADERA DE CAOBA:**

La madera del Swietenia macrophylla presenta mucha diferencia en apariencia, en densidad, contextura y en las propiedades técnicas en cada ejemplar que se encuentra diseminado en lugares muy distantes uno de otro. Sin embargo, las diferencias que existen en todas las especies no son mayores de las que se pueden encontrar entre árboles de un país a otro. La madera de corazón puede ser desde un color rosado muy pálido hasta un color castaño rojizo oscuro, con un brillo satinado o semejante al oro; contextura medianamente fina; la veta puede ser recta o entrelazada, que por lo general ofrece una variedad de dibujos cuando la madera se raja al hilo; hay madera suave y madera dura; la de peso muy liviano, hasta la muy pesada (peso específico desde 0.35 hasta 0.85); resistente al ataque de los insectos. Debido a la estabilidad de su forma y dimensiones, a su bella apariencia, su color, a las cualidades que facilitan su acabado, a la facilidad

con que se le puede trabajar, la caoba es muy buscada para la manufactura de muebles de primera calidad, para ebanistería, y para el terminado interior de objetos de madera. También se le dan muchos otros usos, por ejemplo la construcción de barcos, de aeroplanos, para modelos industriales y para las cajas de instrumentos. (9)

#### **PRODUCCION:**

La Caoba es un árbol de crecimiento bastante rápido. En los primeros 7 años alcanza hasta 15 metros, cuando las condiciones del terreno le son favorables.

El aprovechamiento final de la Caoba es a los 35 años, efectuando entresagues desde el séptimo año. (1)

#### **USO PRINCIPAL:**

Su producto más valioso es la madera. Es de fácil maniobrabilidad, de alta calidad y duración. Considerada la mejor madera para ebanistería, fabricación de muebles finos, esculturas, instrumentos científicos y musicales (especialmente pianos), cubiertas para embarcaciones, puertas talladas, pisos, utensilios domésticos y lápices. Con la corteza y la semilla se elaboran infusiones medicinales, de tipo casero para control de trastornos nerviosos, diarrea y fiebres altas. (1)

#### **LA CAOBA EN LA TRADICION:**

La Caoba ha sido de gran importancia en la historia de Centro

América, porque fue debido a su existencia y a su explotación que se fundó la colonia de Belice. Los ingleses establecieron campamentos en el siglo XVII y al final de ese siglo se había establecido una próspera industria maderera. Vastas cantidades de Caoba han sido exportadas de Belice, mucha de ella originaria de Guatemala. (1)

#### 4.1.3.2 CEDRO (Cedrella odorata)

##### CLASIFICACION TAXONOMICA:

Familia: Meliaceae.

Sinonimia: Cedrella yucatan Blake.

Cedrella sintenisii C.DC.

Nombre común: Cedro, Cedro rojo, Cedro real, Cedro oloroso, Cedro del país, Cedro hembra, Cedro macho, Culche, Cuche, Yoxcha, Tioxché, Cedro blanco.

##### DESCRIPCION:

El Cedro es un árbol que mide entre 20 y 30 metros de alto. El tronco es de más de 1 metro de diámetro, frecuentemente con gambas delgadas. La corteza externa es de color café claro con fisuras verticales ásperas y la interior es de color rosáceo. Es de ramas lisas, copa grande, alta y redondeada, las hojas son grandes, caedizas y están compuestas de 10 - 30 foliolos oblicuamente lanceolados. Las flores en ramilletes, son pequeñas y con un aroma parecido al del ajo. El fruto es una cápsula de

muchas semillas aladas. El Cedro crece en los bosques húmedos de América, desde México, Centro América, hasta Perú, Ecuador, Brasil y las Guyanas. (1)

#### **CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LA MADERA DE CEDRO:**

El color de la madera va desde un tono rosado hasta el rojo o castaño rojizo; el brillo, desde mediano hasta muy brillante, un dorado. La contextura, va desde fina y uniforme, hasta áspera y dispareja; la veta por lo general es recta; el peso medio es de 35 libras por pie cúbico; es fácil de trabajar, seca fácilmente sin combarse ni rajarse; es fuerte en proporción a su peso, y conserva muy bien la forma después de que ha sido manufacturada; es durable, y resistente al ataque de los animales. Las clases más pesadas tienen un lustre dorado y se presentan muy bien para la manufactura de muebles finos y para forros y adornos interiores. En los trópicos es la madera que se presta para todos los usos. (9)

#### **PRODUCCION:**

El Cedro crece rápido, no obstante considerarse una especie de madera preciosa. Alrededor de 1.5 metros por año. Se hacen entresagues desde los 7 hasta los 10 años. El aprovechamiento final es a los 40 años. Produce hasta 13 metros cúbicos por hectárea y por año sobre una rotación.

#### **USO PRINCIPAL:**

La madera es de color rojizo a moreno claro, de grano fino,

compacta, liviana, aromática, fuerte, durable, refractaria a la polilla, estable y fácil de trabajar.

Se utiliza para fabricar muebles finos, marcos de ventanas, puertas, paredes y baños sauna. Muy usada en ebanistería, instrumentos musicales, esculturas y tallados, también en aeromodelismo, juguetes y artesanía, flotadores, cubiertas y forros de embarcaciones, lambrín, parquet, triplay, chapas y molduras, aparatos de precisión, partes de molinos y forros cerrados para relojes.

La infusión que se obtiene del cocimiento de sus hojas, raíz y corteza se usa como medicina casera contra la bronquitis, dispepsia, indigestión, fiebres, diarrea, vómitos, hemorragias y epilepsia. Las semillas poseen propiedades vermífugas, especialmente para eliminar lombrices. Se le aprecia como planta de sombra y ornamento. Su madera posee un perfumado aroma, producido por un aceite volátil. (1)

#### **EL CEDRO EN LA TRADICION:**

Este es uno de los árboles madereros más importantes de Guatemala. Segundo después de la Caoba y muy estimado durante la época colonial, ya que su madera fue utilizada para tallar imaginería. Su connotación religiosa se manifiesta también en la Biblia, donde se mencionan Los Cedros del Líbano.

En lengua maya significa "madera de los dioses" y en quiché "madera de los santos". (1)

#### 4.1.3.3 PALO BLANCO (Rosedendron donnell-smithii)

##### CLASIFICACION TAXONOMICA:

Familia: Bignonaceae.

Sinonimia: Cybustax donnell-smithii (Rose).

Tabebuia donnell-smithii (Rose).

Nombre común: Palo blanco, Primavera, Duranza, Flor de zope, San Juan, Cortéz, Copal.

##### DESCRIPCION:

El palo blanco es un árbol de 20 a 30 metros de alto, con tronco hasta de 1 metro de diámetro y corteza relativamente lisa, blanquecina. Sus hojas son caducas compuestas de 5 a 7 hojuelas, con peciolo muy largos, que miden hasta 25 centímetros de largo. Las flores están en inflorescencias grandes y son de un color amarillo muy fuerte. Los frutos son cápsulas en forma de vainas alargadas. El palo blanco crece desde el sur de México, Guatemala, hasta Honduras. (1)

##### CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES DE LA MADERA DE PALO BLANCO:

En todas sus partes la madera presenta un color amarillento claro o un castaño amarillento claro, a menudo con vetas. De peso liviano, pero muy sólida. El peso específico es de 0.45 a 0.55; peso de 28 a 34 lbs. por pie cúbico. Tiene bastante lustre, la

contextura puede ser desde mediana hasta muy áspera, la veta es recta a veces, pero también puede ser jaspeada, es fácil trabajarla, y de un acabado muy liso; cuando se seca no se agrieta; cuando se le ha manufacturado retiene bien su forma; no es resistente a las picaduras; su uso principal es en forma de chapas para la construcción de muebles de ebanistería; se usa también para hacer muebles en general. (9)

**PRODUCCION:**

Es de crecimiento bastante rápido. Su aprovechamiento final es a los 35 años. (1)

**USO PRINCIPAL:**

La madera es de grano fino y textura media. Compacta, moderadamente pesada y fuerte. Sea la madera rubia o blanca, es muy estimada, aunque no es muy resistente a la pudrición, para enchapado de muebles, ebanistería y construcción de interiores.

Se le utiliza como árbol de ornato y para brindar sombra. (1)

**EL PALO BLANCO EN LA HISTORIA:**

La madera, rubia o blanca, es muy estimada y recibe también el nombre de Caoba blanca. Durante el tiempo de floración, sus hermosas flores amarillas llaman mucho la atención. En la Primera Guerra Mundial se exportaba Palo blanco para la fabricación de hélices para los aviones. (1)

#### 4.1.4 COMPONENTES DE UNA SERIE DE TIEMPO:

Una serie de tiempo que representa una determinada actividad económica, es el resultado de interacciones de numerosos tipos de fuerzas cambiantes. Los movimientos de una serie de tiempo son separados en los siguientes cuatro patrones básicos o componentes:

1) **Tendencia secular:** indica la dirección de movimiento de una serie de tiempo sobre un período largo de tiempo; puede ser un movimiento ascendente o descendente. 2) **Variación estacional:** representa el movimiento periódico de una serie de tiempo; la duración de la unidad del período es menor que un año, tal como un trimestre, un mes o un día. 3) **Fluctuaciones cíclicas:** (también llamadas ciclos), indican las expansiones (ascensos) y las contracciones (descensos) de una actividad de negocios alrededor del valor normal; la duración de cada ciclo no es fija. 4) **Movimientos irregulares:** (o movimientos erráticos) representan todos los tipos de movimientos de una serie de tiempo distintos a los tres tipos mencionados antes.

#### 4.1.5 VARIACION ESTACIONAL:

La variación estacional representa un movimiento periódico en una serie de tiempo, la duración de la unidad de período es menor que un año, las principales fuentes de variación estacional en una serie de tiempo son las condiciones de tiempo (ejemplo el invierno), y las actividades tradicionales o habituales de determinadas épocas. (11)



#### 4.1.6 TEORIA DE EQUILIBRIO Y PRECIO DE MERCADO:

La teoría de equilibrio en un período de mercado, definido este como el período en el cual las empresas individuales no pueden cambiar su producción, presenta un precio de equilibrio que se establece como el precio al que se vende toda la cantidad ofrecida de producto, y que responde en este período a la demanda establecida (al incrementarse la demanda se incrementa el precio si la oferta no varía y viceversa).

Cuando el mercado es de competencia perfecta, el equilibrio de producción de una empresa puede definirse en varios sentidos:

- a) En función de la elevación al máximo del beneficio a corto plazo, con enfoque de ingreso y coste totales. En este caso el equilibrio se establece cuando el beneficio se hace máximo, o sea la diferencia positiva máxima entre el Ingreso Total y el Costo Total.
- b) Siempre en función de la elevación al máximo del beneficio a corto plazo, pero con enfoque marginal, en este caso el punto de equilibrio se alcanza cuando el Ingreso Marginal es igual al Costo Marginal, entendiéndose el primero como el ingreso que genera una unidad adicional producida y el segundo como el costo de producción de una unidad adicional.

A largo plazo, en mercado de competencia perfecta, las empresas tienden a entrar o salir, hasta que cada una de las que

permanece en la industria no obtenga beneficios ni incurra en pérdidas , en este caso se estabiliza el número de empresas y la oferta.

Para lograr entonces el equilibrio de mercado, en las industrias de costes constantes entran nuevas empresas hasta que el precio vuelve al nivel del coste medio mínimo a largo plazo. En las industrias de costes crecientes entran nuevas empresas hasta que el coste medio mínimo a largo plazo aumenta al nivel del nuevo precio.

En el monopolio puro, se da en el mercado una competencia indirecta, como una lucha general por el dinero del consumidor (ubicarse en el presupuesto del consumidor) y otro tipo de competencia se da en relación a la existencia de bienes sustitutos (aunque en el monopolio no existen sustitutos perfectos).

Este tipo de competencia indirecta tiende a moderar la política de precios de la empresa, también modera el precio en el monopolio la competencia potencial que pueda darse.

El equilibrio se da en el mercado en el caso del monopolio, considerando dos enfoques: En el primero, de acuerdo a los ingresos y costes totales, se da el máximo beneficio cuando produce y vende al nivel de producción de donde es mayor la diferencia positiva entre el ingreso total y el coste total. El enfoque de

ingresos y costes marginales considera que el monopolista eleva al máximo su beneficio (o reduce al mínimo su pérdida) produciendo y vendiendo el nivel de producción donde el coste marginal es igual al ingreso marginal.

En la competencia monopolística los productos aunque heterogéneos, solo se diferencian ligeramente, cada uno de ellos es un sustituto cercano del otro, por lo tanto existe la competencia, aunque las empresas participantes en el mercado de un producto similar se conocen bien y compiten en cierta forma por la preferencia del consumidor. (6)

#### **4.1.7 EFECTO DE LOS IMPUESTOS SOBRE EL COSTE, PRECIO Y LA PRODUCCION:**

Cuando un impuesto grava a los productores, el coste marginal aumenta en el total del impuesto, si este se paga sobre cada unidad vendida.

Como consecuencia de toda una serie de movimientos en el coste, producción y demanda, a corto plazo el precio aumenta, pero menos que el impuesto, hasta llegar a largo plazo en que el precio aumenta lo mismo que el impuesto, reduciéndose la producción y el número de empresas. (6)

## **4.2 MARCO REFERENCIAL:**

### **4.2.1 EL PROCESO DE EXPLOTACION DE MADERAS FINAS:**

#### **4.2.1.1 DEFINICION DE EXPLOTACION:**

La explotación más importante de que es objeto la masa forestal, consiste en el aprovechamiento de la madera, sea con destino a las industrias madereras o bien a las industrias de celulosa, papel, etc.

Para este tipo de aprovechamiento, el árbol debe ser cortado y puesto en condiciones de ser recibido por las industrias citadas. Ello representa tener en cuenta 3 aspectos distintos de este proceso: La época del año más conveniente para efectuar la corta, con el fin de que la madera reúna las mejores condiciones; la edad a la que se debe cortar el árbol para que produzca el máximo beneficio y la técnica del apeo de los árboles. (10)

#### **4.2.1.2 FORMAS DE EXPLOTACION DE MADERAS EN GUATEMALA:**

En Guatemala, una de las formas de explotación de maderas finas se da dentro de un proceso legal, en este caso, la reglamentación que norma el proceso de explotación se da a través de la Ley Forestal (Decreto 70-89 del Congreso de la República). En este caso, dicha ley establece en su Título Segundo y de los artículos 7 al 18 del aprovechamiento de los bosques en el territorio nacional, y específicamente de las concesiones y licencias. En este caso una concesión se otorga si se trata de

bosques o terrenos nacionales, municipales o de las entidades autónomas o descentralizadas, mientras que una licencia se otorga en el caso de bosques o terrenos de propiedad privada. Cuando se trata de concesiones, estas se otorgan luego de un dictamen favorable de el Consejo Nacional de Areas Protegidas y de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, únicamente a guatemaltecos de origen o sociedades mercantiles legalmente constituidas en el país y con un capital igual o mayor al 70% aportado por guatemaltecos.

En el caso de licencias de aprovechamiento, el solicitante debe presentar una solicitud a la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), un plan de manejo avalado por un Profesional del ramo y el inventario forestal del área objeto de explotación. (7)

Sin embargo, se dan en el país algunas formas de explotación irregular (de carácter ilegal), sobre las cuales raramente se tiene información, debido a que no está al alcance de la Institución Rectora del Aprovechamiento Forestal Nacional (DIGEBOS).

#### **4.2.1.3 PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA EXPLOTACION:**

Entre los principales problemas que se presentan en la explotación de recursos forestales en Guatemala, se presentan la falta de vías de acceso adecuadas a las áreas productoras de maderas, la falta de equipo y tecnificación en el proceso de explotación de los bosques por las empresas que se dedican a esta actividad, lo cual muchas veces provoca que se causen daños a especies secundarias que se encuentran asociadas a las especies de

interés en los bosques naturales, y otros problemas provocados por el monopolio que ejercen la mayoría de empresas en las áreas forestales de Guatemala.

#### **4.2.2 EL PROCESO DE EXPORTACION DE MADERAS FINAS EN GUATEMALA:**

Para esta actividad, cuando se realiza en el marco legal, la persona o empresa interesada en la exportación de maderas finas de Guatemala, necesita solicitar una licencia de exportación a la Delegación de la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) ante la Ventanilla Unica para las Exportaciones, cumplir con los requisitos legales mencionados anteriormente en este documento y cancelar los impuestos respectivos en cualquier Banco del Sistema al momento de ingresar las divisas que genera la exportación. Existen convenios previos entre la empresa o persona exportadora y la empresa importadora demandante, por lo que este proceso se da con la regularidad adecuada. (8)

##### **4.2.2.1 DESTINOS DE LA EXPORTACION DE MADERAS FINAS DE GUATEMALA:**

Los países que se consideran como los que tradicionalmente conforman el destino de la exportación de maderas finas de Guatemala son Estados Unidos de América, México y El Salvador, sin embargo se considera que en los últimos años, este mercado se ha ido diversificando. (8)

##### **4.2.2.2 GENERACION DE DIVISAS Y OTROS ASPECTOS ECONOMICOS:**

El fin principal de la exportación de productos por una nación

es la generación de divisas, ya que éstas constituyen en alto grado el soporte económico de un país en el ámbito de un conglomerado mundial. Esta situación se mantiene en el caso de las maderas finas en Guatemala, ya que según el Banco de Guatemala, este tipo de producto está clasificado como un producto No Tradicional, que contribuye a la generación de divisas anuales para el país, conjuntamente con una serie de productos más, la mayoría de los cuales provienen de la agricultura y de la explotación de los Recursos Naturales Renovables y No Renovables.

Un aspecto adicional es la captación de capital extranjero, que según las autoridades encargadas de la economía, constituye muchas veces fuentes laborales para la mano de obra interna. (5)

## 5. OBJETIVOS:

### 5.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la situación relativa a la exportación de madera, en producto aserrado rústico, proveniente de tres especies productoras de maderas finas, Caoba (Swietenia macrophylla), Cedro (Cedrella odorata) y Palo Blanco (Rosedendrun donnell Smithii) en los últimos cinco años en Guatemala.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Realizar cálculos de la variación estacional de los volúmenes de exportación de madera aserrada rústica de tres especies productoras de maderas finas: Caoba (Swietenia macrophylla), Cedro (Cedrella odorata) y Palo Blanco (Rosedendrun donnell Smithii), durante los últimos cinco años, en Guatemala.
2. Evaluar el grado de ajuste de los modelos lineales en la determinación de la tendencia de los niveles de exportación para cada una de las tres especies comprendidas en la investigación.
3. Determinar los beneficios económicos que para el país representa la generación de divisas por concepto de exportación de madera aserrada rústica de las especies



productoras de maderas finas evaluadas.

4. Evaluar los niveles de pérdida que para la economía de Guatemala representa la exportación de madera como producto aserrado rústico y no como un producto con mayor valor agregado, como madera elaborada.

## 6. HIPOTESIS:

1. En los últimos cinco años en Guatemala, se ha producido una variación creciente en la tendencia de explotación de tres especies productoras de maderas finas; Caoba (Swietenia macrophylla), Cedro (Cedrella odorata) y Palo Blanco (Rosedendrun donnell Smithii), en producto aserrado rústico destinado a la exportación.
2. Existe interrelación en los modelos de tendencia de exportación de madera aserrada rústica proveniente de las especies evaluadas: Cedro (Cedrella odorata), Caoba (Swietenia macrophylla) y Palo Blanco (Rosedendrun donnell Smithii).
3. Las exportaciones de madera aserrada rústica de las especies Cedro (Cedrella odorata), Caoba (Swietenia macrophylla) y Palo Blanco (Rosedendrun donnell Smithii), presentan marcadas variaciones estacionales.

## 7. METODOLOGIA

### 7.1 RECOPIACION DE LA INFORMACION:

Esta actividad se realizó a través de la visita a instituciones gubernamentales que poseen registros oficiales de información. La información recopilada fue: volúmenes exportados de madera fina por especies, por época, destino, precios por volumen, especie y temporada; las entidades fueron: La Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), el Departamento de Cambio del Banco de Guatemala y la Ventanilla Unica para las Exportaciones.

Esta información fue recopilada de su fuente original, como información básica de soporte para utilizarla en la metodología de organización y análisis para la consecución de los objetivos planteados en la presente investigación.

Adicionalmente a este proceso, como una información de respaldo fueron visitadas algunas empresas exportadoras de maderas finas para obtener información sobre volúmenes individuales de exportación, y destino del producto exportado. Para esta actividad se utilizó una boleta guía.

También se recopiló información sobre el uso que a este tipo de madera están dando las industrias fabricantes de muebles y otros productos elaborados. Se investigó además información sobre los

precios de estos productos a nivel del mercado nacional e internacional.

## **7.2 ORGANIZACION DE LA INFORMACION:**

Luego de recolectada la información básica sobre las variables volumen de exportación mensual por especie y por destinos, precio promedio mensual por pie tablar por especie, ingresos mensuales de divisas al país por concepto de exportación de maderas de las especies evaluadas durante el período de estudio, esta información fue organizada para facilitar los análisis respectivos, de la siguiente forma:

### **7.2.1 Tablas de volúmenes por tiempo:**

Consistió en la tabulación por cada una de las especies evaluadas: Caoba, Cedro y Palo Blanco, de los datos sobre volúmenes exportados en pies tablares y metros cúbicos, mensuales durante los años julio de 1988 a junio de 1993, siendo un total de 60 observaciones por especie. Estas tablas fueron complementadas de la forma siguiente:

### **7.2.2 Tablas de Precios FOB por especie:**

Estos datos fueron referidos también al período de estudio que comprendió de julio de 1988 a junio de 1993. Se consideró para cada especie evaluada, en forma mensual, el precio promedio en dólares por pie tablar y el precio total en dólares.

### **7.2.3 Destino de la Exportación:**

Aquí se tabularon para cada especie (Caoba, Cedro y Palo Blanco) los volúmenes exportados hacia cada país, también en datos mensuales para el período de tiempo de evaluación, así como un resumen de los volúmenes exportados anualmente a cada país.

## **7.3 ANALISIS DE LA INFORMACION**

### **7.3.1 Análisis Gráfico Descriptivo:**

Se realizó a través de gráficas que describen la tendencia del fenómeno en sus distintas variables; entre ellas, gráficas ilustrativas sobre promedios de volúmenes de maderas finas exportadas, según especie, según destino, ingreso de divisas anuales al país por concepto de exportación de maderas finas, gráfica de precios promedio mensual y por especie.

### **7.3.2 Análisis de Tendencias:**

Se plantearon análisis de regresión simple, con el objeto de establecer las tendencias, con las variables siguientes:

- a) Tiempo (meses en los distintos años), como variable independiente y las variables volumen de exportación por especie, como variables dependientes, para cada caso. Se planteó un modelo lineal simple, en el que los volúmenes de exportación de Caoba, Cedro, Palo Blanco, están en función del tiempo. Ejemplo:

$$V.E.(CAOBA) = b_0 + b_1(t)$$

Donde:

V.E.(CAOBA) = Volumen exportado de Caoba en m<sup>3</sup>/mes.

b<sub>0</sub> = Estimador del Intercepto

b<sub>1</sub> = Estimador del Coeficiente de regresión

t = Tiempo en meses (codificado de 1 a 60)

- b) Tiempo (meses en los distintos años), como variable independiente y los precios promedio por especie y en general, como variables dependientes, para cada caso. También aquí el precio se planteó en función del tiempo. Ejemplo:

$$Pp(CAOBA) = b_0 + b_1(t)$$

Donde:

Pp(CAOBA) = Precio promedio mensual de Caoba/m<sup>3</sup>.

b<sub>0</sub> = Estimador del intercepto.

b<sub>1</sub> = Estimador del Coeficiente de Regresión.

t = Tiempo en meses (Codificado de 1 a 60).

En igual forma se plantean los modelos para los casos de Cedro y Palo Blanco.

- c) Análisis de la oferta de exportación: En este caso se espera que debido a un posible comportamiento acoplado existente entre los productos investigados, al incrementarse el precio

del Cedro (como ejemplo), se incrementa el precio de la Caoba, el del Palo Blanco y esto provoca un incremento en la oferta exportable, para cada una de estas especies.

El modelo planteado indica que el volumen exportado de producto de cada especie, está en función del precio de exportación para las tres especies involucradas:

- 1)  $V.E.(CEDRO) = b_0 + b_1P(CEDRO) + b_2P(CAOBA) + b_3P(P.BLANCO)$
- 2)  $V.E.(CAOBA) = b_0 + b_1P(CAOBA) + b_2P(CEDRO) + b_3P(P.BLANCO)$
- 3)  $V.E.(P.BLANCO) = b_0 + b_1P(P.BLANCO) + b_2P(CEDRO) + b_3P(CAOBA)$

Donde:

$V.E.(CEDRO)$  = Volumen exportado de Cedro en  $m^3$ /mes.

$V.E.(CAOBA)$  = Volumen exportado de Caoba en  $m^3$ /mes.

$V.E.(P.BLANCO)$  = Volumen exportado de Palo Blanco en  $m^3$ /mes.

$P(CEDRO)$  = Precio promedio mensual de exportación para Cedro.

$P(CAOBA)$  = Precio promedio mensual de exportación para Caoba.

$P(P.BLANCO)$  = Precio promedio mensual de exportación para Palo Blanco.

$b_0$  = Estimador del Intercepto.

$b_1, b_2$  y  $b_3$  = Estimadores de los Coeficientes de Regresión.

### 7.3.3 Análisis de Correlación:

Se realizó análisis de correlación entre algunas de las variables con el objeto de establecer el grado de interrelación que puede existir entre dichas variables. El grado de interrelación se mide a través de un coeficiente de correlación que, puede presentar valores positivos o negativos, según la relación sea directa o inversamente proporcional entre las variables, también puede presentar un valor neutro (cerca de cero), cuando no existe una mayor relación entre las variables involucradas. Este análisis se realizó entre las variables:

a)- Volumen exportado vrs. precio promedio mensual para cada especie.

En este caso, una alta correlación positiva indicará que un incremento en el precio provocará el aumento en los volúmenes exportados. En el caso de ser negativa la correlación, un aumento en los volúmenes de exportación se traduce en un menor precio.

b)- Volumen exportado de Caoba vrs. volumen exportado de Cedro.

- Volumen exportado de Caoba vrs. volumen exportado de Palo Blanco.

- Volumen exportado de Cedro vrs. volumen exportado de Palo Blanco.

