

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS



**IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES EN LA
INVESTIGACIÓN FORESTAL DE LA VERTIENTE DEL GOLFO DE MÉXICO, EN
GUATEMALA, DURANTE 1960-2001**

GADY SIOMARA DE LEÓN PADILLA

Guatemala; Noviembre de 2002

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

**IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES EN LA
INVESTIGACIÓN FORESTAL DE LA VERTIENTE DEL GOLFO DE MÉXICO, EN
GUATEMALA, DURANTE 1960-2001**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

GADY SIOMARA DE LEÓN PADILLA

En el acto de investidura como

INGENIERA AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

En el grado académico de

LICENCIADA

Guatemala, noviembre del 2002

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RÉCTOR MAGNÍFICO
Dr. LUIS ALFONSO LEAL MONTERROSO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. EDGAR OSWALDO FRANCO RIVER
VOCAL I	Ing. Agr. WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO
VOCAL II	Ing. Agr. WILLIAM ROBERTO ESCOBAR LOPEZ
VOCAL III	Ing. Agr. ERBERTO RAUL ALFARO ORTIZ
VOCAL IV	Ing. Agr. WENER ARMANDO OCHOA OROZCO
VOCAL V	Ing. Agr. JUAN MANUEL COREA OCHOA
SECRETARIO	Ing. Agr. EDIL RENE RODRIGUEZ QUEZADA

Guatemala, noviembre del 2002

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

De conformidad con lo que establece la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someterme a su consideración el trabajo de tesis titulado:

**"IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES EN LA
INVESTIGACIÓN FORESTAL DE LA VERTIENTE DEL GOLFO DE MÉXICO, EN
GUATEMALA, DURANTE 1960-2001"**

Presentado como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola el grado académico de licenciada.

Esperando que el presente trabajo merezca su aprobación,

Atentamente,



Gady Siomara de León Padilla

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Supremo creador, fuente principal de toda
sabiduría.

MIS PADRES

Carlos Alberto de León Robles

Glorimania Padilla de De León

Como un reconocimiento por sus sacrificios,
amor constante y sabios consejos.

MIS HERMANOS

Gely, Catty, Glorimania, Escarle,

Carlos, Moises, Alberto

Con amor fraternal

MI NOVIO

Christopher James Irwin

Por su cariño y comprensión

MI TIO Y TIAS

En especial a:

Dr. Ruben Antonio de León Robles

Belar de León Robles

Etna de León Robles

MI FAMILIA EN GENRAL

con aprecio y respeto

MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS Juan Paulo Porras, Hugo Mérida,

Mayra Gonzalez, Claudia López,

Glenda Monrroy, Oscar Dávila.

Y A USTED, en especial.

TESIS QUE DEDICO

- A:** Mi bella Guatemala, país de la Eterna Primavera.
Departameto de Guatemala.
La Gloriosa y tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala.
La cincuentenaria Facultad de Agronomía
Proyecto de Investigación Forestal del "Instituto Nacional de Bosque" -INAB-.
Todas aquellas instituciones comprometidas a desarrollar investigación forestal
para la protección y manejo de las zonas boscosas de Guatemala.
Todas aquellas personas que contribuyeron a mi Formación Profesional.

AGRADECIMIENTOS

En el presente documento quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que de uno u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo:

A: Mi asesor Ing. Agr. MARIO ALBERTO MENDEZ MUÑOZ, por su valiosa asesoría y revisión del presente trabajo de tesis.

Al Proyecto de Investigación Forestal del Instituto Nacional de Bosque INAB. Por su apoyo económico.

Coordinador Ing. Agr. Luis Carlos Donado del Proyecto de Investigación Forestal del Instituto Nacional de Bosque INAB. Por su valiosa colaboración.

Dr. Ariel Ortiz, Ing. Agrónomo Guillermo Santos y Mirian de La Roca por su apoyo durante la elaboración del documento.

Todas aquellas personas que con su apoyo moral, colaboraron en la culminación del presente trabajo.

3.1.6 La Política Forestal.....	18
3.1.6.1 Ley Forestal, Decreto Legislativo No 101-96.....	18
3.1.6.2 Ley de Áreas Protegidas, Decreto No 4-49 Del Congreso de la República.....	19
3.1.6.3 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No 68-86 del Congreso de la República.....	19
3.2 MARCO REFERENCIAL	20
3.2.1 Ubicación del área de estudio.....	20
2.2 Descripción del sitio experimental.....	20
3.2.2.1 División política.....	20
3.2.2.2 Cuencas hidrográficas.....	20
3.2.2.3 Cobertura forestal.....	20
3.2.2.4 Relieve del terreno.....	21
3.2.2.5 Presipitación.....	21
3.2.2.6 Temperatura.....	22
3.2.2.7 Uso potencial de la tierra.....	22
3.2.3 Antecedentes de estudios similares.....	25
4. OBJETIVOS.....	27
5. METODOLOGÍA.....	28
5.1 Recopilación de la información producto de investigación forestal.....	28
5.1.1 Estrategia de recopilación.....	28
5.1.1.1 Táctica para visitar las sedes de las instituciones.....	28
5.2 Organización de la información producto de investigación forestal.....	29
5.3 Análisis de la información	30
5.3.1 Criterios para identificar los vacíos de información.....	30

5.3.2 Utilización de los criterios para la determinación de los vacíos de información	31
5.3.2.1 Aplicación del criterio de existencia.....	31
5.3.2.2 Aplicación del criterio de representatividad.....	31
5.3.2.3 Aplicación del criterio de consistencia.....	32
5.3.2.4 Aplicación del criterio de pertinencia.....	32
5.3.2.5 Algoritmo del análisis de la información.....	32
5.3.3 Determinación definitiva de los vacíos de información.....	35
6. RESULTADOS.....	36
6.1 Información recopilada.....	36
6.2 Organización de la información.....	47
6.3 Análisis de la información forestal para la Identificación de los vacíos de información.....	49
6.3.1 Aplicación del criterio de existencia.....	49
6.3.1.1 Manejo y Silvicultura de Bosques Naturales.....	49
6.3.1.2 Manejo y Silvicultura de Plantaciones.....	49
6.3.1.3 Tecnología de Producción de Plantas.....	50
6.3.1.4 Industrialización y Comercialización Forestal.....	50
6.3.1.5 Mejoramiento Genético y Conservación Forestal.....	50
6.3.1.6 Manejo y conservación de Suelos y Agua.....	50
6.3.1.7 Manejo de Áreas Protegidas.....	51
6.3.1.8 Valoración Económico-Financiera Forestal.....	51
6.3.1.9 Sistemas Agroforestales.....	51
6.3.1.10 Política Forestal.....	51
6.3.1.11 Legislación Forestal.....	52
6.3.1.12 Sistemas de Información Geográfica.....	52
6.3.1.13 Extensión y Transferencia Forestal.....	52
6.3.2 Aplicación del criterio de representatividad.....	52
6.3.1.1 Manejo y Silvicultura de Bosques Naturales.....	53
6.3.1.2 Manejo y Silvicultura de Plantaciones.....	53

6.3.1.3 Técnicas de Producción de Plantas.....	53
6.3.1.4 Industrialización y Comercialización Forestal.....	53
6.3.1.5 Mejoramiento Genético y Conservación Forestal.....	54
6.3.1.6 Manejo y conservación de Suelos y Agua.....	54
6.3.1.7 Manejo de Áreas Protegidas.....	54
6.3.1.8 Valoración Económico-Financiera Forestal.....	54
6.3.1.9 Sistemas Agroforestales.....	54
6.3.1.10 Política Forestal.....	54
6.3.1.11 Legislación Forestal.....	54
6.3.1.12 Sistemas de Información Geográfica.....	54
6.3.1.13 Extensión y Transferencia Forestal.....	54
6.3.3 Aplicación del criterio de consistencia.....	55
6.3.4 Aplicación del criterio de Pertinencia.....	55
6.4 Identificación de los vacíos de información.....	59
7. CONCLUSIONES.....	66
8. RECOMENDACIONES.....	67
9. BIBLIOGRAFÍA.....	68
10. APENDICES.....	90
10.1 Boleta para registrar información producto de investigación forestal.....	91
10.2 Carta de solicitud abalada por el INAB.....	95

INDICE DE CUADROS

No.	Título	Página
1.	Lista de las investigaciones recopiladas.....	93
2.	Matriz resumen de la aplicación del criterio de Existencia a la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960 al 2001.....	48

3.	Matriz resumen de la aplicación de los criterios de Existencia, Representatividad, Consistencia, Pertinencia a la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960 al 2001.....	56
4.	Vacíos de información de la Vertiente del Golfo de México durante el periodo 1960 al 2001.....	65
5 "A".	Listado de las instituciones donde se encuentra la investigación forestal recopilada.....	94
6 "A".	Matriz Criterio de Existencia de la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960 al 2001.....	102
7 "A".	Matriz Criterio de Representatividad de la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960 al 2001.....	105
8 "A".	Matriz Criterio de Consistencia de la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960 al 2001.....	109
9 "A".	Matriz Criterio de Pertinencia de la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960 al 2001.....	113

INDICE DE FIGURAS

No.	Título	Página
1.	División política de la Vertiente del golfo de México en Guatemala.....	23
2.	Cuencas hidrográficas de la Vertiente del golfo de México en Guatemala.....	24
3.	Algoritmo del análisis de la información generada por investigación forestal sobre la Vertiente del Golfo de México de la República de Guatemala, para determinar vacíos de información.....	34
4.	Documentos existentes de información forestal generada por investigación sobre la Vertiente del Golfo de México, en Guatemala, durante el periodo 1960-2001.....	37
"A"	Municipios y cuencas República Guatemala.....	100
6 "A"	Mapa Cobertura Forestal 1999.....	101

IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN EXISTENTES EN LA INVESTIGACIÓN FORESTAL DE LA VERTIENTE DEL GOLFO DE MÉXICO, EN GUATEMALA, DURANTE 1960-2001.

RESUMEN

El presente documento contiene la recopilación de los documentos de investigación, organización de la información forestal y la identificación los vacíos de información en las áreas, subáreas del Instituto Nacional de Bosque INAB y cuencas de la Vertiente del Golfo de México, en Guatemala, durante 1960 al 2001.

La elaboración del estudio nace de la necesidad de orientar las líneas de investigación y los lugares donde no se a generadó información para definir los futuros estudios tendentes a visualizar un panorama general que sustente el uso y manejo del recurso bosque. Por lo que el IIA (Instituto de Investigación Agronómica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el INAB (Instituto Nacional de Bosque) unieron esfuerzos de interés particular para la realización de esta investigación.

La primera fase consistió en la recopilación de todos los documentos de investigación forestal visitando todas las instituciones de la materia. La cantidad de documentos recopilados fue de 314 con fechas desde 1968 al 2001.

La segunda fase se realizó la organización de la investigación mediante las áreas, subáreas y cuencas de estudio, la intersección de ambos constituyó el análisis de los vacíos de información. Este ordenamiento se llevo a cabo en un software llamado "Winisis" para facilitar el análisis. Además esta constituye una herramienta dinámica de consulta y toma de decisiones para el desarrollo de investigación forestal la cual se encuentra en el INAB; IIA y Centro de Información y Documentación de Agronomía CEDIA.

La tercera fase y final se elaboró el análisis de existencia, representatividad, consistencia, y pertinencia que identificó los vacíos de información, en este incluye un proceso de selección de los documentos por área, subárea con su respectiva cuenca, esta información se ingresó en sus matrices respectivas, con esta información se realizó una matriz resumen y finalmente un cuadro donde se presentan los vacíos de información.

Según el análisis los vacíos de información son los siguientes: Área de Manejo y Silvicultura de Bosques Naturales, Subárea de Tratamientos Silviculturales y las cuencas La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco. El área Manejo y Silvicultura de Plantaciones, subáreas Establecimiento y Evaluación de Masas Forestales para Producción, las cuencas Usumacinta, La Pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua. El área Tratamientos Silviculturales contiene vacío de información en todas las cuencas. Área Protección de plantaciones Forestales, las cuencas San Pedro, La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua. Área Tecnología de Producción de Plantas, subáreas Técnicas de Producción de Plantas en Vivero no contiene información en ninguna de las cuencas; subárea Tecnología de Semillas Forestales con las cuencas San Pedro, Usumacinta, Salinas, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco; subárea Biotecnología Existe vacío de información en todas las cuencas. El área Industrialización y Comercialización Forestal, subárea Aprovechamiento y Transformación Forestal cuenca Pojón. Área Mercado y Comercialización Forestal con las cuencas Xaclbal e Ixcán. Área Mejoramiento Genético y Conservación Forestal Existe vacío de información en todas las cuencas, Área Manejo y Conservación de suelos y agua, Subárea suelos, cuencas La pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua; subárea Agua, cuencas La pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua.

Área Manejo de Arcas Protegidas, subárea Aspectos Ecológicos, cuencas Pojón, Selegua; subárea Aspectos Económicos-Financieros y Sociales, cuencas La Pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua, Cuilco.

Área Valoración Económico- Financiera Forestal, cuencas Usumacinta, La Pasión. Área Sistemas Agro Forestales, cuencas Xaclbal, Pojón. Área Política Forestal, subárea Planeación de Políticas cuencas Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco; subárea Políticas de Promoción Existe vacío de información en todas las cuencas; subárea Políticas Regulatorias Existe vacío de información en todas las cuencas;

subárea Aspectos Económico-Financiero e Impositivos, cuencas San Pedro, Usumacinta, La Pasión, Xaclbal; Subárea Otras políticas Existe vacío de información en todas las cuencas. Área Legislación Forestal, subárea Aspectos Generales, cuencas Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco; subárea Ley Forestal, Decreto Legislativo Existe vacío de información en todas las cuencas. Área Sistemas de información geográfica, cuencas La Pasión, Xaclbal, Ixcán. Área Extensión y Transferencia Forestal cuencas Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco.

Se espera que continúe la actualización de las investigaciones forestales, para que no se ignore en donde se encuentra la información, no se encuentre dispersa y no obstaculice el conocimiento que permite el desarrollo sostenible del recurso bosque.

IDENTIFICATION OF INFORMATION VOIDS IN THE AREA OF FOREST INVESTIGATION, GULF OF MEXICO, GUATEMALA, DURING 1960 - 2001.

Abstract

This document presents the compilation of forest investigations, organisation of forest information and identification of voids of information in the areas/subareas of the National Forest Institute (INAB) and drainage basins of the Gulf of Mexico, Guatemala from 1960 to 2001.

The elaboration of the study bears the necessity to show the lines of investigation and places where the information was generated in order to define the direction of future studies and to visualize a general situation that sustains the use and management of forest resources. For this, the IIA (Institute of Agronomy Investigation) of the Faculty of Agronomy, San Carlos University, Guatemala and INAB (National Forest Institute) have joined forces specifically to carry out this investigation.

The first phase consisted of visiting all the relevant institutions and the compilation of all the documents of forest investigation. Three hundred and fourteen documents ranging from 1968 to 2001 were compiled.

The second phase involved the organisation of the investigation by means of the areas/subareas and drainage basins, the intersection of both constituted the analysis of the voids of information. The management and analysis of data was performed using the software "WINISIS". In addition this constitutes a dynamic tool to consult and take decisions for the development of forest investigations and can be found at INAB, IIA and Centre of Agronomy Information and Documentation (CEDIA).

The analysis of existence, representation, consistency and relevance that identified the voids of information was made in the third and final phase. This included a document selection process by area/subarea with respect to drainage basin, this information was entered into its respective matrices resulting in the production of a summary matrix and finally a chart where the voids of information are presented.

According to the analysis the voids of information are the following:

Area; Management and Silviculture of Natural Forests, Subarea; Silvicultural Treatments, Drainage Basins; La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco.

Area; Management and Silviculture of Plantations, Subareas; Establishment and Evaluation of Forest Areas for Production, Drainage Basins; Usumacinta, La Pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua.

Area; Silvicultural Treatments contains voids of information in all the drainage basins.

Area; Protection of Forest Plantations, Drainage Basins; San Pedro, La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua.

Area; Technology of Plant Production, Subarea; Technology of Plant Production in Vivo does not contain information in any of the drainage basins. Subarea Technology of Forest Seeds; Drainage Basins; San Pedro, Usumacinta, Salinas, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco. Subarea; Biotechnology, there are voids of information in all the drainage basins.

Area; Forest Industrialisation and Commercialisation, Subarea; Transformation and Better Use of Forests, Drainage Basin; Pojón.

Area; Forest Marketing and Commercialisation, Drainage Basins; Xaclbal, Ixcán.

Area; Genetic Improvement and Forest Conservation, there are voids of information in all the drainage basins.

Area; Management and Conservation of Soils and Water, Subarea; Soils, Drainage Basins; La pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua. Subarea Agua, Drainage Basins; La pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua.

Area; Management of Protected Areas, Subarea; Ecological Aspects, Drainage Basins; Pojón, Selegua.

Subarea; Socio-economic and Financial Aspects, Drainage Basins; La Pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua, Cuilco.

Area; Economic and Financial Forest Valuation, Drainage Basins; Usumacinta, La Pasión.

Area; Agro-Forest Systems, Drainage Basins; Xaelbal and Pojón.

Area; Forest Politics, Subarea; Planning of Politics, Drainage Basins; Salinas, Xaelbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco. Subarea; Promotion of Politics, there are voids of information in all drainage basins. Subarea; Political Regulations, there are voids of information in all drainage basins. Subarea; Financial and Economical Aspects and Taxes, Drainage Basins; San Pedro, Usumacinta, La Pasión, Xaelbal. Subarea; Other Politics, there are voids of information in all drainage basins.

Area; Forest Legislation, Subarea; General Aspects, Drainage Basins; Xaelbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco. Subarea; Forest Law and Legislative Decree, there are voids of information in all drainage basins.

Area; Geographical Information Systems, Drainage Basins; La Pasión, Xaelbal, Ixcán.

Area; Forest Extension and Transference, Drainage Basins; Xaelbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco.

It is hoped that forest investigations continue to be updated, that information is not ignored where it is found and that nothing obstructs the knowledge that permits the sustainable development of forest resources.

1. INTRODUCCIÓN

En el siglo XX la masa boscosa del país empieza a disminuir aceleradamente, siendo el período conformado entre los años 1960 a la actualidad, el de mayor deforestación. Actualmente se estima una tasa de deforestación de 82,000 ha/año (194), lo que para un país tan pequeño, rico en biodiversidad y cuya población depende directamente de los recursos naturales, es sumamente trágico (2). El Instituto de Investigación Agronómica IIA y el Instituto Nacional de Bosque INAB se caracterizan por tener una actitud vanguardista, por lo que propusieron la elaboración de este proyecto. Con el propósito de identificar los vacíos que existan en la misma para que permitan definir los futuros estudios tendentes a visualizar un panorama general que sustente el uso y manejo del recurso bosque, y para normar su aprovechamiento. Con el fin de proveer al investigador la información generada por investigación en forma organizada por lo que se podrá transferir los objetivos de las investigaciones para el desarrollo sostenido del país, evitará la duplicidad de información y consecuentemente esfuerzos económicos y humanos, permitirá el uso racional de los recursos destinados a la investigación forestal, y beneficiará a los investigadores, orientándolos en cuanto a qué deben de investigar.

El trabajo consistió en recopilar y organizar toda la información producto de investigación forestal en un software llamado Winisis, que se considera una herramienta dinámica de consulta y toma de decisiones para el desarrollo de investigación forestal. Se analizó la información en base a los resultados de los intersectos entre las cuencas y las áreas de investigación, posteriormente se identificó los vacíos de información.

El desarrollo de esta propuesta fue extenso y minucioso por que se caracterizó por visitar todas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que se dedican a generar investigación y se extrajo la información de cada documento por lo que fue necesario dividir el trabajo por espacio y tiempo; en este caso se realizó en la Vertiente del Golfo de México y se colectó la información desde 1960 al 2001.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información producto de investigación del recurso forestal, parte de instituciones y organizaciones públicas y privadas, hasta donde se sabe, existen proyectos de investigación; pero el mayor problema es que se ignora en donde se encuentra gran parte de esa información y debido a esto es que se encuentra dispersa.

Debido a lo anterior existen líneas de investigación que han sido objeto de varios estudios al mismo tiempo, y líneas de investigación en las cuales no se ha realizado estudio alguno, no se puede establecer la extensión o área geográfica cubierta por cada una de estas investigaciones, produciendo deficiencias en el aporte científico-tecnológico que hace el IIA (Instituto de Investigación Agronómica) de la Facultad de Agronomía de la universidad de San Carlos de Guatemala y el INAB (Instituto Nacional de Bosque).

El estado actual de la investigación forestal necesita conocer qué vacíos de información existen en las líneas de investigación y los lugares donde no se ha generado investigación. Porque esto les permitirá definir los futuros estudios tendientes a visualizar un panorama general que sustente el uso y manejo del recurso bosque.