Estos tres análisis de correlación servirán para comprobar la



interdependencia que existe en el comportamiento individual del movimiento de exportación de madera aserrada rústica de las tres especies individuales. En cada caso una correlación positiva implicaría que al observarse un incremento en la exportación del producto proveniente de una especie, se dará un incremento en el producto proveniente de la otra especie y viceversa, o sea, al disminuir las exportaciones de una especie, disminuirán las de la otra especie. En el caso de una correlación negativa, al aumentar el volumen exportado de producto proveniente de una especie, disminuirá el de la otra especie.

c)- Mes del año vrs precio promedio por especie.

Este análisis de correlación, conjuntamente con el análisis de regresión respectivo, proveerá la información básica para el análisis de modelos de tendencia y análisis estacional respectivo.

Los anteriores análisis sirven como base para verificar la existencia de dependencia o independencia en la tendencia de las variables componentes del proceso de exportación de maderas finas en nuestro país y así contribuir a alimentar con información los modelos planteados para explicar el fenómeno.

#### **7.3.4 Análisis de Estacionalidad:**

Uno de los análisis más importantes en la investigación lo constituye la determinación de los posibles componentes del modelo temporal, del comportamiento de la variable precios de exportación de madera aserrada rústica. Este análisis se realizó en forma individual para cada tipo de madera (Caoba, Cedro y Palo Blanco); así como en forma global considerando los precios promedio generales para cada uno de los meses comprendidos en el intervalo de registros de la evaluación.

Los distintos componentes que normalmente inciden en la determinación del modelo temporal de precios son el componente de tendencia, el componente cíclico, el componente estacional y el componente aleatorio; cada uno de los cuales contribuye a la definición del modelo final.

Se calculó el coeficiente de estacionalidad a través de la metodología de promedios móviles.

#### **7.3.5 Análisis de Pérdida en el Valor Agregado a la Madera Exportada:**

Este análisis se hizo en función al cálculo de la ganancia económica potencial que para Guatemala representaría la exportación de la madera en forma elaborada, como en el caso de muebles, puertas y otros objetos en que comunmente se emplea este tipo de madera. Se calculó el valor adquirido por metro cubico de producto

elaborado exportado para cada especie y en cada año de estudio, el valor medio en cada caso se multiplicó por el número de metros cúbicos exportados de madera aserrada rústica para la misma especie, realizando una corrección que consistió en reducir un 30% de este volumen, que es considerado como la pérdida máxima por aserrío (industrialización); el resultado proporcionó el valor de la ganancia potencial que para el país representaba la exportación de producto elaborado en lugar de la madera aserrada rústica; a este resultado se le restó el ingreso real obtenido por la exportación de madera aserrada, estableciendo de esta forma la pérdida potencial de ingreso de divisas al país por exportación de un producto con poco valor agregado (materia prima en vez de un producto industrializado).

## 8. RESULTADOS

### 8.1 VOLUMEN DE LAS EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA RUSTICA:

En el cuadro 1, se resumen los resultados de las exportaciones de madera aserrada rústica en Metros Cúbicos para las tres especies investigadas durante el período de julio de 1988 a junio de 1993. El total de metros cúbicos exportados durante los cinco años de estudio son los siguientes: Para Caoba 70,323.82 M<sup>3</sup>, para Cedro 25,595.96 M<sup>3</sup> y Palo Blanco 2976.49 M<sup>3</sup>.

CUADRO 1: RESUMEN DE EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA RUSTICA DE CAOBA, CEDRO Y PALO BLANCO, EN METROS CUBICOS, DURANTE EL PERIODO DE JULIO DE 1988 A JUNIO DE 1993.

MESES	CAOBA	CEDRO	PALO BLANCO
JUL. 88	447.509	440.131	107.068
AGO. 88	742.089	413.245	36.400
SEP. 88	1583.266	1139.438	7.590
OCT. 88	1656.675	954.802	0.000
NOV. 88	3460.823	870.974	18.868
DIC. 88	464.007	235.946	75.361
ENE. 89	809.379	165.330	18.868
FEB. 89	216.914	190.218	37.736
MAR. 89	1357.857	432.621	37.736
ABR. 89	88.443	193.396	54.245
MAY. 89	837.953	75.472	18.868
JUN. 89	1613.284	615.886	0.000
JUL. 89	1938.729	412.382	0.000
AGO. 89	2789.943	389.151	62.203
SEP. 89	2258.741	458.356	23.585
OCT. 89	3772.087	506.033	23.585
NOV. 89	1560.743	877.283	61.321
DIC. 89	0.000	0.000	75.472
ENE. 90	67.943	5.000	113.208
FEB. 90	895.304	290.304	122.642
MAR. 90	1068.840	637.726	73.110
ABR. 90	1198.788	254.031	0.000
MAY. 90	1394.731	252.849	49.528
JUN. 90	1043.267	207.094	49.528
JUL. 90	1687.955	271.226	89.623

## CONTINUACION DEL CUADRO 1.

AGO. 90	2097.493	217.575	132.566
SEP. 90	1676.887	521.870	89.623
OCT. 90	1446.705	332.981	78.755
NOV. 90	912.005	378.583	44.811
DIC. 90	496.394	94.340	82.438
ENE. 91	335.217	220.401	76.776
FEB. 91	421.972	194.888	131.526
MAR. 91	187.500	130.639	82.033
ABR. 91	528.351	595.519	18.899
MAY. 91	695.571	818.967	47.170
JUN. 91	1951.815	393.716	0.000
JUL. 91	1470.778	942.488	34.967
AGO. 91	1248.854	758.252	0.000
SEP. 91	2105.462	737.932	32.649
OCT. 91	1647.511	736.107	0.000
NOV. 91	960.168	839.218	73.828
DIC. 91	1005.377	659.004	16.509
ENE. 92	201.934	114.670	14.700
FEB. 92	657.724	454.073	75.472
MAR. 92	1334.060	673.987	0.000
ABR. 92	885.355	218.956	0.000
MAY. 92	1814.172	670.849	36.809
JUN. 92	1930.544	876.617	56.385
JUL. 92	1118.742	594.672	86.085
AGO. 92	1378.917	180.507	47.170
SEP. 92	2118.807	544.356	30.800
OCT. 92	2035.877	153.264	61.321
NOV. 92	691.108	372.693	118.880
DIC. 92	508.523	103.184	23.585
ENE. 93	672.708	273.443	37.736
FEB. 93	776.689	371.526	53.019
MAR. 93	620.415	461.797	25.165
ABR. 93	213.042	187.066	83.160
MAY. 93	559.185	266.146	127.118
JUN. 93	662.686	216.778	0.000
TOTAL	70323.819	25595.961	2976.496

FUENTE: Dirección General de Bosques y Vida Silvestre.

Los cuadros 2, 3 y 4 muestran los destinos a los que fueron exportados estos productos. Las figuras 1, 2 y 3 representan la distribución temporal de madera aserrada rústica exportada. En estas figuras se puede observar fluctuaciones estacionales en los

volúmenes exportados. La gráfica 1 representa las exportaciones de Caoba, observándose los picos máximos en general en los meses de septiembre a noviembre; la mayor exportación mensual registrada corresponde al mes de octubre de 1989 con 3772.087 M<sup>3</sup>, mientras que la menor exportación registrada se da en el mes de diciembre del mismo año con 0 M<sup>3</sup> exportados.

La gráfica 2 muestra las exportaciones de madera aserrada rústica de Cedro; las fluctuaciones observadas no presentan, en general, un comportamiento estacional, manteniéndose variaciones extremas; en este caso el mayor volumen exportado se presenta en el mes de septiembre de 1988, con un volumen de exportación de 1,139.43 M<sup>3</sup>, mientras que la menor exportación se dio en el mes de diciembre de 1989 con 0 M<sup>3</sup> exportados.

La gráfica 3 presenta los resultados de exportación para la especie de Palo Blanco, en ese caso se da una mayor variación en los resultados, no presentándose una estacionalidad tipificada como tal en el comportamiento, existiendo varios meses en los cuales las exportaciones de este producto fueron iguales a 0 M<sup>3</sup>. En general se puede observar que la especie evaluada de mayor volumen exportado fue la Caoba, seguida por la especie Cedro, mientras que el Palo Blanco presenta los menores volúmenes exportados.

CUADRO 2: RESUMEN DE EXPORTACION DE CAOBA ASERRADA RUSTICA, EN METROS CUBICOS, SEGUN DESTINO

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	4963.036	7573.654	73.15038	158.0542	0	29.62028	0	113.9151	162.7028	204.0659
89-90	7503.224	9376.346	273.741	74.6603	54.7735	190.9906	7.698113	478.1625	0	29.51934
90-91	4537.48	7048.687	328.6132	197.4528	17.5283	63.67925	0	193.4057	0	51.01887
91-92	5182.241	8932.932	331.8422	212.1627	73.635	392.2818	0	111.9906	0	24.85377
92-93	3990.663	6786.603	269.0731	188.0296	22.0960	58.96226	0	12.9717	0	28.30189
TOTAL	26176.64	39718.22	1276.4199	830.3596	168.039	735.53419	7.698113	910.4456	162.7028	337.75977

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE

CUADRO 3: RESUMEN DE EXPORTACION DE CEDRO ASERRADO RUSTICO, EN METROS CUBICOS, SEGUN DESTINO

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	0	5133.354	98.55368	11.79245	0	0	0	438.6792	0	45.08
89-90	574.4151	3432.667	31.91745	0	8.9056	33.01887	0	209.2854	0	0
90-91	786.5967	3062.728	133.8009	23.58491	6.0943	35.37736	0	122.5236	0	0
91-92	1571.991	5203.884	356.6771	42.9717	52.5	274.3573	0	146.1887	10	23.5849
92-93	702.7594	2508.442	413.9465	27.1758	0	47.16981	0	12.9717	0	12.971
TOTAL	3635.7622	19341.075	1034.8956	105.5248	67.5	389.92334	0	929.6486	10	81.636

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE

CUADRO 4: RESUMEN DE EXPORTACION DE PALO BLANCO ASERRADO RUSTICO, EN METROS CUBICOS, SEGUN DESTINO

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	393.9823	0	18.75708	0	0	0	0	0	0	0
89-90	500.8789	0	153.3019	0	0	0	0	0	0	0
90-91	831.884	35.37736	0	0	0	0	0	6.957547	0	0
91-92	295.6986	36.5566	9.063679	0	0	0	0	0	0	0
92-93	340.5052	329.9469	0	0	0	23.58491	0	0	0	0
TOTAL	2362.949	401.88086	181.12266	0	0	23.58491	0	6.957547	0	0

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES  
 FUENTE: DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE



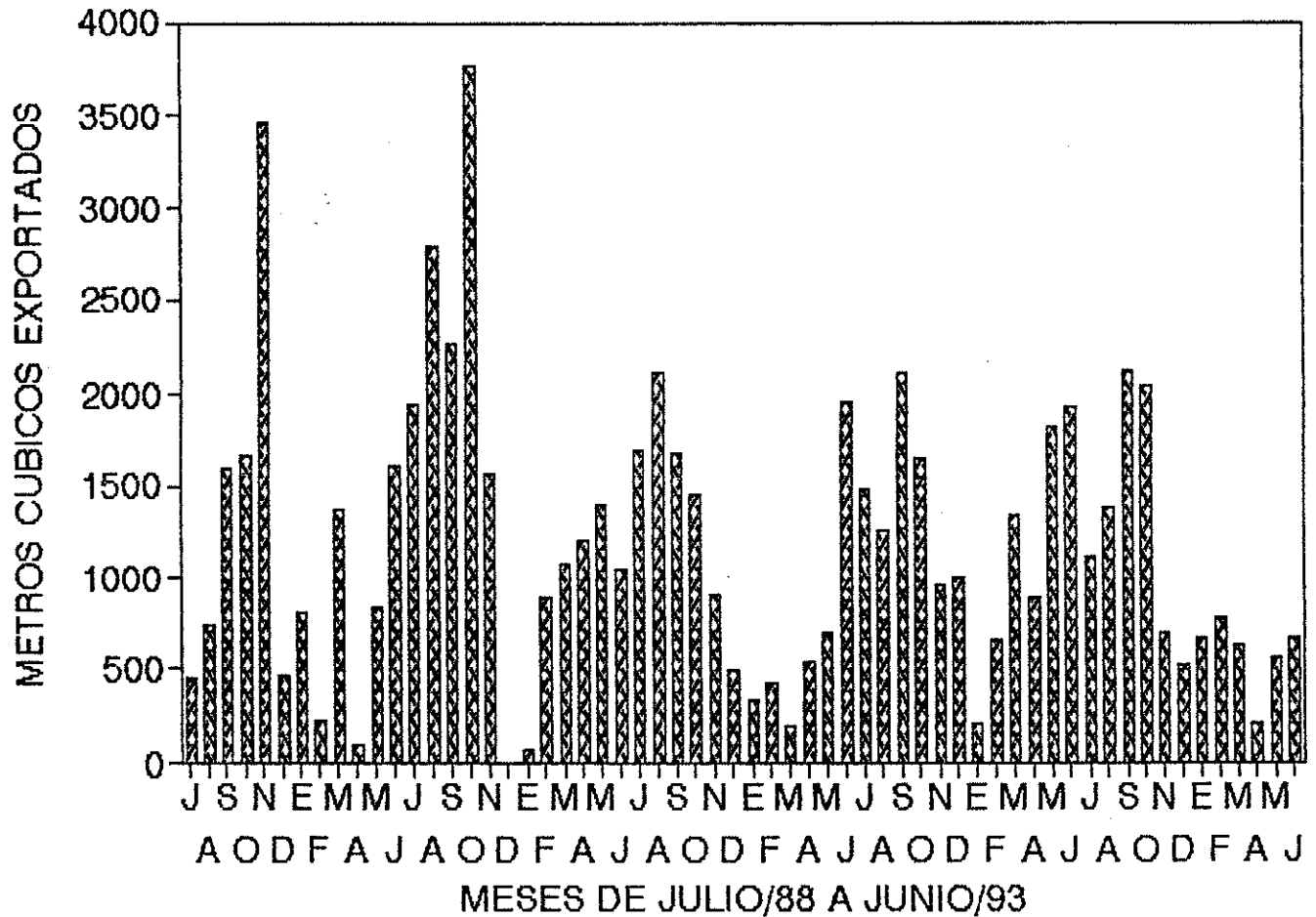


FIGURA 1: EXPORTACIONES DE MADERA DE CAOBA, ASERRADA-RUSTICA. JUL/88-JUN/93

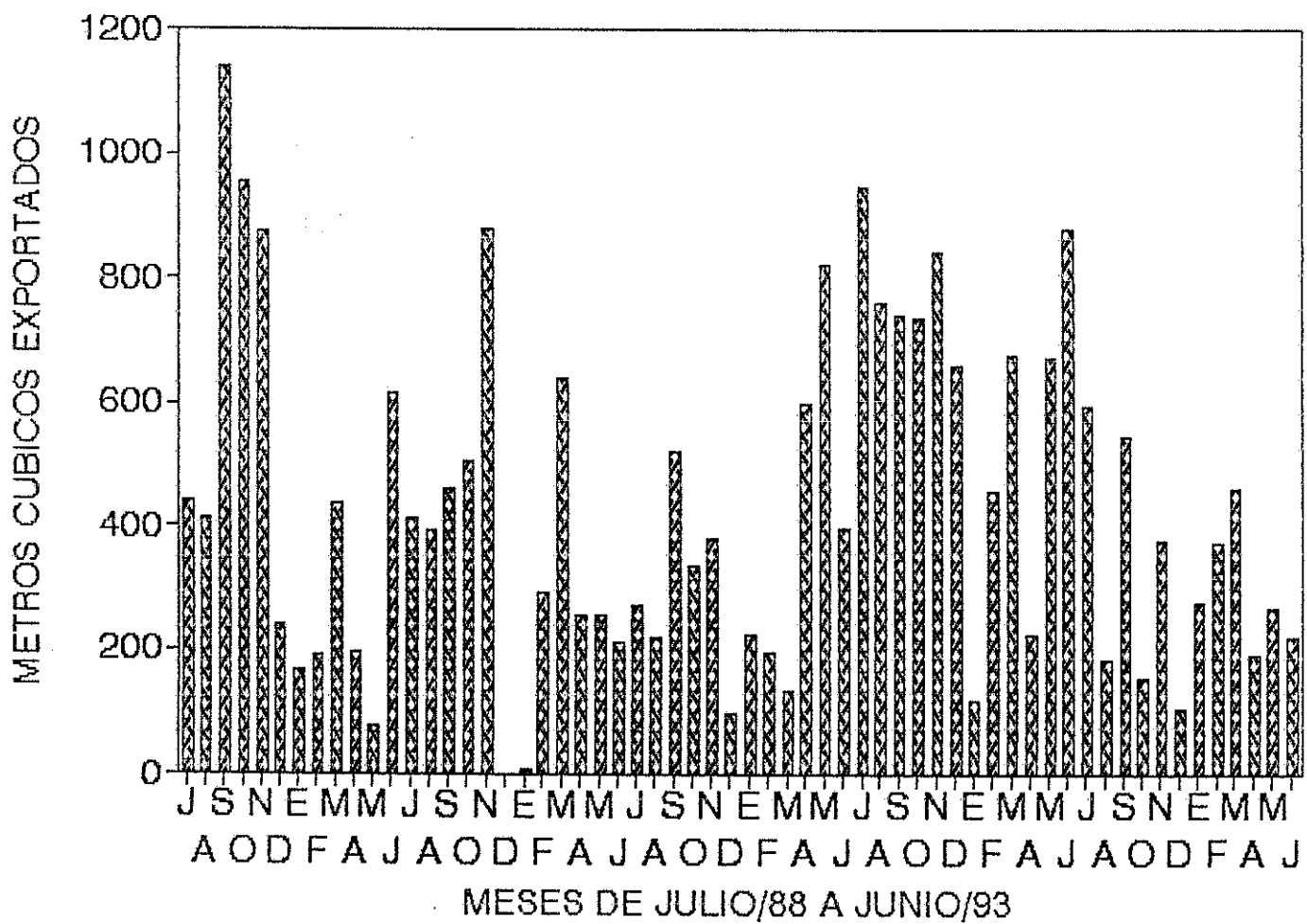
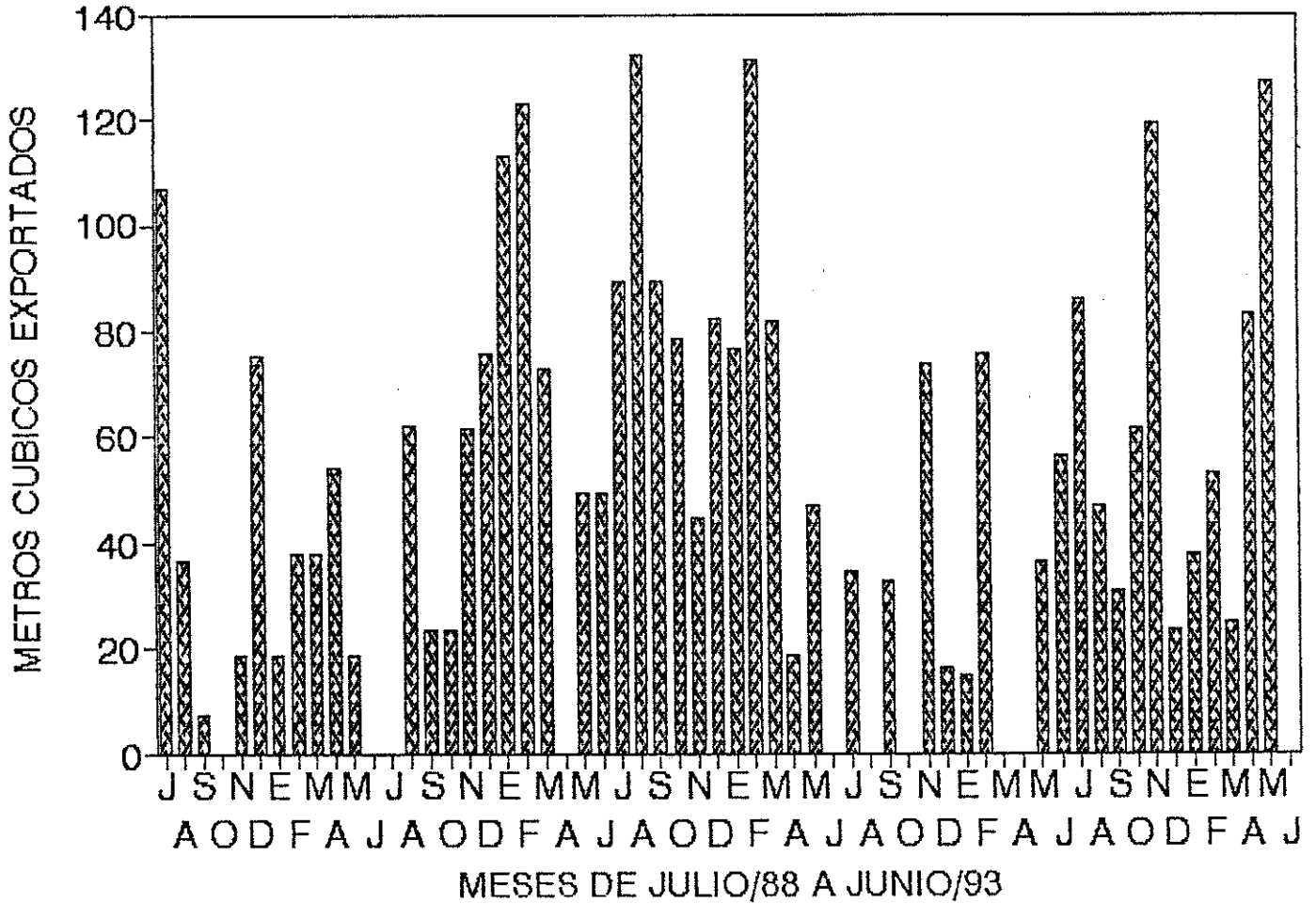


FIGURA 2: EXPORTACIONES DE MADERA DE CEDRO, ASERRADA-RUSTICA. JUL/88-JUN/93



**FIG. 3: EXPORTACIONES DE MADERA DE PALO BLANCO, ASERRADA-RUSTICA. JUL/88-JUN/93**

## 8.2 VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTO ELABORADO:

En el caso de las exportaciones de la madera como producto elaborado, el cuadro 5 resume los resultados para las exportaciones en Metros cúbicos de Caoba, Cedro y Palo Blanco, durante el período de julio de 1988 a junio de 1993, esta información es complementada con las figuras 4, 5 y 6.

CUADRO 5: RESUMEN DE EXPORTACIONES DE MADERA ELABORADA DE CAOBA, CEDRO Y PALO BLANCO, EN METROS CUBICOS, DURANTE EL PERIODO DE JULIO DE 1988 A JUNIO DE 1993.

MESES	CAOBA	CEDRO	PALO BLANCO
JUL. 88	170.539	12.492	113.113
AGO. 88	147.753	45.151	3.037
SEP. 88	274.254	68.078	4.717
OCT. 88	115.954	17.891	0.000
NOV. 88	266.414	39.007	49.012
DIC. 88	218.882	9.269	104.830
ENE. 89	195.552	89.883	18.632
FEB. 89	261.487	40.583	2.257
MAR. 89	248.735	72.156	34.493
ABR. 89	139.113	26.006	8.582
MAY. 89	310.857	23.939	26.839
JUN. 89	297.724	30.826	43.744
JUL. 89	313.678	55.520	23.483
AGO. 89	284.173	3.387	26.375
SEP. 89	119.876	63.015	64.444
OCT. 89	365.516	26.336	26.375
NOV. 89	167.210	0.785	7.075
DIC. 89	169.596	46.347	32.858
ENE. 90	218.517	3.250	36.821
FEB. 90	270.730	9.745	39.846
MAR. 90	214.861	41.639	55.780
ABR. 90	288.527	23.261	52.414
MAY. 90	122.035	20.491	20.491
JUN. 90	312.647	80.481	36.748
JUL. 90	189.100	51.934	18.330
AGO. 90	120.740	112.981	55.244
SEP. 90	154.425	81.464	29.963
OCT. 90	190.872	111.052	40.014
NOV. 90	354.647	38.968	3.337
DIC. 90	79.551	54.286	9.825
ENE. 91	165.408	10.003	36.019

CUADRO 5: Continuación

FEB. 91	364.938	90.890	19.551
MAR. 91	106.564	2.685	44.404
ABR. 91	399.767	29.783	13.758
MAY. 91	384.140	71.390	59.713
JUN. 91	275.694	151.986	76.262
JUL. 91	281.768	93.915	54.134
AGO. 91	370.085	67.675	23.043
SEP. 91	341.043	101.485	39.321
OCT. 91	417.040	38.002	38.515
NOV. 91	352.848	73.952	54.682
DIC. 91	171.338	119.380	21.262
ENE. 92	134.033	76.498	46.335
FEB. 92	183.671	146.941	24.135
MAR. 92	168.806	88.129	3.387
ABR. 92	207.800	64.178	10.611
MAY. 92	479.357	153.344	19.884
JUN. 92	473.713	85.516	32.446
JUL. 92	395.809	84.720	37.227
AGO. 92	300.244	59.757	47.508
SEP. 92	409.485	156.440	93.220
OCT. 92	519.885	207.327	45.102
NOV. 92	296.302	77.458	43.039
DIC. 92	263.292	70.092	56.707
ENE. 93	135.886	66.267	36.127
FEB. 93	232.164	246.297	34.878
MAR. 93	205.286	77.356	115.398
ABR. 93	90.680	123.365	60.567
MAY. 93	197.606	168.126	117.583
JUN. 93	123.044	209.722	76.196
TOTAL	15031.660	4312.900	2369.694

FUENTE: Dirección General de Bosques y Vida Silvestre.

En la gráfica 4 se ilustran las exportaciones de Producto elaborado de la especie Caoba, observándose fluctuaciones en las que no se presenta un patrón estacional definido como en el caso de las otras especies investigadas. El volumen exportado mensual más alto corresponde al mes de octubre de 1992 con 519.885 M<sup>3</sup>, mientras que el menor volumen exportado mensual se presentó en el mes de diciembre de 1990 con 79.571 M<sup>3</sup>.