El no identificar los vacíos de información de la investigación forestal constituye una limitante, porque obstaculiza el conocimiento que permite el desarrollo sostenible del recurso bosque.

El ámbito geográfico de trabajo abarcado es la vertiente del Golfo de México en Guatemala, limitado por cuenca, correspondiente al período de 1960-2001.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 DEFINICIÓN DE VACÍO DE INFORMACIÓN

Vacio de información significa falta de contenido, sentimiento penoso de ausencia, de privación, aislado (12). Vacío de información es la información de investigación que no se a generado en la superficie de la vertiente del golfo de México dentro de las líneas de investigación, además se considera un vacío aquella investigación que no sea relevante, consistente, representativa y pertinente (126).

3.1.2 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Concluida la parte preparatoria del estudio, se inicia la fase de recopilación de datos, la cual deberá dirigirse al registro de aquellos hechos que permitan conocer y analizar lo que realmente sucede en la unidad o sistema que se estudia. De lo contrario, se obtendrá una impresión deformada de la realidad, incurriendo en interpretaciones erróneas y en medidas de mejoramiento que al aplicarse resultaría inoperantes (307).

No podría señalarse una metodología única, como quien da una receta. Se podrán tomar como factores, por ejemplo, instituciones a visitar (listados de instituciones), la distribución sectorial de la documentación (privado, gubernamental) (307). Buscando, una planificación pues, esta establece metas (colectar la información dispersa), selecciona estrategias (visitar las instituciones que poseen la información deseada. La estrategia es un plan básico y general de acción por medio del cual una organización se propone alcanzar su meta.) y tácticas (es el medio operacional a través del cual una estrategia ha de ponerse en práctica o activarse. Es un modo de acción más específico y pormenorizado que la estrategia. Por lo demás, la táctica abarca periodos más cortos y está más orientada a las metas a corto plazo que las estrategias (315).

3.1.2.1 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Los datos deberán recopilarse evitando tanto recoger información insuficiente que llevan a formular falsas conclusiones, como acumular hechos innecesarios que provoquen confusiones y alarguen inútilmente la duración de la investigación. Los datos deberán reunir tres requisitos esenciales (307):

- A. Ser completos
- B. Correctos y
- C. Pertinentes

Además, al recopilar los datos deberá aplicarse un criterio de discriminación, teniendo siempre presente el objetivo del estudio, y procederá continuamente a su revisión y evaluación con el fin de (307):

- a) Asegurarse de que los datos se refieren al problema;
- b) Ver si de ellos se desprende la existencia de nuevos problemas, y
- c) Derivar posibles cambios o mejoras.

3.1. 2. 2 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

La elección de las diversas técnicas e instrumentos para la recopilación de los datos estará en función del objetivo de la investigación, de la naturaleza del problema en estudio y de los datos que deban obtenerse (307).

Las técnicas generales de que dispone el analista para la recopilación de datos son (307):

1. La investigación documental
2. La entrevista
3. Boleta, ficha u hoja electrónica de registro.
4. La observación directa

3.1.3 DEFINICIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE INFORMACIÓN

Organización significa ordenar, arreglar información. Consiste en la ejecución de diversas actividades enfocadas al agrupamiento de la información en forma ordenada y lógica (337). Consiste en la clasificación de la información producto de la investigación forestal dentro de las líneas de investigación del INAB, ubicándolas Por cuenca y vertiente. Además, se ordenará esta información por el lugar donde se realizó la investigación, o institución que la realizó, institución que se encarga de recopilar investigación, por autor y un resumen técnico (objetivos, conclusiones y metodología). Con el fin de facilitar el análisis de la información para identificar los vacíos de investigación. A continuación se describen las líneas de investigación en la cual la información producto de investigación será ubicada.

3.1.3.1 DEFINICIÓN DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN QUE SON FUENTES PARA LA UBICACIÓN U ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN FORESTAL

El Instituto Nacional de Bosques, INAB, ha formulado una serie de áreas que en general considera necesarias para el logro de la sostenibilidad del recurso forestal. Es así, como estas áreas tienen dos objetivos

principales. El primero, es la investigación de las causas y procesos que conducen al deterioro del recurso forestal, y el segundo, es proporcionar la información base necesaria para lograr la sostenibilidad, mediante el mejoramiento de la participación multilateral, la cantidad, calidad, usos y valoración de los ecosistemas y productos forestales y los vinculados al mismo, y también, mediante la transferencia y divulgación adecuada de la información (100).

Por tal razón, y basados en el concepto de manejo integrado de ecosistemas y de la relación íntima de la ecología, la economía y la sociedad, cuyo estudio conjunto se traduce en la sostenibilidad, se han incluido las áreas que se detallan más adelante. La organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, F.A.O. (114), coincide con estas consideraciones. Para dicha organización, las áreas de investigación forestal varía de las fundamentales a las aplicadas, de las técnicas a las sociales, de las económicas a las concernientes a política forestal. Comprenden estudios de los ecosistemas, silvicultura, biología de especies, técnicas de conservación de recursos genéticos y biodiversidad, mejora en los métodos de ordenación y aprovechamiento, desarrollo del mercado de las especies no comerciales actualmente, protección contra plagas, mejora del rendimiento de productos no madereros, conocimiento de las relaciones entre bosque y comunidades locales, y entre bosques y medio ambiente, y cuantificación de los beneficios de los bosques. En la mayoría de los casos, el hombre apenas empieza a entender la complicada estructura de la naturaleza, es decir, no se sabe con certeza que es lo que hay que investigar. Sin embargo, y en la medida de lo posible, las áreas, subáreas que se presentan a continuación, tratan de abarcar lo mínimo necesario para lograr la conservación y la producción sostenida del recurso forestal. A sí con la obtención de esta clasificación para hacer investigación se describe la clasificación de la información generada por investigación para una uniformidad que se pretende realizar, y facilitar la introducción de esa información a una base de datos para un pos análisis de esta información (100).

A) ÁREA: MANEJO Y SILVICULTURA DE BOSQUES NATURALES

Guatemala todavía cuenta con grandes extensiones de bosques naturales que están sujetas a manejo y aptas para la producción. Sin embargo, el manejo de los bosques naturales ha estado lejos de ser sostenible; además, existe una alta tasa de deforestación calculada en 90,000 hectáreas por año (Cabrera, 1996). En general, no se cuenta con los conocimientos necesarios para lograr una producción adecuada de los bosques manteniendo al mismo tiempo un equilibrio con los otros ecosistemas naturales. Es por ello, que esta área tiene el objetivo de generar, adaptar y validar opciones de manejo sostenido para los bosques naturales (100).

a. Evaluación cualitativa y cuantitativa de masas forestales.

Calidad e índice de sitio

Estudios de crecimiento y rendimiento

Estudios ecológicos de las diferentes especies identificadas

Actualización periódica de las existencias de masas forestales

Manejo de ecosistemas especiales (humedales)

Determinación de ciclos de corta

Base para el establecimiento de la regeneración natural

Rendimientos de transformación de productos y subproductos forestales

Metodología para la evaluación del impacto del aprovechamiento sobre el ecosistema.

Evaluación de especies nativas con potencial para reforestación

Metodología de inventario apropiadas para productos no maderables

b. Tratamientos silviculturales

Evaluación de respuestas a diferentes intensidades, tipos y épocas de aplicación de raleos y podas.

Optimización, evaluación y manejo de regeneración natural

Manejo de árboles semilleros

Técnicas de manejo de ecosistemas especiales (humedales).

Cantidad de carbono fijado por determinado tipo de cobertura arbórea

c. Protección de bosques naturales

Estudios para la prevención, técnicas alternativas y combate de incendios forestales

Estudios de identificación, biología, ecología y manejo integrado de plagas forestales

Estudio de patología forestal

Generación y adaptación de estrategias de desarrollo sostenible

Evaluación de la sostenibilidad de los planes de manejo forestal (metodología para el establecimiento de indicadores, selección, definición, tipos, etc.)

Inventario de especies forestales amenazadas

Criterios para el mejoramiento y evaluación de sistemas de corta, extracción y transporte de productos maderables (100).

B) ÁREA: MANEJO Y SILVICULTURA DE PLANTACIONES

Uno de los objetivos principales de la ley forestal, es promover la reforestación de áreas de vocación forestal actualmente sin bosques, para proveer tanto para el país, como a la comunidad internacional con los productos forestales que requieran. Es así, como la investigación se convierte en el factor principal para la generación, adaptación y validación de tecnologías que nos permiten generar sistemas de manejo sostenido para las plantaciones forestales y acelerar la reforestación del país.

a. Establecimiento y evaluación de masas forestales para producción

Preparación de sitio y establecimiento de plantaciones

Estudios de crecimiento y rendimiento

Calidad e índices de sitio

Actualización periódica de las existencias de masas forestales

Determinación de ciclos de corta

Rendimiento de transformación y de productos y subproductos forestales

Metodología para la evaluación del impacto del aprovechamiento sobre el ecosistema

Evaluación de especies nativas con potencial para forestación

Evaluación de especies y plantaciones forestales con potencial de producción (maderable, energética y otros)

b. Tratamientos silviculturales

Evaluación de respuesta a diferentes intensidades, tipos y épocas de aplicación de raleos y podas.

Manejo de fuentes semilleros (rodales y árboles semilleros)

Cantidad de carbono fijado de acuerdo a edad y tipo de masa boscosa.

c. Protección de plantaciones forestales

Métodos para la prevención, técnicas alternativas y combate de incendios forestales

Estudios de identificación, biología, ecología y manejo integrado de plagas forestales

Estudio de patología forestal

Generación y adaptación de estrategias de desarrollo sostenible para comunidades cercanas a las plantaciones

Evaluación de la sostenibilidad de los planes de manejo forestal (metodología para el establecimiento de indicadores, selección, definición, tipos, etc.) (100).

C) ÁREA: TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS

La combinación de la deforestación, la contaminación ambiental y la degradación de otros recursos, ha contribuido a mermar la capacidad regenerativa de la naturaleza, lo cual se ha traducido directamente en la pérdida de especies (biodiversidad). Es por eso, que el objetivo principal de esta área, es la investigación relacionada a la propagación artificial de las especies para producción y conservación forestal.

a. Técnicas de producción de plantas en vivero

Evaluación de sustratos, recipientes, fertilización, etc.

Métodos de propagación vegetativa

Evaluación de enraizadores, hormonas y micorrizas

b. Tecnología de semillas forestales

Rendimientos y costos de la producción de semillas forestales.

Rendimientos y costos del beneficiado de semillas forestales.

Procesos de beneficiado:

Almacenamiento

Condiciones óptimas de germinación,

Manejo de semillas recalcitrantes.

c. Biotecnología

Propagación in vitro de especies forestales

Cultivo de tejidos (100).

D) ÁREA: INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN FORESTAL

Una de las características principales del sector forestal de Guatemala es una industria incipiente que utiliza tecnologías poco óptimas y procesos de transformación limitados para los productos maderables, los cuales además, no cuentan con una comercialización adecuada. El uso industrial del bosque representa la forma más clara que le da sentido al manejo forestal, siendo la industria la que crea la mayor demanda con interés económico. Esta demanda permite valorar el bosque, lo que junto con los valores ambientales y sociales justificará definitivamente el manejo forestal (100).

a. Aprovechamiento y transformación forestal

Estudios sobre eficiencia de los procesos de aprovechamiento y transformación sostenible de productos forestales (maderables, no maderables y farmacéuticos).

Transformación de trozas de diámetros menores.

Aprovechamiento e industrialización de productos químicos extraídos de materiales forestales.

Estudios sobre características físico-mecánicas y anatómicas de especies con potencial industrial.

Estudios para el desarrollo industrial de maderas y de residuos forestales.

b. Mercadeo y comercialización forestal

Estudios de mercadeo y comercialización de productos forestales (nacional e internacional).

Exploración y creación de demanda para los productos forestales.

Estudios para aumentar el valor agregado de los productos forestales.

Criterios para la determinación de controles de calidad de los productos forestales.

Monitoreo de precios (apoyo al movimiento de mercados) (100).

E) ÁREA: MEJORAMIENTO GENÉTICO Y CONSERVACIÓN FORESTAL

El objetivo principal de esta área es mejorar y garantizar la calidad genética, además de conservar especies forestales (biodiversidad) de interés. Esto se puede llevar a cabo mediante una investigación encaminada hacia la generación de información que nos permita el establecimiento de plantaciones de alta calidad y que garanticen una buena materia prima.

Identificación de fuentes de semilleros.

Ensayos de procedencias.

Establecimiento de huertos semilleros.

Establecimiento de huertos clonales.

Estudios fonológicos y de biología.

Técnicas de mejora genética.

Técnicas de conservación de germinación.

Estudios de fragmentación forestal.

Estudios de variabilidad genética (100).

F) ÁREA: MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA

a. Suelos

Caracterización y clasificación de suelos forestales

Adaptación y generación de análisis de suelos aplicables a regiones forestales

Determinación de especies, sistemas forestales y manejo adecuado para la protección y recuperación de suelos

Impacto y monitoreo sobre el suelo producido por diversas técnicas de manejo forestal

Impacto y monitoreo sobre el suelo causados por incendios forestales y deforestación

Técnicas de recuperación de suelos degradados (determinación, evaluación y validación).

b. Agua

Estudios de capacidad, cantidad y calidad de producción de agua de diferentes ecosistemas forestales

Determinación y priorización de zonas de recarga hídrica

Determinación de especies, sistemas forestales y manejo adecuado para la protección y recuperación del régimen hídrico

Impacto sobre el régimen hídrico causado por diversas técnicas de manejo de cobertura

Impacto sobre el régimen hídrico causado por la deforestación y los incendios forestales (100).

G) ÁREAS: MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS

A pesar que el termino de desarrollo sostenible esta muy de moda en la actualidad, los expertos han prácticamente ignorado el papel clave que las áreas protegidas tienen en la estrategia de desarrollo sostenible. Aun más, el valor que se le da a las áreas protegidas, está solo en términos de la habilidad de éstas de generar crecimiento económico por medio de la explotación de las mismas. Es importante recordar que todos los recursos están íntimamente relacionados, por lo que una investigación integral de los ricos ecosistemas y hábitats forestales representativos de Guatemala en y alrededor de las áreas protegidas, permitirá desarrollar a corto y mediano plazo información que genere opciones de manejo sostenido basadas en el desarrollo y conservación de los recursos (100).

a. Aspectos ecológicos

Criterios para el establecimientos de limites de zonas núcleo, de uso múltiple y amortiguamiento inventario y dinámica poblacional de especies

Identificación y cuantificación de agentes negativos (contaminación, visitantes etc.)

Criterios para la determinación del estado de conservación de masas boscosas

Manejo integrado de recursos y opciones de manejo sostenidos en zonas de uso múltiple y de amortiguamiento

Técnicas de restauración y monitoreo de ecosistemas forestales degradados

Impacto de la fragmentación forestal sobre ecosistemas forestales

Impacto sobre las especies arbóreas debido a la pérdida de polinizadores

Impacto sobre los ecosistemas debido a diferentes actividades silviculturales

Estudios de ecosistemas especiales (100).

b. Aspectos económico-financieros y sociales

Determinación del potencial económico de las áreas protegidas.

Determinación de las funciones de producción y servicio.

Sistemas de autofinanciamiento (eco turismo, aprovechamiento forestal sostenido, agua, etc.).

Generación y adaptación de estrategias de desarrollo sostenible (con énfasis en comunidades cercanas a las áreas protegidas).

Determinación de la capacidad de carga para eco turismo.

Determinación de intereses y comportamiento de turistas.

Impacto sobre ecosistemas por actividades turísticas (100).

II) ÁREA: VALORACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA FORESTAL

Hablando en términos generales de economía, el valor de los bienes y servicios determina el incentivo o la falta del mismo en la producción y conservación de cualquier situación. A menor valor del bien o servicio, menor es el incentivo para usarlo eficientemente o conservarlo. Es así, como los recursos forestales con poco valor, transmiten la impresión de abundancia, mientras los recursos con valores altos de la impresión de escasez. La ley forestal de Guatemala, decreto legislativo 101-96, Ministerio de Agricultura, ganadería y alimentación (MAGA, 2000) coincide con estos principios y por tal razón, hace énfasis en el aumento del valor y productividad del recurso forestal como medida para su desarrollo y conservación. El objetivo de esta área de investigación, es por consiguiente, desarrollar estudios de valoración económico financieros del recurso forestal que contribuyan a su sostenibilidad.

Captura de carbono

Capacidad de captura de carbono de diferentes ecosistemas

Potencialidad de producción de oxígeno de los bosques

Costos y rendimientos de la planificación y ejecución del manejo forestal

- Generación, aplicación y evaluación técnico-financiera de los tratamientos silviculturales
- Mecanismos para la incorporación de recursos forestales en las cuentas de la nación
- Evaluación del aporte económico del sector forestal al producto interno bruto de la nación
- Mecanismos para la determinación del valor integral del bosque
- Estudios de beneficios económico relacionados a actividades como recreación, paisajes, etc.
- Estudios de voluntad de pago del sector privado para la protección de áreas programadas crediticias (100).

I) ÁREA: SISTEMAS AGRO FORESTALES

Aunque los sistemas agro forestales han sido vistos en los últimos años como uno de los factores importantes en la ecuación del desarrollo sostenido de Guatemala, éste es un concepto que ya era usado en época de los mayas.

La importancia de los sistemas agro forestales esté directamente relacionada con la disminución del avance de la frontera agrícola, debido a que este sistema, no solo combina a la agricultura con la forestaría, si no además, promueve el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente. Por consiguiente, el objetivo principal de esta área de investigación es contribuir con el éxito de este sistema, mediante la generación, adaptación y validación de información pertinente.

Caracterización y evaluación de sistemas agro forestales

Técnicas de manejo (modalidades aplicables en Guatemala)

Criterios ecológicos para su establecimiento

Fijación de carbono por diferentes sistemas agro forestales

Rendimientos maderables y rentabilidad

Rotación de cultivos y árboles

Estudios comparativos de las relaciones beneficio-costo de sistemas agro forestales. (100).

J) ÁREA: POLÍTICA FORESTAL

La política forestal es un área sumamente importante para el desarrollo y la conservación forestal, ya que es el marco referencial, en el cual se basan las decisiones que se toman para el sector forestal. Un entendimiento adecuado de los diferentes aspectos relacionados a política forestal, permitirá lograr la sostenibilidad que tanto se persigue para el sector forestal (100).

a. Planeación de políticas

Identificación y aplicación de criterios técnico-científicos (ecológicos, económicos y sociales) para la formulación de políticas

Criterios para la promoción de la participación de las comunidades y otros actores en actividades forestales

Criterios para la ejecución de políticas estratégicas

Monitoreo de la eficiencia de las políticas (100)

b. Políticas de promoción

Estudio sobre fuentes innovativas de financiamiento para manejo de recursos

Criterios para la generación, adaptación y evaluación de incentivos forestales (fiscales, crediticios, industriales y de comercio) para el desarrollo y conservación forestal

Criterios para la valoración de bienes y servicios tangibles e intangibles de los bosques

c. Políticas regulatorias

Estudios sobre los factores limitantes (y su eliminación) para la producción y transformación forestal (100).

d. Aspectos económico-financieros e impositivos

Estudios de crédito sobre la banca nacional y el sector forestal (créditos blancos)

Impacto de las políticas forestales en la economía nacional (macro y microeconomía)

Evaluación de los impuestos relacionados con actividades forestales (100).

f. Otras políticas

Impacto de la globalización en el sector forestal de país

Influencia de políticas no forestales sobre los bosques y la gente que depende de ellos (100).

K) ÁREA: LEGISLACIÓN FORESTAL.

La legislación forestal es el conjunto de reglamentos que permiten llevar a cabo las políticas forestales. Es aquí donde radica su importancia, ya que si no se tiene una información adecuada de estos reglamentos, no se lograría la sostenibilidad que se persigue con las políticas forestales.

Es importante entonces, generar y/o adaptar información que fundamente el fomento y la aplicación adecuada de los reglamentos (100).

a. Aspectos generales

Estudios legales para incentivar y facilitar la participación de todos los sectores productivos y de conservación

Estudios de evaluación de impacto de leyes forestales

análisis de la aplicación de leyes más severas para la conservación de los bosques y la búsqueda de la aplicación de la ley y las sanciones en forma efectiva a los infractores

Estudio técnico preparatorio de la ley de aprovechamiento de árboles de mangle

Estudio preparatorio para solicitar ley que prohíba la utilización de fuego (rozas) como medida cultural de preparación agrícola (100).

b. Ley forestal, decreto legislativo número 101-96

Preparación de documento técnico jurídico que sirva de base para solicitar la modificación del artículo tres en cuanto al aprovechamiento de tierras nacionales ya dadas en usufructo por el usufructuario.

Problemática e incentivos legales para el desarrollo y conservación forestal (100).

L) ÁREA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los sistemas de información geográficos se constituyen hoy día como una de las herramientas fundamentales para la conservación y desarrollo de los recursos naturales. Esta tecnología permite generar información actualizada y sistematizada del estado de los recursos y sirve de base para la toma de decisiones adecuadas (100).

Monitoreo de cobertura forestal

Determinación de zonas críticas para protección forestal

Monitoreo de áreas protegidas en su dinámica natural, social y económica.

Monitoreo de incendios forestales (100).

M) ÁREA: EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA FORESTAL

la investigación forestal no tendría ningún éxito sin la extensión y transferencia de los resultados a los usuarios, aunque esto pareciera un paso normal o lógico, la extensión y transferencia han estado plagadas por una serie de deficiencias en Guatemala. Los resultados de las investigaciones no son debidamente divulgados, ya que no existe un mecanismo de comunicación adecuado entre los que realizan la investigación y quienes la necesitan. Debido a tal razón, esta área de investigación tiene el objeto de

contribuir a la solución de este problema mediante la generación, adaptación y evaluación de información en este campo particular (100).

Evaluación de la extensión forestal tradicional (sistemas, agencias, etc.)

Estudios de optimización de la extensión forestal

Optimización de sistemas de transferencia (procedimientos, extensionistas, investigadores, usuarios, etc.).

Evaluación del impacto de los modelos de transferencia

Criterios para incentivar a la población meta en actividades forestales

Adopción de tecnología y desarrollo (100)

3.1.4 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE LA INFORMACIÓN

Terminada la fase de recopilación y registro de los datos, éstos deberán someterse a un proceso de análisis o examen crítico que permita descubrir los vacíos de información de la investigación forestal, mediante el establecimiento de criterios como (120): **EXISTENCIA:** Es la cantidad de información idéntica (usan las mismas palabras para escribir el documento, mas bien se considera una copia de otro documento) en los siguientes aspectos: Título, Objetivos, Resultados y Conclusiones (resumen), **REPRESENTATIVIDAD:** Se determina por la superficie que cubre el estudio dentro de la cuenca, dependiendo del propósito que el estudio tenga. Se toma en cuenta el departamento, municipio, aldea o finca a la que pertenece, título, resumen, área y subárea. **CONSISTENCIA:** Es la que determina si la información que se esta generando es eficiente por medio de la comparación entre la metodología y los resultados con el propósito de identificar la congruencia entre ambos. Y **PERTINENCIA:** Identifica si el propósito del estudio en el lugar (municipio, departamento, cuenca) donde se efectuó es coherente para haber realizado la investigación (126).

3.1.4.1 NATURALEZA Y PROPÓSITO DEL ANÁLISIS

El análisis de una situación o un problema consiste en dividir o separar sus elementos componentes hasta conocer la naturaleza, las características y las causas de su comportamiento, sin perder de vista la relación, interdependencia, e interacción de las partes entre si y con el todo, y de éste con su contexto o medio ambiente.

El propósito del análisis será establecer las bases para desarrollar opciones de solución al problema que se estudia, con el fin de introducir medidas de mejoramiento (120).

3.1.4.2 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

El análisis provee una descripción ordenada de los datos, a fin de someterlos a un examen crítico que, a su vez, permita conocer en todos sus aspectos y detalles, el objeto al cual se

Aplica al estudio y conduzca este esfuerzo de racionalización a diagnosticar los problemas.

Dentro de ese proceso podría distinguirse la siguiente secuencia de pasos (120):

Conocer el hecho o la situación que se analiza;

A. Describir ese hecho o esa situación.

B. Descomponerlo a fin de conocer todos detalles y aspectos;

C. Examinarlo críticamente y comprender cada elemento o componente del hecho específico en estudio;

E. Ordenar cada elemento de acuerdo al criterio de clasificación elegido, haciendo comparaciones y buscando analogías o discrepancias con otros hechos;

F. Definir las relaciones que operan entre cada elemento, considerando individualmente y en conjunto, tomando en cuenta que los fenómenos no se comportan en forma aislada y por sí solos, si no que son también producto de las circunstancias del ambiente que los rodea; por último

G. Identificar y explicar las deficiencias y sus causas con el fin de resolverlas, esto es, formular un diagnóstico de la situación.

Un enfoque muy eficaz en el momento del análisis de los datos, consiste en adoptar una actitud interrogativa y formular de manera sistemática una serie de preguntas que resumen los aspectos de una situación. La sucesión de preguntas que se emplean para el análisis, el ordenamiento que siguen y la finalidad que determinan son las siguientes:

PREGUNTAS	FINALIDAD QUE DETERMINAN
¿Que?	La actividad
¿Para qué?	El propósito
¿Dónde?	El lugar en que...
¿Cuándo?	El orden y/o el tiempo en que...
¿Quién?	La persona por la que...
¿Cómo?	Los medios por los que...
¿cuánto?	La cantidad de recursos con los que... (120)

3.1.5 SUSTENTACIÓN LEGAL DE LA INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

3.1.5.1 REGLAMENTO DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGRONÓMICAS

Capítulo I:

De su definición y creación

Artículo 1: El Instituto de Investigación Agronómicas (IIA) de la Facultad de Agronomía, es la entidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala que promueve y realiza investigación en los campos de la producción agrícola y de los recursos naturales renovables del país, creado por la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía el 2 de noviembre de 1979, con base en la Política de investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala y al Plan de Reestructura aprobado por el Honorable Consejo Superior Universitario en el punto 4º., Inciso 4.3.4 Acta No 41-79 (324).

Capítulo II:

Principios y objetivos.

Artículo 2. El Instituto de Investigación Agronómica se rige por los principios de la Facultad de Agronomía en materia de investigación:

A. La investigación debe ser utilizada como un elemento retro alimentador del que hacer docente, en tal forma que el docente y el estudiante se involucre en forma activa y crítica al proceso de enseñanza-aprendizaje.

B. Los esfuerzos de la investigación deben de estar orientados hacia la creación y/o adaptación de tecnología adecuadas a las necesidades del país.

C. El enfoque de la investigación deberá realizarse preferentemente en forma interdisciplinaria debido al carácter integral de los procesos de producción agrícola y del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables (324).

Artículo 3. Es objeto general de IIA, generar a través de la investigación básica y aplicada los conocimientos que permitan interpretar la realidad agrícola nacional y sus implicaciones, para ser aplicados en la solución de los problemas que esta realidad presenta en la consecución del desarrollo agrícola del país (324).

Artículo 4. Son objetivos específicos del IIA:

A. Estudiar los procesos de producción, analizando los sistemas agrícolas de Guatemala como unidades constituidas por la interrelación de los componentes ecológicos, sociales y económicos.

B. Estudiar los recursos naturales renovables, analizando las cuencas hidrográficas como unidades constituidas por la interacción de sus componentes bióticos, abióticos, económicos y sociales.

C. Estudiar permanentemente los problemas nacionales, en los cuales están involucrados los procesos de producción agrícola y/o manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

D. Coordinar esfuerzos en el campo de la investigación agronómica con otras unidades académicas de la Universidad de San Carlos, así como otras instituciones nacionales e internacionales.

E. Coordinar la participación de docentes y estudiantes en el proceso de generación de conocimientos, con el objeto de retroalimentar la docencia y que la formación de profesionales sea acorde a la realidad agrícola nacional.

F. Promover y participar en la formulación de una política que permita la integración de la investigación a un sistema nacional de ciencia y tecnología agrícola.

G. Difundir y propiciar la utilización de los resultados de la investigación, en el proceso de producción agrícola y en el uso y manejo de los recursos naturales renovables (324).

3.1.6 LA POLÍTICA FORESTAL.

Dentro de las leyes y decretos que conforman la estructura legal del país, existen normativas y regulaciones relacionadas con la actividad de investigación en forma general, pero no existe una que sustente específicamente la dirección de la información generada para investigación forestal para su uso y beneficio neto o generar duplicidad de información y hacer gastos innecesarios, darle importancia a la investigación generada y aplicarla a las necesidades del país (tanto a la población como a la sostenibilidad de los recursos naturales específicamente del área forestal). Estos reglamentos invitan a crear políticas y lineamientos para normar la información generada por investigación forestal como una estrategia para el cumplimiento y desarrollo de las mismas y así poder cumplir con las expectativas del país. En forma breve se citan los siguientes reglamentos que sustentan las labores relacionadas con investigación en forma general:

3.1.6.1 LEY FORESTAL, DECRETO LEGISLATIVO No. 101-96, (diciembre de 1996)

Establece la importancia estratégica que los recursos forestales pueden y deben tener al constituirse en la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala, buscando maximizar la producción sostenible de bienes y servicios del bosque mediante el manejo técnico de los mismos, de acuerdo a sus características naturales y a su entorno social y ecológico; realizando una función reguladora que deberá ser ágil para estimular la actividad privada legal para el manejo sostenido, reforestación, artesanía e industria forestal.

Para cumplir en parte con lo anterior, establece como parte de las atribuciones del Instituto Nacional de Bosques, INAB:

Artículo 6. Atribuciones. Son atribuciones del Instituto Nacional de Bosques, las siguientes:

C) Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación,...

G) Incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal;... (169)

3.1.6.2 LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS, DECRETO NÚMERO 4-89 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA, DE ENERO DE 1989

Establece que la diversidad biológica es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación, por lo que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de la república, buscando alcanzar la capacidad de utilización sostenida de las especies y ecosistemas nacionales(180).

3.1.6.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, DECRETO NÚMERO 68-86 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA, DICIEMBRE DE 1986

Establece que el estado, las municipalidades y en general los habitantes, propiciaran el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

En igual forma, señala dentro de sus objetivos la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la restauración del medio ambiente en general. Contempla toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y que permitan la promoción de tecnología y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía (180).

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El análisis de la información generada por investigación forestal se ubica en la vertiente del golfo de México en Guatemala a nivel de cuencas hidrográficas. Localizada en la parte occidental de la región sedimentaria, con la sola excepción de la cuenca de Cuilco, que se encuentra en parte en las Tierras Altas Cristalinas y en parte en el Altiplano volcánico. Comprende 60,640 km², limitados por las coordenadas geográficas siguientes: 15°00' latitud norte y 89° 57'05" longitud oeste (21).

3.2.2 DESCRIPCIÓN DEL SITIO EXPERIMENTAL

3.2.2.1 DIVISIÓN POLÍTICA

La división política correspondiente al área de estudio se presenta en la figura 1.

A continuación se enumeran los departamentos incluidos total o parcialmente son: 1) Petén, 2) Alta Verapaz, 3) Baja Verapaz, 4) Huchuetenango, 5) Quetzaltenango, 6) Quiché, 7) San Marcos y 8) Totonicapán (14).

3.2.2.2 CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La vertiente del golfo de México se divide en 10 cuencas hidrográficas tal como se muestra en la figura 2.

A continuación se enumeran las cuencas incluidas en la vertiente del Golfo de México:

1) Río Cuilco, 2) Río Selegua, 3) Río Nentón, 4) Río Pojóm, 5) Río Ixcán, 6) Río Xaclbal, 7) Río Salinas 8) Río La Pasión, 9) Río Usumacinta, 10) Río San Pedro (21).

3.2.2.3 COBERTURA FORESTAL

A) BOSQUES DE CONÍFERAS: los bosques de coníferas están representados por especies de pino (*Pinus sp.*), pinabete (*Abies guatemalensis*), ciprés (*Cupressus lusitánica*) y ahuchuc (*Taxodium mucronatum*). Los bosques de coníferas pueden presentar una sola o varias especies coníferas. Se localizan en un gradiente altitudinal que va de 100 hasta 4,000 msnm, ocupando los departamentos de Huchuetenango, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Quiché, Las Verapaces, y Petén. Actualmente ocupan 1,383 Kms², que equivale al 5.87 % del total de cobertura forestal del país (100).

B) BOSQUES LATIFOLIADOS: Llamados también bosques tropicales húmedos o selvas, son formaciones forestales que están constituidas por diversas especies de árboles de hoja ancha (no coníferas). Estas

formaciones forestales son características de zonas de baja altitud como por ejemplo, Petén, Izabal, el Norte de Huchuetenango, Quiché, y Alta Verapaz. Representa el 89% de área forestal de país, ocupando alrededor de 30,176 kms². Los departamentos más representativos con este tipo de bosque son el Petén, El Quiché, Izabal, Alta Verapaz y Huchuetenango (100).

También se pudo notar que 20 especies representan el 60 % del volumen total del bosque y otras tres especies representan el 20%; siendo estas el ramón (*Brosimum* spp.), chicozapote (*Manilkara achras*) y guapaque (*Dialium guianensis*) (113).

C) BOSQUES MIXTOS: están constituidos por especies de latifoliadas y coníferas, esencialmente pinos (*Pinus* spp), robles (*Quercus* spp). Hay también algunas especies de la familia betulaceae (*Ostrya* sp. Y *Alnus* spp.), liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) y otros géneros de la familia Lauraceae (*Ocotea* sp., *Nectandra* sp. Y *Persea* spp.). Estos bosques cubren alrededor de 1,270 kms² lo que representa el 3.7 % de la cobertura boscosa nacional. Los bosques mixtos ocupan mayoritariamente los departamentos de Chimaltenango, el Quiché, Huehuetenango, Guatemala y Baja Verapaz (100).

3.2.2.4 RELIEVE DEL TERRENO

Al norte, la región del Petén, domina un relieve ligeramente ondulado, casi plano, con elevaciones que varían de 50 a 300 msnm; las elevaciones mayores, de 300 a 600 msnm, se encuentran en la sierra del Lacandón y las Montañas de Tikal (63).

En la parte media, que se caracteriza por su relieve desigual están: las Montañas Mayas, con elevaciones del orden de los 600 msnm; la Sierra Madre, también de relieve abrupto característico de zona volcánica varían entre 900 y más de 2,700 msnm y en la cual se encuentran los volcanes Tacaná y Tajumulco que tienen alturas de 4,092 y 4,220 msnm respectivamente (63).

3.2.2.5 PRECIPITACIÓN

Se trata de una región de alta precipitación pluvial entre los 1400 mm hasta los 2500 mm media anual, tanto por ser una zona tropical por la influencia de su orografía, lo cual facilita el desplazamiento vertical de las masas de aire, factor importante en casi todos los tipos de precipitación. La distribución de lluvias durante el año se concentra en los meses de mayo a octubre, aun cuando en el resto del año llegan a presentarse lluvias significativas (63).

3.2.2.6 TEMPERATURA

La temperatura media anual de la zona en estudio es de 23° C, la mínima de 7.6° C, y la máxima de 32.2° C (63).

3.2.2.7 USO POTENCIAL DE LA TIERRA

La clasificación de los suelos se realizó de acuerdo con el sistema FAO-UNESCO y, con base a este se realizó la integración del uso potencial de las tierras, en cuatro clases, con sus características respectivas (63):

Clase A: muy pocas restricciones para la agricultura intensiva.

Clase B: Restricciones de moderadas a severas para la explotación agrícola intensiva y alto potencial para la ganadería.

Clase C: No aptos para la agricultura y de potencia alto a medio para la ganadería.

Clase D: Utilizables para la ganadería, con restricciones severas y en la mayor parte de los casos, deben dedicarse a la preservación de la flora y de la fauna.

En la parte alta de la cuenca del río Grijalva del lado guatemalteco, predominan suelos de clase D, aunque también hay suelos de la clase C, principalmente en los valles. En la parte alta de la cuenca del río Usumacinta, en el altiplano predominan los suelos de la clase D, además la Sierra Chamán también lo posee, con algunas áreas de suelos clase B y C en las riveras de los ríos Lacantún y Salinas. En la confluencia del río La Pasión con el río Salinas se tienen suelos clase A (63).

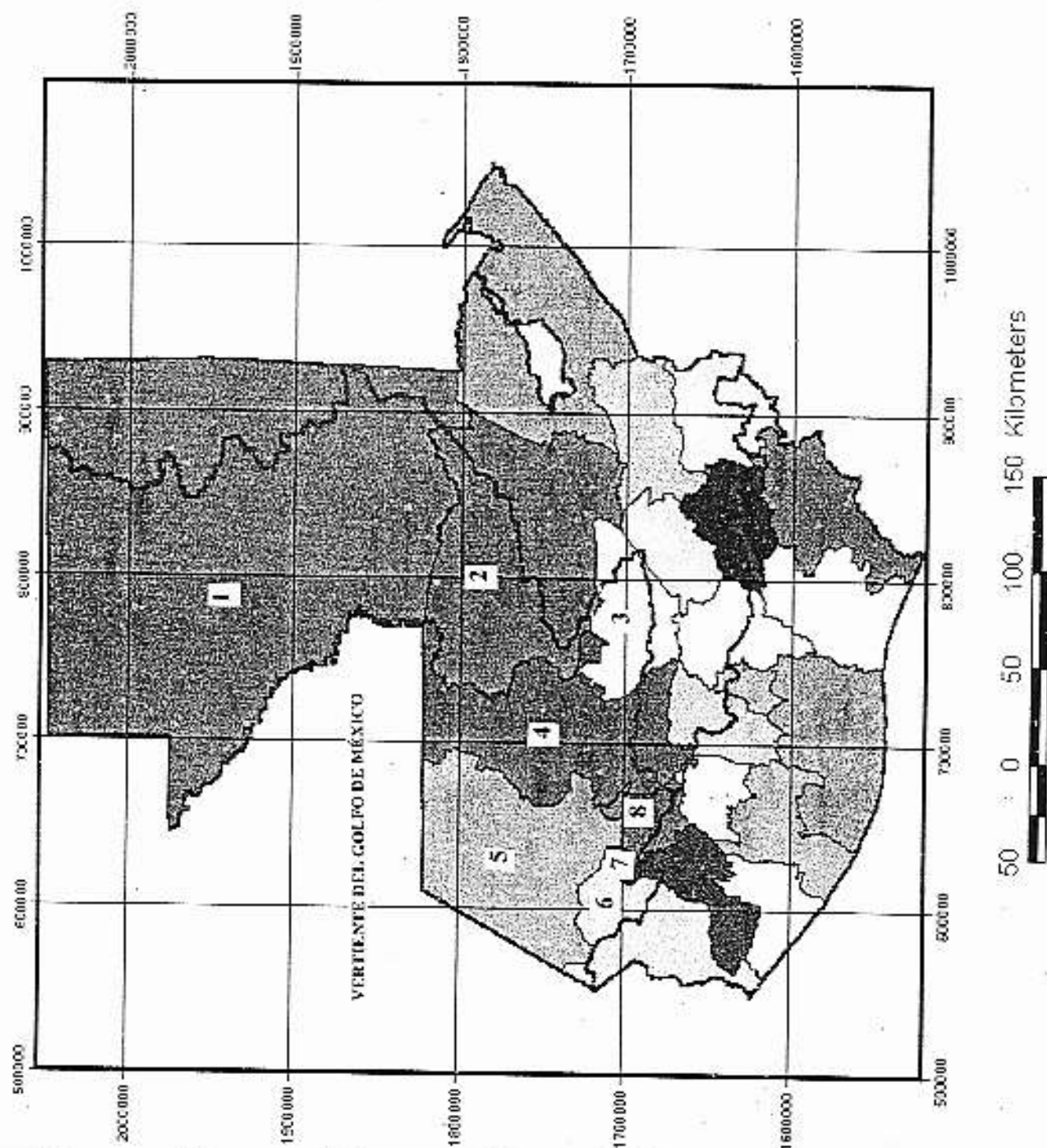
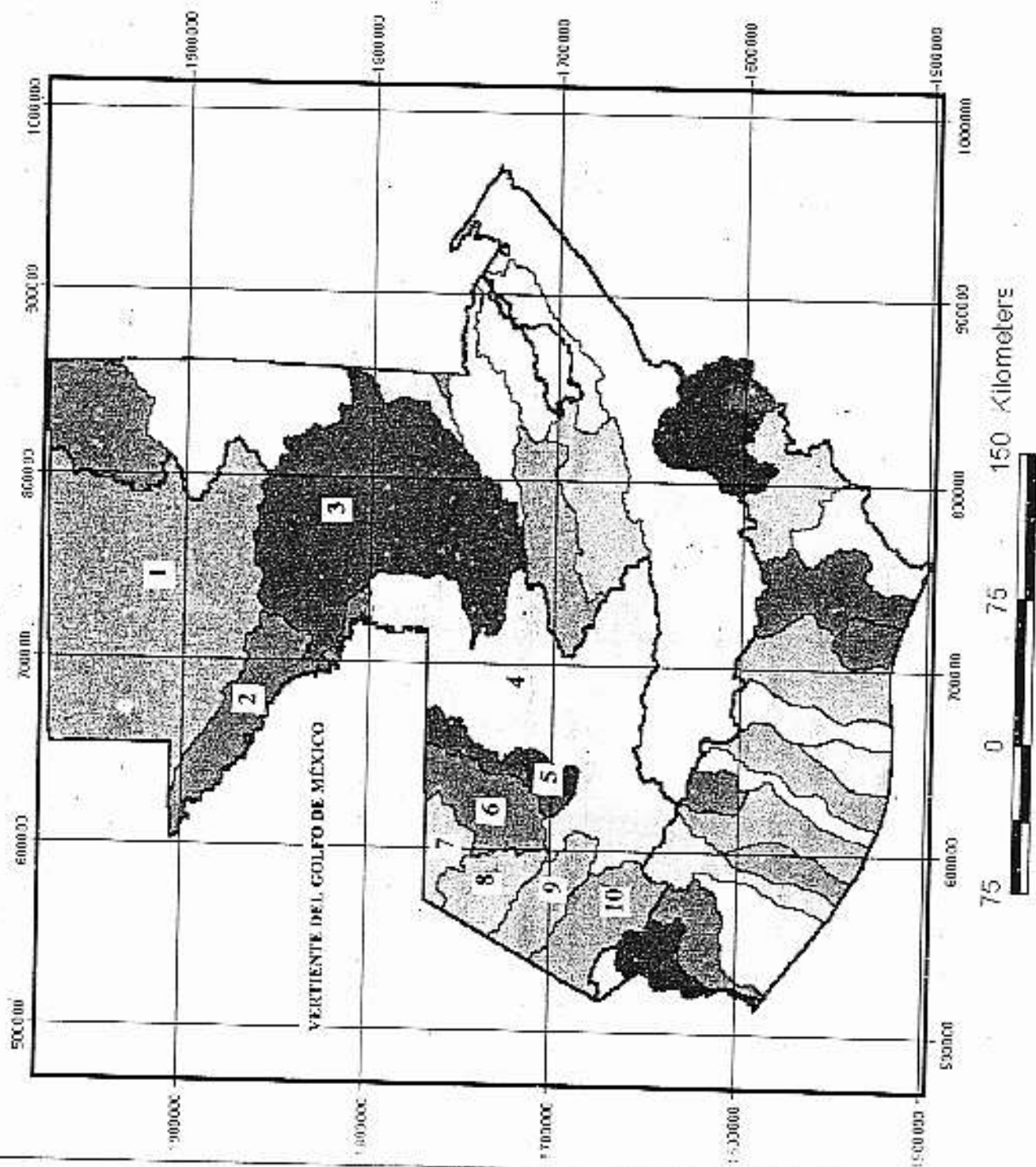
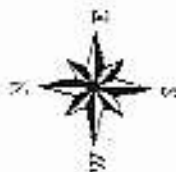


Figura 1. Departamentos dentro de la Vertiente del Golfo de México.