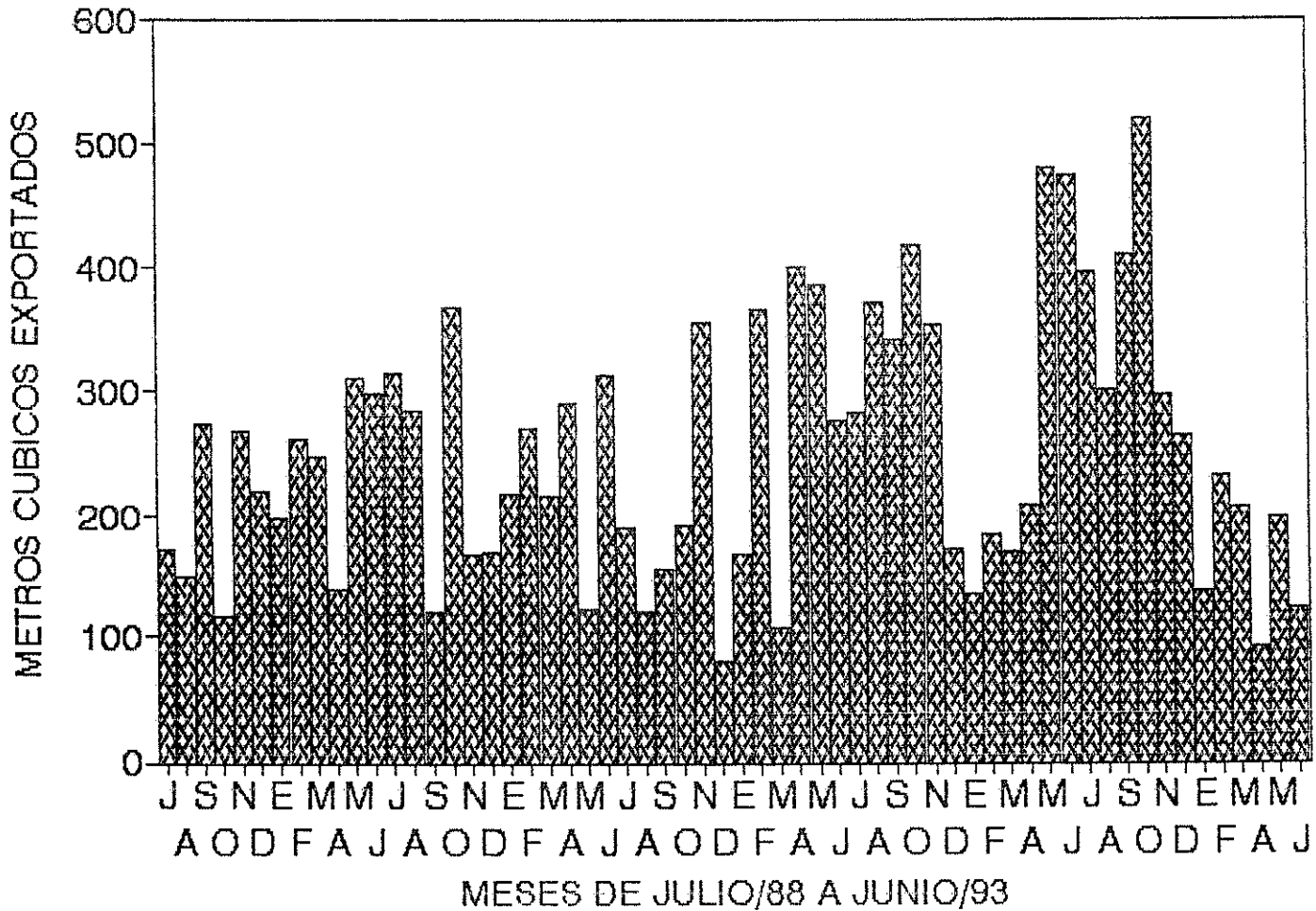
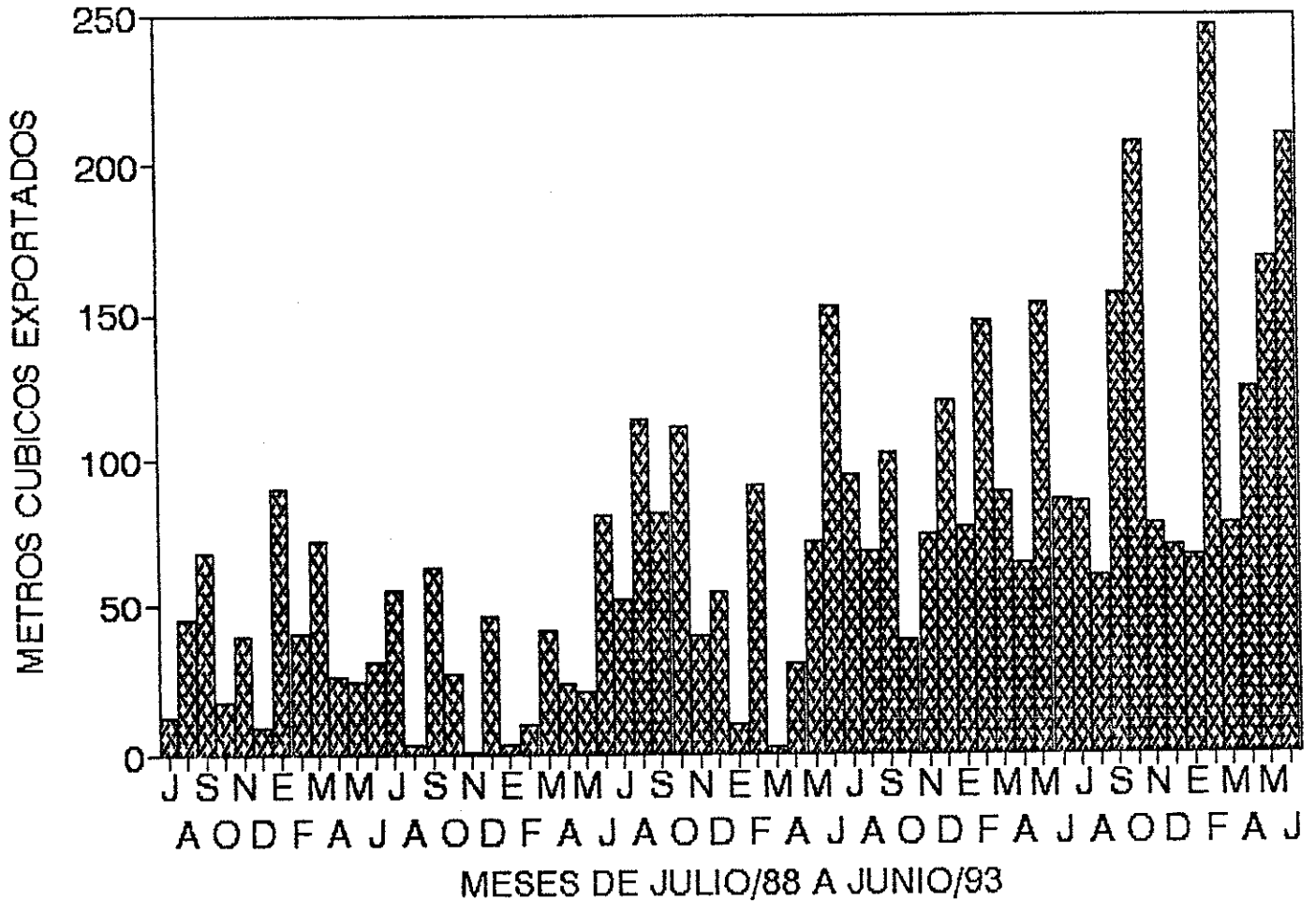


FIGURA 4: EXPORTACIONES DE MADERA DE CAOBA, PRODUCTO ELABORADO. JUL/88-JUN/93



**FIGURA 5: EXPORTACIONES DE MADERA DE CEDRO, PRODUCTO ELABORADO. JUL/88-JUN/93**

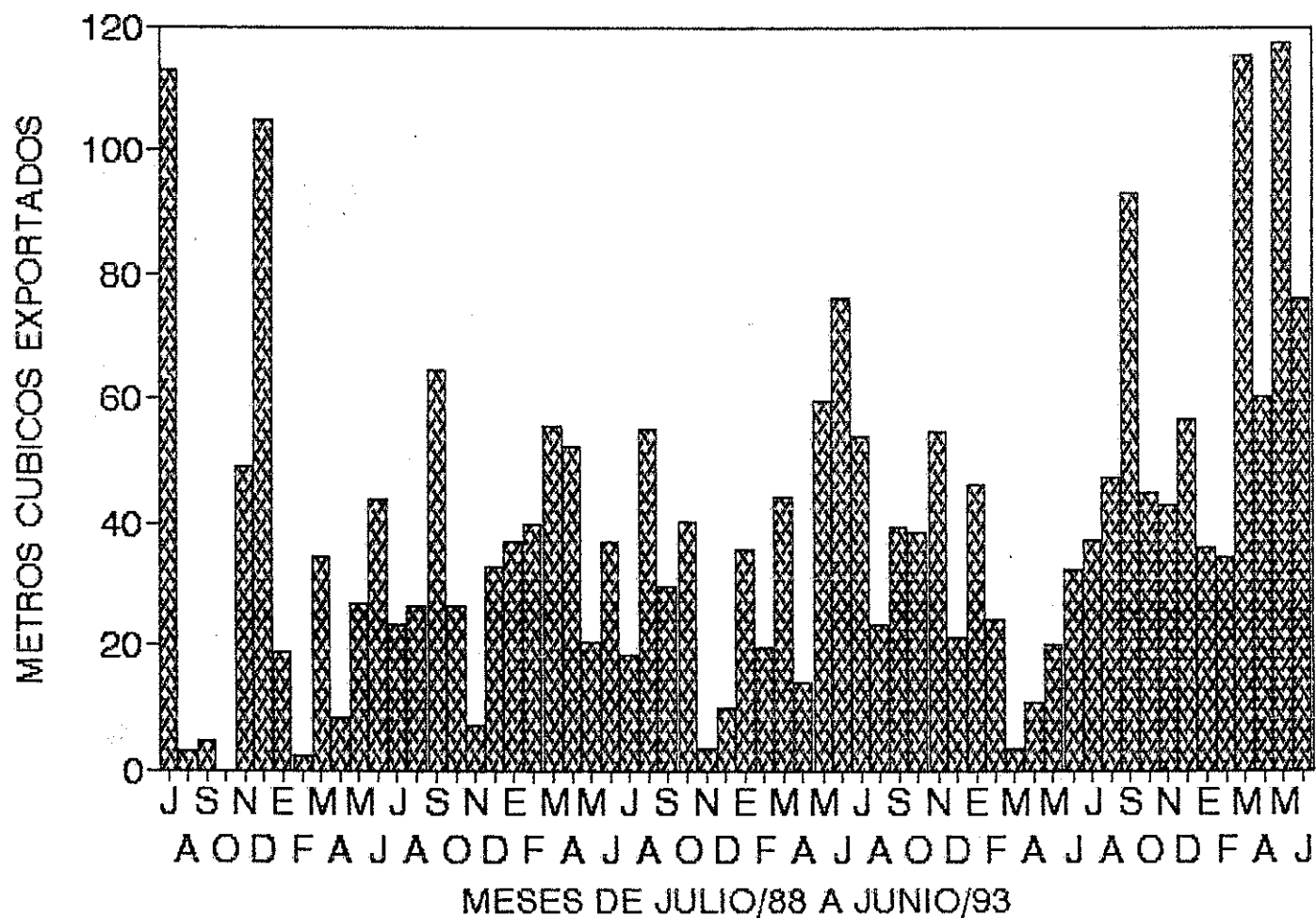


FIG. 6: EXPORTACIONES DE MADERA DE PALO BLANCO-PRODUCTO ELABORADO-JUL/88-JUN/93



La gráfica 5 representa los resultados para la exportación de producto elaborado de la especie Cedro, se observan en este caso fluctuaciones mayores, ocurriendo la mayor exportación mensual en el mes de febrero de 1993 con 246.297 M<sup>3</sup>, mientras que el mes con menos exportaciones durante el período de estudio fue noviembre de 1989 con 0.785 M<sup>3</sup>.

Para el caso de Palo Blanco elaborado, los resultados de exportación son ilustrados en la gráfica 6, observándose un comportamiento cíclico de incremento y decremento en sus volúmenes exportados. El mayor volumen mensual exportado registrado se presenta en el mes de mayo de 1993 con 117.583 M<sup>3</sup>, mientras que la menor exportación se registra en el mes de octubre de 1988 con 0 M<sup>3</sup>.

El total de las exportaciones para los cinco años de estudio en producto elaborado de las 3 especies evaluadas es para Caoba de 15,031.66 M<sup>3</sup>, para Cedro de 4,312.90 M<sup>3</sup> y para Palo Blanco de 2,369.69 M<sup>3</sup>. En los cuadros 6, 7 y 8 se presenta la información sobre los destinos de los volúmenes exportados de producto elaborado, para Caoba, Cedro y Palo Blanco. Para Caoba, los principales destinos de exportación fueron México, Estados Unidos de América e Italia; para Cedro: México, Italia y Estados Unidos de América; mientras que para Palo Blanco fueron: Estados Unidos de América, México y Puerto Rico en su orden.

CUADRO 6: RESUMEN DE EXPORTACION DE CAOBA, PRODUCTO ELABORADO, EN METROS CUBICOS, SEGUN DESTINO

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	1061.421	1011.01	19.52349	0	411.4463	131.1565	0	4.54717	7.311321	0.849057
89-90	715.5218	1150.827	45.41695	0	726.4219	182.3414	0.858712	23.07783	2.382075	0.518868
90-91	436.7688	1365.33	101.6779	0	735.3601	65.45392	28.97179	1.089623	51.08238	0.110849
91-92	650.0577	1825.583	16.11502	0	1004.697	16.50943	38.5	0	20.84403	9.195755
92-93	617.41	1900.975	68.30439	7.5	549.6106	2.621321	0	0	9.403892	13.85731
TOTAL	3481.179	7253.725	251.03775	7.5	3427.5359	398.08257	68.33050	28.71462	91.023698	24.53184

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES  
 FUENTE: DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE

CUADRO 7: RESUMEN DE EXPORTACION DE CEDRO, PRODUCTO ELABORADO, EN METROS CUBICOS, SEGUN DESTINO

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	131.5263	111.9009	13.70189	0	168.4375	41.40802	6.57783	1.188679	0.577736	0
89-90	129.9674	154.8246	10.31057	0	77.17447	0.21934	0	1.570755	0.188679	0
90-91	174.0573	221.1782	37.34113	0	322.6668	31.88363	20.2958	0	0	0
91-92	141.8092	301.2977	0.377807	0	608.3861	0.837264	38.5	0	2.393585	15.4133
92-93	262.9888	733.1651	25.63679	15	486.2263	0	0	0	2.674528	21.2358
TOTAL	840.349	1522.3665	87.368187	15	1662.8912	74.348254	65.3737	2.759434	5.834528	36.6492

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES  
 FUENTE: DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE

CUADRO 8: RESUMEN DE EXPORTACION DE P. BLANCO, PRODUCTO ELABORADO, EN METROS CUBICOS, SEGUN DESTINO

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	367.3448	0	35.7187	0	0	0	0	0	5.785377	0.408019
89-90	318.8067	48.64507	20.90679	0	31.1533	3.199104	0	0	0	0
90-91	314.8281	22.88271	7.53228	0	0	27.01745	0	0	34.15962	0
91-92	334.469	4.481132	0.132075	0	0	12.82547	0	0	15.84788	0
92-93	631.1011	65.40255	3.283019	0	0	48.45873	0	0	15.30542	0
TOTAL	1966.550	141.4114	67.572864	0	31.1533	91.500754	0	0	71.098297	0.408019

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE BOSQUES Y VIDA SILVESTRE

### 8.3 INGRESO DE DIVISAS POR EXPORTACIONES DE MADERAS:

#### 8.3.1 MADERA ASERRADA RUSTICA:

El cuadro 9 presenta el resumen mensual de ingreso de divisas en dólares a Guatemala por concepto de exportación de madera aserrada rústica de Caoba, Cedro y Palo Blanco en el período de julio de 1988 a junio de 1993. Ilustran estos resultados las gráficas 7, 8 y 9.

CUADRO 9: INGRESO DE DIVISAS (\$) A GUATEMALA POR CONCEPTO DE EXPORT DE MADERA ASERRADA RUSTICA DE CAOBA, CEDRO Y PALO BLANCO. DURANTE EL PERIODO DE JULIO DE 1988 A JUNIO DE 1993

MESES	CAOBA	CEDRO	PALO BLANCO
JUL. 88	140309.230	84947.100	31081.890
AGO. 88	247147.450	126605.820	10186.180
SEP. 88	178808.770	352832.630	2413.500
OCT. 88	617234.830	301731.830	0.000
NOV. 88	1044427.050	277000.350	6400.000
DIC. 88	143080.380	76136.200	28237.100
ENE. 89	258232.820	45528.500	8000.000
FEB. 89	56298.090	58614.100	16000.000
MAR. 89	448626.910	134383.410	16000.000
ABR. 89	28125.000	58300.000	19805.550
MAY. 89	280569.000	24000.000	8000.000
JUN. 89	507480.950	193168.450	0.000
JUL. 89	594027.330	124166.550	0.000
AGO. 89	852301.720	118150.000	19729.260
SEP. 89	675688.880	143635.100	7500.000
OCT. 89	1144826.500	145400.250	7500.000
NOV. 89	480659.340	283154.290	21900.000
DIC. 89	0.000	0.000	27300.000
ENE. 90	23397.000	1590.000	38700.000
FEB. 90	294997.410	94052.100	39000.000
MAR. 90	321575.760	205163.200	27898.780
ABR. 90	398346.560	80781.750	0.000
MAY. 90	424324.440	79706.000	15750.000
JUN. 90	338030.750	65856.000	15750.000

CUADRO 9: Continuación...

JUL. 90	536769.750	87500.000	28500.000
AGO. 90	555592.000	70689.000	42156.000
SEP. 90	536500.000	165954.750	28500.000
OCT. 90	457798.500	104588.000	26713.600
NOV. 90	290017.500	120389.250	14250.000
DIC. 90	197381.250	30000.000	26215.350
ENE. 91	96762.650	76587.500	26514.750
FEB. 91	144329.600	66189.590	38525.250
MAR. 91	59625.000	39499.000	28186.500
ABR. 91	223998.520	176538.000	6009.750
MAY. 91	236352.920	240481.570	18000.000
JUN. 91	599786.710	117284.920	0.000
JUL. 91	507593.890	335731.300	12169.500
AGO. 91	413025.990	237250.380	0.000
SEP. 91	668078.940	250021.150	10787.250
OCT. 91	585958.930	238185.970	0.000
NOV. 91	757858.060	255802.840	24977.250
DIC. 91	329896.360	199167.330	6300.000
ENE. 92	65550.000	40050.000	4674.600
FEB. 92	214034.430	144568.830	28800.000
MAR. 92	397262.710	216257.920	0.000
ABR. 92	310915.030	77108.210	0.000
MAY. 92	599968.800	320989.700	13616.120
JUN. 92	720461.440	277268.100	20321.120
JUL. 92	463390.790	192143.570	23375.000
AGO. 92	479630.150	63097.750	15375.000
SEP. 92	736542.750	778278.200	9794.400
OCT. 92	674260.100	35346.290	19020.000
NOV. 92	227766.650	117230.250	51349.000
DIC. 92	171780.930	36012.500	7500.000
ENE. 93	186936.850	70342.800	8150.000
FEB. 93	239013.760	111855.760	18960.000
MAR. 93	181920.630	136929.660	18890.000
ABR. 93	62314.500	60973.740	24495.000
MAY. 93	196650.530	79400.390	38276.700
JUN. 93	248193.250	71561.200	0.000
TOTAL	22872436.040	8716179.050	1007554.400

FUENTE: Departamento de Cambios del Banco de Guatemala.

La gráfica 7 presenta los ingresos de divisas producto de la exportación de madera aserrada de Caoba; puede observarse la característica cíclica del comportamiento de dicha variable, presentándose fluctuaciones en el crecimiento y decrecimiento de

los ingresos. La tendencia manifestada por los ingresos es bastante similar a la observada en la gráfica 1 que representa las exportaciones de madera aserrada de Caoba, lo cual es lógico, dado que el ingreso de divisas depende en alto grado del volumen de las exportaciones. En esta situación puede concluirse que el mayor ingreso mensual de divisas por exportación de madera aserrada rústica de Caoba se da en el mes de octubre de 1989 con un monto total de \$1,144,826.50, mientras que el menor ingreso se presenta en el mes de diciembre del mismo año, en el cual no existieron exportaciones de este producto, por lo que no hubo ningún ingreso de divisas.

En el caso de Cedro, los ingresos de divisas por exportación de madera aserrada rústica están representados en la gráfica 8, pudiendo observarse que los ingresos permanecen más o menos constantes en determinados rangos de valores, a excepción del mes de septiembre de 1992 en el cual se presenta el mayor ingreso mensual con un monto de \$778,278.20, de la misma forma que para el caso anterior, en el mes de diciembre de 1989 no se presentaron ingresos de divisas por las exportaciones de dicho producto.

Para la especie de Palo Blanco los ingresos de divisas por exportación de madera aserrada rústica se representan en la gráfica 9, observándose montos mensuales menores que para los dos casos anteriores, además se observan fluctuaciones aleatorias en el comportamiento de la variable durante el período de estudio.