LEYENDA

Vertientes

Cuenca

Lago de Atlixán

Lago de Izabal-Río Dulce

Poán

Río Achiguate

Río Acomé

Río Cihabón

Río Coacán

Río Coyolate

Río Culco

Río Grande de Zecapa

Río Hondo

Río Ixcán

Río La Pasión

Río Los Esclavos

Río Madre Vieja

Río María Linda

Río Mero

Río Mapán Beico

Río Motagua

Río Nohualate

Río Naranjo

Río Nentón

Río Ocosingo

Río Olopa

Río Cstua Oujá

Río Paso Hondo

Río Paz

Río Polochic

Río Salinas

Río Samalá

Río San Pedro

Río Sarstún

Río Seleguá

Río Sisicán

Río Suchiate

Río Temash

Río Usumacinta

Xocibil

Figura 2. Cuencas hidrográficas dentro de la Vertiente del Golfo de México.

3.2.3 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS SIMILARES

En 1998, el Programa Regional de Reforzamiento a la investigación Agronómica sobre los granos en Centro América, PRIAG, (220), creó el proyecto de sistema de información bibliográfica sobre granos básicos en Centro América por la necesidad de conocer la información de investigación, referente a granos básicos, ya que consideran que es de vital importancia en la toma de decisiones en el sector agrícola centroamericano (220).

Para la realización de la recopilación se contó con la participación de los centros nacionales de: Guatemala (ICTA), Honduras (Universidad Nacional Autónoma de Honduras), Costa Rica (Ministerio de Agricultura y ganadería), el salvador y Nicaragua (220).

El trabajo consistió en la recolección de información haciendo una selección de la información en base al alcance temático, alcance geográfico y alcance cronológico (220).

Luego analizaron la información basandose en las herramientas Agris que consiste en una descripción bibliográfica, la categorización e indización de los documentos, luego se procedió al almacenamiento de la información en una base de datos para asegurar la recuperación de la información (220).

Como resultados se obtuvieron 7,848 documentos, se fortaleció la capacidad nacional para realizar los procesos de sistematización de la información generada (220).

Paz, (259) considerando la inexistencia de programas específicos en los campos profesionales y de uso práctico en nuestro medio, se plantio el trabajo de diseñar un sistema de referencia entomológica por computadora que maneje datos de insectos plaga de interés económico en Guatemala. Para el efecto se manejaron datos como su descripción, diferentes controles, tanto químicos como biológicos, con el objeto de que estos se desplegaran en una pantalla de computadora para poder tener acceso. Como resultado se recopilaron datos de 150 especies de insectos plaga, así como sus gráficos para insertarlos en la base de datos del sistema. El trabajo se programó en Fox Pro para Windows, versión 2.6, que para su funcionamiento necesita de 19 MB en el disco (259).

El programa consta de una pantalla de bienvenida y 9 de información, consta de reportes impresos por hospedero, daños, así como consultas por orden, familia, género y especie. Muestra también la imagen del insecto y la consulta múltiple y compleja. Dentro de las recomendaciones exalta la actualización del paquete a cada 6 meses, agregando nuevas especies (259).

En 1997, la política nacional de biodiversidad propuso el establecimiento de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) constituido por el sistema de Parques Nacionales Naturales y las áreas naturales protegidas de carácter regional y local, tanto de índole pública o como privada (160).

Un aspecto fundamental para la consolidación del SINAP es tener una adecuada representatividad de los diferentes ecosistemas y ecorregiones del país. En este sentido el Instituto y WWF están realizando desde 1998 un análisis inédito para detectar vacíos en el actual sistema a escala nacional, el cual ha permitido identificar oportunidades, amenazas y necesidades de conservación (160).

Esta iniciativa se encuentra en la etapa de finalización, sus objetivos han sido la realización de un análisis espacial para definir posibilidades para el establecimiento de áreas de conservación. Corredores de hábitat, así como el diseño de una base de datos que maneje la información de un sistema de información geográfica, que sirva como herramienta dinámica de consulta y toma de decisiones en relación con el sistema de áreas protegidas de Colombia, la cobertura vegetal remanente, las amenazas de conservación inminentes, factores socioeconómicos y posibles tendencias de estos elementos, como parte de este estudio se ha hecho un análisis para cada una de las macro regiones del país: atlántica, andina, chocó, llanos orientales y amazona. También se ha recopilado una gran cantidad de información georeferenciada ecosistémica, ecorregional, de accesibilidad y de infraestructura (160).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los vacíos de información existentes para el sector forestal de la investigación generada para la Vertiente del Golfo de México en Guatemala, durante el período 1960 -2001.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 4.2.1 Recopilar la información forestal generada por investigación en la Vertiente del Golfo de México, en Guatemala durante el período 1960 -2001.
- 4.2.2 Organizar la información colectada.
- 4.2.3 Analizar la información forestal generada por investigación para determinar los vacíos existentes.

5. METODOLOGÍA

5.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRODUCTO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL

5.1.1 ESTRATEGIA DE RECOPIACIÓN

Se visitaron sedes de las instituciones en las cabeceras y municipios departamentales de la vertiente correspondiente.

5.1.1.1 TÁCTICAS PARA VISITAR LAS SEDES DE LAS INSTITUCIONES

A) LISTADO DE INSTITUCIONES A VISITAR

La información del listado comprendió el nombre de la institución, a que se dedica, la dirección completa, departamento donde se localiza, país, teléfonos, fax, dirección de internet. El listado se dividió por los sectores siguiente:

- a. SECTOR PRIVADO
- b. SECTOR GUBERNAMENTAL

Esta información se localizó en las instituciones encargada de obtener el directorio de las instituciones que realizan investigación en el área forestal el INAB y la UNESCO. Además, se localizaron instituciones que no estaban en el listado al llegar a las cabeceras departamentales, por lo que se optó por visitar institución por institución preguntado a que se dedicaba hasta dar con las forestales. En el apéndice se listan las instituciones con sus respectivas direcciones y teléfonos.

B) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS INSTITUCIONES

Localización geográfica del área a visitar (utilizando el mapa geográfico de Guatemala).

C) COORDINACIÓN CON LA INSTITUCIÓN PARA LA AUTORIZACIÓN PREVIA AL ACCESO AL BANCO DE DATOS Y BIBLIOTECA

Se realizó mediante las siguientes técnicas:

- a. Carta de solicitud (fecha, lugar y horario de atención, etc.) avalada por el INAB, ver apéndice 3.
- b. Llamadas telefónicas, enviar fax, u otro medio de comunicación.
- c. Confirmación de las solicitudes por carta, teléfono, fax, según fecha de autorización.

- d. Entrevista con las autoridades de la institución para solicitar su colaboración para el proyecto.
- e. Recopilación de la información en la institución, mediante la boleta electrónica que se describe a continuación:

5.1 BOLETA PARA LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La boleta sirvió para la recopilación de la información.

5.1.1 Requisitos necesarios que la boleta debe de contener para realizar el análisis respectivo:

- A. Institución que realizó la investigación. Institución donde se encuentra la investigación y teléfono.
- B. Fecha de realización de la investigación o fecha de publicación.
- C. Título de la investigación forestal, autor(res), No. de páginas, idioma, tipo de documento.
- D. Resumen: objetivos, conclusiones, resultados y metodología.
- E. Vertiente, cuenca, departamento, municipio, área, subárea. Ver ejemplo de la boleta en el apéndice I

5.1.2 A continuación se describen los requisitos necesarios del documento que se tomó para realizar el análisis de la información de investigación :

- a) Que la investigación se haya realizado en el país (Guatemala).
- b) que la investigación perteneciera a la vertiente correspondiente.
- b) Que la investigación fuera producto de investigación forestal o vinculado a esta.
- c) Por su contenido (Planteamiento del problema, justificación, objetivos, resultados, conclusiones y recomendaciones).

5.2 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRODUCTO DE INVESTIGACIÓN FORESTAL

Se realizó el análisis, se utilizó un promedio de 2 horas por documento para llegar a comprender la información, que posteriormente se organizó en un Software llamado "Winisis" como la boleta lo indica, la cual se describe de la siguiente manera:

Se tomó cada investigación revisando: título, marco referencial, objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Después de haberlo revisado y comprendido se realizó un resumen. En base al marco conceptual, título y resumen, se identificó la cuenca, departamento y municipio al que pertenece cada investigación utilizando un mapa que contiene las vertientes, cuencas, departamentos y municipios al mismo tiempo, este mapa (ver apéndice 3) muestra específicamente a que superficie pertenece cada información de materia forestal de una forma más segura . Para identificar a que área y subárea pertenecía cada documento se utilizó el título, objetivos y resultados (resumen), se leyó detenidamente cada aspecto para llegar a la

conclusión que pertenece la información al área y subárea respectiva, se tomaron aspectos como las líneas de investigación para la ubicación, estas describen más directamente a cada subárea. En la pasta, carátula o introducción de la investigación, se localizó la institución que realizó el documento, la fecha, título, autor y tipo de investigación.

A continuación se numeran las áreas y subárea definidas por el INAB (100) que se utilizaron para la organización de la información forestal.

Por ser muy extensas las líneas de investigación se presentan a continuación solamente las áreas, las subáreas se describen en inciso 3.1.3.1 de este documento :

- A) Área: manejo y silvicultura de bosques naturales.
- B) Área: manejo y silvicultura de plantaciones.
- C) Área: manejo y silvicultura de plantaciones.
- D) Área: tecnología de producción de plantas.
- E) Área: industrialización y comercialización forestal.
- F) Área: mejoramiento genético y conservación forestal.
- G) Área: manejo y conservación de bosques.
- H) Área: manejo de áreas protegidas.
- I) Área: valoración económico-financiera forestal.
- J) Área: sistemas agro forestales .
- K) Área: política forestal.
- L) Área: legislación forestal.
- M) Área: sistemas de información geográfica.
- N) Área: extensión y transferencia forestal. (100)

5.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Después de recopilar y organizar la información producto de investigación forestal se analizó la información que se obtuvo con el propósito de determinar los vacíos de información de la siguiente manera:

5.3.1 CRITERIOS PARA IDENTIFICAR LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN

1. **EXISTENCIA:** Es la cantidad de información idéntica (usan las mismas palabras para escribir el documento, mas bien es una copia de otro documento) en los siguientes aspectos: Título, Objetivos, Resultados y Conclusiones (resumen).

2. REPRESENTATIVIDAD: Se determina por la superficie que cubre el estudio dentro de la cuenca, dependiendo del propósito que el estudio tenga. Se toma en cuenta el departamento, municipio, aldea o finca a la que pertenece, título, resumen, área y subárea.

3. CONSISTENCIA: Es la que determina si la información que se está generando es eficiente por medio de la comparación entre la metodología y los resultados con el propósito de identificar la congruencia entre ambos.

4. PERTINENCIA: Identifica si el propósito del estudio en el lugar (municipio, departamento, cuenca) donde se efectuó es coherente para haber realizado la investigación.

5.3.2 UTILIZACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN

5.3.2.1. APLICACIÓN DEL CRITERIO DE EXISTENCIA

Después de obtener la recopilación y organización de la información, se procedió a separar la información de la siguiente manera:

Se ordenó tomando las áreas y subáreas separandolas cada una con su respectiva información. Después se tomó cada subárea de cada área para determinar a qué cuenca pertenecía cada información. Ya ordenada la misma se procedió a leer cada una comparando Título, Objetivos, Resultados y Conclusiones (resumen) para compararlos e identificar la información repetida, por seguridad este análisis se iba realizando al mismo tiempo que se hacía el análisis para organizar la información. Al tener el análisis se procedió a Ingresar los resultados a la matriz de existencia ver cuadro 4 "A". Luego se restó el Número de información con el número de información repetida el cual da un total. Este total se ingreso a la matriz resumen ver cuadro 3, con el propósito de generar los resultados de vacíos de información.

5.3.2.2 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE REPRESENTATIVIDAD

Se tomó el listado de las áreas, subáreas con sus respectivas cuencas y se revisó la información una por una. Se analizó tomando en cuenta la información sobre la superficie que cubre el estudio dentro de la cuenca (se refiere a la cuenca que pertenece el municipio, departamento) comparandolo con el propósito que el estudio tiene (el resumen, título). Si este estudio solo abarca una pequeña cantidad de superficie, pero el propósito no necesitaba extensiones grandes de tierra para explicar algún suceso para toda la cuenca, este consideraba información. Y por el contrario si el estudio solo se refiere a una pequeña extensión de tierra y su propósito

es muy específico para el tipo de suelo de temperatura, zona de vida, tipo de vegetación, etc. Este se considera no representativo para la cuenca, por lo que se acumula como no representativo. Por ejemplo: los inventarios forestales son muy específicos, ya que un solo inventario en una pequeña superficie no pueden representar a toda la cuenca, ya que este está indicando la cantidad de árboles, el tamaño del fuste, la edad de cada árbol, las especies encontradas etc., por lo que no puede representar todo. Para llegar a la conclusión de representatividad, se auxilió de mapas de cobertura forestal, zonas de vida, un mapa que contiene vertientes, cuencas, departamentos municipios, mapas topográficos. Los resultados se ingresaron a la matriz general ver cuadro 5 "A", restando la información representativa con la no representativa, dando un total. Este total se ingreso a la matriz resumen pudiendo observar los vacíos de información los mismos se presentan en el cuadro 3.

5.3.2.3 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE CONSISTENCIA

Se revisó nuevamente el listado de información una por una. Sin embargo en este criterio se comparó la metodología con los resultados observando la congruencia entre ambos. Se colocó el resultado de cada información en la matriz general ver cuadro 6 "A", restando los consistentes con los no consistentes escribiendo el total. Este total se escribió en la matriz resumen ver cuadro 3.

5.3.2.4 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE PERTINENCIA

Este criterio identificó el departamento, municipio aldea, finca o hasta donde la información permitió conocer la localización del estudio, de cada documento. Además se analizó el resumen y título para conocer el objeto de estudio. Se comparó el objeto de estudio en la superficie utilizando el mapa de cobertura forestal, mapa de vertientes, cuencas, departamento municipio, zona de vida, topográfico, etc. Para dar a conocer si realmente el objeto de estudio fue adecuado hacerlo en ese lugar. Los resultados de cada información se ingresaron a la matriz general ver cuadro 3, restando los pertinentes con los no pertinentes escribiendo el total. El total se ingresó a la matriz resumen para identificar los vacíos de información ver cuadro 7 "A".

5.3.2.5 ALGORITMO DEL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El algoritmo es un sistema que se diseñó para indicar el orden consecutivo del análisis en la aplicación de los criterios de existencia, representatividad, consistencia, pertinencia por documento para determinar los vacíos de información, los mismos se presenta en la figura 3.

El primer paso identificó el criterio de existencia, ubicando el documento en su respectiva subárea. El segundo paso se verificó si el documento fue representativo en cuanto a superficie para toda la cuenca. Si era representativo se ingresaba a la matriz, si este no cubría la superficie de la cuenca se ingresaba como no pertinente.

El tercer paso determinó si el documento fue congruente respecto a su metodología en comparación con los resultados. Si no hubo congruencia entre ambos se ingresó a la matriz como no consistente.

El cuarto consistió en identificar el documento en cuanto a su propósito de estudio en el lugar; el resultado se ingresó según su calificación pertinente o no pertinente.

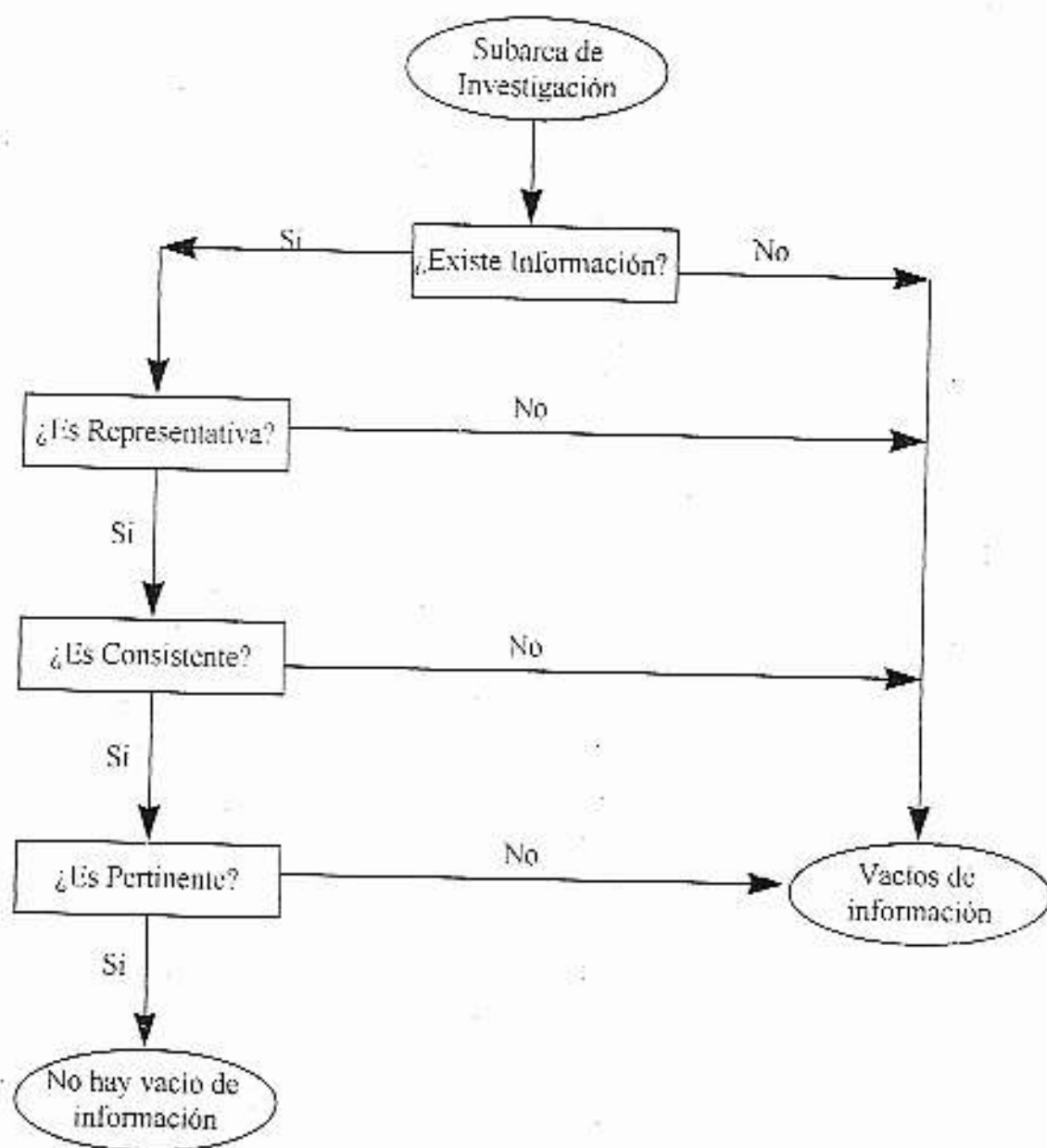


Figura 3
Algoritmo del análisis de la información generada por investigación forestal sobre la vertiente del Golfo de México de la República de Guatemala, para determinar vacíos de información.