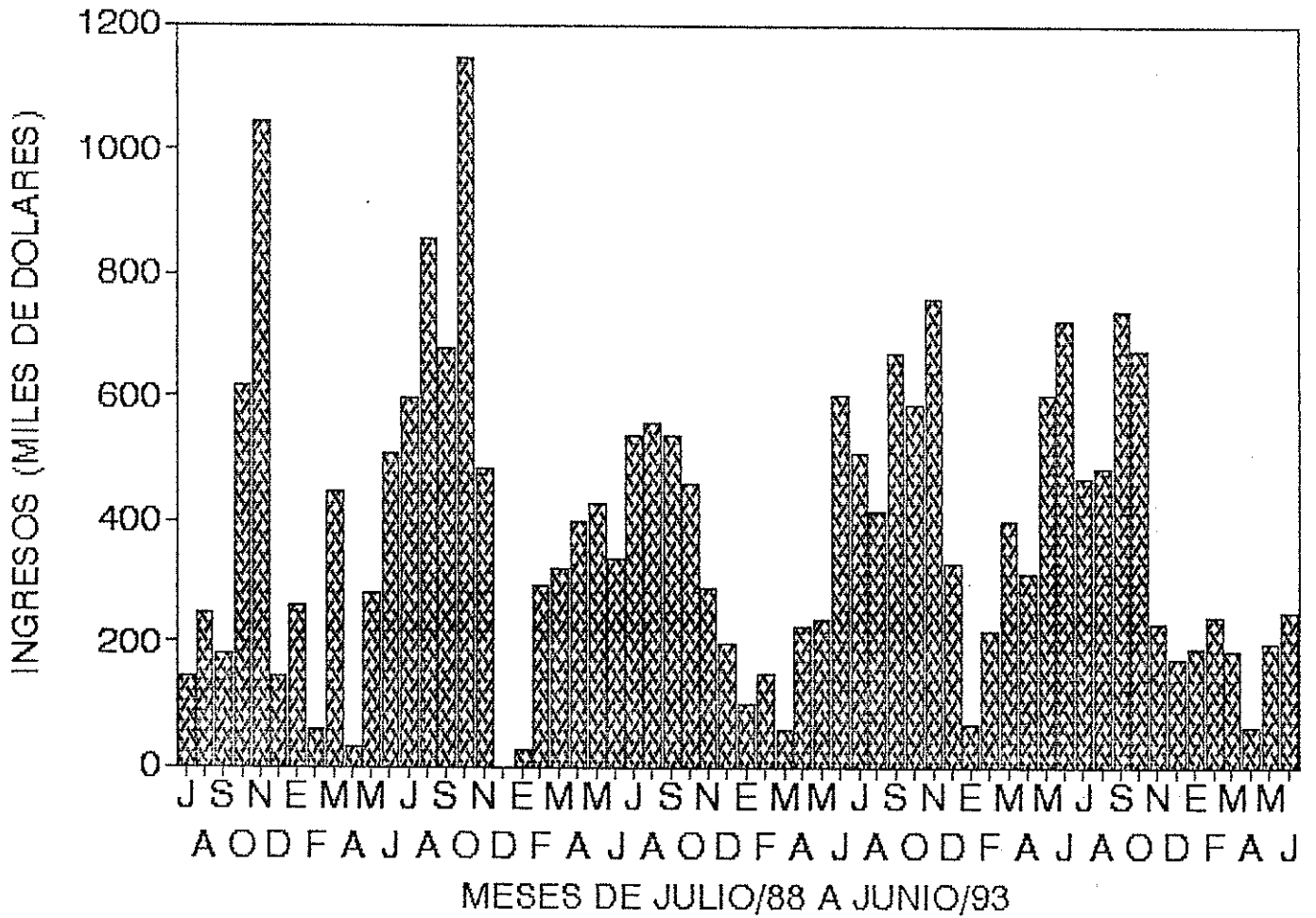
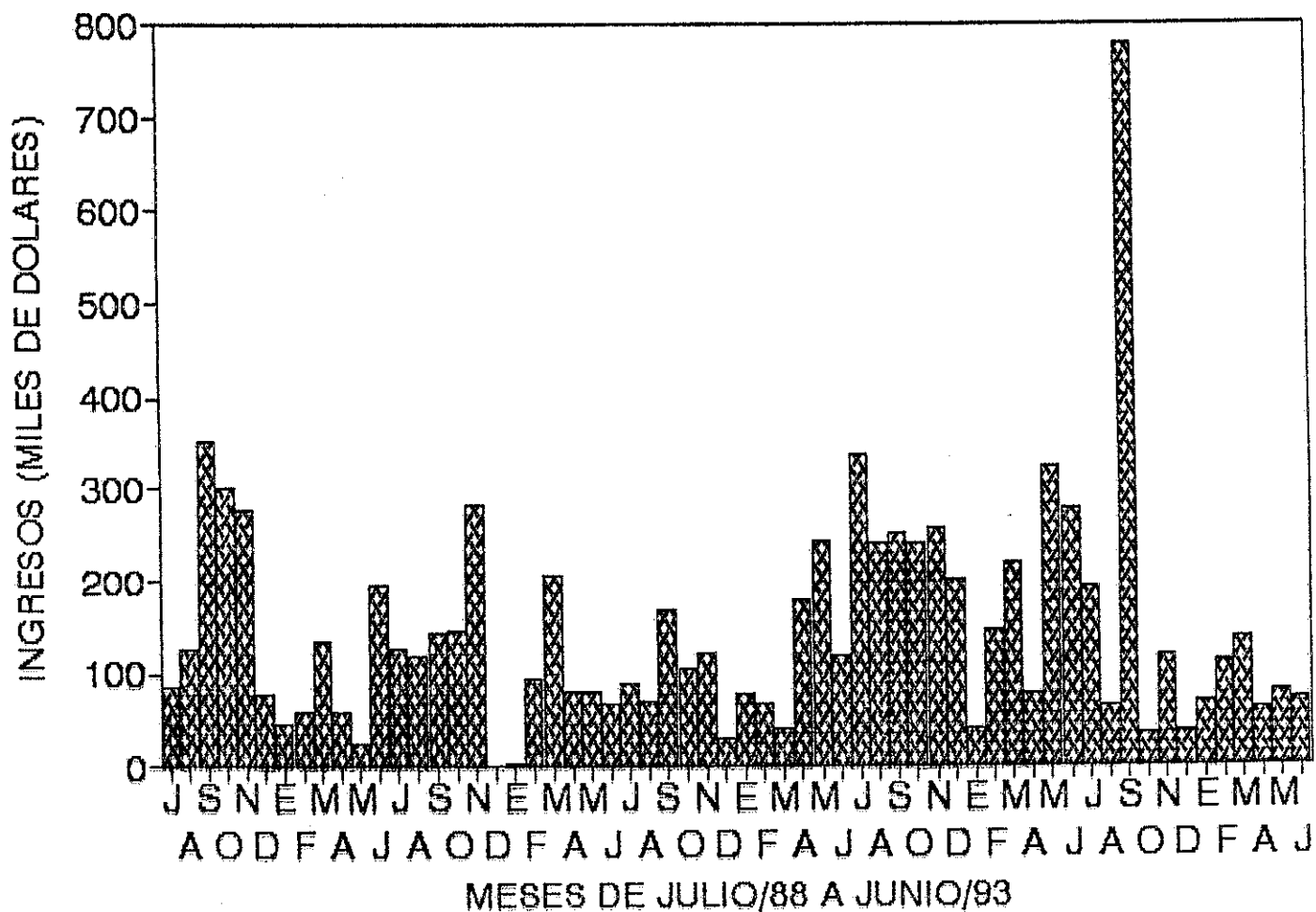
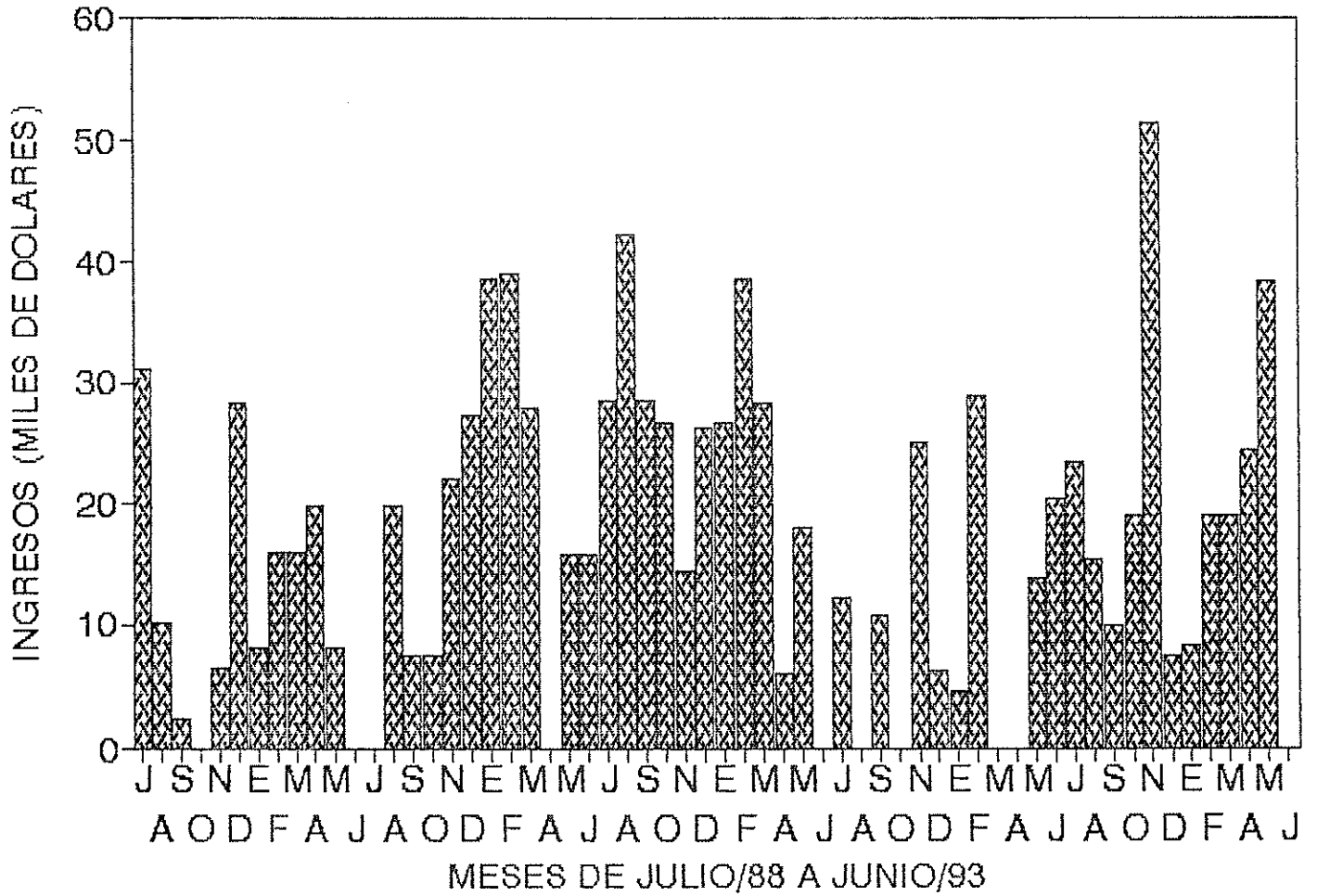


FIG. 7: INGRESO DE DIVISAS/EXPORTACION MADERA ASERRADA DE CAOBA. JUL/88-JUN/93



**FIG. 8: INGRESO DE DIVISAS/EXPORTACION MADERA ASERRADA DE CEDRO. JUL/88-JUN/93**





**FIG. 9: INGRESO DE DIVISAS/EXPORTACION. MADERA ASERRADA P.BLANCO. JUL/88-JUN/93**

El mayor ingreso de divisas se presentó en el mes de noviembre de 1992, con un monto de \$51,349.00.

En resumen, el total de ingreso de divisas durante los 60 meses evaluados asciende a \$ 22,872,436.04 para Caoba y \$ 8,716,179.05 y \$ 1,007,554.40 para la especie Palo Blanco.

## 8.3.2 PRODUCTO ELABORADO:

El ingreso de divisas a Guatemala por concepto de exportaciones de madera como producto elaborado para Caoba, Cedro y Palo Blanco se presenta en el cuadro 10 y las gráficas 10, 11 y 12 respectivamente.

CUADRO 10: INGRESO DE DIVISAS (\$) A GUATEMALA POR CONCEPTO DE EXPORTACION DE MADERA ELABORADA DE CAOBA, CEDRO Y PALO BLANCO. DURANTE EL PERIODO DE JULIO DE 1988 A JUNIO DE 1993

MESES	CAOBA	CEDRO	PALO BLANCO
JUL. 88	128363.140	10684.000	103214.960
AGO. 88	141113.770	36067.500	1300.000
SEP. 88	186340.500	42366.660	7843.640
OCT. 88	162308.100	22873.650	0.000
NOV. 88	176693.350	20740.410	41369.620
DIC. 88	212404.070	5948.710	73245.100
ENE. 89	156338.950	25728.800	7179.980
FEB. 89	216729.290	23448.520	2861.430
MAR. 89	196951.720	42698.750	40125.520
ABR. 89	76739.430	11441.000	13715.000
MAY. 89	255508.100	14256.730	24177.000
JUN. 89	214054.150	14729.000	42668.000
JUL. 89	195542.150	29955.610	39570.210
AGO. 89	222437.990	3382.160	34498.840
SEP. 89	165870.300	30683.350	80062.610
OCT. 89	211335.630	14040.160	41065.340
NOV. 89	120971.550	3052.000	4470.000
DIC. 89	164264.030	28566.190	20693.050
ENE. 90	192153.750	6526.320	25532.000
FEB. 90	196655.430	3132.200	33789.480
MAR. 90	92050.950	84278.780	82165.390
ABR. 90	202177.400	19728.945	100226.383
MAY. 90	96645.575	15409.037	31450.560
JUN. 90	161777.521	60481.271	67778.908
JUL. 90	166289.960	42780.462	23160.560
AGO. 90	341692.885	74691.922	109059.413
SEP. 90	113993.786	62259.792	48873.865
OCT. 90	151701.562	89227.970	85169.119
NOV. 90	261900.300	26844.122	4344.050
DIC. 90	95124.444	35482.804	16058.460

CUADRO 10: CONTINUACION...

ENE. 91	111065.790	5559.380	53567.600
FEB. 91	216831.610	78639.500	36771.460
MAR. 91	97625.730	9012.000	50145.000
ABR. 91	207387.020	16754.170	31340.670
MAY. 91	232383.060	46793.000	111964.700
JUN. 91	140632.530	57737.380	179992.740
JUL. 91	186561.570	67637.580	91894.750
AGO. 91	188655.990	43260.000	63904.000
SEP. 91	209230.830	48605.000	126364.500
OCT. 91	260610.670	37387.500	109767.000
NOV. 91	113225.090	41562.500	133503.990
DIC. 91	121371.190	60088.500	53992.920
ENE. 92	97425.640	60815.000	130788.000
FEB. 92	124501.300	84525.160	68816.660
MAR. 92	126280.500	81400.000	15000.000
ABR. 92	151699.550	47104.800	25910.000
MAY. 92	271145.730	108888.250	86411.000
JUN. 92	281561.660	70444.250	91937.000
JUL. 92	275931.610	77929.250	90450.000
AGO. 92	243742.500	55383.600	109511.500
SEP. 92	287949.560	109628.250	217218.200
OCT. 92	341073.260	147171.130	108930.140
NOV. 92	189512.900	41852.700	126852.500
DIC. 92	219235.180	50826.500	123672.240
ENE. 93	108032.750	62881.670	67027.670
FEB. 93	170715.060	233092.480	87902.000
MAR. 93	131043.430	45663.500	252610.470
ABR. 93	130419.950	133395.420	159947.250
MAY. 93	162254.540	138857.250	218867.000
JUN. 93	107427.770	139067.130	183883.560
<b>TOTAL</b>	<b>10781663.753</b>	<b>3103469.675</b>	<b>4414613.007</b>

FUENTE: Departamento de Cambios del Banco de Guatemala.

En el caso específico de ingreso de divisas en madera de Caoba como producto elaborado, los montos mensuales generados se ilustran en la gráfica 10; los montos mensuales en dólares son menores que para el caso del ingreso de divisas proveniente de la exportación de madera aserrada rústica de la misma especie, como se puede comprobar al comparar las gráficas 7 y 10, sin embargo, los volúmenes exportados son mucho menores, siendo el factor que eleva

los ingresos provenientes de la exportación de Producto Elaborado, el Precio que es mayor para dicho producto. Los mayores ingresos de divisas mensuales por concepto de exportación de estos productos se dieron en los meses de agosto de 1990 y octubre de 1992, con ingresos de \$ 341,692.88 y \$ 341,073.26 respectivamente.

El ingreso de divisas correspondiente a la exportación de producto elaborado de Cedro se ilustra en la gráfica 11, observándose en general menores ingresos mensuales que para el caso anterior, así como fluctuaciones irregulares en el comportamiento de la variable, el mayor ingreso mensual se presenta en el mes de febrero de 1992 con un monto de \$ 233,092.48, mientras que el menor ingreso se obtuvo en el mes de noviembre de 1989 con un monto de \$ 3,052.00.

En el caso de Palo Blanco, el ingreso de divisas generado por la exportación de producto elaborado de esta especie se ilustra en la gráfica 12, se observan también aquí fluctuaciones irregulares, siendo el mes que presenta el mayor valor para esta variable, marzo de 1993 con un monto de \$ 252,610.47, mientras que en octubre de 1988 el ingreso fue de \$ 00.00, pues no se presentaron exportaciones de este tipo de producto.

El monto global de ingreso por exportaciones de producto elaborado durante los cinco años evaluados fue para Caoba de \$10,781,663.75, para Cedro \$ 3,103,469.67 y para Palo Blanco \$4,414,613.00.

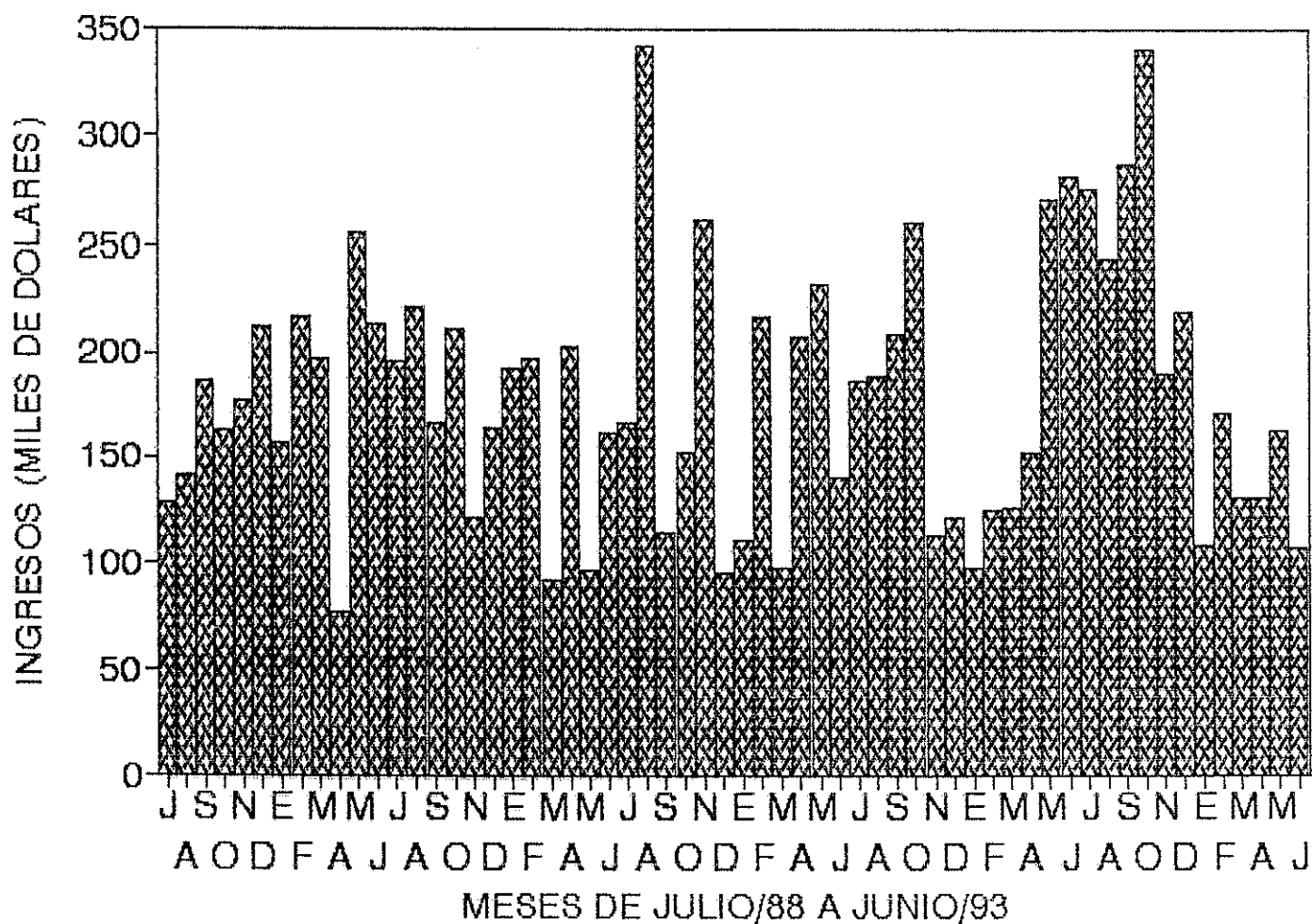


FIG. 10: INGRESO DE DIVISAS/EXPORTACION MADERA ELABORADA. CAOBA. JUL/88-JUN/93

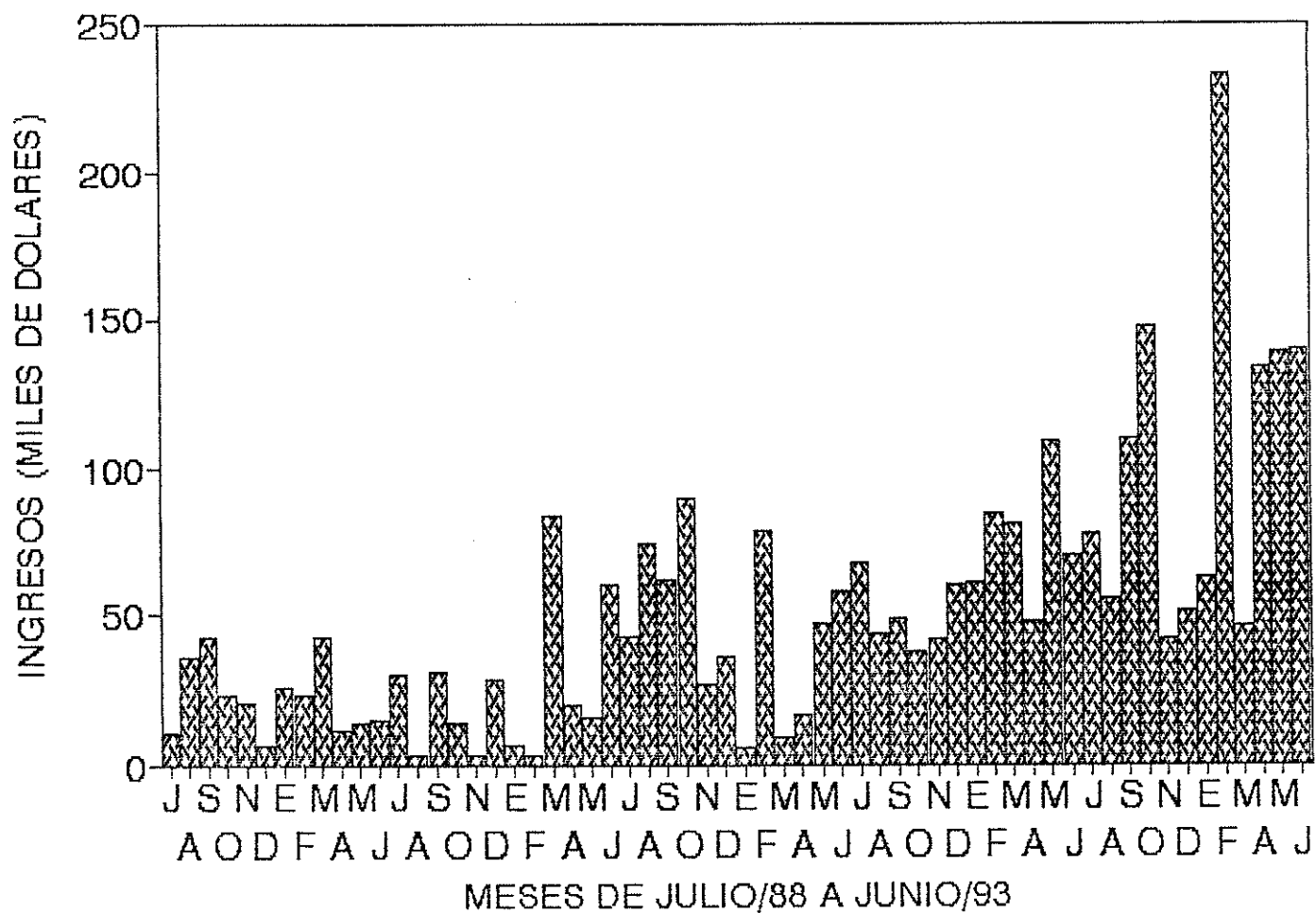
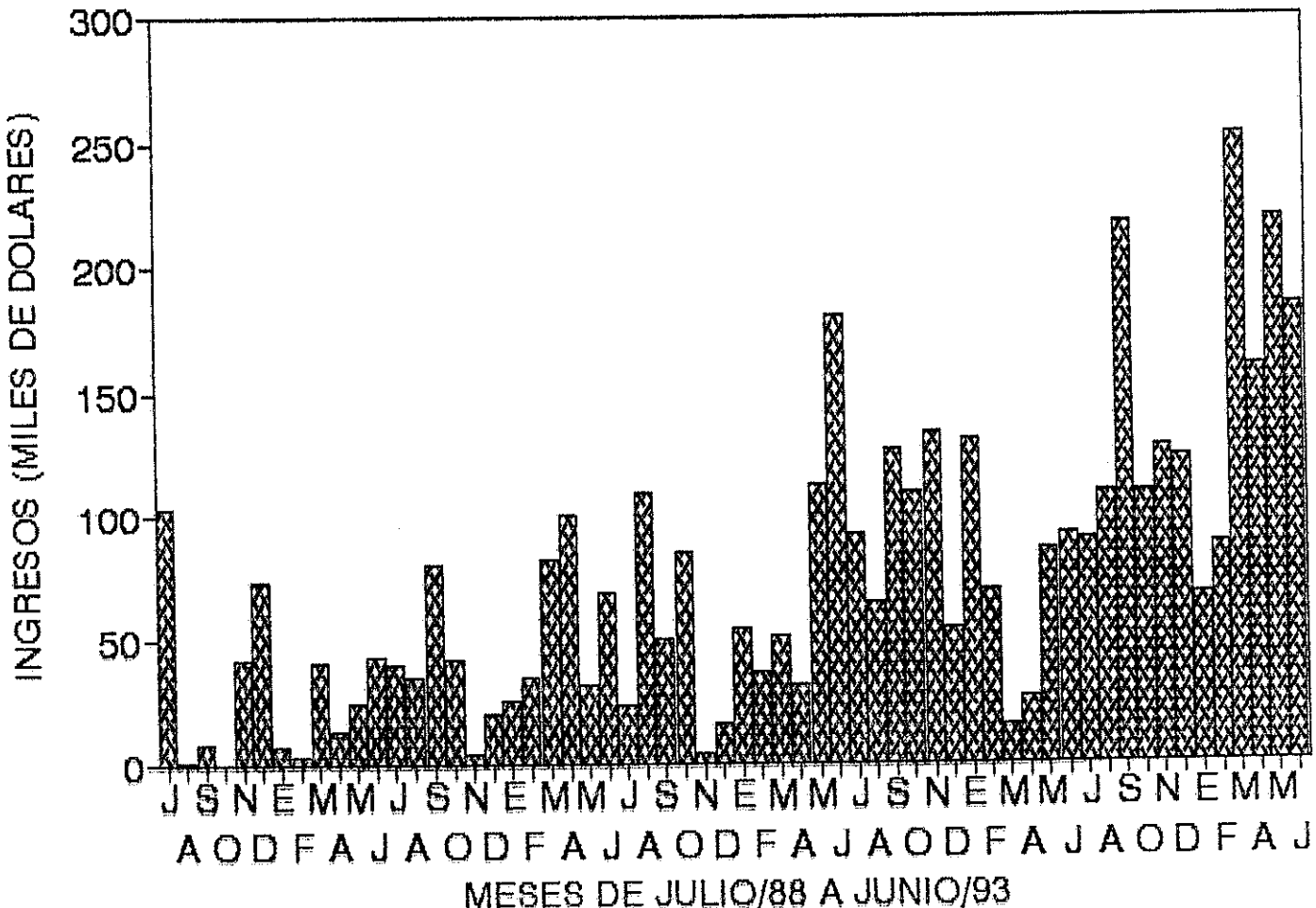


FIG. 11: INGRESO DE DIVISAS/EXPORTACION MADERA ELABORADA. CEDRO. JUL/88-JUN/93



**FIG. 12: INGRESO DE DIVISAS/EXPORTACION MADERA ELABORADA=P.BLANCO=JUL/88-JUN/93**

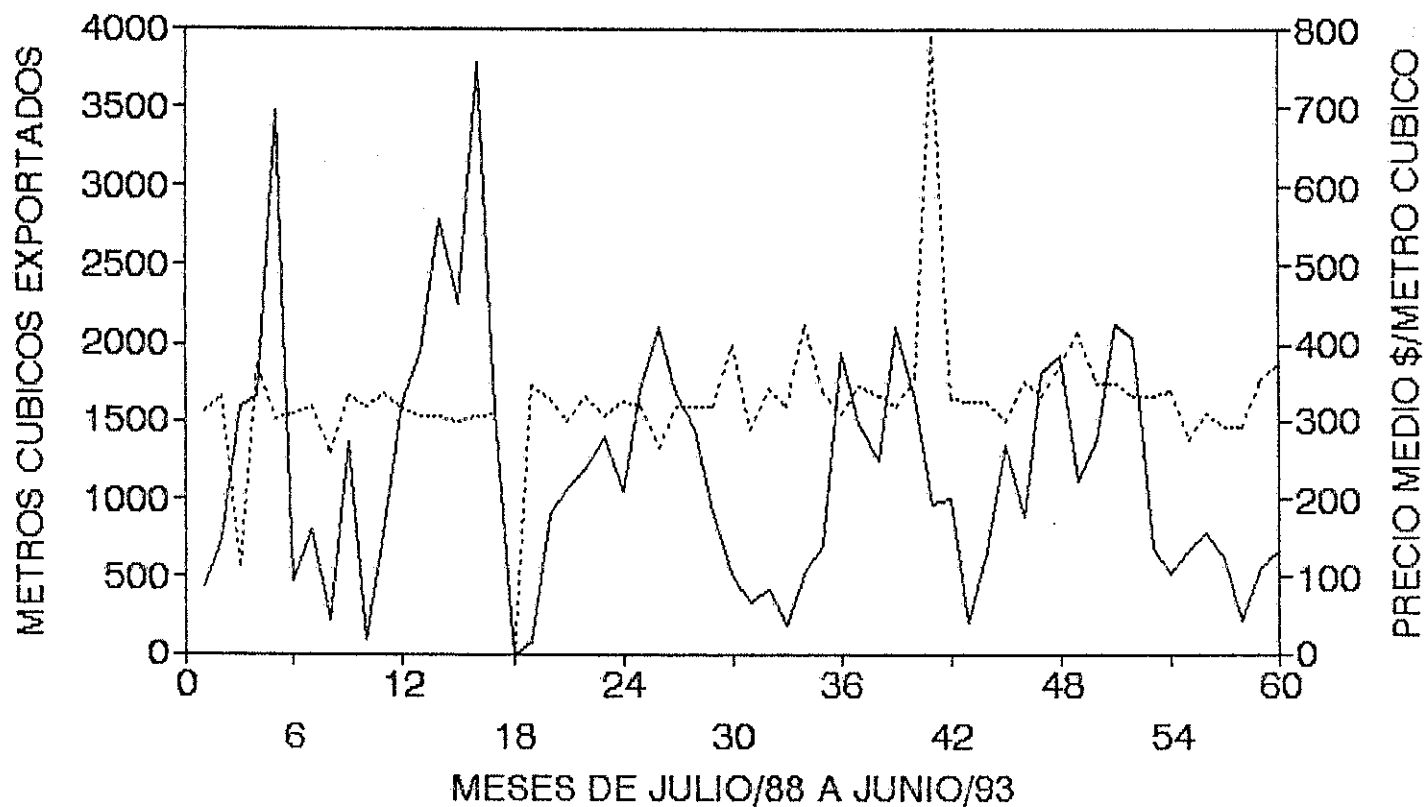


#### 8.4 RELACION ENTRE VOLUMENES EXPORTADOS Y PRECIOS MEDIOS UNITARIOS:

##### 8.4.1 PRODUCTO ASERRADO RUSTICO:

Las gráficas 13, 14 y 15 tienen como objetivo mostrar la tendencia de los volúmenes exportados y los precios promedio mensuales en dólares por pie tablar, así como la relación o el grado de asociación entre las tendencias de ambas variables ilustrada en forma gráfica.

En general puede decirse que no se observa relación en la forma de fluctuación de las variables. Puede observarse además que mientras los precios generalmente permanecen mas o menos constantes, en los volúmenes exportados se producen grandes fluctuaciones; esto se observa en forma mas evidente en el caso de Cedro (Gráfica 14). Por lo anterior puede deducirse que ambas variables no están interrelacionadas, lo que se comprueba estadísticamente mas adelante en el análisis de correlación respectivo.



— EXPORT. M3      ..... PRECIO MEDIO \$/M3

FIG. 13:REL. EXPORTAC. CAOBA ASERRADA/  
PRECIO \$ / METRO CUBICO. JUL/88-JUN/93

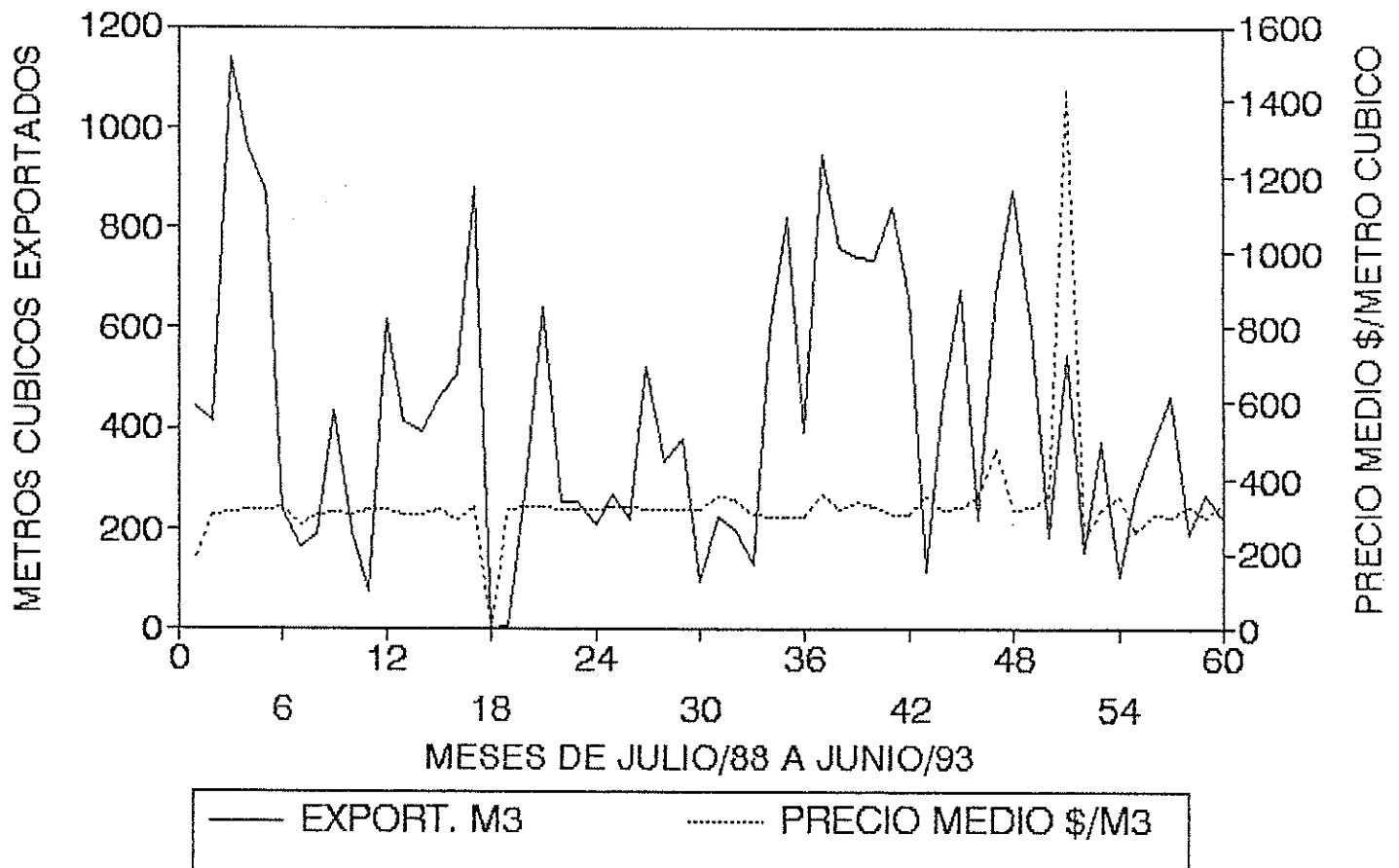
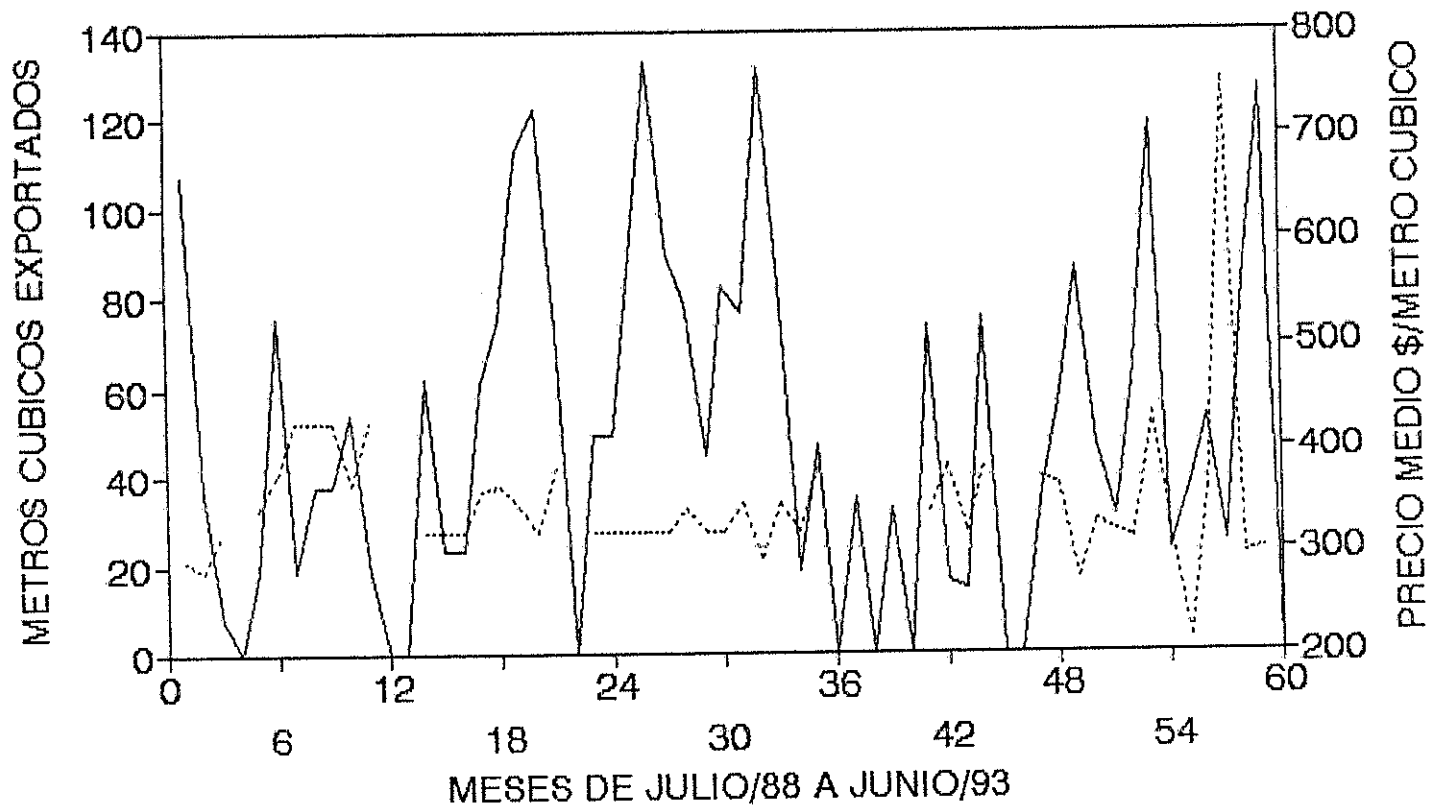


FIG. 14:REL. EXPORTAC. CEDRO ASERRADO/  
PRECIO \$ / METRO CUBICO. JUL/88-JUN/93



— EXPORT. M3      ..... PRECIO MEDIO \$/M3

FIG. 15 REL. EXPORT. P.BLANCO ASERRADO/  
PRECIO \$ / METRO CUBICO. JUL/88-JUN/93

#### **8.4.2 PRODUCTO ELABORADO:**

Las gráficas 16, 17 y 18 ilustran las variaciones de los volúmenes mensuales exportados, los precios promedio mensuales por pie tablar y la asociación que existe entre ambas tendencias, para el caso de producto elaborado de Caoba, Cedro y Palo Blanco respectivamente.

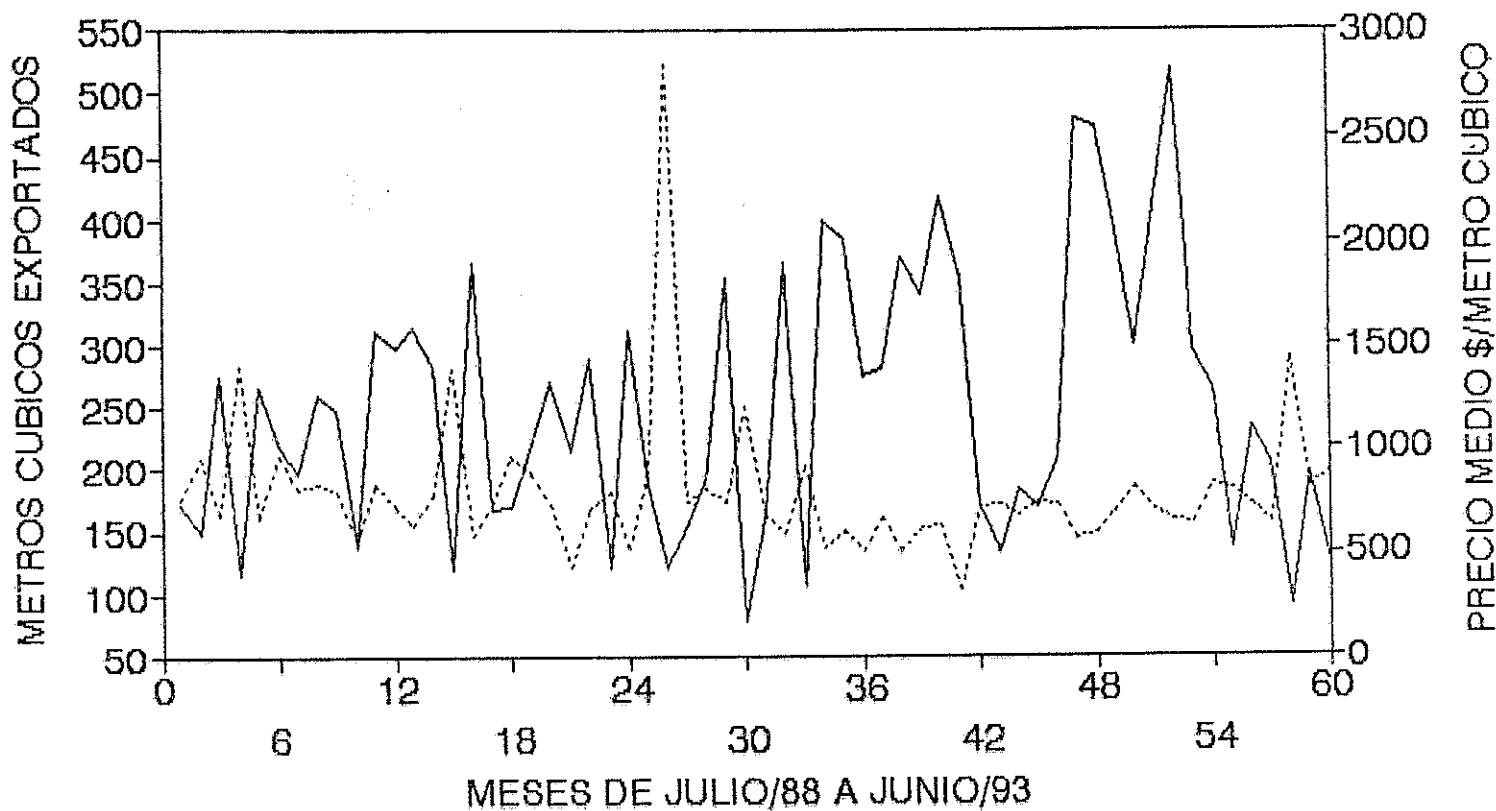
En general puede observarse que mientras ambas tendencias fluctúan en el período de evaluación, la amplitud de la fluctuación es mayor para el caso de los volúmenes exportados, mientras que no se observa una relación gráfica sistemática en el comportamiento de las tendencias, por lo que se deduce que dichas variables no están interrelacionadas, lo que se comprobó estadísticamente mas adelante en el análisis de correlación respectivo.

Todo lo anterior significa que el monto de los volúmenes exportados no está influenciado directamente por el precio promedio establecido a nivel internacional, sino por otros factores distintos a dicha variable.

#### **8.5 INGRESO DE DIVISAS:**

##### **8.5.1 PRODUCTO ASERRADO RUSTICO;**

Los cuadros 11, 12 y 13 presentan los resúmenes del ingreso de divisas a Guatemala, por concepto de exportación de madera aserrada rústica de Caoba, Cedro y Palo Blanco para los 5 años de estudio y de acuerdo a los principales destinos de exportación que se presentan en los cuadros 2, 3 y 4.



— EXPORT. M3      ..... PRECIO MEDIO \$/M3

FIG. 16: REL. EXPORT. CAOBA ELABORADA/  
PRECIO \$ / METRO CUBICO. JUL/88-JUN/93

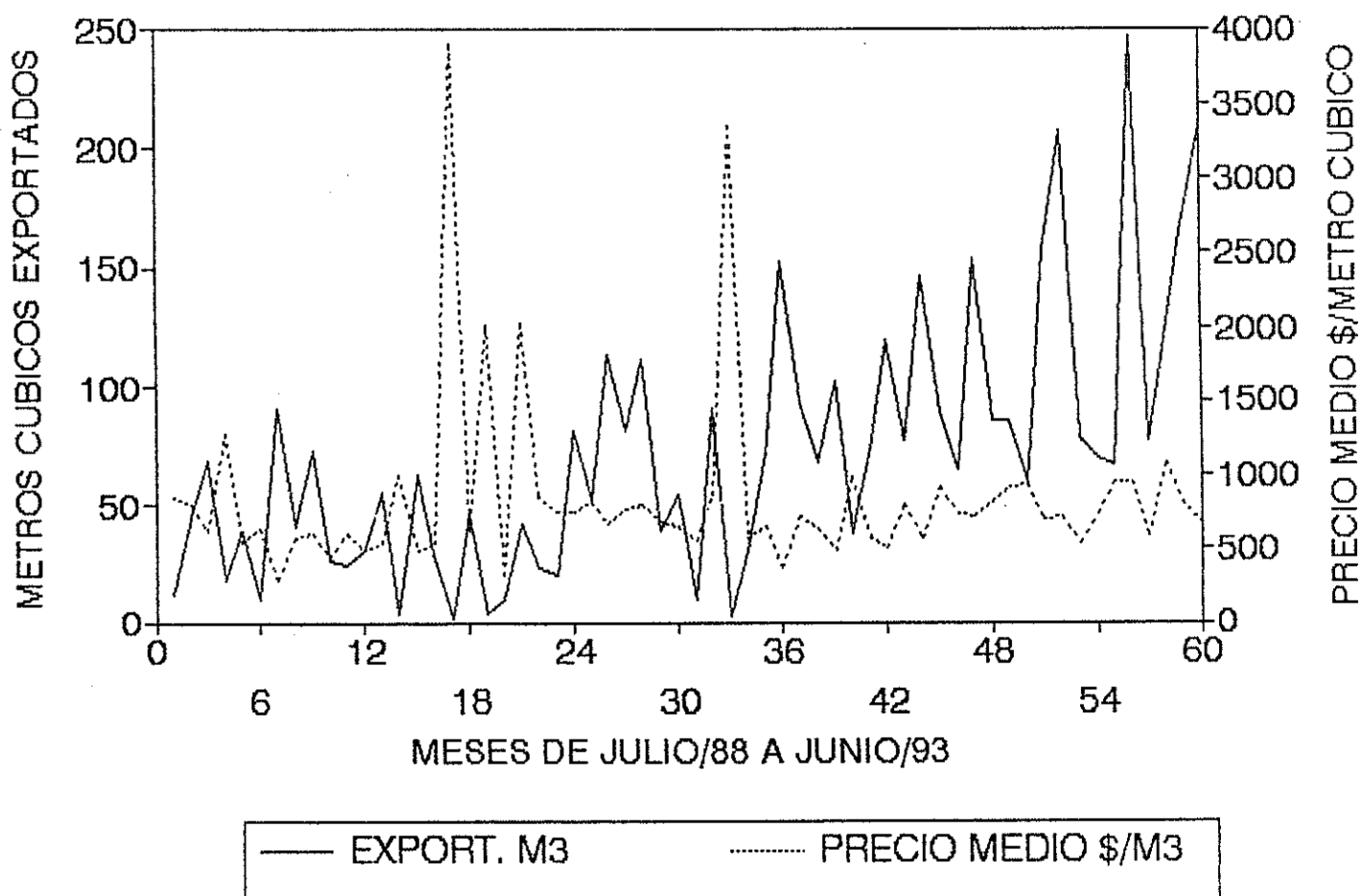


FIG. 17: REL. EXPORT. CEDRO ELABORADO/  
PRECIO \$ / METRO CUBICO. JUL/88-JUN/93

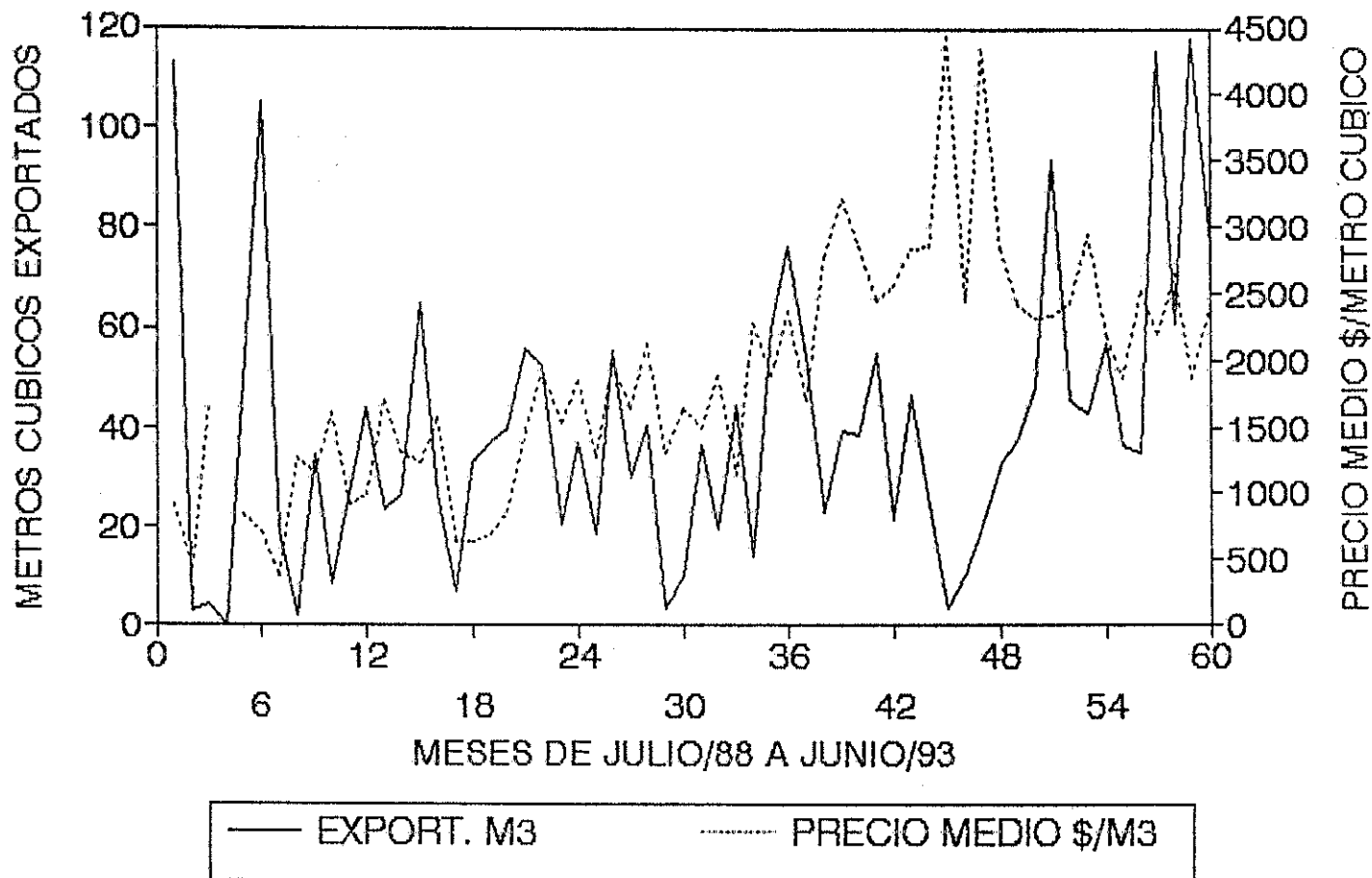


FIG. 18:REL. EXPOR. P.BLANCO ELABORADO/  
PRECIO \$ / METRO CUBICO. JUL/88-JUN/93



## CUADRO 11: RESUMEN DEL INGRESO EN \$ POR EXPORTACION DE CAOBA ASERRADA RUSTICA, SEGUN DESTINO.

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	1646265.4	2067367.7	21961.82	50787.38	0	10675.15	0	36667.25	51722.8	64892.94
89-90	2396132.9	2794831.4	87339.65	26116.21	17418	58254.24	2988.81	155705.1	0	9389.4
90-91	1489271.5	2182959.3	88329.75	63527.2	5574	25650	0	63378	0	16224.6
91-92	1626142	3555217.2	97992.98	70219.12	49110	125694.75	0	34575	0	11653.5
92-93	1316492.8	2368061.4	81106.55	64404.24	7335.9	19250	0	2750	0	9000
TOTAL	8474304.6	12968437	376730.7	275054.15	79438	239524.14	2988.81	293075.37	51722.8	111160.44

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DEL BANCO DE GUATEMALA

## CUADRO 12: RESUMEN DEL INGRESO EN \$ POR EXPORTACION DE CEDRO ASERRADO RUSTICO, SEGUN DESTINO.

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	0	1535383.87	28564.52	3750	0	0	0	151050	0	14500
89-90	175993.25	1033790.24	10449.75	0	2832	10500	0	108090	0	0
90-91	258031.35	942867.94	35151.79	7500	1938	11250	0	38962.5	0	0
91-92	490119.85	1786835.62	117246.5	14925	34150	88194.75	0	46500	3180	11250
92-93	827240.51	753976.8	141388.2	8640.57	0	15500	0	2750	0	3676
TOTAL	1751384.9	6052854.47	332800.8	34815.6	38920	125444.75	0	347352.5	3180	29426

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DEL BANCO DE GUATEMALA

CUADRO 13: RESUMEN DEL INGRESO EN \$ POR EXPORTACION DE P. BLANCO ASERRADO RUSTICO, SEGUN DESTINO.

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	141887.12	0	4237.1	0	0	0	0	0	0
89-90	172278.04	0	48750	0	0	0	0	0	0
90-91	273408.7	7950	0	0	0	0	2212.5	0	0
91-92	106283.59	12075	3287.25	0	0	0	0	0	0
92-93	135263.4	92421.7	0	0	0	7500	0	0	0
TOTAL	829120.85	112446.7	56274.35	0	0	7500	0	2212.5	0

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DEL BANCO DE GUATEMALA

Las gráficas 19, 20 y 21 presentan la diferenciación en el ingreso de divisas por año hacia las regiones de destino más importantes, siendo estas: Estados Unidos de América, México, Resto de América (Países del continente a excepción de los Estados Unidos y México) y Resto del Mundo (Categoría que comprende a los países de los restantes continentes a excepción de América). La gráfica 19 se refiere al ingreso de divisas producto de la exportación de Caoba aserrada durante los 5 años de estudio. En cada uno de los años puede observarse que el mayor comprador en relación al monto general es México, seguido en importancia por los Estados Unidos de América, mientras que Resto de América y Resto del Mundo presentan montos poco significativos.

La gráfica 20 presenta la misma variable en relación al Cedro. En este caso en los primeros 4 años de investigación el mayor margen de ingreso es generado por la exportación hacia México con diferencias altamente significativas, en el último año de evaluación, los Estados Unidos de América superan por un corto margen a México, los montos generados por la exportación hacia los países que comprenden la categoría Resto de América son ligeramente significativos, mientras que la categoría correspondiente al Resto del Mundo no puede considerarse como significativa para este caso.