5.3.3 DETERMINACIÓN DEFINITIVA DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN:

Ingresado todos los resultados a la matriz resumen, los interseccios de las áreas, subáreas del Instituto Nacional de Bosque (INAB) con respecto a las cuencas de la Vertiente del golfo de México determinó los vacíos de información. De estos resultados se discriminaron solamente los vacíos de información que posteriormente se ordenaron en un cuadro los mismos se presentan en el cuadro 4.

6. RESULTADOS

6.1 INFORMACIÓN RECOPIADA

Se recopilaron 303 documentos de investigación forestal realizada en la vertiente del Golfo de México, los mismos se presentan en el cuadro 1.

No se encontraron documentos generados antes de 1968. La situación de los documentos en el lugar en que se encontraron fue una de las causas por las que la recopilación fue difícil de desarrollar, ya que se encontraron en mal estado. Con problemas de humedad, llenos de polvo o comidos por algún insecto y la redacción de algunos documentos escritos en español por personas que hablan otro idioma.

Existe la posibilidad de recopilar investigaciones forestales adicionales a las existentes en este documento, porque algunas organizaciones permanecen solamente por un tiempo determinado, y al terminar su propósito se retiran del país, llevándose las investigaciones con ellos, sin dejar alguna copia. Algunos investigadores de las organizaciones terminan su trabajo de investigación presentando solamente resultados, quedándose con los documentos. Siendo difícil contactar con ellos. Casos excepcionales de ellos son los de Tschinkel, Henry es un investigador extranjero que se logró contactar en el Petén con información valiosa y Castro, María de los Ángeles quien muy amablemente prestó los documentos de investigación que posee.

"Wildlife Conservation Society" es una organización que se encuentra actualmente en el Petén y se encargó de recopilar toda investigación forestal y biológica desarrollada en el Petén, con el propósito de generar información a partir de la misma y no producir investigaciones iguales. Al recibir la carta de solicitud de recopilación de investigación, la institución colaboró con entusiasmo, pensando que existen otras instituciones que conocen el valor de una investigación para el desarrollo de un país como Guatemala.

En general todas las instituciones forestales que se visitaron colaboraron en el momento de la recopilación. No obstante eso, mientras no existan mecanismos formales de centralización de la información no se podrá mantener actualizada la recopilación de información forestal del país.

Cuadro 1. Documentos de investigación forestal recopilados en la Vertiente del Golfo de México de Guatemala.

No	Título	Autor	Fecha
1	Propiedades seleccionales de 52 especies de madera del departamento del Petén, Guatemala.	Kokachka.	1968
2	Proyecto Cobán: Finca San José La Calma, manejo agro-silvo-pastoral integrado y diseño ambiental.	Ferraz, Luis.	1976
3	Tablas de volumen para <i>Pinus oocarpa</i> y <i>Pinus pseudostrobus</i> en la región de Salamá, Baja Verapaz.	Peters, Roland	1976
4	Estudio florístico en el Parque Nacional Laguna Lacand, Alta Verapaz, Guatemala.	Castaneda Cerna, César Augusto.	1977
5	Inventarios y estudios dendrométricos en bosques de coníferas.	Peters, Roland.	1977
6	Tablas de volumen para las especies coníferas de Guatemala.	Peters, Roland.	1977
7	Estudio de transporte forestal en bosque de coníferas.	PNUD/FAO	1977
8	Aplicación del método Francés o de Hughes para la extracción de resina en <i>Pinus oocarpa</i> Schiede (pino colorado) en el municipio de Malacantún, departamento de Huehuetenango.	Barera Fuentes, José Gilberto	1979
9	Manual para la elección de rodales selectos con fines de la recolección de semillas forestales.	Figueroa, Carlos.	1979
10	Propuesta de reforestación de las áreas de vocación forestal ubicadas en Las márgenes del Río Cailón, en el departamento de Huehuetenango.	INAFOR	1979
11	Modelo general para el desarrollo agrícola-forestal de la cuenca del Río Blanco.	Alvarado Cabrera, Gilberto Daniel.	1980
12	Causas y efectos de la deforestación en Guatemala.	Aquino Mucosco, Osmel.	1980
13	Crecimiento del pino en Guatemala.	Castaneda, César.	1980
14	Inventario Forestal Nacional, Parque Nacional "Laguna Lacand", Franja Transversal del Norte.	Instituto Nacional Forestal.	1980
15	Zonas de Vida de Baja Verapaz.	de la Cruz S, René.	1981
16	El género pino en el proceso sucesional secundario del bosque pluvial latifoliado en Baja Verapaz, Guatemala.	Gómez, Ponciano	1981
17	Estudio sobre exportaciones de fauna y flora silvestre de Guatemala de febrero/78 a Diciembre/80.	INAFOR	1981
18	Reconocimiento de infestaciones del gorgojo del pino (<i>Dendroctonus</i> sp.) y medidas de control, mediante la práctica del saneamiento.	Instituto Nacional Forestal	1981
19	Relación de densidad, regeneración y manejo en bosques de <i>Pinus milis</i> (pino colorado) atacados por <i>Dendroctonus</i> sp.	Juárez Pérez, Zorobabel Esperanza	1981
20	Encuesta a hogares, pequeña industria y distribuidores de leña en Guatemala.	Martínez, Hector.	1981
21	Algunas especies aptas para leña.	Martínez, Hector.	1981
22	Producción y conservación de semilla de tres especies de pinos importantes en Guatemala (<i>Pinus oocarpa</i> Schiede, <i>Pinus maximiliani</i> H.E. Moore y <i>Pinus caribaea</i> variedad <i>hondurensis</i> Bar y Gull.).	Ordóñez Aguilar, Wilfrido.	1981
23	Plan maestro para el manejo del Parque Nacional Lacand y del área de Reserva de la Franja Transversal del Norte.	Gómez, Ponciano.	1982
24	Inventario forestal Nacional "Bosque Chocón", Franja Transversal del Norte.	Instituto Nacional Forestal	1982
25	Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	1982
26	Proyecto del plan del parque Nacional el Rosero (PANER) como área de manejo múltiple.	Gómez, Ponciano.	1982
27	Estudio de crecimiento y rendimiento de <i>Pinus maximiliani</i> H.E. Moore, en Cobán, Alta Verapaz.	Núñez Saravia, Oscar Manuel	1986
28	Aprovechamiento de plantaciones.	Alfaro, Marielus.	1987
29	Diagnóstico preliminar de los recursos agua, suelo, bosque, de la cuenca del lago Petén Itzá.	Aragón Castillo, Manuel Enrique.	1987
30	Estudio del crecimiento y rendimiento del <i>Pinus caribaea</i> Morelet en Machaquila, Peten, Petén.	Contreras, José	1987
31	Desarrollo rural sostenido: Reservas forestales de extracción en el norte del Petén en Guatemala.	Heinmann, Robert.	1988
32	Diagnóstico sobre producción y exportación de follaje cortado en Guatemala.	CEDIME	1989
33	Estudio técnico: La Reserva de la Biosfera Maya, Petén.	CONAP	1989

34	Ensayo técnico evaluación y mejoras al sistema de procesamiento de resina en el municipio de Santa Cruz III Chol, Baja Verapaz.	DIGEBIOS/GTZ	1989
35	El Manejo Forestal en Guatemala.	Fajardo, Nector.	1989
36	Reforestación: el problema y la solución.	Fitzgerald, Glen.	1989
37	Punto agroforestal como gestor dinámico con la Agroforestería.	Fitzgerald, Glen.	1989
38	Consideraciones metodológicas para la planificación del sistema de áreas protegidas del Petén.	Godoy, Juan Carlos.	1989
39	El componente forestal en los sistemas de finca de pequeños agricultores.	Martinez, Hector.	1989
40	El pinabete <i>Abies guatemalensis</i> . Su producción para Arbol de Navidad.	Pemlenzo, Ramon.	1989
41	Propuesta del contenido del plan de manejo de áreas protegidas, los Cuchumatanes-Río Blanco y Embalse Hidroeléctrico Chixoy.	Revera Molina, Hilma Eugenia.	1989
42	Planificación del biotopo San Miguel y el área de influencia. San José, Petén.	Alvarez Gutierrez, Griselda Lily.	1990
43	Caracterización preliminar del ramón (<i>Brosimum ulicestrum</i> Swartz) <i>in situ</i> en el bosque muy húmedo sub-tropical cálido de Petén, Guatemala.	Argón Barrios, Ildine Roberto.	1990
44	Inventario forestal y plan de manejo del bosque del Paraje Pacapox, Alda Chuxay, municipio de Totonicapán, departamento de Totonicapán.	Arreaga Gencin, Erick Haroldo.	1990
45	La empresa campesina de desarrollo forestal sostenible, y su industrialización. Una estrategia para la conservación y manejo del bosque tropical húmedo de Petén.	CATIE	1990
46	Plan estratégico del sistema de áreas protegidas de El Petén, Guatemala.	Godoy, Juan Carlos.	1990
47	Consideración metodológica para la planificación del sistema de áreas protegidas de El Petén, SIAP.	Godoy, Juan Carlos.	1990
48	Descripción de las áreas propuestas para integrar el sistema de áreas protegidas de Petén.	Godoy, Juan Carlos.	1990
49	Proyecto desarrollo forestal para La Sierra de Las Cuchumatanes.	PAFG	1990
50	Árboles mas comunes de Tikal Petén, Guatemala.	Aguilar, José María.	1991
51	Plan Prevención de incendios forestales.	CARE	1991
52	Diagnóstico y propuesta de administración de recursos naturales renovables en áreas protegidas de Petén.	CONAP	1991
53	Programa de emergencia de protección de la selva tropical en Petén.	CONAP/DIGEBIOS/INTA	1991
54	Proyecto prevención y control de incendios forestales.	Dirección General de Bosques y Vida Silvestre.	1991
55	Propuesta de manejo para el biotopo San Miguel La Volatada y el área de influencia. San José, Petén.	Gutierrez Alvarez, Griselda Lily.	1991
56	Estudio de las comunidades forestales de la cuenca del Río Cocol, Joyabaj, Quiché.	Ménder Muñoz, Candelario Benedito.	1991
57	Impactos socioeconómicos de la explotación del chicle en el departamento de Petén.	Molinedo Pastrana, Ana del Carmen.	1991
58	Inventario forestal del biotopo el Zatz San Miguel, La Palenque (área de amortiguamiento) Jurisdicción de San Andrés, Petén.	Molinedo Pastrana, Ana del Carmen.	1991
59	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>bolanderiana</i> (Bretz y Gollari), especie de árbol de uso múltiple en América Central.	Rojas, Freddy.	1991
60	Proyecto de manejo y conservación de los recursos naturales renovables de la cuenca del Río Chuxoy.	Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.	1991
61	Evaluación de nuestro bosque. Guía de campo para Inventarios Forestales.	UICNORCA	1991
62	Caracterización y usos de la semilla del árbol ramón.	Asenjo Cabal, Del Carmen.	1992
63	Azapuz (<i>Caesalpinia velutina</i>)	CATIE	1992
64	Pautas para un plan de desarrollo sostenible en un área de uso múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya.	CATIE	1992
65	Inventario forestal semi-detallado del Biotopo Laguna del Tigre-Río Escudido.	Centro de Estudios Conservacionista Fundación Mario Dary.	1992
66	Plan maestro de la Reserva de la Biosfera Maya-ARBM.	CONAP	1992
67	Situación actual del manejo y conservación de la caña en Guatemala.	DIGEBIOS	1992

68	Informe final del proyecto de prevención y control de incendios forestales realizado en la Reserva de la Biosfera Maya en el periodo comprendido entre abril y mayo de 1992.	Duran, José Miguel.	1992
69	Búsqueda etnobotánica de plantas útiles en el área de trabajo del proyecto OLAF/CATIE, Petén, Guatemala.	Duro, José Miguel.	1992
70	Inventario del Bosque Artificial ubicado en el caserio Los Aguacatillos del municipio de Huehuetenango, departamento de Huehuetenango.	Gómez López, Marvin Bartolomé.	1992
71	Uso de productos forestales maderables en tres comunidades del área de uso múltiple de la Reserva de Biosfera Maya, Petén.	Méndez Paiz, Boris Augusto.	1992
72	Evaluación del aprovechamiento forestal 1991-1992 en la cooperativa San José Buena Fe, La Libertad, Petén, a través del estudio de la madera como despendidos, impacto ambiental y la respuesta de la regeneración natural.	Marataya Mos, Eduardo Rafael.	1992
73	Non timber forest products of the Maya Biosphere Reserve, Petén, Guatemala.	Reinaga, Conrad.	1992
74	Métodos silviculturales.	Robledo Hernández, Walter Irene.	1992
75	Diagnóstico de la utilización de los productos no maderables del bosque, y su influencia en la comunidad, en la aldea de Uxartún, Flores, Petén.	Rodríguez López América Judith.	1992
76	Diagnóstico del proceso extractivo del xate (<i>Chamaedorea</i> spp.) en la Reserva de la Biosfera Maya.	Solórzano Mendonza, Axel Lionel.	1992
77	Proyecto piloto forestal, Petén, Guatemala.	UCN	1992
78	Proyecto piloto forestal.	UICN/ORCA	1992
79	Consultoría sobre manejo forestal para el CATIE con respecto a planes de manejo en la Reserva de la Biosfera Maya Petén, Guatemala.	Wood, W.W.T.	1992
80	Estudio de la especie forestal palo blanco (<i>Platyschlothea Ehrenberg</i>) como fuente tanífera en la paridadal Bapix, Totucapán y como elemento primordial en los entonubres de Chacritla, Huehuetenango y Semayuc, Suchitepéquez.	Avila Méndez, Adrian Edgar.	1993
81	Asociación de productores agroforestales.	Balcárcel Veliz, Julio.	1993
82	Evaluación de la actividad extractiva de latex de chupacazote (<i>Mantilloa aculeata</i> Mill. Fensberg) en la zona de usos múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén.	Cabrera Muñoz, Jorge Mario.	1993
83	Análisis económico e institucional de proyectos agroforestales en Guatemala.	CARE	1993
84	Plan de manejo forestal unidad de manejo San Miguel, San Andrés, Petén, Guatemala.	CONAP	1993
85	Plan de capacitación para el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) región VIII Petén.	CONAP/TNC	1993
86	Caracterización del manejo agrario de especies leñosas utilizadas como forraje y análisis bromatológico, San Antonio, Sacatepéquez, San Marcos.	De León Maldonado, Jorge Luis.	1993
87	Análisis del índice de crecimiento de rodales artificiales de <i>Pinus maximiliani</i> H. E. Moore, en dos sitios de Alta Verapaz y diferentes edades.	García Prado, Uruan Edgardo.	1993
88	Caracterización preliminar de las comunidades boscosas donde se desarrolla el Santo Muño (<i>Calophyllum brasiliense</i> var. <i>reberi</i> Standley) en el caserio San Miguel, San Andrés, Petén.	Girón de León, Eddy Rolando.	1993
89	Estudio de mercado de los muebles de madera, producidos en los municipios de San Andrés y San José del departamento de Petén.	Girón de León, Eddy Rolando.	1993
90	Evaluación del aprovechamiento forestal 1991-92 en la cooperativa San José Buena Fe, basado en la determinación del volumen de madera despendida, área disturbada, impactos sobre el suelo y respuesta de la regeneración natural.	Manzanera, Manuel.	1993
91	Diagnóstico y caracterización de las comarcas de Batzulem, Tres Cruces y Villa Adiva, Totul Sanjos Chichicastán, Huehuetenango.	Morales Merida, Jaime Oceli.	1993
92	El manejo de cuencas en el proyecto de desarrollo agrícola de Guatemala.	Nittler, John.	1993
93	Diagnóstico forestal de las zonas Ixil e Ixilim del departamento del Quiché.	PAFG/PRODERE	1993
94	Inventario de las áreas protegidas de Guatemala. Fase I.	PAFG/PAFTUICN/CECON/CTC/CONAP	1993
95	Diagnóstico y estrategia agroforestal para la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Maya.	Palma, Edgar.	1993
96	Información sobre el sistema de áreas protegidas de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén.	PROPETEN	1993

97	Caracterización general del Bosque Sojlema, ubicada en la cabecera municipal de Jacaltenango, Huehuetenango y propuesta de manejo de líneas de conservación.	Rozas Ortiz, Víctor Hugo.	1993
98	Preservación de madera verde por el método de difusión de becas guía para el técnico forestal.	Velásquez, Carlos.	1993
99	Evaluación preliminar de la producción de latex de el caucho <i>Mastixia peltata</i> Mill. Fosberg en la unidad de manejo forestal de San Miguel, San Andrés.	Villatoro, Eladio Augusto.	1993
100	Monografía ambiental región nor-occidente: Huehuetenango y Quiché.	Asociación de investigación y estudios sociales.	1994
101	Árboles y arbustos forrajeros en América Central.	Bonavides, Jorge Evelio.	1994
102	Guía para la comercialización de los productos no maderables del bosque.	Castiglioni, Jorge.	1994
103	Caracterización de las poblaciones de <i>Bayeria Derronius</i> spp., con fines de aprovechamiento artesanal, en la unidad de manejo forestal de San Miguel, San Andrés, Petén.	Chinchilla Areche, Mario Rolando.	1994
104	Resultado de sondeos de opinión en las comunidades, promios y sectores del departamento de Petén, sobre las concesiones forestales en la RRM y sus repercusiones.	Carro Méndez, Amílcar Roberto.	1994
105	Informe final: consulta comunal para planes maestros de las áreas protegidas en el sur de Petén.	Cruz Altán, José Luis.	1994
106	Evaluación de impacto ambiental. Plan de manejo forestal. Unidad de manejo San Miguel, San Andrés, Petén, Guatemala.	Dellefem, Guillermo.	1994
107	Plan de manejo del río en el área de Carmelita, San Andrés, Petén, Guatemala.	Dicun, Gregory.	1994
108	Planificación estratégica e integración institucional para el manejo de la Reserva de la Biosfera Maya.	Gudoy, Juan Carlos.	1994
109	Resultados del sondeo de mercado para madera de especies nuevas conocidas y valiosas del Petén realizado en El Salvador y México.	Guillen, Alendham.	1994
110	Programme environmental assessment for national forest management concessions for the Maya Biosphere Reserve/Petén, Guatemala.	Kernan, Bruce.	1994
111	Evaluación del proyecto de la Biosfera Maya.	MacFarland, Craig.	1994
112	Caracterización de las especies forestales alió (<i>Alnus jorullensis</i>), sauces (<i>Sambucus mexicana</i>) y acacias (<i>Buddleia nergaloecephala</i>) como abono verde.	Pulman Villatoro, Raimundo Miroslav.	1994
113	Conservation enterprise department product market survey.	PROPE TEN.	1994
114	Las comunidades rurales y las concesiones forestales en la Reserva de Biosfera Maya.	PROPE TEN.	1994
115	Plan de manejo forestal Reserva Ejidal de Chulón, San Andrés, Petén.	PROPE TEN.	1994
116	Situación general de la cancha (<i>Nicotiana glauca</i>) en El Petén.	PROPE TEN.	1994
117	Plan de manejo forestal unidad de manejo Arroyo Colorado Petén, Guatemala.	Stanley Scott, Alexander.	1994
118	Algunos datos de beneficiarios por productos no maderables del bosque.	Calderon, Amilcar.	1995
119	Prácticas mejoradas para aprovechamientos forestales de bajo impacto.	Cáceres, Fernando.	1995
120	Caracterización ecológica de xate (<i>Chamaedorea</i> spp) y propuesta del mejoramiento al manejo tradicional que se le da en la unidad de manejo forestal San Miguel, San Andrés, Petén.	Ceballos, Rafael.	1995
121	Plan de manejo forestal: unidad de manejo La Pasadita, San Andrés, Petén, Guatemala.	CONAP.	1995
122	Industrialización de la madera proveniente de las concesiones forestales de San Miguel La Pasadita y La Pasadita, en el municipio de San Andrés, Petén.	Contreras Marin, Byron Hieland.	1995
123	Evaluación de los efectos del aprovechamiento forestal sobre el bosque residual en Reithel, La Libertad, Petén.	Contreras, José.	1995
124	Propuesta empresarial nacional para proyectos y políticas forestales.	FAO.	1995
125	Estudio preliminar de las poblaciones de aliso (<i>Alnus</i> spp) y los especies arbóreas y arbustivas asociadas, en el departamento de Huehuetenango.	Gilvez Gudiño, Juan Carlos.	1995
126	Plan de manejo forestal integrado de la Reserva Biosfera San José, Petén.	Gómez Lind, Carlos.	1995
127	Inventario forestal de la unidad de manejo (IMF), aliso La Pasadita, San Andrés, Petén.	Hernández Marruquín, Elder Alexander.	1995
128	Estudio florístico y de uso de los estratos arbustivo y arbóreo del bosque de coníferas de la finca Chaculá, Nentón, Huehuetenango.	López Rodríguez, Edson Johnny.	1995
129	Comparación y caracterización preliminar de 3 etapas sucesionales de bosque secundario, en la Reserva de la Biosfera Maya.	Orantes Thomas, Ana Patricia.	1995