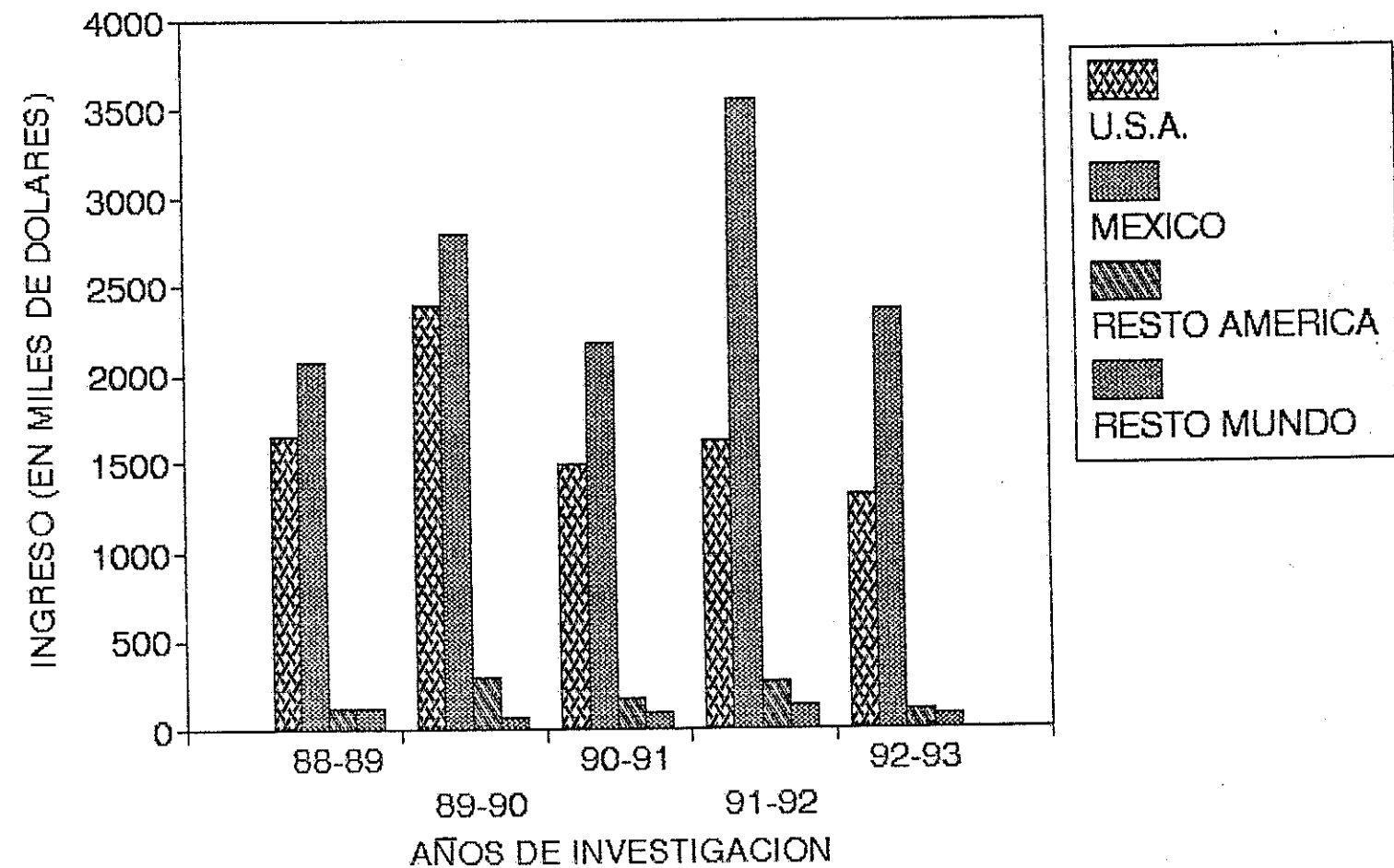


FIG. 19: INGRESO EN DIVISAS/ EXPORTACION DE CAOBA ASERRADA RUSTICA. SEGUN PAIS.

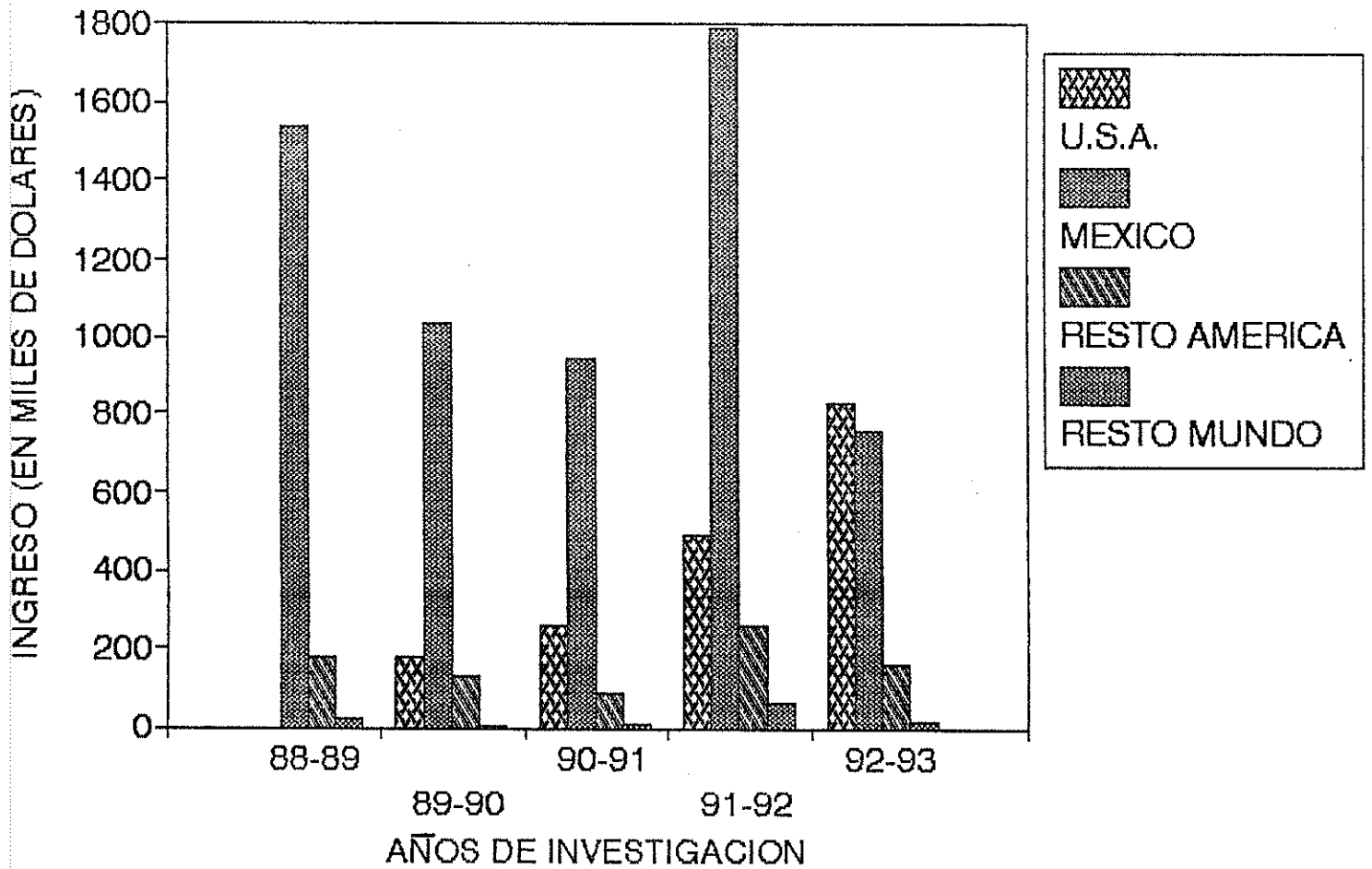


FIG. 20: INGRESO EN DIVISAS/ EXPORTACION DE CEDRO ASERRADO RUSTICO. SEGUN PAIS.

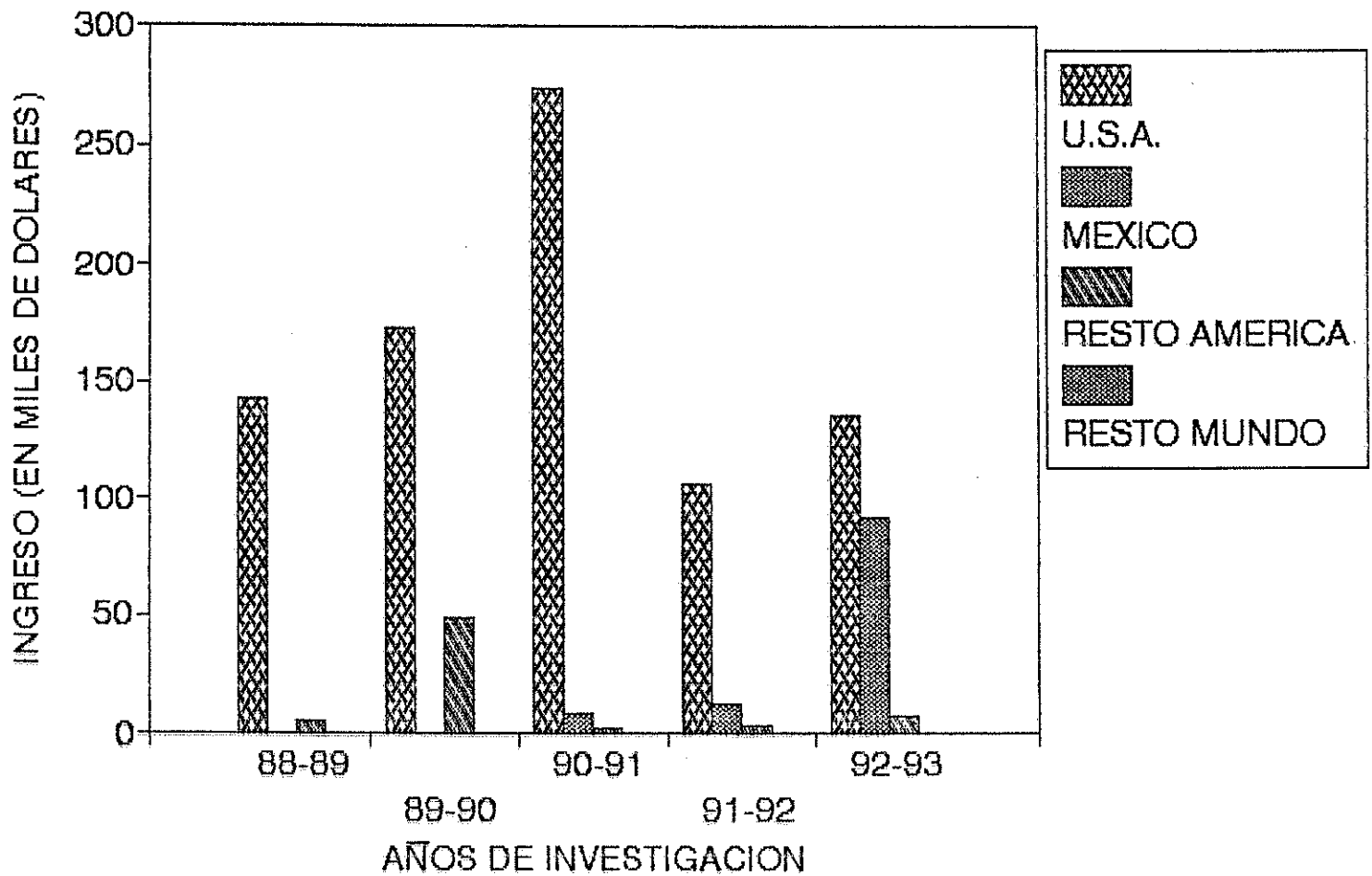


FIG. 21: INGRESO EN DIVISAS/ EXPORTACION DE P. BLANCO ASERRADO RUSTICO / PAIS.

En la gráfica 21 se presentan los resultados correspondientes a los ingresos por exportación de madera aserrada de Palo Blanco, puede observarse que la tendencia cambia significativamente en comparación a los 2 casos anteriores; pues para los 5 años de referencia, Estados Unidos de América supera ampliamente a los restantes países en los montos generados por este concepto, siendo únicamente significativa la participación de México para el último año (julio 92 a junio 93), mientras que los países restantes de América tienen una participación ligeramente significativa en el año 89-90. Para los dos primeros años la exportación de madera de Palo Blanco aserrada hacia México se considera nula.

#### 8.5.2 PRODUCTO ELABORADO:

Los cuadros 14, 15 y 16 presentan los resultados del ingreso de divisas por exportación de producto elaborado de Caoba, Cedro y Palo Blanco según los principales destinos para cada producto en los 5 años de estudio, estos resultados son representados en las gráficas 22, 23 y 24.

La gráfica 22 muestra el ingreso de divisas por exportación de producto elaborado de Caoba hacia los distintos destinos para los cinco años de investigación. En este caso se presenta una variación en las tendencias; en los primeros dos años el orden de importancia se ubica de la siguiente manera, Estados Unidos de

América, México, Resto del Mundo y Resto de América; mientras que en los 3 años subsiguientes México supera a los restantes países, siendo significativa para todos los casos la participación de Estados Unidos de América y Resto del Mundo.

La gráfica 23 ilustra el ingreso de divisas por exportación de Cedro elaborado, observándose un comportamiento variable en los distintos años. Los primeros 3 años muestran montos menores en el ingreso de divisas por este concepto, mientras que en los últimos dos años estos montos se amplían significativamente.

En el primero, tercero y cuarto año, los mayores ingresos corresponden a la exportación de este producto hacia los países del Resto del Mundo. En el segundo año el primer lugar corresponde a los Estados Unidos de América; mientras que en el último año es México el que ocupa el primer lugar. Para todos los casos los países comprendidos en la categoría Resto de América ocupan el nivel más bajo en los ingresos generados hacia Guatemala.

La gráfica 24 ilustra el ingreso de divisas por exportación de Producto elaborado de la especie Palo Bianco. Para todos los años evaluados, los montos generados de la exportación de este producto hacia los Estados Unidos de América supera ampliamente a los generados por el resto de países, observándose además una clara tendencia de crecimiento para esta variable y país



CUADRO 14: RESUMEN DEL INGRESO EN \$ POR EXPORTACION DE CAOBA, PRODUCTO ELABORADO, SEGUN DESTINO.

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	1175026.2	588188.69	11452.45	0	285967.5	54680.7	0	2950	4619.28	659.75
89-90	783039.23	544036.963	70639.517	0	499387.36	102582.94	717.2648	11250	5810	4419
90-91	402862.85	719883.058	191298.5	0	662632.4	36604.248	22905.62	749.39	99492.62	500
91-92	378066.29	979613.8	39764.91	0	670576.96	7250	30625	0	14015.5	12357.3
92-93	599462.66	1195188.41	115178.8	9367	423144.96	1428.5	0	0	7048.18	16520
TOTAL	3338457.2	4026910.92	428334.18	9367	2541709.2	202546.39	54247.88	14949.4	130985.6	34456.0

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DEL BANCO DE GUATEMALA

CUADRO 15: RESUMEN DEL INGRESO EN \$ POR EXPORTACION DE CEDRO, PRODUCTO ELABORADO, SEGUN DESTINO.

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	67944.15	50209.65	6601.66	0	117633.5	23926.25	2236.52	150	2282	0
89-90	141011.59	82268.588	9040.9036	0	56156.878	1150	0	8041.96	1566.1	0
90-91	160436.43	101026.73	24576.684	0	220056.09	22323.278	17363.29	0	0	0
91-92	85503.91	154489.83	1455	0	473187.5	2207.5	30625	0	944.8	3305
92-93	285194.34	511502.79	12792	9367	402952.5	0	0	0	1990.25	11950
TOTAL	740090.43	899497.59	54466.248	9367	1269986.5	49607.028	50224.81	8191.96	6783.15	15255

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DEL BANCO DE GUATEMALA

CUADRO 16: RESUMEN DEL INGRESO EN \$ POR EXPORTACION DE P. BLANCO, PRODUCTO ELABORADO, SEGUN DESTINO.

AÑO	USA	MEXICO	SALVADOR	JAPON	ITALIA	PTO RICO	INGLATE.	ANTILLAS*	AMERICA*	MUNDO*
88-89	325962.57	0	26565.68	0	0	0	0	0	4493	679
89-90	447484.58	56211.999	32800.668	0	16666	8139.52	0	0	0	0
90-91	64297.725	36832.742	9079.93	0	0	65370.24	0	0	34867	0
91-92	880874.85	33792	155.36	0	0	51865	0	0	316012.61	0
92-93	1459811.9	110860.41	10860.25	0	0	125110	0	0	40230	0
TOTAL	3178431.6	237697.15	79461.888	0	16666	250484.76	0	0	395602.61	679

\* SIN INCLUIR LAS CATEGORIAS ANTERIORES

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CAMBIOS DEL BANCO DE GUATEMALA

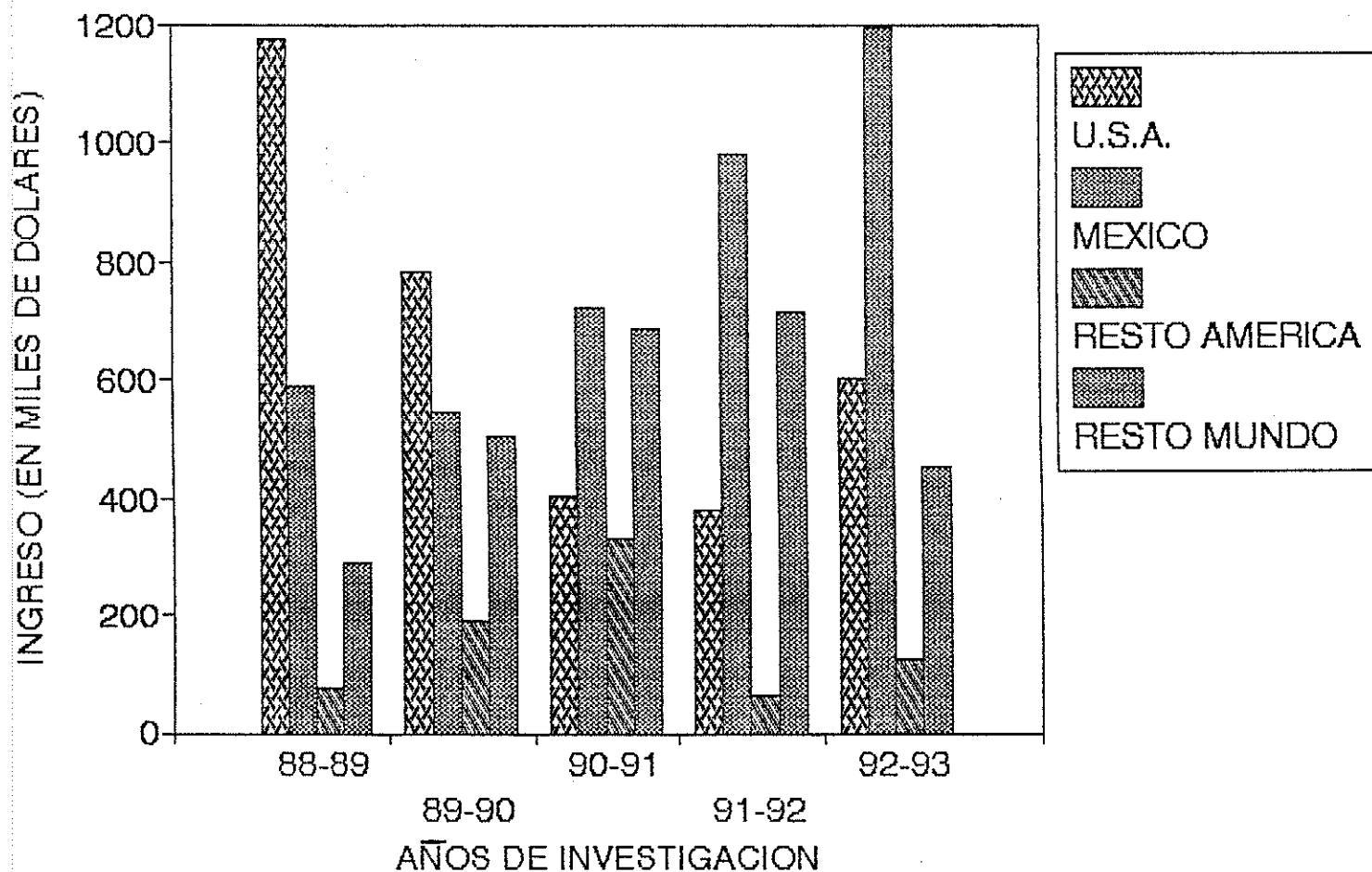


FIG. 22:INGRESO EN DIVISAS/ EXPORTACION DE CAOBA ELABORADA/DESTINO (PAIS)

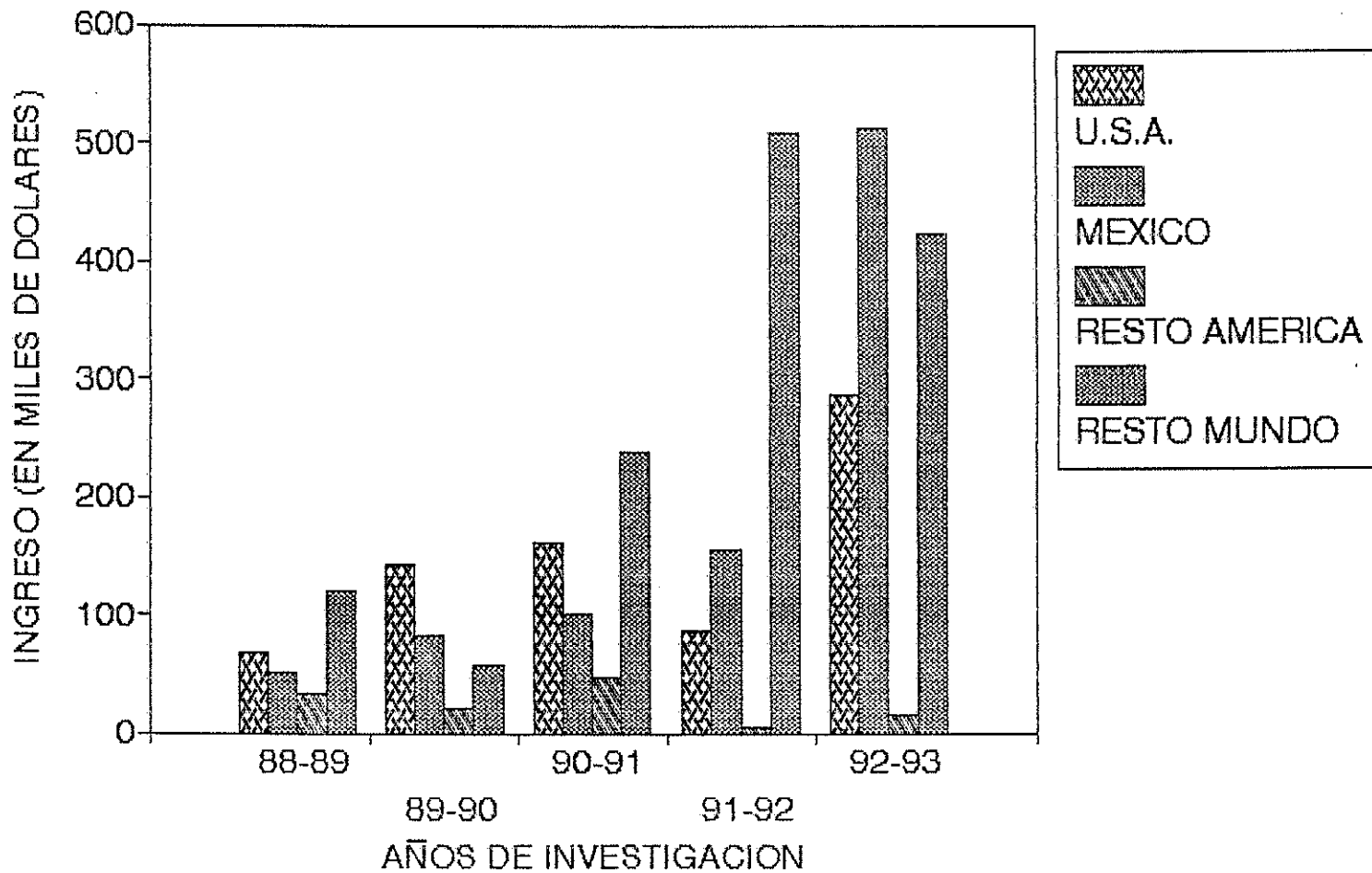


FIG. 23: INGRESO EN DIVISAS/ EXPORTACION DE CEDRO ELABORADO/ DESTINO (PAIS)

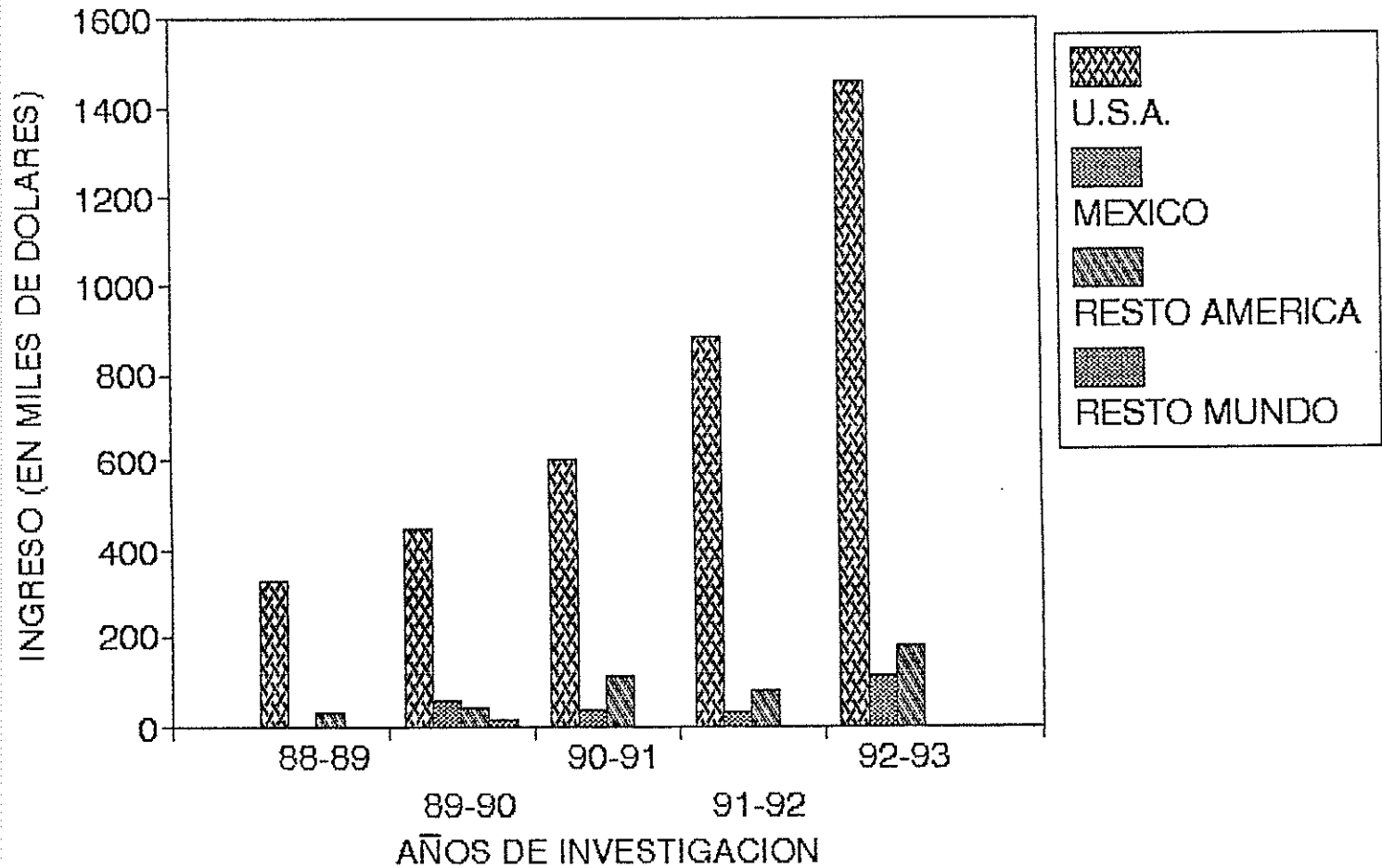


FIG. 24: INGRESO EN DIVISAS/ EXPORTACION DE P. BLANCO ELABORADO/ DESTINO (PAIS)

## 8.6 ANALISIS DE TENDENCIAS

Para realizar el análisis de tendencias se plantearon análisis de regresión simple para cada una de las siguientes variables.

8.6.1 Tiempo (Meses en los distintos años) como variable independiente y las variables Volumen Exportado por especie, como variables dependientes para cada caso. Se planteó un modelo lineal simple en el que los volúmenes de exportación de Caoba, Cedro y Palo Blanco, se presentan en función del tiempo. Ejemplo:

$$V.E.(CAOBA) = b_0 + b_1 ( t )$$

Donde:

V.E.(CAOBA)= Volumen exportado de Caoba m<sup>3</sup>/mes

b<sub>0</sub> = Estimador del intercepto

b<sub>1</sub> = Estimador del Coeficiente de regresión

t = Tiempo en meses (codificado de 1 a 60)

Luego de realizados los 3 análisis de regresión simple por computador para el caso de volúmenes exportados de producto aserrado rústico de Caoba, Cedro y Palo Blanco en función del tiempo (meses), se determinó que ni el grado de ajuste del modelo representado por el coeficiente de determinación (r<sup>2</sup>), ni el grado de confiabilidad representado por la prueba de hipótesis planteada fueron apropiados como para definir el modelo lineal simple, como representativo de la tendencia del fenómeno en cuestión; esta situación no permite utilizar el modelo lineal simple para realizar predicciones del comportamiento de las variables evaluadas.

Para el caso de volúmenes exportados de producto elaborado de Caoba, Cedro y Palo Blanco, se presentaron los siguientes resultados: En relación a volúmenes exportados de Producto elaborado de Caoba, ni el coeficiente de determinación ( $r^2$ ), ni la hipótesis planteada indican la validez del modelo lineal simple como representativo de la tendencia de volúmenes exportados en función del tiempo, lo anterior determina que el modelo lineal simple no pueda utilizarse para realizar predicciones sobre el comportamiento de dichas variables en el tiempo.

En el caso de volúmenes exportados de producto elaborado de Cedro, el modelo lineal simple analizado presenta un ajuste medio y un nivel de confianza aceptable de acuerdo al resultado de la prueba de hipótesis, definiéndose el modelo de la siguiente forma:

$$V.E.(CEDRO E.) = 10.7742 + 2.0035 (t)$$

En el caso de la especie Palo Blanco el modelo propuesto presenta un nivel de confianza apropiado, sin embargo, el ajuste es bajo de acuerdo al coeficiente de determinación ( $r^2$ ).

$$V.E.(P.BLANCO E.) = 25.548 + 0.4572 (t)$$

8.6.2 Tiempo (meses en los distintos años), como variable independiente y los Precios promedio por especie como variables independientes, para cada caso. También aquí el precio se plantea

como una variable que está en función del tiempo. Ejemplo:

$$PP(\text{CAOBA}) = b_0 + b_1 (t)$$

Donde:

PP(CAOBA) = Precio promedio mensual de Caoba por m<sup>3</sup>

b<sub>0</sub> = Estimador del intercepto.

b<sub>1</sub> = Estimador del coeficiente de regresión

t = Tiempo en meses.

Para obtener los modelos respectivos se plantearon análisis de regresión lineal simple utilizando procesamiento de datos por computador.

Para el caso del Precio promedio en dólares por metro cúbico de producto aserrado rústico de Caoba, Cedro y Palo Blanco, los modelos planteados presentaron bajo nivel de ajuste y al mismo tiempo bajo nivel de confiabilidad de aplicación referido por el resultado de las pruebas de hipótesis para regresión planteadas.

En el caso de Precio promedio (\$) por metro cúbico de producto elaborado de Caoba, Cedro y Palo Blanco, únicamente el modelo planteado para producto elaborado de Palo Blanco presenta un ajuste medio y una alta probabilidad de aplicación, siendo el modelo generado el siguiente:

$$PP(\text{PALO BLANCO E.}) = 685.6798 + 37.884 (t)$$

8.6.3 Tiempo (meses en los distintos años), como variable independiente y los ingresos de divisas (\$) como variables



dependientes para cada caso. Esto indica que el ingreso de divisas en dólares por exportación de estos productos está en función del tiempo. Ejemplo:

$$\text{INGRESO (\$/CAOBA)} = b_0 + b_1 (t)$$

Donde:

INGRESO (\\$/CAOBA) = Ingreso de divisas en dólares por exportación de Caoba.

$b_0$  = Estimador del intercepto

$b_1$  = Estimador del coeficiente de regresión.

$t$  = Tiempo en meses.

Para el caso del ingreso de divisas (en \$) generadas por la exportación de producto aserrado rústico de Caoba, Cedro y Palo Blanco, ninguno de los tres modelos de tendencia lineal simple presentan un ajuste apropiado ( $r^2$ ), ni un nivel de confianza aceptable para su aplicación de acuerdo a los resultados de las pruebas de hipótesis planteadas.

En el caso de ingreso de divisas (en \$) generadas por la exportación de producto elaborado de Caoba, Cedro y Palo Blanco, únicamente para Cedro y Palo Blanco se presentan niveles de ajuste medios y niveles de confiabilidad de aplicación adecuados; siendo los modelos obtenidos los siguientes:

$$\text{INGRESO (\$/CEDRO)} = 1239.61 + 1655.24 (t)$$

$$\text{INGRESO (\$/P.BLANCO)} = 5658.88 + 2226.819 (t).$$

### 8.7 ANALISIS DE LA OFERTA DE EXPORTACION:

En este caso se evaluó la alternativa de que debido a un posible comportamiento acoplado existente entre los productos investigados, al incrementarse el precio del cedro (como ejemplo), se incrementa el precio de la Caoba, del Palo Blanco y esto provoca un incremento en la oferta exportable para cada una de estas especies.

El modelo planteado indica que el volumen exportado de producto de cada especie está en función del precio de exportación para las tres especies involucradas:

$$1 \quad V.E.(CAOBA) = b_0 + b_1 P(CAOBA) + b_2 P(CEDRO) + b_3 P(P.BLANCO)$$

$$2 \quad V.E.(CEDRO) = b_0 + b_1 P(CAOBA) + b_2 P(CEDRO) + b_3 P(P.BLANCO)$$

$$3 \quad V.E.(P.BLANCO) = b_0 + b_1 P(CAOBA) + b_2 P(CEDRO) + b_3 P(P.BLANCO)$$

DONDE:

V.E.(CAOBA) = Volumen exportado de Caoba en m<sup>3</sup>/mes.

V.E.(CEDRO) = Volumen exportado de Cedro en m<sup>3</sup>/mes.

V.E.(P.BLANCO) = Volumen exportado de Palo Blanco en m<sup>3</sup>/mes.

P(CAOBA) = Precio promedio mensual de exportación para Caoba

P(CEDRO) = Precio promedio mensual de exportación para Cedro.

P(P.BLANCO) = Precio promedio mensual de exportación para Palo

Blanco.

$b_0$  = Estimador del intercepto.

$b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$  = Estimadores de los coeficientes de regresión.

En el caso de volúmenes exportados de producto aserrado rústico de Caoba, Cedro y Palo Blanco, ninguno de los modelos de regresión lineal múltiple aplicados presentan el ajuste y la confianza necesarios para considerarse como válidos, esto indica que los precios de exportación de los productos de las tres especies no tienen implicación en conjunto en la oferta de exportación para cada una de las especies consideradas individualmente.

En el caso de volúmenes exportados de producto elaborado de Caoba, Cedro y Palo Blanco, únicamente para las dos primeras especies los modelos presentan un buen nivel de confiabilidad (resultado de la prueba de hipótesis planteada), aunque el grado de ajuste es relativamente bajo; esto significa que los modelos deben considerarse con la reserva correspondiente. Dichos modelos se presentan a continuación:

$$\begin{aligned} \text{V.E. (CAOBA E)} &= 328.566 - 0.1346 \text{ P(CAOBA E)} - 0.027 \text{ P(CEDRO E)} \\ &\quad + 0.02739 \text{ P(P.BLANCO E)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{V.E. (CEDRO E)} &= 1.8957 + 0.0229 \text{ P(CAOBA E)} - 0.01374 \text{ P(CEDRO E)} \\ &\quad + 0.03447 \text{ P(P.BLANCO E)} \end{aligned}$$

CUADRO 17: RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE REGRESION LINEAL SIMPLE DE LOS MODELOS PROPUESTOS.

MODELO	COEF. DETER.	SIGNIFICANCIA
VE(CAOBA AS)=1401.182-7.512(MES)	2.73%	0.2065 N.S.
VE(CEDRO AS)=459.353-1.07389(MES)	0.47%	0.6000 N.S.
VE(P.BL. AS)=40.179+0.1124(MES)	0.26%	0.6900 N.S.
PM(CAOBA AS)=287.96+1.217(MES)	6.33%	0.0500 N.S.
PM(CEDRO AS)=270.787+1.891(MES)	4.60%	0.0900 N.S.
PM(P.BL. AS)=291.04-0.063(MES)	0.005%	0.9500 N.S.
I\$(CAOBA AS)=412833-1036.92(MES)	0.51%	0.5800 N.S.
I\$(CEDRO AS)=128257+557.769(MES)	0.63%	0.5400 N.S.
I\$(P.BL. AS)=15537+41.165(MES)	0.32%	0.6600 N.S.
VE(CAOBA E)=215.255+1.156(MES)	3.6%	0.1400 N.S.
VE(CEDRO E)=10.7742+2.003(MES)	42.0%	0.0001 *
VE(P.BL. E)=25.548+0.4572(MES)	18.05%	0.028 *
PM(CAOBA E)=854.68-2.255(MES)	1.3%	0.3700 N.S.
PM(CEDRO E)=869.218-1.033(MES)	0.09%	0.8200 N.S.
PM(P.BL. E)=685.679+37.884(MES)	58.5%	0.0001 *
I\$(CAOBA E)=172053+250.52(MES)	0.49%	0.59000 N.S.
I\$(CEDRO E)=1239+1655.24(MES)	54.46%	0.0001 *
I\$(P.BL. E)=5658+2226.819(MES)	54.26%	0.0001 *

VE=VOLUMEN EXPORTADO, PM=PRECIO MEDIO, I\$=INGRESO DE DIVISAS EN \$  
 N.S.=NO EXISTIO SIGNIFICANCIA \* =EXISTIO SIGNIFICANCIA

**CUADRO 18: RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE REGRESION LINEAL MULTIPLE DE LOS MODELOS PROPUESTOS.**

MODELO	COEF. DETER.	SIGNIFICANCIA
VOL. EXP. CAOBA ASERRADA: $Y=124.9-0.4506(\text{PM.CAOBA A})+1.1047(\text{PM.CEDRO A})-1.0107(\text{PM.P.BLANCO A})$	7.78%	0.200 N.S.
VOL. EXP. CEDRO ASERRADO: $Y=267.3031+0.5022(\text{PM.CAOBA A})+0.1738(\text{PM.CEDRO A})-0.2112(\text{PM.P.BLANCO A})$	5.47%	0.0036 N.S.
VOL. EXP. P.BLANCO ASERRADO: $Y=10.9778+0.0434(\text{P.M.CAOBA A})+0.0298(\text{PM.CEDRO A})+0.1188(\text{PM.P.BLANCO A})$	21.72%	0.0031 N.S.
VOL. EXP. CAOBA ELABORADO: $Y=328.566-0.1346(\text{PM.CAOBA E})-0.027(\text{PM.CEDRO E})+0.02739(\text{PM.P.BLANCO E})$	34.14%	0.0001 *
VOL. EXP. CEDRO ELABORADO: $Y=1.89575+0.02294(\text{PM.CAOBA E})-0.01375(\text{PM.CEDRO E})+0.0344(\text{PM.P.BLANCO E})$	45.98%	0.001 *
VOL. EXP. P.BLANCO ELABORADO: $Y=36.4963+0.00529(\text{PM.CAOBA E})-0.00364(\text{PM.CEDRO E})+0.0010(\text{PM.P.BLANCO E})$	1.10%	0.890 N.S.

N.S.=NO EXISTIO SIGNIFICANCIA EN LA PRUEBA DE HIPOTESIS.

\* = EXISTIO SIGNIFICANCIA EN LA PRUEBA DE HIPOTESIS.

## 8.8 ANALISIS DE CORRELACION:

Se efectuaron análisis de correlación entre algunas de las variables con el objeto de establecer el grado de interrelación existente entre dichas variables. El grado de interrelación se midió a través de un coeficiente de correlación que al presentar valores positivos indica una relación directa y proporcional entre las variables; si el coeficiente fuera negativo indicaría una relación inversamente proporcional entre las variables, mientras que un valor neutro ( cercano a cero) indica que no existe mayor interrelación entre las variables involucradas.

El siguiente cuadro muestra el resumen de los resultados obtenidos para las variables que presentaron un alto coeficiente de correlación y un buen nivel de significancia para la hipótesis que valida al coeficiente de correlación.

Puede observarse que los coeficientes de correlación para las variables que presentan una mayor interrelación teórica. Para el caso de las variables referidas al producto aserrado rústico existe interrelación entre el volumen exportado de Caoba y Cedro y el ingreso percibido por la venta de dichos productos, lo que significa que no existieron mayores variaciones en relación a los precios, que influyeran en la determinación de los ingresos.

En el caso de producto elaborado pueden mencionarse las siguientes relaciones: Correlación positiva entre el tiempo en meses y el volumen exportado de Cedro, el ingreso proveniente de la exportación de Cedro y de Palo Blanco, lo cual significa que los valores de dichas variables tuvieron una tendencia al incremento en el transcurso del tiempo, durante el período de estudio.

Existió también interrelación positiva entre los volúmenes exportados de Caoba, Cedro y Palo Blanco elaborado y los ingresos respectivos generados por dichas exportaciones, lo cual indica que los ingresos estuvieron determinados por los volúmenes exportados, infiriéndose que los precios no tuvieron ningún efecto de variación significativa sobre los ingresos.

CUADRO 19: RESULTADO DE LOS ANALISIS DE CORRELACION ENTRE VARIABLES  
BAJO ESTUDIO:

VARIABLES	COEF CORRELACION	SIGNIFICANCIA
V.E.(CAOBA) VRS. INGRESO DOLARES DE EXP. CAOBA.	0.95	0.0001
V.E.(CEDRO) VRS. INGRESO DOLARES POR EXP. CEDRO	0.76	0.0001
P.P.(\$/CEDRO) VRS INGRESO DOLARES POR EXP. CEDRO	0.72	0.0001
TIEMPO (MESES) VRS V.E. DE CEDRO ELABORADO	0.64	0.0001
TIEMPO (MESES) VRS. P.P. (\$/M <sup>2</sup> P.BLANCO ELABORADO	0.75	0.0001
TIEMPO (MESES) VRS. INGRESO \$ POR EXP. CEDRO ELABORADO	0.67	0.0001
TIEMPO (MESES) VRS. INGRESO \$ POR EXPORT. P.BLANCO ELABORADO	0.67	0.0001
V.E.(CAOBA) VRS. INGRESO \$ POR EXP. CAOBA ELABOR.	0.73	0.0001
V.E.(CEDRO) VRS. INGRESO \$ POR EXP. CEDRO ELABOR.	0.92	0.0001
V.E.(P.BLANCO) VRS. INGRESO \$ EXP. P.BLANCO ELABORADO	0.82	0.0001



### 8.9 ANALISIS DE ESTACIONALIDAD:

El análisis de estacionalidad se realizó con el propósito de establecer el posible comportamiento estacional manifestado por las exportaciones de producto aserrado rústico de las tres especies evaluadas durante el período comprendido en el estudio.

Para este propósito se elaboraron cuadros para cada especie, con el fin de realizar los cálculos del índice de estacionalidad del producto exportado para cada trimestre; estos cuadros se presentan identificados como los cuadros 20, 21 y 22. Posterior al cálculo de los índices de estacionalidad por trimestre, dichos índices se agruparon como: índice de estacionalidad para el primer trimestre, para el segundo trimestre, para el tercer trimestre y para el cuarto trimestre de cada uno de los años.

Estos índices manifiestan el comportamiento temporal o estacional que se ilustra en las gráficas 25, 26, 27 y 28. En la gráfica 25 puede observarse que durante el tercer trimestre correspondiente a los meses de julio a septiembre se alcanzan los índices más altos por lo que se infiere que es la época de menor oferta del producto en el caso de Caoba, presentándose una situación similar en el caso de Cedro, como se comprueba en la gráfica 26.

La gráfica 27 presenta los índices de estacionalidad para Palo

Blanco, en producto aserrado rústico, observándose los mayores índices en el primer trimestre, correspondiente a los meses de enero a marzo; por lo que se infiere que en esta época existe menor oferta del producto.

La gráfica 28 resume los resultados de los índices de estacionalidad para la exportación de producto aserrado rústico para las tres especies sujetas de estudio; observándose claramente el mismo comportamiento para la especie Caoba y Cedro y diferente para el caso de Palo Blanco.

CUADRO 20 COMPONENTES PARA EL CALCULO DEL INDICE DE ESTACIONALIDAD  
 PARA EL VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTO ASERRADO  
 RUSTICO DE CAOBA

TRIMESTRE	VOL. EXP.	TOT MOVIL 4 TRIMES.	SUMA DE 2 TOT MOV.	PROM. MOVIL 4 TRIMES.	INDICE MOVIL
JUL-SEP/88	2772.864				
OCT-DIC/88	5581.504	13278.199			
ENE-MAR/89	2384.149	17492.748	30770.95	3846.36836	0.61984437
ABR-JUN/89	2539.680	17244.07	34736.8	4342.1026	0.584896
JUL-SEP/89	6987.412	16892.011	34136.08	4267.01056	1.63754287
OCT-DIC/89	5332.830	17989.116	34881.13	4360.14096	1.2230866
ENE-MAR/90	2032.087	16464.039	34453.16	4306.64439	0.47184944
ABR-JUN/90	3636.785	13986.312	30450.35	3806.29387	0.95546634
JUL-SEP/90	5462.334	12898.913	26885.23	3360.6532	1.62537893
OCT-DIC/90	2855.10	12437.865	25336.78	3167.09723	0.90148922
ENE-MAR/91	944.6886	11800.624	24238.49	3029.81107	0.31179788
ABR-JUN/91	3175.73	12558.576	24359.2	3044.89995	1.04296925
JUL-SEP/91	4825.094	13807.605	26366.18	3295.77259	1.46402523
OCT-DIC/91	3613.055	15261.939	29069.54	3633.693	0.99432057
ENE-MAR/92	2193.718	15053.311	30315.25	3789.40617	0.57890816
ABR-JUN/92	4630.070	14675.764	29729.07	3716.13427	1.24593742
JUL-SEP/92	4616.465	14551.857	29227.62	3653.45256	1.26358995
OCT-DIC/92	3235.508	11356.7			
ENE-MAR/93	2069.811				
ABR-JUN/93	1434.913				

CUADRO 21 COMPONENTES PARA EL CALCULO DEL INDICE DE ESTACIONALIDAD PARA EL VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTO ASERRADO RUSTICO DE CEDRO.

TRIMESTRE	VOL. EXP.	TOT MOVIL 4 TRIMES.	SUMA DE 2 TOT MOV.	PROM. MOVIL 4 TRIMES.	INDICE MOVIL
JUL-SEP/88	1992.814				
OCT-DIC/88	2061.721	5727.4592			
ENE-MAR/89	788.1698	4994.5342	10721.99	1340.24917	0.58807708
ABR-JUN/89	884.7535	4316.1285	9310.663	1163.83284	0.76020671
JUL-SEP/89	1259.889	4460.9894	8777.118	1097.13974	1.14833973
OCT-DIC/89	1383.316	4290.2099	8751.199	1093.89991	1.26457277
ENE-MAR/90	933.0306	4040.9929	8331.203	1041.40035	0.89593849
ABR-JUN/90	713.9740	3463.5802	7504.573	938.071639	0.76110824
JUL-SEP/90	1010.672	3076.4778	6540.058	817.507252	1.23628526
OCT-DIC/90	805.903	4170.7054	7247.183	905.897907	0.88961824
ENE-MAR/91	545.928	5598.7059	9769.411	1221.17642	0.44705113
ABR-JUN/91	1808.201	7027.1319	12625.84	1578.22972	1.14571512
JUL-SEP/91	2438.672	7723.9335	14751.07	1843.88318	1.32257437
OCT-DIC/91	2234.329	7682.1541	15406.09	1925.76095	1.1602319
ENE-MAR/92	1242.73	6563.0162	14245.17	1780.64628	0.6979095
ABR-JUN/92	1766.422	4957.8284	11520.84	1440.10558	1.22659213
JUL-SEP/92	1319.534	4821.865	9779.693	1222.46167	1.0794079
OCT-DIC/92	629.1415	3725.4329			
ENE-MAR/93	1106.766				
ABR-JUN/93	669.9901				

CUADRO 22 COMPONENTES PARA EL CALCULO DEL INDICE DE ESTACIONALIDAD PARA EL VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE PRODUCTO ASERRADO RUSTICO DE PALO BLANCO.