130	Caracterización y evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción de la concesión comunitaria de San Miguel, Petén, Guatemala.	Reyes Rodas, Roginaldo.	1995
131	Forest monitoring and satellite change detection analysis of the Maya Biosphere Reserve.	Sader, Steven.	1995
132	Proyecto de "manejo y conservación de los recursos naturales renovables de la cuenca alta del Río Chuxuy".	CINEPROCIIMAGA	1995
133	Promoción del desarrollo rural participativo a través de la producción forestal sostenible.	ANEP	1996
134	Monitoreo estatal en concesiones forestales comunitarias en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala.	CATEACONAJ	1996
135	Planning a communal extractive forest concession: property rights and natural resource management in La Carmelita, Petén, Guatemala.	Christian Hutchins, James	1996
136	Estudio de sostenibilidad de un sistema agroforestal maíz, frijol y aliso.	Cluz, Roberto	1996
137	Parque Regional Teguancancero, aldeas Chequia, Tawani, San Marcos. Diagnóstico general para su manejo.	Díaz Anzueto, Mario.	1996
138	Lineamientos de política para el manejo eficiente y sostenible de la Reserva de Biosfera Maya.	IDEESA	1996
139	Estudio del aprovechamiento y estructura poblacional de la pimienta (<i>Pimenta dioica</i>) para promover una empresa ecológica en Tixtotán, Flores, Petén.	Gould, Kevin.	1996
140	Análisis financiero del manejo forestal comunitario en la Reserva de la Biosfera Maya: caso de la Cooperativa Betul.	Greutinger, Steven	1996
141	Políticas para el manejo de la Reserva de la Biosfera Maya.	Ingeniería Ambiental, S.A./AMBI	1996
142	Propuesta de desarrollo para optimizar el uso del bosque latifoliado en Petén, Guatemala.	MAGA/FAO	1996
143	Propuesta de organización de la actividad extractiva del látex del chiozapote por bloques de campamentos en la Concesión Forestal Comunitaria de Carmelita, San Andrés, Petén.	Morales Berges, Jorge Ariel	1996
144	Caracterización del manejo agronómico y nutricional de especies arbóreas y arbustivas con fines forrajeros en la insinuencia del Río Palatza, departamento de San Marcos, Guatemala.	Navarro Velásquez, Cristóbal René.	1996
145	Análisis comparativo de las exportaciones de Muebles y productos forestales de Guatemala de enero a octubre de 1996.	Pastarelli, Giovanni.	1996
146	Diseno de aplicación de un inventario forestal diversificado (productos maderables y no maderables) en Petén.	Piscala Cotarjay, Pedro Arnulfo.	1996
147	Plan de aprovechamiento forestal pino Chontumque, concesión forestal de Carmelita San Andrés, Petén.	PROPETEN	1996
148	Plan de manejo integrado de recursos.	PROPETEN	1996
149	Valoración económica de un bosque sub-tropical.	Sención Izabel, Gustavo.	1996
150	Agricultura y bosque en Guatemala. Estudio de caso en Petén y Sierra de Las Minas.	Valenzuela de Pisano, Itana.	1996
151	Inventario Forestal Parque Nacional Las Victorias, Cobán, Alta Verapaz.	Acle, Domingo.	1997
152	Geographic Information System, needs assessment and database design for the Sierra de Lacandón National Park, Petén, Guatemala.	ALLPOINTS GIS	1997
153	Informe final de la consultoría "Censos de Manejo de Bosques Naturales de Cueléras, Región de Las Verapaces".	de Leon, Eberto	1997
154	Establecimiento y manejo de plantaciones forestales para conservación de fuentes de agua y producción de madera con fines industriales.	Escobar, Jorge.	1997
155	Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico.	Callaway, Glenn.	1997
156	Curvas de crecimiento y tabla de volumen de maderas para <i>Ficus hirta</i> en el departamento de Huehuetenango.	Gómez Caloca, Sergio Oswaldo.	1997
157	Determinación de índices de sitio para pino colorado (<i>Pinus hartwegii</i> Lindl) en el área de distribución natural en el departamento de Huehuetenango.	Gómez Hernández, Rolando.	1997
158	El uso de aves para el monitoreo de los impactos ecológicos de la tala selectiva en la concesión comunitaria de Carmelita, San Andrés, Petén.	Gould, Kevin	1997
159	Análisis del impacto ambiental de las actividades agropecuarias sobre el suelo, agua y bosque, en la comunidad del Acle, Papna, Petén.	Gutiérrez Castellanos, Héctor René.	1997
160	Estudio del plan maestro de manejo forestal en Baja Verapaz, Guatemala.	JICA/MAUA	1997

161	Tablas para la estimación de productos en rollo de pino colorado <i>Pinus jurroegii</i> Lindl en el área de distribución natural de Huehuetenango.	Lee de León, Byron Felipe.	1997
162	Estado de la situación actual del sistema agroforestal con café en Guatemala.	Lara, José Miguel.	1997
163	Inventario y plan de manejo del Astillero Municipal del municipio de San Marcos.	Maldonado Mario, Luis Armando.	1997
164	Curvas de asociación y tabla de valores para rodajes las áreas de distribución natural de <i>Pinus occarpa</i> Schiede, en el departamento de Huehuetenango.	Martínez Castillo, Edgar Roldanero.	1997
165	Primerización de los censos censos de Barro Colorado, Chocoy y Muzman de la subcuenca del Río Luján, Todos Santos Cuchumatán, Huehuetenango.	Morales Mérida, Jaime Ocel.	1997
166	An ethnobotanical analysis of the tree species common to the subtropical moist forest of Petén, Guatemala.	Motclunck, Patrick.	1997
167	Informe del proyecto "reforestación y manejo forestal comunal en La Aldea Chilesón, Salamá, Baja Verapaz".	Oliva, Edwin.	1997
168	Determinación de índices de sitio para pino colorado, <i>Pinus occarpa</i> Schiede, en áreas de distribución natural del departamento de Huehuetenango, Guatemala.	Palacios Martínez, Mynor.	1997
169	Consuetudinario preliminar de la comunidad de huito <i>Juniperus standleyi</i> Steyermark en la Sierra de los Cuchumatanes.	Páez Villatoro, Ramiro Marcelo.	1997
170	Estudio para la explotación del mercado potencial de productos forestales elaborables por la Cooperativa Los Pinos R.L.	PDPALN	1997
171	Dinámica del bosque Petenero: Avances de investigación en Peten, Guatemala.	Pirelo Morales, Gustavo Israel.	1997
172	Manejo sostenible y conservación de recursos naturales.	PLV-MAGA GTZ	1997
173	Plan de aprovechamiento forestal piloto Chantunquín, Concesiones forestales de Carmelita, San Andrés, Peten.	PROPUTEN	1997
174	Inventario forestal comunidad de Daxén, Flores, Petén.	Ramos Ortiz, Víctor Hugo.	1997
175	Sostenibilidad de los sistemas de producción en la concesión comunitaria de San Miguel Peten, Guatemala.	Ríos Rodas, Reginaldo.	1997
176	Plan de manejo forestal cooperativa la Lucha, La Libertad, Peten.	Salazar, Mingo.	1997
177	Propuesta de políticas para el manejo de los recursos forestales no maderables en Guatemala (especialmente sato, chicle, y pimienta pinda).	Sobczak, Alejandra.	1997
178	Resultados de 10 Años de Investigación Silvicultural del Proyecto Modelicia en Guatemala.	Ugalde Aras, Luis.	1997
179	La rentabilidad de concesiones comunitarias, un modelo genérico con una aplicación a Maxcan, Petén.	Wildlife Conservation Society/PROPUTEN	1997
180	A comparative analysis of protected areas legislation in Belize, Guatemala and México with special reference to the trilateral Maya Forest. Tropical Ecosystems Directorate-United States.	Amilien, Caroline.	1998
181	Muestras diagnósticas: una herramienta útil en la toma de decisiones silvícolas.	CATE/CUNAH	1998
182	Determinación de la calidad de sitio para <i>Pinus mercurialis</i> H. B. Meyer y <i>Pinus occarpa</i> Schiede, en el municipio de Totit, Alta Verapaz.	García Muez, Gustavo Adolfo.	1998
183	Evaluación preliminar de la situación técnica y administrativa de los bosques municipales y comunales del municipio de San José Ojetenán, San Marcos.	Gómez Gamier, Leides Estuardo.	1998
184	Plan operativo anual de la concesión forestal De Carmelita, San Andrés, Peten.	Herrera López, César Vinicio.	1998
185	Study of subsistence hunting the forestry concession of Carmelita, San Andrés, Peten.	Hogan Rios, Erick.	1998
186	Plan de Reforestación por subprograma de incentivos forestales financia "B" Del Ejido municipal de Sayaxché Casero San José el Mangal.	INAB/PROSELVA	1998
187	Estudio de crecimiento y determinación de índices de sitio, del pino de las Cumbres, <i>Pinus jurroegii</i> Lindl, en la meseta de los Cuchumatanes.	López Reinos, Raul Gilberto.	1998
188	Sistema Para Selección de Especies Forestales Version 1.0 para MS-DOS (8)	MAGA/TAO	1998
189	Evaluación de los efectos causados por el aprovechamiento forestal en un bosque de la concesión forestal, Carmelita, San Andrés, Petén.	Manzanero Cano, Manuel Antonio.	1998
190	Evaluación de los incendios forestales en el área de concesión, San Andrés, Peten.	Manzanero Cano, Manuel Antonio.	1998
191	Evaluación de daños ocasionados al xate por incendios forestales en la cooperativa Unión Maya Itza, La Libertad, Peten.	Méndez López, Mynor Fabian.	1998
192	Evaluación de la masa comercial remanente y el efecto del aprovechamiento sobre la regeneración natural en el bosque tropical de la cooperativa Barbel, La Libertad, Petén.	Mollinedo Pastora, Ana del Carmen.	1998

193	Establecimiento de 10 parcelas demostrativas de huertos mixtos, en la comunidad "Cruce Das Aguadas", San Andrés, Petén.	Oliva Catalón, Efraim	1998
194	Review of forest management in co-operatives and community concessions in the Petén, Guatemala.	Parker, Tracy.	1998
195	Plan de desarrollo forestal para los municipios de Ayubaj, San Andrés Sajkabaja, San Bartolomé Jacontemungo y San Pedro Josépolis del departamento de Quiché.	Peter, Christian	1998
196	La certificación forestal: oportunidades para el sector forestal privado	PROARCA/CAPAS/RNT	1998
197	Diagnóstico y estrategia agroforestal para el Triángulo del	Proyecto Proxal, Solidaridad Internacional/Cooperación Técnica Española.	1998
198	Plan de manejo forestal "Parcelamiento el Retalhau" La Libertad, Petén.	Seliger, Mauro	1998
199	Plan de manejo forestal "Cooperativa Unión Maya Itza" La Libertad, Petén, Guatemala.	Seliger, Mauro.	1998
200	Evaluación de las poblaciones de sate <i>Chamaedorea</i> spp y su extracción en el área de influencia de la aldea Unuxectán, Petén, Guatemala.	Sandoval Cumes, Karina Johanna.	1998
201	Caracterización preliminar de 1,318.10 Ha. de la vegetación, parte sur del bosque comunal del Parque Regional Municipal, Los Altos de San Miguel, Totonicapán.	Vasquez Gómez, Emanuel Alejandro.	1998
202	Cuervos de concetud y tabla de volumen de rodal para <i>Pinus ayacahuite</i> Ehrenberg, en el departamento de Totonicapán.	Batz Batz, Armando Enrique.	1999
203	Estudio de crecimiento e incremento en la especie <i>Pinus oocarpa</i> Schiede, para el departamento de Huehuetenango.	Bilisteco, Juan Renardo	1999
204	Diagnóstico general del área de cobertura de la sub-región II-2 del Instituto Nacional de Bosques - INAB - (Cubulco, Raben), San Miguel Chicaj, Chisec y Santa Cruz El Chel.	Caballeros Herrera, Maribon Anibal.	1999
205	Determinación del impacto socioeconómico de los incentivos forestales en la comunidad de Unuxectán, Elmes, Petén.	Castellanos Canek, Alex	1999
206	Metodología para el análisis financiero de concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya.	CONAP	1999
207	Diagnóstico de las poblaciones naturales de pinabete <i>Pinus guatemalensis</i> R. en Guatemala y estrategia para su conservación.	CONAP/INAB	1999
208	Plan maestro para el Parque Nacional Sierra del Lacandón 1999-2003	CONAP/TNCA/Centro Maya/CARE	1999
209	Plan general de manejo de la concesión forestal, San Andrés.	Contreras, José.	1999
210	Unidad de manejo de Cruce a Das Aguadas.	Contreras, José	1999
211	Medición de incendios forestales en los departamentos de Solalá, Quiché, Baja Verapaz, y Chiquimula.	Davis y Davis, Efraim.	1999
212	Propuesta del área protegida Parque Regional Municipal Vepo del Zape.	EDESA	1999
213	Determinación de índices de sitio para cipres común <i>Cupressus lusitanica</i> Miller, en áreas de distribución natural del departamento de Huehuetenango, Guatemala.	Lisecbar Marmingos, Marco Augusto.	1999
214	Evaluación preliminar de los recursos y valores de interés socioeconómico del bosque municipal "Los Altos de San Miguel Totonicapán" y una aproximación de riesgos y oportunidades del área.	Godínez, Sergio Miguel.	1999
215	Inventario forestal El Rancho, Santa María Chiquimula, Totonicapán.	Godínez, Sergio Miguel.	1999
216	Análisis y perspectivas del recurso forestal en comunidades comunarias Petén Guatemala.	Isidori, Alejandro.	1999
217	Resultados del módulo ambiental en la encuesta de salud sistema infantil. Petén: salud, migración y recursos naturales.	INE	1999
218	Evaluación de la estructura y composición florística de la sucesión secundaria en áreas disturbadas, bosque húmedo subtropical en la concesión forestal comunitaria de Carmelita, San Andrés, Petén.	Mezzenaro Cano, Manuel Antonio	1999
219	Tablas para la estimación de productos en rollo de cipres común <i>Cupressus lusitanica</i> Miller en el área de distribución natural en el departamento de Huehuetenango.	Martínez Leiva, Jaime Javier.	1999
220	Estudio florístico de las comunidades arbóreas y arbustivas localizadas al norte del parque Nacional Sierra del Lacandón, Petén.	Martínez Tuna, Miguel	1999
221	Plan operativo anual (POA) 2,000, concesión forestal de Camelita, San Andrés, Petén.	Mejía García, Teófilo Vinito.	1999
222	Caracterización de especies forestales en la Aldea Pan-Hlux, San Cristóbal Verapaz.	Méndez Mérida, Edgar Marín.	1999

211	Estudio del potencial de producción de pimenta gorda <i>Pimenta dioica</i> , L. Merrill, en la concesión forestal comunitaria de Carmelita, San Andrés, Petén	Melano Claros, Víctor Orlando	1999
212	Estudio del impacto del aprovechamiento forestal sobre las especies arbóreas y xate (<i>Chromolaena odorata</i> y <i>C. Oblongata</i>) en el área de corte 1997, de la concesión comunitaria La Posadita, San Andrés, Petén	Monroy Sugesterna, José Alfredo	1999
213	Plan de manejo forestal Astillero Municipal de San Marcos	Montecroso, Efraín	1999
214	Determinación de calidad de sitios de cipres común <i>Cupressus lusitana</i> Miller para el bosque municipal de San Pedro Sacatepéquez, del departamento de San Marcos	Palacios, Francisco Abel	1999
215	Evaluación de impacto ambiental, unidad de manejo "San Andrés", San Andrés, Petén	PROPETEN	1999
216	Elaboración de un modelo de manejo forestal comunitario en las zonas de uso múltiple de los complejos de las áreas protegidas del sur de Petén	Schwarz, Milton	1999
219	A classification and ordination of the tree community of Tikal National Park, Petén (Guatemala)	Schulze, Mark	1999
220	Cooperativa integral de comercialización "Carmelita", R.L.	SmartWood, Rainforest Alliance, EE.UU.	1999
231	Inventario forestal bosque Xesana, Santa María, Chiquimula, Totonicapán	Tomás López, Jerónimo Marvin	1999
232	Inventario forestal del bosque Chumuc	Tomás López, Jerónimo Marvin	1999
233	Apuntes sobre política, estrategia e instrumentos de políticas	Vásquez Paz, Edmundo	1999
234	Estudio preliminar para la determinación del valor de la madera en pie de los generos pino, cipreses, quercus y alnus para el departamento de Huehuetenango y actividades de apoyo para la Sub-Región VII-2 del INAB	Velasquez Villalero, Mario Martín	1999
235	Evaluación de impacto ambiental "Unidad de manejo San Andrés", San Andrés, Petén	Zetina Romero, Carlos Rafael	1999
236	Inventario y plan de manejo del bosque de la comunidad "El Buen Sementero" Reserva de Biosfera Maya, La Libertad, Petén	Arriaga Gremaju, William Estuardo	2000
237	Criterios e indicadores para manejo forestal sostenible: marco jerárquico y terminología para su formulación	Compos, José	2000
238	Consultoría para el diseño y evaluación de indicadores biológicos para las áreas protegidas del sur de Petén	Carilla, Eduardo	2000
239	Política sobre la actividad turística en áreas protegidas	CONAP	2000
240	Determinación de índices de sitio para aliso blanco (<i>Alnus jorullensis</i> H.B.K.), en el área de distribución natural en el departamento de Quetzaltenango, Guatemala	De León Sánchez, Maxnor Abel	2000
241	Estudio de factibilidad de la concesión forestal para la comunidad Carmelita, San Andrés, Petén	Díaz, Pedro	2000
242	Determinación del índice de sitio de pino blanco (<i>Pinus quercalensis</i> Humboldt), en el área de distribución natural en el departamento de Totonicapán	Gómez López, Marvin Barónome	2000
243	Ajuste de curvas de concididad y índices de volumen para rodal de cipres común (<i>Cupressus lusitana</i> Miller), en las áreas de distribución natural de departamento de Huehuetenango	Hernández Muelas, Rubén Ranieri	2000
244	Ambiente, recursos naturales y desarrollo sostenible en el contexto de los acuerdos de paz	IDEPAS	2000
245	Compilación de normativas sobre la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala, 1990-1999	IDLEADS	2000
246	Tablas para la estimación de productos en rollo de pino de Ceate <i>Pinus oocarpa</i> Selwede en áreas de distribución natural del departamento de Huehuetenango, Guatemala	Juárez Carola, Julio Alberto	2000
247	Diagnóstico general de la concesión forestal de Carmelita, San Andrés Petén, Guatemala	López Carrillo, Osmar Alexander	2000
248	Planificación de áreas de corte del área de madera de la concesión forestal de Carmelita, San Andrés Petén, Guatemala	López Carrillo, Osmar Alexander	2000
249	Proyecto Desarrollo Forestal para La Sierra de Los Chichonatanos	MAGA	2000
250	Compendio de metodologías para evaluar incendios forestales, para realizar inventarios forestales generales, evaluar productos no maderables (xate y bayón), evaluar áreas afectadas por aprovechamientos forestales	Matuszewska Carr, Marcel Antonio	2000
251	Planificación del inventario forestal	Marzanero Carr, Manuel Antonio	2000