TRIMESTRE	VOL. EXP.	TOT MOVIL 4 TRIMES.	SUMA DE 2 TOT MOV.	PROM. MOVIL 4 TRIMES.	INDICE MOVIL
JUL-SEP/88	151.0577				
OCT-DIC/88	94.22877	412.73936			
ENE-MAR/89	94.33962	347.46934	760.2087	95.0260879	0.99277603
ABR-JUN/89	73.11320	413.61792	761.0873	95.135908	0.76851327
JUL-SEP/89	85.78773	628.23736	1041.855	130.23191	0.65873053
OCT-DIC/89	160.3773	654.18075	1282.418	160.302264	1.00046845
ENE-MAR/90	308.9590	880.20434	1534.385	191.798137	1.61085536
ABR-JUN/90	99.05660	925.83123	1806.036	225.754446	0.4387803
JUL-SEP/90	311.8113	907.20708	1833.038	229.129788	1.36085021
OCT-DIC/90	206.0042	874.21887	1781.426	222.678243	0.92512067
ENE-MAR/91	290.3349	630.02311	1504.242	188.030248	1.54408617
ABR-JUN/91	66.06839	514.35613	1144.379	143.047406	0.46186365
JUL-SEP/91	67.61556	314.19292	828.5491	103.568632	0.65285758
OCT-DIC/91	90.33726	341.31887	655.5118	81.9389741	1.10249445
ENE-MAR/92	90.17169	437.75802	779.0769	97.3846108	0.92593375
ABR-JUN/92	93.19434	551.20613	988.9642	123.620519	0.75387436
JUL-SEP/92	164.0547	576.95425	1128.16	141.020047	1.16334323
OCT-DIC/92	203.7853	694.03802			
ENE-MAR/93	115.9198				
ABR-JUN/93	210.2781				

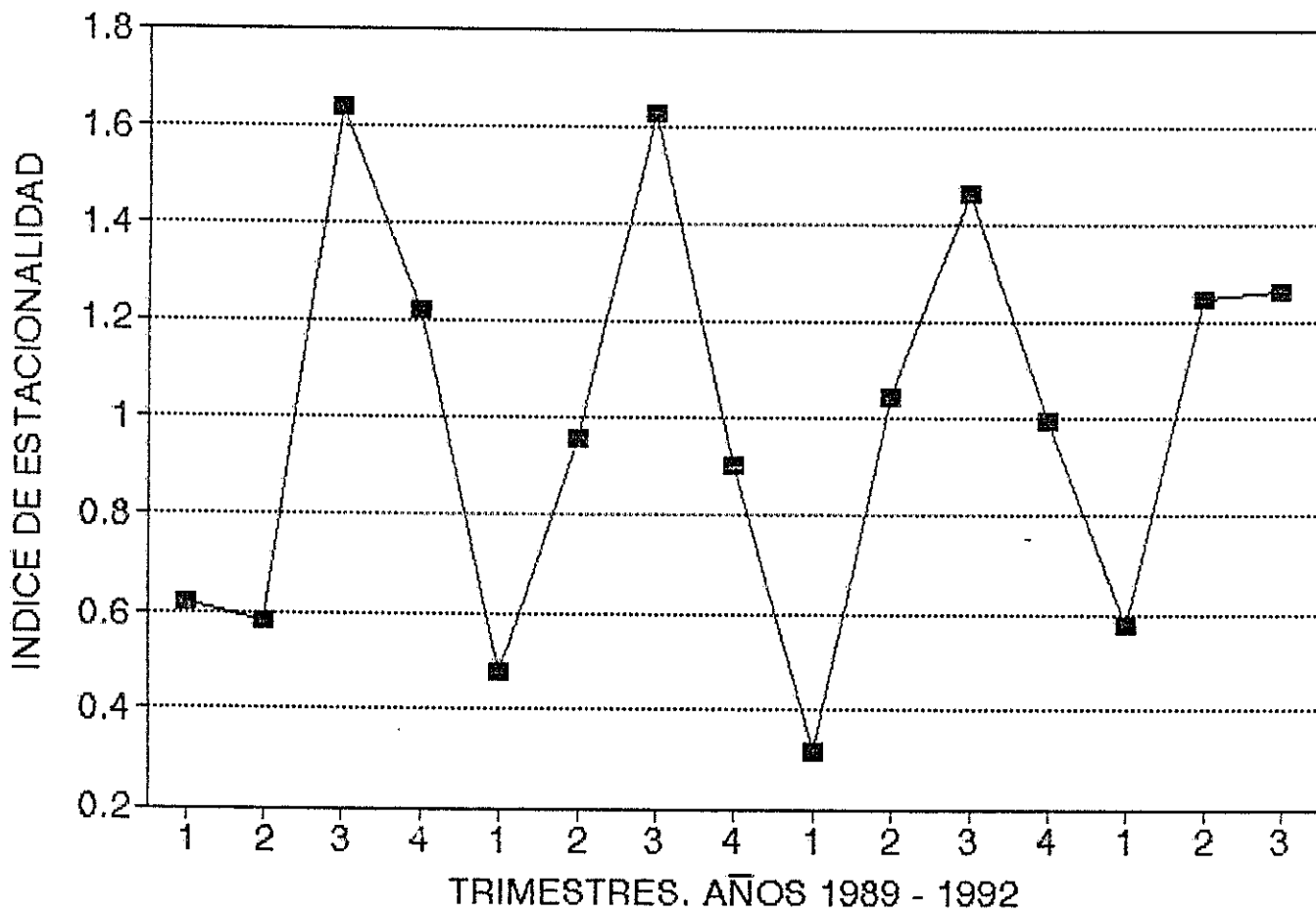


FIGURA 25: ÍNDICE DE ESTACIONALIDAD  
EXPORTACION DE CAOBA ASERRADA RUSTICA

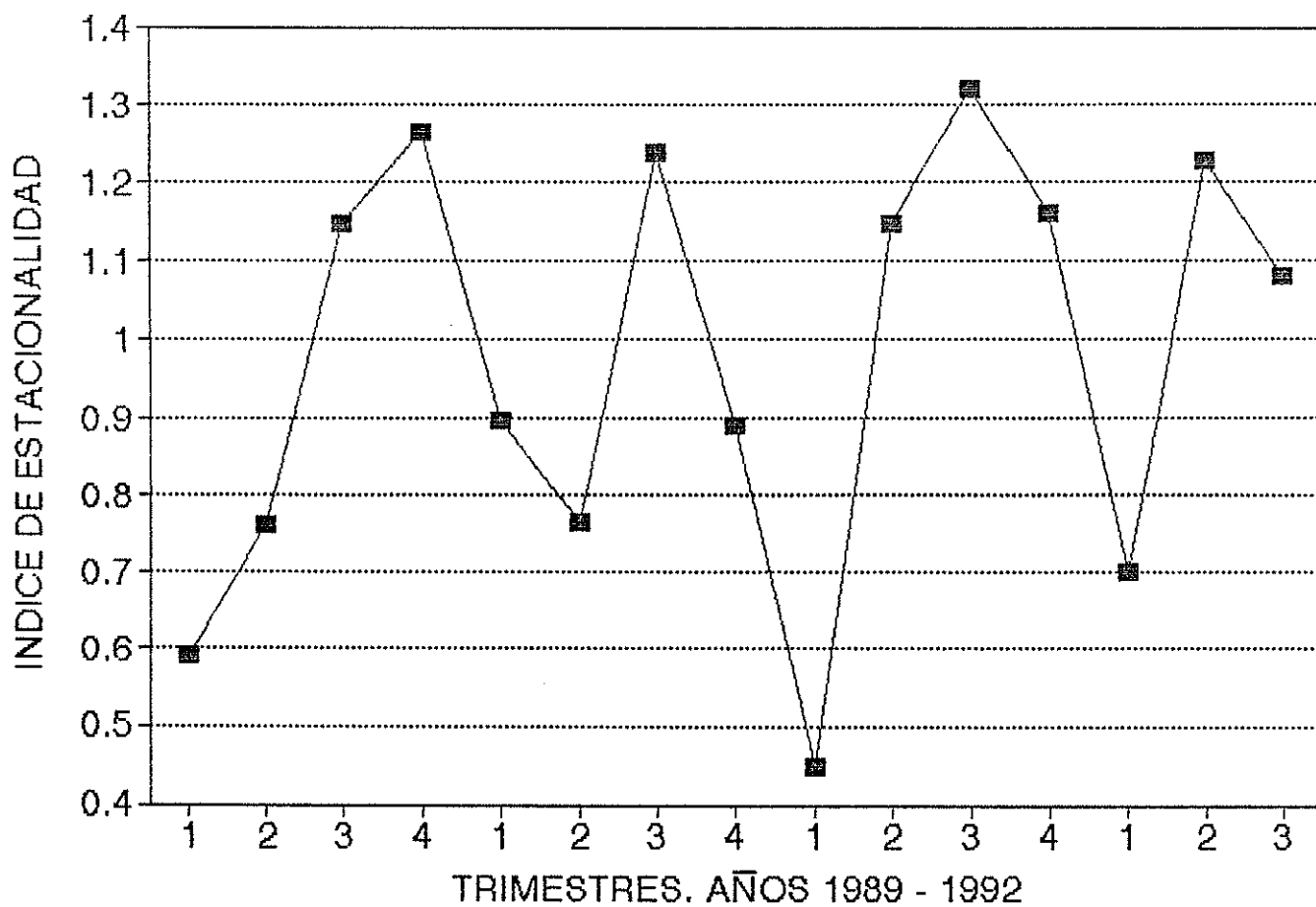


FIGURA 26: INDICE DE ESTACIONALIDAD  
EXPORTACION DE CEDRO ASERRADO RUSTICO

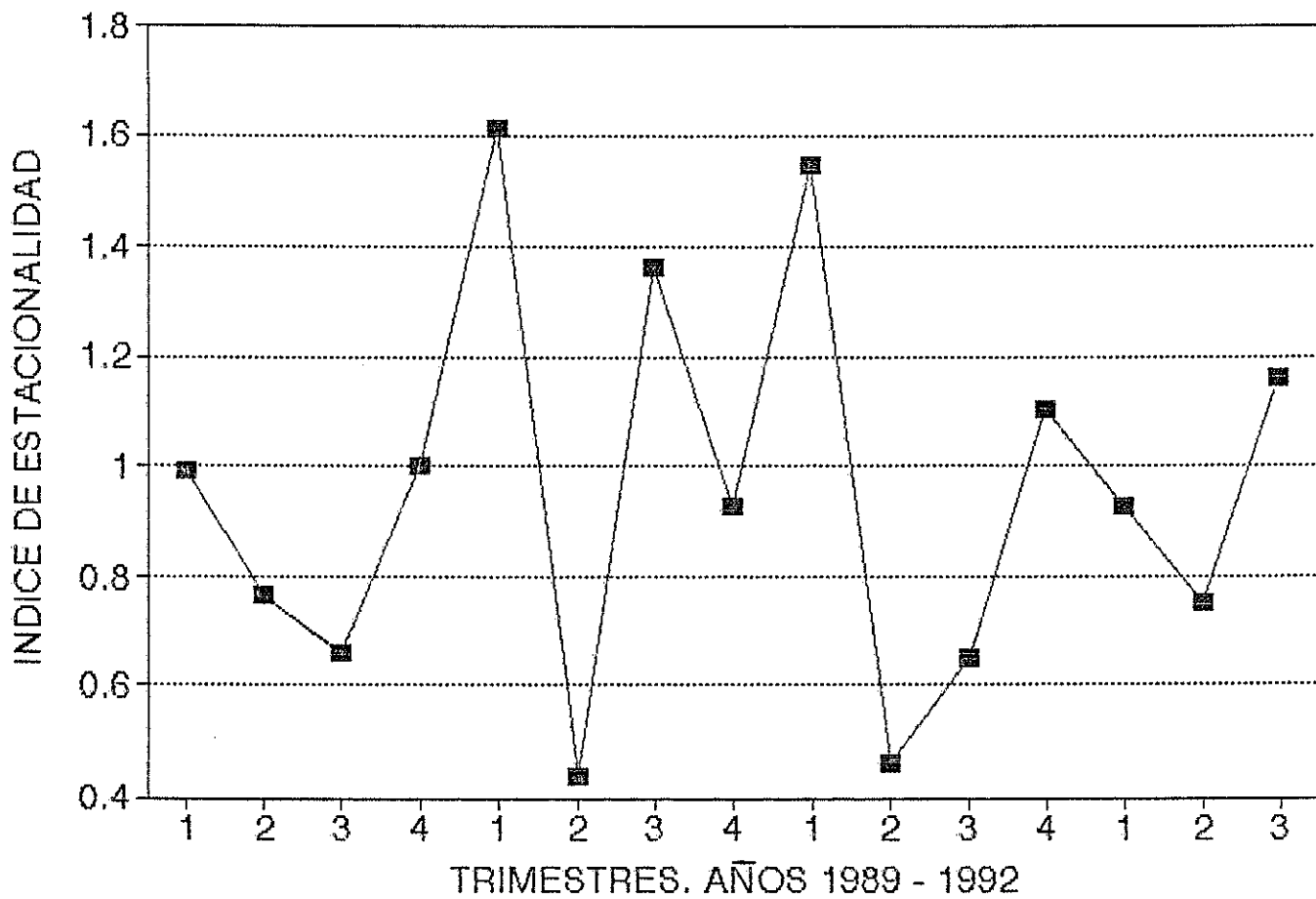


FIGURA 27: ÍNDICE DE ESTACIONALIDAD  
EXPORTACION P. BLANCO ASERRADO RUSTICO



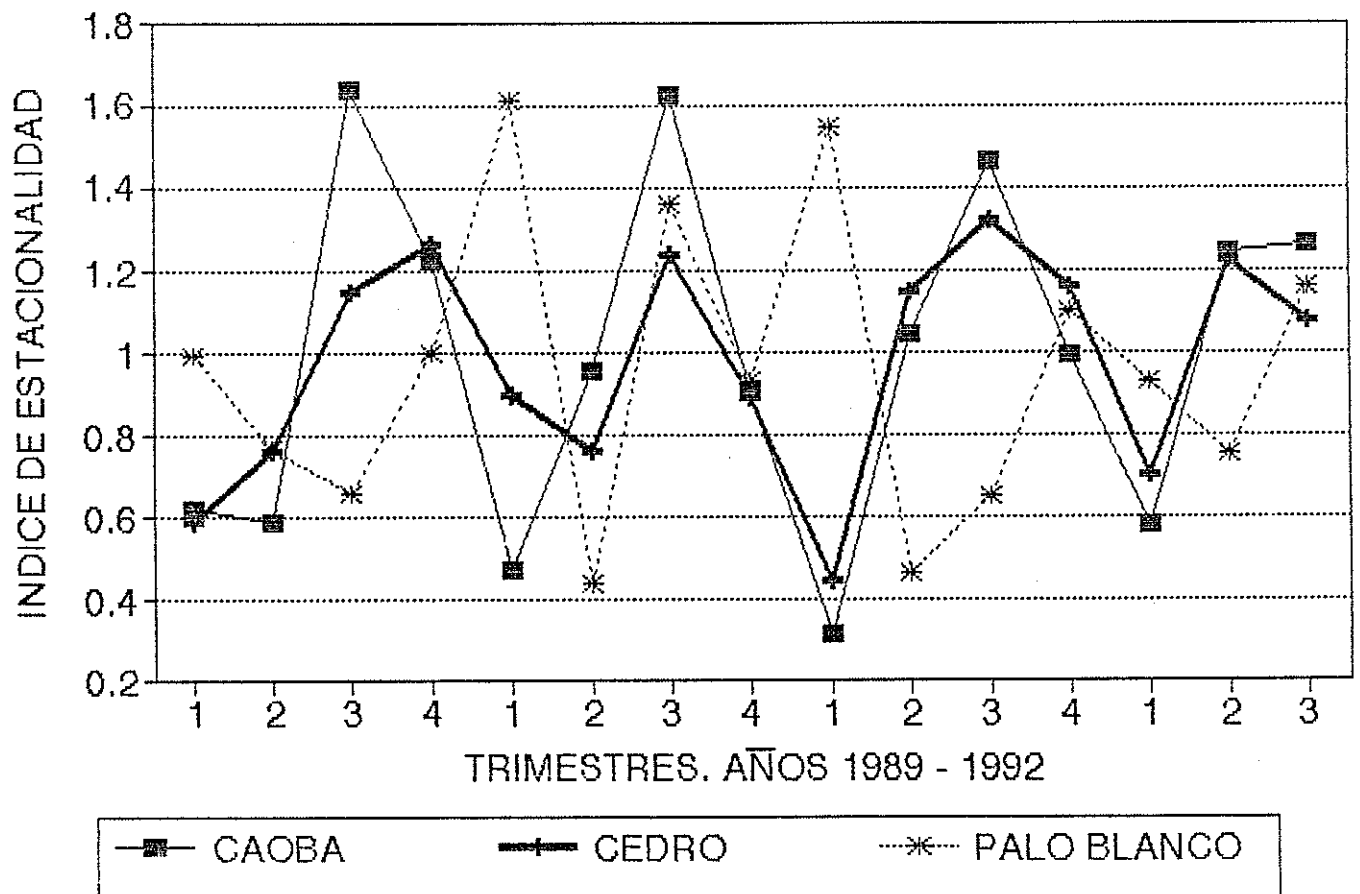


FIGURA 28: INDICE DE ESTACIONALIDAD  
 PROD. ASERRADO RUSTICO. POR TRIMESTRE

#### 8.10 ANALISIS DE PERDIDA DEL VALOR AGREGADO:

Este análisis se realizó con el objetivo de evaluar la pérdida económica que para Guatemala representa la exportación de producto aserrado rústico de las especies de Caoba, Cedro y Palo Blanco, frente a la alternativa de exportarlo como producto elaborado, es decir, sometido a un proceso de industrialización que le genere un valor agregado adicional. Para este propósito, se elaboraron los cuadros 23, 24 y 25 en los cuales se presenta un resumen de las exportaciones en metros cúbicos durante los 5 años de estudio; adicionalmente se realizó un cálculo de la exportación de volumen potencial de producto elaborado, considerando una reducción del 30% del volumen anterior, debido a una pérdida máxima potencial por aserrío de madera en el proceso de elaboración de los productos; posteriormente se presenta el ingreso bruto en dólares generado por la exportación de madera aserrada rústica y el precio promedio en dólares por metro cúbico que en el mismo año generó la exportación de producto elaborado, se presenta también el ingreso potencial producido si se hubiera realizado la exportación exclusivamente como producto elaborado y finalmente la pérdida potencial o déficit económico resultante de restar el ingreso real obtenido por la exportación de producto aserrado rústico del ingreso potencial de producto elaborado. Como puede observarse en el cuadro 21 que presenta los datos para Caoba, solo en los primeros 3 años de estudio, se presenta un déficit en este concepto mayor a los \$3,000,000.00 por año, en los dos últimos años las pérdidas son

menores, mientras que el total del déficit para los cinco años asciende a la suma de \$13,234,411.95. En el caso de Cedro, los resultados se presentan en el cuadro 22, en 3 de los años de estudio las pérdidas superan el millón de dólares por año, mientras que en el primero y último año se reducen las cifras; el total del déficit para los cinco años de estudio asciende a la suma de \$5,135,411.80. Mientras que en el cuadro 23 se presentan los resultados para Palo Blanco, en este caso las pérdidas potenciales son menores que para el caso de las dos especies anteriores, aunque continúan siendo significativos, en total para los cinco años el déficit por exportación de producto aserrado rústico de Palo Blanco asciende a la cantidad de \$2,710,299.16.

CUADRO 23: DETERMINACION DE LA PERDIDA DE VALOR AGREGADO POR EXPORTACION DE MADERA DE CAOBA ASERRADA RUSTICA EN COMPARACION A LA EXPORTACION DE PRODUCTO ELABORADO. ASIGNANDO UNA PERDIDA DE 30% POR ASERRIO DE MADERA.

AÑO	VE.M.3 ASE.RUSTICO	VOL.POTEN. EXP.ELAB.	INGRESO \$ ASE.RUSTICO	PM \$/M.3 ELABORADO	INGR. POTEN ELAB*RUSTIC	DEFICIT POTENCIAL \$
1988-89	13278.199	9294.7393	3950340.48	827.7724	7693928.66	3743588.178
1989-90	17989.116	12592.3812	6055656.64	758.6929	9553750.21	3498093.571
1990-91	12437.865	8706.5055	4272945.15	916.119	7976195.11	3703249.962
1991-92	15261.939	10683.3573	6170391.29	623.5333	6661429.03	491037.7423
1992-93	11356.7	7949.69	4588862.33	803.4659	6387304.83	1798442.501
					TOTAL	13,234,411.95

CUADRO 24: DETERMINACION DE LA PERDIDA DE VALOR AGREGADO POR EXPORTACION DE MADERA DE CEDRO ASERRADO RUSTICO EN COMPARACION A LA EXPORTACION DE PRODUCTO ELABORADO ASIGNANDO UNA PERDIDA DE 30% POR ASERRIO DE MADERA.

AÑO	VE.M.3 ASE.RUSTICO	VOL.POTEN. EXP.ELAB.	INGRESO \$ ASE.RUSTICO	PM \$/M.3 ELABORADO	INGR. POTEN ELAB*RUSTIC	DEFICIT POTENCIAL \$
1988-89	5727.4592	4009.22144	1733248.39	641.4624	2571764.81	838516.417
1989-90	4290.2099	3003.14693	1534823.59	1147.152	3445066.01	1910242.417
1990-91	4170.7054	2919.49378	1361557.58	897.5554	2620407.41	1258849.828
1991-92	7682.1541	5377.50787	2709686.65	704.1038	3786323.73	1076637.076
1992-93	3725.4329	2607.80303	2030440.21	798.2222	2081606.27	51166.06177
TOTAL					5,135,411.79	

CUADRO 25: DETERMINACION DE LA PERDIDA DE VALOR AGREGADO POR EXPORTACION DE MADERA DE PALO BLANCO ASERRADO RUSTICO EN COMPARACION A LA EXPORTACION DE PRODUCTO ELABORADO. ASIGNANDO UNA PERDIDA DE 30% POR ASERRIO DE MADERA.

AÑO	VE.M.3 ASE.RUSTICO	VOL.POTEN. EXP.ELAB.	INGRESO \$ ASE.RUSTICO	PM \$/M.3 ELABORADO	INGR. POTEN ELAB*RUSTIC	DEFICIT POTENCIAL \$
1988-89	412.73936	288.917552	146124.22	903.0711	260913.091	114788.8715
1989-90	654.18075	457.926525	221028.04	1279.987	586139.999	365111.959
1990-91	874.21887	611.953209	299321.2	1745.336	1068063.97	768742.766
1991-92	341.31887	238.923209	121645.84	2936.611	701624.524	579978.6837
1992-93	694.03802	485.826614	255506.22	2340.718	1137183.1	881676.8803
					TOTAL	2,710,299.16

**9. CONCLUSIONES:**

1. En relación a las exportaciones de producto aserrado rústico de las especies evaluadas, los mayores volúmenes exportados corresponden a Caoba, mientras que la madera de Cedro se ubica en segundo lugar y Palo Blanco presenta los menores volúmenes exportados. Esta misma tendencia se presentó en el caso de Producto Elaborado.
2. En el Ingreso de Divisas al país por exportación de producto aserrado rústico de Caoba, Cedro y Palo Blanco, el monto de los ingresos se dan proporcionalmente en el orden Caoba, Cedro y Palo Blanco. Para producto elaborado, el orden en el monto de los ingresos es de Caoba, Palo Blanco y Cedro, siendo en este caso los ingresos en menor magnitud y los precios mayores.
3. Los volúmenes de madera aserrada rústica y producto elaborado, para las tres especies evaluadas, no guardan relación con los precios de exportación, por lo que se considera a las dos variables independientes entre si.
4. Los destinos más importantes para el producto aserrado rústico en su orden y por cada especie es: Para Caoba: México, Estados Unidos y El Salvador, para Cedro: México, Estados Unidos y El Salvador, y para Palo Blanco: Estados Unidos, México y El

Salvador. En el caso de Producto Elaborado: Para Caoba: México, Estados Unidos e Italia, para Cedro: Italia, México y Estados Unidos, y para Palo Blanco: Estados Unidos, México y Puerto Rico.

5. En el análisis de tendencias, el modelo de regresión lineal simple, para la variable volúmenes exportados en función del tiempo, no tiene aplicación para producto aserrado rústico de las 3 especies investigadas; en el caso de producto elaborado, únicamente para Cedro y Palo Blanco, se considera el modelo lineal simple con un ajuste medio, bajo las reservas del caso.
6. En el análisis de correlación, sobresale la interrelación lineal y positiva que indica que los ingresos son dependientes en alto grado de los volúmenes exportados para la mayoría de los casos, lo que significa que los precios permanecen mas o menos constantes a lo largo del período de investigación.
7. El análisis de estacionalidad estableció que para la exportación de producto aserrado rústico la tendencia temporal se mantiene para las 3 especies durante los trimestres de abril-junio y octubre-diciembre, mientras que para los trimestres enero-marzo y julio-septiembre se presenta variación en las tendencias para el período evaluado.



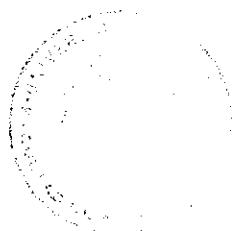
8. La pérdida de valor agregado, representada por la reducción potencial del ingreso de divisas por la exportación de producto aserrado rústico, en vez de producto elaborado es alta, esta reducción se estima en \$13,234,411.95 para Caoba, \$5,135,411.80 para Cedro y \$2,710,299.16 para Palo Blanco.

**10. RECOMENDACIONES:**

1. Se recomienda la implementación de políticas para la industrialización de la madera aserrada de Caoba, Cedro y Palo Blanco, con el fin de exportar producto elaborado, que eleve los ingresos de divisas y cree fuentes de trabajo.
2. Promover la exportación de producto elaborado, hacia los principales destinos detectados, en sustitución del producto aserrado rústico.
3. Evaluar distintos modelos matemáticos que permitan la descripción de la tendencia de las exportaciones de madera aserrada de Caoba, Cedro y Palo Blanco, con el fin de realizar las proyecciones pertinentes.
4. Realizar un estudio de tendencias considerando las variaciones mensuales, con el fin de definir un comportamiento temporal más ajustado de los volúmenes exportados de producto aserrado rústico, considerando adicionalmente variables como volúmenes exportados de producto elaborado de las especies estudiadas.

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACION BECARIA GUATEMALTECA. 1991. Guauhitemala, lugar de bosques. Guatemala, Piedra Santa. 65 p.
2. CASSASOLA DIAZ, C.R. 1988. Anatomía y propiedades físicas de Calophyllum brasiliense Camb in St. Hil, Vochysia hondurensis Sprague y Symphonia globulifera L. Tesis de Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 46 p.
3. COLAIACOVO, J.L. 1985. Exportación, comercialización y administración internacional. 3 ed. Río de Janeiro, Brasil, Cabcieri. 270 p.
4. CRUZ, R. DE LA. 1973. Estudio de la estructura anatómica y características dimensionales de 50 especies forestales de El Petén. Guatemala, Ministerio de Agricultura. 84 p.
5. ESQUIVEL CARRILLO, P. 1992. La exportación de productos no tradicionales en Guatemala, su administración y financiamiento. Tesis Contador Público y Auditor. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. 138 p.
6. FERGUSON, Ch.; GOULD, J. 1984. Teoría microeconómica. 2 ed. México, Fondo de Cultura Económica. p. 228-367.
7. GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. 1990. Ley forestal; Decreto no. 70-89. Guatemala. 64 p.
8. GUATEMALA. VENTANILLA UNICA PARA LAS EXPORTACIONES. 1990. Manual del Exportador. Guatemala. 27 p.
9. HOLDRIDGE, L.R.; BRUCE LAMB, P.; MASON, B. 1950. Los bosques de Guatemala. Guatemala, Instituto de Fomento de la Producción. 249 p.
10. OCEANO. 1987. Biblioteca práctica agrícola y ganadera; frutales y bosques. España. v. 3, 204 p.
11. SHAO, S. 1967. Estadística para economistas y administradores de empresas. 2 ed. México, Herrero. p. 511-700.
12. VALLE DAWSON, C.H. 1982. Vademecum forestal. Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. p. 170-228.



Vo.Bo. Rolando Barrios.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRONOMICAS

Ref. Sem. 001-95

LA TESIS TITULADA: "ANALISIS DE LA EXPORTACION DE MADERA ASERRADA RUSTICA DE TRES ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN GUATEMALA, SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: JAVIER GARCIA ESQUIVEL

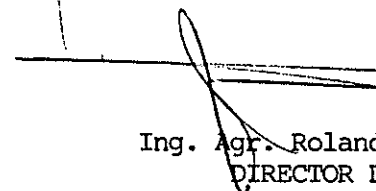
CARNET No: 84-15507

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Inq. Agr. Ariel Ortíz  
Ing. Agr. Eugenio Orozco  
Lic. Esaú Samayoa

Los Asesores y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha cumplido con las normas universitarias y reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

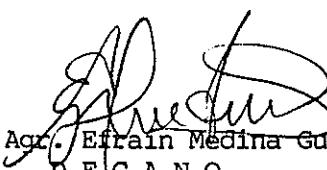
  
Ing. Agr. Maynor Estrada Rosales  
A S E S O R

  
Ing. Agr. Luis E. Monterroso  
A S E S O R

  
Ing. Agr. Rolando Lara Alecio  
DIRECTOR DEL IIA.



I M P R I M A S E

  
Ing. Agr. Efraín Medina Guerra  
D E C A N O



c.c. Control Académico  
Archivo  
/pr.

APARTADO POSTAL 1545 • 01091 GUATEMALA, C. A.

TELEFONO: 769794 • FAX: (5022) 769770