252	Evaluación de los daños ocasionados por los incendios forestales (1,998-1,999) a la planta de sate (<i>Samanea</i> sp.) en dos comunidades del Parque Nacional Sierra Del Lacandon "San Juan Villa Nueva y Villa Hermosa" Zona Nitalco de la Reserva de la Biosfera.	Marroquín Caney, José de Jesús	2000
253	Evaluación de los efectos de la extracción de chicle en los árboles de chiclepote <i>Manilkara zapota</i> en Carmelita, Petén, Guatemala.	Martínez, Jorge	2000
254	Documento como elabore un estudio de manejo de cuencas.	Navarro, Cristóbal René	2000
255	Yield, sustainable harvest and cultural uses of resin from the copal tree <i>Protium copal</i> Burseraceae in the Carmelita Community forest concession, Petén, Guatemala.	Neele, Solene	2000
256	Efecto de la cubierta vegetal sobre la pérdida de suelo en la cuenca del Río Chileán municipio de Santa María Chiquimulá, departamento de Totonicapán	Ortega Orrego, José Eduardo	2000
257	Diagnóstico Forestal la Sub-Región VII-3.	Palacios Martínez, Myroslaw	2000
258	Propuesta de manejo forestal para el municipio de Santa Cruz Verapaz, Alta Verapaz.	Palala Léel, Yelri Alexander	2000
259	Consolidación de información de los estudios de capacidad de uso de la tierra-ECUT- y determinación de áreas de usos mixtos de los cuatro complejos de las áreas protegidas del sur de Petén.	Pérez de Bontancourt, Julio Penados	2000
260	Plan general del manejo y plan operativo anual 2000 proyecto de reforestación municipal terreno propiedad de la Municipalidad de San Marcos.	Quiróñez Herrera, Juan David	2000
261	Generación de curvas potenciales de índice de sitio en una plantación de <i>Pinus maximiliani</i> H.B. Moore en los proyectos bosque nuevo, San Jerónimo, Baja Verapaz.	Valdes Lopez, Edwin Estuardo	2000
262	Estudio forestal en 15 Comunidades del Departamento de Huehuetenango	Vásquez Mejía, Jorge Obispo	2000
263	Caracterización y uso de la semilla de ramón <i>Protonotaria albertiana</i> .	Asenjo Cabral, Del Carmen	2001
264	Valoración y manejo de la biodiversidad. Implementación de las estrategias de protección de la naturaleza en el marco de la convención sobre la diversidad biológica.	Rivera, Regina	2001
265	Fragmentación y manejo de terrenos comunales y municipales en el Altiplano Occidental de Guatemala: Experiencias de las Municipalidades de San José Chetumal y Ixciguán, San Marcos.	CARE	2001
266	Participación comunitaria en el manejo de recursos naturales en el municipio de Tejulu, departamento de San Marcos: Opciones y realidades.	CARE	2001
267	Plan de administración forestal (Cabrera, Quezaltenango)	CARE	2001
268	Linea de Base, proyecto de manejo integrado de bosques, región occidente.	CARE	2001
269	Plan de administración forestal Municipal de Ixciguán.	CARE/INAB	2001
270	Plan de administración forestal Municipal de Tejulu.	CARE/INAB	2001
271	Plan de administración forestal Municipalidad de Coamogochi Tutuapa.	CARE/INAB	2001
272	Plan silvicultural para asegurar la regeneración y el crecimiento de la <i>Sonneratia macrophylla</i> (caoba), en el ejido municipal de Sayasché, Petén.	Ceballos, Rafael	2001
273	Identificación, evaluación y clasificación de fuentes sembradas en los ecosistemas de pambote <i>Alnus guatemalensis</i> Rehder en el departamento de Quezaltenango	Cifuentes Ruiz, María Susanna	2001
274	Capacitación de todo dirigida.	CONAP/Centro Maya	2001
275	Estudio de crecimiento diamétrico de especies maderables comerciales.	Contreras, José	2001
276	Justificación técnica unidad de manejo Ixciguán, San José, Petén. Zona de uso múltiple de la RDM.	Cooperativa Selva Maya Norte	2001
277	Plan de manejo integral Finca Xetuc, Chajul el Quiché	ECOTEC	2001
278	Planificación de la eficiencia de aserrío con motosierra en cinco especies latifoliadas comerciales en Ixcán, Quiché y parte norte de Cobán, Alta Verapaz.	Enríquez Girón, Alberto Antonio	2001
279	Evaluación de desarrollo de pino en vivero Utilización dos tipos de fertilizante.	Enríquez Girón, Alberto Antonio	2001
280	Informe de implementación de la campaña de prevención y control de incendios forestales en el Parque Nacional Sierra del Lacandon	FDN/CONAP	2001
281	Estudio preliminar de las especies arbóreas existentes en el bosque natural de la aldea San Francisco "El Retiro", Cusco, Huehuetenango	Gálvez Gordillo, José	2001
282	Distribución natural del ciprésido <i>Juniperus communis</i> en el Municipio de Nantón, Huehuetenango	Gálvez Gordillo, Juan Carlos	2001
283	Tablas para la estimación de productos en rollo de pino tride <i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl en áreas de distribución natural del departamento de Quiché	García Tello, Caryl Wilby	2001

284	Adopción de la agroforestería en la cuenca el Molino, un estudio de caso, en el proyecto manejo y conservación de los recursos naturales de la cuenca alta del Río Chixoy	García Urzúa, Ismael Rosado	2001
285	Determinación de la capacidad de uso del suelo y propuesta de zonificación para el parque regional Tzucucruera ubicada en el municipio de Taseja San Marcos	López Velásquez, Geovani	2001
286	Caracterización de sistemas agroforestales tradicionales en comunidades atendidas por el proyecto PRIODEFOR, en la meseta alta de la Sierra de los Cuchumatanes, departamento de Huehuetenango, Guatemala.	López y López, Eusebio	2001
287	Experiencias del ministerio de Agricultura, Caza y Pesca, y Alimentación con organizaciones campesinas de base (RCHs) para la descentralización de servicios forestales, agrícolas y de recursos naturales.	MAGA	2001
288	Diagnóstico general de la aldea Chujuyub del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché	Morales García, Arturo David	2001
289	Evaluación del área de recarga hídrica en la aldea Chujuyub municipio de Santa Cruz del Quiché.	Morales García, Arturo David	2001
290	Determinación de intensidad de corte y de aberturas para árboles semilleros.	NPV	2001
291	Informe Forestal de Guatemala.	Oshu, Katsuhira	2001
292	Industria de aserrío del departamento de San Marcos y su competitividad a nivel nacional.	Orezo Ramírez, Abunael Osbeli	2001
293	Estudio del rendimiento y producción de chicle de chucuzapote (<i>Mantilloa zapota</i> Mill. Feeberg en la concesión Forestal Comunitaria de Candelitas, San Andrés, Petén	Palencia Gómez, Juan Carlos	2001
294	Plan operativo anual forestal Ejido Municipal 2001	Pérez Pérez, Rigoberto	2001
295	Efecto de un incendio forestal reciente sobre la vegetación de un bosque natural latifoliado en San Francisco, Petén, Guatemala.	Pineda Morales, Gustavo Israel	2001
296	Estado actual de la cobertura forestal afectada por los incendios del periodo 1998-2000 en la zona intangible y zona de recuperación del Parque Nacional Sierra del Lacandón.	Ponce Ruiz, Walter Enrique	2001
297	Inventario forestal y propuesta del plan de manejo del bosque de la parcialidad PUAC, municipio y departamento de Totonicapán.	Poncio Juárez, Pablo Tadeo	2001
298	Evaluación de la germinación de semilla de pinabete <i>Abies guatemalensis</i> Rehd., bajo el efecto de 3 intervalos de edad de árboles portagranos, 3 tratamientos a las semillas, 3 sustratos en condiciones de invernadero en el departamento de Totonicapán, G.	Rivera Orozco, Nathaniel Osbeli	2001
299	La administración municipal y el uso sostenible del bosque: (Estudio de caso del bosque municipal), del municipio de Chintepoque.	Ronquillo de León, Aída	2001
300	Plan de prevención y control de incendios forestales Parque Nacional Sierra del Lacandón	SIDEFONAP	2001
301	Evaluación de los efectos de intervención forestal y aspectos socioeconómicos, sobre la estructura y composición del bosque de la Cooperativa la Técnica Agropecuaria, La Libertad, Petén	Sosa Gómez, Nery Orlando	2001
302	Condominio Parque Nacional Sierra del Lacandón, Fundación Defensoras de la Naturaleza-Consejo Nacional de Areas Protegidas	Trutmann, Nathaly	2001
303	Informe final del taller de gestión en el aprovechamiento y calidad del producto forestal.	WWF	2001

6.2 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En una primera fase se realizó en el momento de la recopilación de las investigaciones en base a la boleta que se presenta en el apéndice 1, se desarrolló en un software llamado "Winisis" que se considera una herramienta dinámica de consulta y toma de decisiones para el desarrollo de investigación forestal. Winisis es una base de datos de fácil uso, compatible con cualquier otro software, fácil de diseñar, organizar e ingresar la información. En el apéndice 2 "A" se presenta un ejemplo de la organización dentro de Winisis. Toda la información organizada se recopiló en un disco compacto el cual se encuentra en el Proyecto de Investigación forestal del Instituto Nacional de Bosque (INAB) y el Centro de Información y Documentación de Agronomía (CEDIA) e Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA) de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En una segunda fase cada investigación se organizó en el momento de ingresarse a las áreas, subáreas y cuencas. Cada investigación produjo información para 1, 2 ó más áreas, subáreas y cuencas. Por lo tanto los resultados no son documentos si no es la cantidad de información que produce cada uno. La forma en que se organizó la información fue crear intersecciones entre las áreas, subáreas y cuencas formando una matriz.

De acuerdo con el cuadro 2 en las áreas donde existe déficit de información entre cuencas está Manejo Genético y Conservación Vegetal no existe información; Tecnología de Producción de Plantas se obtuvieron solamente 3 documentos, el área de Legislación Forestal Manejo tiene un total de 5 documentos; Extensión y Transferencia Forestal solamente 5; el área de Valoración Económico-Financiera Forestal obtuvo 11 documentos; Manejo y Silvicultura de Plantaciones con un total de 12 documentos; Manejo y Conservación de Suelos y Agua un total de 12.

Cuadro 2. Matriz resumen de la aplicación del Criterio de Existencia a la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960-2001.

	Área 1: Manejo y silvicultura de bosques naturales				Área 2: Manejo y silvicultura de plantaciones				Área 3: Tecnología de producción de plantas				Área 4: Industrialización comercialización forestal			
	Estudios científicos de masas forestales	Tratamientos silviculturales	Protección de bosques naturales	Total Área	Establecimiento y evaluación de masas forestales Para producción	Tratamientos silviculturales	Protección de plantaciones forestales	Total Área	Técnicas de producción de plantas en vivero	Tecnología de semillas forestales	Biotecnología	Total Área	Apromeramiento y transformación forestal	Mercados y comercialización forestal	Total Área	
Suma	Total	Total	Total	T	Total	Total	Total	Área	Total	Total	Total	Área	Total	Total	T	
San Pedro	24	5	42	10	1	0	0	1	0	0	0	0	16	10	46	
Uruapan	12	2	5	29	0	0	1	1	0	0	0	0	5	5	12	
La Paz	4	0	2	6	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	8	
Salinas	25	0	16	15	1	0	0	1	0	0	0	0	11	1	12	
Xochitlán	3	0	3	5	2	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	
Isos	10	0	2	12	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Polanco	9	0	5	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Nezahualcoyotl	11	0	4	15	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	
Sotomayor	10	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	
Culiacán	12	0	7	19	1	0	1	2	0	0	0	0	3	2	5	
TOTAL	221	8	92	221	10	0	2	12	0	3	0	3	24	23	51	

	Área 5: mejoramiento genético y conservación forestal		Área 6: Manejo y conservación de suelos y agua		Área 7: Manejo de áreas protegidas			Área 8: Valoración económica-financiera forestal		Área 9: Sistemas agro forestal	
		Total área	Suelo	Agua	Total área	Aspectos ecológicos	Aspectos económicos-financieros y sociales	Total área		Total área	Total área
	Suma	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
San Pedro	0	0	2	1	3	57	2	59	2	2	6
Uruapan	0	0	1	1	2	29	1	30	0	0	5
La Paz	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	1
Salinas	0	0	3	2	5	15	4	19	1	1	6
Xochitlán	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
Isos	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	2
Polanco	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Nezahualcoyotl	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	4
Sotomayor	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
Culiacán	0	0	1	0	1	2	0	1	3	3	5
TOTAL	0	0	4	4	12	107	7	114	11	11	31

	Área 10: Política forestal					Área 11: Legislación forestal			Área 12: Sistemas de información geográfica		Área 13: Extensión y transferencia forestal	
	Manejo de políticas	Políticas de promoción	Políticas regulatorias	Aspectos económicos, financieros e impuestos	Otras políticas	Total área	Aspectos generales	Ley forestal, decreto legislativo	Total área		Total área	Total área
	Total	Total	Total	Total	Total	T	Total	Total	T	Total	T	T
Suma	5	0	0	0	0	5	3	0	3	6	6	1
Uruapan	1	0	0	0	0	1	0	0	1	5	5	1
La Paz	2	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	1
Salinas	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	2	3
Xochitlán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isos	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Polanco	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
Nezahualcoyotl	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
Sotomayor	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
Culiacán	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
TOTAL	12	0	0	6	0	18	6	0	6	17	17	5

6.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FORESTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN

6.3.1 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE EXISTENCIA

En el cuadro 3 se presenta la falta de información según el criterio de existencia, este criterio refleja la cantidad de información que necesita generarse en materia forestal y da la pauta para orientar las líneas de investigación forestal. A continuación se describen las áreas y subáreas con sus respectivas cuencas donde existen vacíos de información:

6.3.1.1 Manejo y Silvicultura de Bosques Naturales

Esta área de investigación contiene vacíos de información solamente en la subárea Tratamientos Silvicultura en algunas de las cuencas de la vertiente del Golfo de México. A continuación los resultados de cada subárea:

A. Evaluación Cualitativa y Cuantitativa de Masas Forestales

En esta subárea existe información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México con un total de 121 documentos.

B. Tratamientos Silvicultura de Bosques Naturales

carece de información en las cuencas La Pasión, Salinas, Xacibal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco. Ver cuadro 3. Ascende a un total de 6 documentos desarrollada en las cuencas San Pedro con 5 y Usumacinta con solamente 1 documento.

C. Protección de Bosques Naturales

No existe vacío de información en ninguna de las cuencas de la Vertiente del Golfo de México con respecto a las áreas y subáreas del INAB.

6.3.1.2 Manejo y Silvicultura de Plantaciones

En esta área existe vacío de información en todas las subáreas con respecto a algunas cuencas de la vertiente del Golfo de México. A continuación se definen los resultados de cada subárea:

A. Establecimiento y Evaluación de masas Forestales para Producción

contiene vacíos de información en las siguientes cuencas: Usumacinta, La Pasión, Xacibal, Ixcán, Pojón y Selegua, con un total de 10 documentos.

B. Tratamientos Silvicultura

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del golfo de México.

C. Protección de Plantaciones Forestales

contiene solamente una información en la cuenca Usumacinta y otra en la cuenca Cuilco, en las demás cuencas no existe información.

6.3.1.3 Tecnología de Producción de Plantas

Existe vacío de información solamente en una subárea y no en todas las cuencas de la vertiente del Golfo de México. Las siguiente Subáreas describen las cuencas en donde existen vacíos de información:

A. Técnicas de Producción de Plantas en Vivero

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

B. Tecnología de Semillas Forestales

La cuenca La Pasión contiene 1 documento y la cuenca Xaclbal 2. En las demás cuencas no se localizó ninguna información.

C. Biotecnología

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

6.3.1.4 Industrialización y Comercialización Forestal

En esta área si se a desarrollado información forestal, solo existe 3 cuenca sin información.

A. Aprovechamiento y transformación Forestal

Carece de información forestal solamente en la cuenca Pojón. Tiene un total de 74 documentos.

B. Mercadeo y Comercialización Forestal

No existe información forestal en las cuencas Xaclbal e Ixcán. Tiene un total de 23 documentos.

6.3.1.5 Mejoramiento genético y conservación forestal

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

6.3.1.6 Manejo y Conservación de Suelos y Agua

En las dos subáreas existen algunos vacíos de información con respecto a las cuencas de la Vertiente del Golfo de México. A continuación se presentan las subáreas:

A. Suelo

Los vacíos de información se encontraron en las siguientes cuencas: La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón y Selegua. Existe un total de 8 documentos.

B. Agua

La ausencia de información se determinó en las cuencas: La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco. Existe un total de 4 documentos.

6.3.1.7 Manejo de Áreas Protegidas

Es un área que a desarrollado investigación en la mayoría de las cuencas de la Vertiente del Golfo de México. A continuación se presentan las subáreas:

A. Aspectos Ecológicos

Carece de información en la cuenca Pojón. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 131 documentos.

B. Aspectos Económicos-Financieros y Sociales

No se encontró información en las cuencas: La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco.

6.3.1.8 Valoración Económico-Financiero Forestal

No existe información forestal en esta área con respecto a las cuencas: Usumacinta y La Pasión. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 11 documentos.

6.3.1.9 Sistemas Agroforestales

Esta área no contiene información en la cuenca Pojón. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 31 documentos.

6.3.1.10 Política Forestal

Es un área que esta empezando a evolucionar en el ámbito forestal por lo que existe poca información desarrollada. A continuación se presentan las subáreas con respecto a las cuencas donde existen vacíos de información:

A. Planeación de Políticas

Se determinó vacío de información en las cuencas: Salinas, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 12 en documentos.

B. Políticas de Promoción

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

C. Políticas Regulatorias

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

D. Aspectos Económico-Financiero e Impositivos

Carece de información las siguientes cuencas: San Pedro, Usumacinta, La Pasión, Xaclbal. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 6 documentos.

E. Otras Políticas

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

6.3.1.11 Legislación Forestal

Área que contiene vacío de información en la mayoría de las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

A. Aspectos Generales en Legislación Forestal

Falta información en las cuencas: Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 6 documentos.

B. Ley Forestal, Decreto Legislativo

Existe vacío de información en todas las cuencas de la Vertiente del Golfo de México.

6.3.1.12 Sistemas de información Geográfica

Se encontró vacío de información en la cuenca La Pasión. En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 17 documentos.

6.3.1.13 Extensión y Transferencia Forestal

El vacío de información existe en las siguientes cuencas: Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco.

En las demás cuencas donde existe investigación hace un total de 5 en información.

6.3.2 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE REPRESENTATIVIDAD

En el criterio de representatividad se puede observar en la falta de información y la sustracción de información respecto al criterio de existencia entre las subáreas y cuencas, ver cuadro 3.

6.3.1.1 Manejo y Silvicultura de Bosques Naturales

A. Evaluación Cualitativa y cuantitativa de Masas Forestales

Son representativas 11 de 12 existentes informaciones en la cuenca Usumacinta y 20 de 23 documentos en la cuenca Salinas.

B. Tratamientos Silvicultura de Bosques Naturales

Son representativas 5 de 6 existente en la cuenca San Pedro y 1 de 2 documentos en la cuenca Usumacinta.

C. Protección de bosques Naturales

Son representativas 43 de 46 documentos en la cuenca San Pedro y 4 de 5 documentos en la cuenca Usumacinta.

6.3.1.2 Manejo y Silvicultura de Plantaciones

A. Establecimiento y Evaluación de masas Forestales para Producción

Son representativas 6 de 7 documentos en la cuenca Salinas y ninguna de 1 en la cuenca San Pedro.

B. Tratamientos Silvicultura

Existe vacío de información en todas las cuencas.

C. Protección de Plantaciones Forestales

Todas la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.1.3 Tecnología de Producción de Plantas

A. Técnicas de Producción de Plantas en Vivero

Existe vacío de información en todas las cuencas.

C. Tecnología de semillas Forestales

Todas la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

E. Biotecnología

Existe vacío de información en todas las cuencas.

6.3.2.4 Industrialización y Comercialización Forestal

A. Aprovechamiento y Transformación Forestal

Son representativas 10 de 11 documentos en la cuenca Salinas.

B. Mercadeo y Comercialización Forestal

Todas la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación

6.3.2.5 Mejoramiento Genético

Existe vacío de información en todas las cuencas.

6.3.1.6 Manejo y Conservación de suelos y agua

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación

6.3.1.7 Manejo de Áreas Protegidas

A. Aspectos Ecológicos

Son representativas 53 de 57 documentos en la cuenca San Pedro y 28 de 29 en la cuenca Usumacinta.

B. Aspectos Económicos-Financieros y sociales

Son representativas 3 de 4 documentos en la cuenca Salinas.

6.3.1.8 Valoración Económico-Financiera Forestal

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.1.9 Sistemas Agroforestales

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.1.10 Política Forestal

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.1.11 Legislación Forestal

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.1.12 Sistemas de Información Geográfica

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.1.13 Extensión y Transferencia Forestal

Toda la información es representativa para cada cuenca a la que pertenece cada investigación.

6.3.3 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE CONSISTENCIA

El criterio de consistencia muestra que todas las metodologías son eficiente conforme los resultados de cada investigación, por lo que no muestra un cambio con respecto al criterio de existencia.

6.3.4 APLICACIÓN DEL CRITERIO DE PERTINENCIA

En criterio de pertinencia no se encontró investigaciones que tuvieran un objeto de estudio incoherente a la superficie de estudio, toda la información se considera adecuada para cada cuenca por lo que los resultados no cambiaron en cuanto al criterio de existencia y consistencia.

Cuadro 3. Matriz Resumen de la Aplicación de los Criterios de Existencia, Representatividad, consistencia y pertinencia a la información forestal generada por investigación sobre la Vertiente Golfo de México durante 1960-2001.

CUENCA	Área 1: Manejo y silvicultura de bosques naturales												Área 2: Manejo y silvicultura de plantaciones											
	Evaluación cualitativa de masas forestales				Tratamientos silviculturales				Protección de bosques naturales				Establecimiento y evaluación de masas forestales para producción				Tratamientos silviculturales				Protección de plantaciones forestales			
	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe
San Pedro	28	24	28	28	6	5	6	6	46	43	46	46	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Usumacinta	12	11	12	12	2	1	2	2	5	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
La Pasión	4	4	4	4	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salinas	23	20	23	23	0	0	0	0	16	7	16	16	7	6	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Xaclba	2	2	2	2	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ixcán	10	10	10	10	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pojón	9	9	9	9	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nentón	11	10	11	11	0	0	0	0	4	4	4	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Selegua	10	10	10	10	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuico	12	11	12	12	0	0	0	0	7	6	7	7	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
TOTAL	121	111	121	121	8	6	8	8	92	78	92	92	10	8	10	10	0	0	0	0	2	2	2	2
CUENCA	Área 3: Tecnología de producción de plantas												Área 4: Industrialización comercialización forestal				Área 5: mejoramiento genético y conservación forestal							
	Técnicas de producción de plantas en vivero				Tecnología de semillas forestales				Biotecnología				Aprovechamiento y transformación forestal				Mercadeo y comercialización forestal							
	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe
San Pedro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	10	10	10	10	0	0	0	0
Usumacinta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	3	3	3	3	0	0	0	0
La Pasión	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	7	7	7	7	1	1	1	1	0	0	0	0
Salinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	11	11	1	1	1	1	0	0	0	0
Xaclba	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Ixcán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pojón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0
Nentón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Selegua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	2	2	0	0	0	0
Cuico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	2	2	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	74	73	74	74	23	23	23	23	0	0	0	0

REFERENCIAS:

EX: existencia
 RE: representatividad
 CO: consistencia
 PE: pertinencia

Continuación cuadro 3.

	Área 6: Manejo y conservación de suelos y agua								Área 7: Manejo de áreas protegidas								Área 8 : Valoración económico-financiera forestal				Área 9: Sistemas agro forestal			
CUENCA	Suelos				Agua				Aspectos ecológicos				Aspectos económicos-financieros y sociales											
	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe
San Pedro	2	2	2	2	1	1	1	1	57	53	57	57	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6
Usumacinta	1	1	1	1	1	1	1	1	29	28	29	29	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3	3	3
La Pasión	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Salinas	3	3	3	3	2	1	2	2	15	15	15	15	4	3	4	4	1	1	1	1	6	6	6	6
Xaclba	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Ixcán	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
Pojón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Nentón	1	1	1	1	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	1	1	1	1	4	4	4	4
Selegua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	4	4	4
Cuilco	1	1	1	1	0	0	0	0	7	7	7	7	0	0	0	0	3	3	3	3	5	5	5	5
TOTAL	8	8	8	8	4	3	4	4	131	127	131	131	7	6	7	7	11	11	11	11	31	31	31	31

	Área 10: Política forestal																			
CUENCA	Planeación de políticas				Políticas de promoción				Políticas regulatorias				Aspectos económico-financiero e impositivos				Otras políticas			
	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe
San Pedro	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Usumacinta	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Pasión	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Xaclba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ixcán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Pojón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Nentón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Selegua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Cuilco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
TOTAL	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0

Referencias:

EX: existencia

RE: representatividad

CO: consistencia

PE: pertinencia

Continuación cuadro 3.

	Área 11: Legislación forestal								Área 12: Sistemas de información geográfica				Área 13: Extensión y transferencia forestal			
CUENCA	Aspectos generales				Ley forestal, decreto legislativo											
	Ex	Re	Co	Pe		Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe	Ex	Re	Co	Pe
San Pedro	3	3	3	3	0	0	0	0	6	6	6	6	1	1	1	1
Usumacinta	1	1	1	1	0	0	0	0	5	5	5	5	1	1	1	1
La Pasión	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Salinas	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Xaclba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ixcán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pojón	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Nentón	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Selegua	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Cuilco	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
TOTAL	6	6	6	6	0	0	0	0	17	17	17	17	5	5	5	5

Referencias:

EX: existencia

RE: representatividad

CO: consistencia

PE: pertinencia

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS VACÍOS DE INFORMACIÓN

La identificación de los vacíos de información muestran la tendencia de la investigación forestal durante 1960 al 2001 en la Vertiente del Golfo de México. Según cuadro 4. indica que áreas y cuencas se encuentran con vacíos de información.

6.4.1 Área de Manejo y silvicultura de Bosques Naturales

Esta área tiene el objetivo de generar , adaptar y validar opciones de manejo sostenido para los bosques naturales, Apesar de esto existe vacío de información en la mayor parte de la Vertiente del Golfo de México, a continuación se presentan los resultados con respecto a las subáreas:

A. Subárea de Tratamientos Silvicultura

contiene vacíos de información en las cuencas La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco. Estas cuencas pertenecen al los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Quiché, Huhuetenango y Parte de Petén, Quetzaltenango, San Marcos Totonicapán por lo que significa que existe aproximadamente más de la mitad de lo que constituye la Vertiente del golfo de México en Guatemala sin información. El país todavía cuenta con extensiones de bosques naturales que están sujetas a manejo y aptas para la producción. Sin embargo, el manejo de los bosques naturales ha estado lejos de ser sostenible (100).

6.4.2 Área de Manejo y Silvicultura de Plantaciones

la investigación es el factor principal para la generación, adaptación y validación de tecnologías que permite generar sistemas de manejo sostenido para las plantaciones forestales y acelerar la reforestación del país, pero al coleccionar los documentos y hacer el análisis los resultados reflejan que se a producido una cantidad del 10 porciento de investigación forestal en toda la vertiente del golfo de México en Guatemala, esto representa que existe vacío de información en la mayoría de la cuencas. Entre las que están sin información según las subáreas siguientes son:

A. Subárea Establecimiento y Evaluación de Masas Forestales para Producción

Las cuencas que se encuentran sin información son Usumacinta, La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón y Selegua que constituyen casi la cuarta parte de la vertiente.

B. Subárea Tratamientos Silvicultura

no se a generado información en toda la vertiente durante el periodo 1960 al 2001. El país dispone aproximadamente de 30,000 km² de tierras preferentemente forestal, que actualmente no posee cobertura forestal, encontrándose en distintos grados de deterioro de procesos erosivos. A demás por diferentes causas esta tierra forestal no representan para los propietarios una alternativa económica-productiva, excepto donde se utiliza para agricultura de subsistencia. Una opción para mejorar y aprovechar la base productiva de estas tierras y de integrarlas a las actividades económico productiva del sector es mediante el desarrollo de una silvicultura de plantaciones (193). La Política Forestal de Guatemala propuso como uno de los principales actores para el desarrollo de la silvicultura de plantaciones “la investigación”, además de otras propuestas (193).

C. Subárea de Protección de Plantaciones Forestales

contiene vacíos de información en las cuencas San Pedro, La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón y Selegua. El 70 porciento de la Vertiente del Golfo de México no contiene investigación forestal durante el periodo 1960 al 2001. La política forestal (193) propuso como medios de verificación para la persistencia, salud y productividad del bosque estudios de monitoreo de la cobertura, planes de manejo, estudios regionales y locales, tesis, diagnósticos, inventarios, planes maestros.

6.4.3 Área Tecnología de Producción de Plantas

La combinación de la deforestación, la contaminación ambiental y la degradación de otros recursos, ha contribuido a mermar la capacidad regenerativa de la naturaleza, lo cual se ha traducido directamente en la pérdida de especies (biodiversidad). Es por eso que el objetivo principal de esta área, es la investigación relacionada a la propagación artificial de las especies para producción y conservación forestal. Pero la decadencia de la investigación se manifiesta en la mayoría de las cuencas de la Vertiente del Golfo de México durante 1960 al 2001. Como lo muestran las siguientes subáreas:

A. Técnicas de Producción de Plantas en Vivero

Los vacíos de información se encuentran en las cuencas siguientes: San Pedro, Usumacinta, Salinas, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco. Por lo tanto no existe información en evaluación de sustratos, recipientes, fertilización, métodos de propagación vegetativa, evaluación de enraizadores, hormonas y micorrizas en el 80 porciento de la Vertiente del Golfo de México.

B. Biotecnología

No se encontró información en investigación forestal en toda la Vertiente del Golfo de México. Por lo que propagación in vitro de especies forestales y cultivos de tejidos en el ámbito forestal permanece en silencio ya que al parecer en esta superficie no se ha producido investigación por lo tanto la Biotecnología no puede presentar el papel en la vertiente como desarrollo eficiente forestal.

6.4.4 Área Industrialización y Comercialización Forestal

El objetivo principal de esta área es hacer investigación que contribuya a crear una industria forestal sostenible mediante el mejoramiento de la calidad de procesos y cantidad de los productos maderables y no maderables de los bosques, así como la comercialización de los mismos para satisfacer los mercados nacionales e internacionales y dar al país nuevas fuentes de ingreso, trabajo y divisas.

Al realizar una exhaustiva recopilación de investigación forestal muestra que los vacíos de información en esta área son en gran escala, A continuación se describen :

A. Aprovechamiento y transformación forestal

Hace falta información en la cuenca de Pojón. Por lo que en la subárea requiere fortalecimiento en investigación forestal, esta cuenca pertenece al norte del departamento de Huehuetenago, es un área de abundante recurso forestal por lo que puede ser un lugar de explotación en investigación forestal.

B. Mercadeo y Comercialización Forestal

Existe vacío de información en las cuencas Xacibal e Ixcán.

6.4.5 Mejoramiento Genético y Conservación Forestal

El objetivo principal de esta área es mejorar y garantizar la calidad genética, además de conservar especies forestales de interés. Esto se puede llevar a cabo mediante una investigación encaminada hacia la generación de información que permita el establecimiento de plantaciones de alta calidad y que garantice una buena materia prima. Pero el problema es que no se encontró investigación forestal en la Vertiente del Golfo de México en esta área.

6.4.6 Manejo y Conservación de Suelos y Agua

El 51 por ciento de los suelos de Guatemala de vocación forestal. Sin embargo se ha desentendido, le han dado otro uso al suelo, provocando la degradación de éste y la pérdida del agua. Por lo tanto la investigación

forestal es pilar importante en el ordenamiento de los recursos suelos y agua, y la sostenibilidad de los mismos. Apesar de su importancia se a realizado muy poca investigación y en peor de los caso existen vacios de información en el 50 porciento de la Vertiente del Golfo de México.

A. Suelos

Existe vacío de información en las cuencas La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Selegua.

B. Agua

Existe vacío de información en las cuencas La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Selegua.

6.4.7 Área Manejo de Áreas Protegidas

Los recursos están íntimamente relacionados, por lo que una investigación integral de los ricos ecosistemas y hábitats forestales representativos de Guatemala en y alrededor de la áreas protegidas, permite desarrollar a corto y mediano plazo información que genere opciones de manejo sostenido basadas en el desarrollo y conservación de los recursos. Pero al coleccionar las investigaciones y hacer el análisis de identificación de los vacíos de información refleja la necesidad de un reforzamiento en investigación forestal. Como puede observarse en lo siguiente:

A. Aspectos ecológicos

En esta subárea existe vacío de información en las cuencas Pojón, Selegua.

B. Aspectos económicos-financieros y sociales

No se ha generado investigación en las cuencas La Pasión, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Selegua, Cuilco. Esto representa el 60 porciento de la Vertiente del Golfo de México en Guatemala.

6.4.8 Área Valoración Económico-Financiera Forestal

Hablando en términos generales de economía, el valor de los bienes y servicios determina el incentivo o la falta del mismo en la producción y conservación de cualquier situación. A menor valor del bien o servicio, menor es el incentivo para usarlo eficientemente o conservarlo. Es así, como los recursos forestales con poco valor, transmiten la impresión de abundancia, mientras los recursos con valores altos dan la impresión escasez. La ley forestal de Guatemala, Decreto Legislativo 101-96, coincide con estos principios y por tal razón, hace énfasis en el aumento de valor y productividad del recurso forestal, como medida para su desarrollo y conservación.

El objetivo de esta área de investigación, es por consiguiente, desarrollar estudios de valoración económico financieros de recurso forestal que contribuyan a su sostenibilidad. La situación de esta área para desarrollar

su cumplimiento anteriormente explicado lo constituye el análisis de los vacíos de información el cual los resultados son en las cuencas Usumacinta y La Pasión.

6.4.9 Sistemas Agro Forestales

La importancia de los sistemas agroforestales está directamente relacionada con la disminución del avance de la frontera agrícola, debido a que este sistema, no solo combina la agricultura con la forestería, si no además, promueve el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente. Por consiguiente, el objetivo principal de esta área de investigación es contribuir con el éxito de este sistema, mediante la generación, adaptación y validación de información pertinente. Por lo que los vacíos de información reflejan que esta área se a trabajado por lo menos más de una investigación en la mayoría de las cuencas, las cuencas donde no se a generado información son solamente Xaclbal, Pojón.

6.4.10 Política Forestal

La política forestal es un área sumamente importante para el desarrollo y la conservación forestal, ya que es el marco referencial en el cual se basan las decisiones que se toman para el sector forestal. Un entendimiento adecuado de los diferentes aspectos relacionados a política forestal, permite lograr la sostenibilidad que tanto se persigue para el sector forestal. Esta área esta constituida en 5 subáreas de investigación y estas reflejan el estado de la política forestal en cuanto a su investigación :

A. Planeación de Políticas

Se encontró vacíos de información en las cuencas Salinas, Xaclbal, Ixcan, Pojón, Nentón, Selegua, Cuclillo que constituye casi el 70 porciento de la Vertiente del Golfo de México. Esta área es necesaria de explotar con el propósito de velar por el manejo forestal.

B. Políticas de Promoción

Existe vacío de información en todas las cuencas, por lo que no se a generado investigación sobre fuentes innovativas de financiamiento para manejo de recursos, criterios para la generación, adaptación y evaluación de incentivos forestales (fiscales, crediticios, industriales y de comercio) para el desarrollo y conservación forestal, criterios para la valoración de bienes y servicios tangibles e intangibles de los bosques.

C. Políticas Regulatorias

Existe vacío de información en toda la Vertiente del Golfo de México por lo que es importante generar estudios sobre los factores limitantes y su eliminación para la producción y transformación forestal.

D. Aspectos Económico-Financiero e impositivos

En las cuencas San Pedro, Usumacinta, La Pasión, Xaclbal no se a generado estudios de créditos sobre la banca nacional del sector forestal (créditos blancos), sobre impactos de las políticas forestales en la economía nacional (macro y microeconomía), evaluación de los impuestos relacionados con actividades forestales.

E. Otras Políticas

Existe vacío de información en toda la Vertiente del Golfo de México. Por lo que no existe investigación para el conocimiento del impacto de la globalización en el sector forestal del país, influencia de políticas no forestales sobre los bosques y la gente que dependen de ellos.

6.4.11 Área Legislación Forestal

La legislación forestal es el conjunto de reglamentos que permiten llevar a cabo las políticas forestales. Es aquí donde radica su importancia, ya que si no se tiene una información adecuada de estos reglamentos, no se logrará la sostenibilidad que se persigue con las políticas forestales. Es importante entonces, generar información que fundamente el fomento y la aplicación adecuada de los reglamentos. Los vacíos de información determinan la situación de esta área.

A. Aspectos Generales

Existen vacíos de información en las cuencas siguientes: Xaclbal, Ixcan, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco. Por lo que representa un 60 por ciento de la vertiente que no a generado información.

B. Ley Forestal, Decreto Legislativo Número 101-96

Existe vacío de información en toda la Vertiente del Golfo de México. Por lo que no se a generado investigación en preparación de documento técnico jurídico que sirva de base para solicitar la modificación del artículo tres en cuanto al aprovechamiento de tierras nacionales ya dadas en usufructo por el usufructuario, para la problemática e incentivos legales para el desarrollo y conservación forestal.

6.4.12 Área Sistemas de Información Geográfica

Los sistemas de información geográficos se constituyen hoy día como una de las herramientas fundamentales para la conservación y desarrollo de los recursos naturales. Esta tecnología permite generar información actualizada y sistematizada del estado de los recursos y sirve de base para la toma de decisiones adecuadas y no se a generado investigación de esta área en las cuencas La Pasión, Xaclbal, Ixcán.

6.4.13 Extensión y Transferencia Forestal

La investigación forestal no tendría ningún éxito sin la extensión y transferencia de los resultados a los usuarios. Aunque esto pareciera un paso normal o lógico, la extensión y transferencia han estado plagadas por una serie de deficiencia en Guatemala. Los resultados de las investigaciones no son debidamente divulgados, ya que no existe un mecanismo de comunicación adecuado entre los que realizan investigación y quienes la necesitan. Debido a este problema mediante la generación, adaptación y evaluación de información en este campo particular no se a generado información en las cuencas Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco (ver cuadro 4). Que representan el 60 porciento de superficie de la Vertiente del Golfo de México.

Cuadro 4. Vacíos de Información de la vertiente del Golfo de México durante el periodo 1960-2001.

AREA	SUBAREA	CUENCA
1. Manejo y silvicultura de bosques naturales.	Tratamientos silviculturales	La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua y Cuilco.
2. Manejo y silvicultura de plantaciones.	Establecimiento y evaluación de masas forestales para producción	Usumacinta, La Pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua.
	Tratamientos silviculturales	Existe vacío de información en todas las cuencas.
	Protección de plantaciones forestales	San Pedro, La Pasión, Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua.
3. Tecnología de producción de plantas	Técnicas de producción de plantas en vivero	Existe vacío de información en todas las cuencas.
	Tecnología de semillas forestales	San Pedro, Usumacinta, Salinas, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco.
	Bioteología	Existe vacío de información en todas las cuencas.
4. Industrialización y comercialización forestal	Aprovechamiento y transformación forestal	Pojón.
	Mercadeo y comercialización forestal	Xaclbal e Ixcán.
5. Mejoramiento genético y conservación forestal		Existe vacío de información en todas las cuencas.
6. Manejo y conservación de suelos y agua	suelos	La pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua.
	Agua	La pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua.
7. Manejo de Areas protegidas	Aspectos ecológicos	Pojón, Selegua.
	Aspectos económicos-financieros y sociales.	La Pasión, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Selegua, Cuilco.
8. Valoración económico- financiera forestal		Usumacinta, La Pasión.
9. Sistemas agro forestales		Xaclbal, Pojón.
10. Política forestal	Planeación de políticas	Salinas, Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco.
	Políticas de promoción	Existe vacío de información en todas las cuencas.
	Políticas regulatorias	Existe vacío de información en todas las cuencas.
	Aspectos económico-financiero e impositivos	San Pedro, Usumacinta, La Pasión, Xaclbal.
	Otras políticas	Existe vacío de información en todas las cuencas.
11. Legislación forestal	Aspectos generales	Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco.
	Ley forestal, decreto legislativo	Existe vacío de información en todas las cuencas.
12. Sistemas de información geográfica		La Pasión, Xaclbal, Ixcán.
13. Extensión y transferencia forestal		Xaclbal, Ixcán, Pojón, Nentón, Selegua, Cuilco.

7. CONCLUSIONES

1. La información forestal generada por la investigación sobre la vertiente del Golfo de México durante el periodo 1960 al 2001, está constituida por al menos 303 documentos que es la cantidad recopilada en este trabajo.
2. Las cuencas de la Vertiente del Golfo de México que tiene mayor cantidad de documentos son las siguientes: San Pedro, Usumacinta y La Pasión esto es debido a que las mismas están incluidas dentro de la Reserva de la Biosfera Maya, una de las superficies que se declaró como área protegida.
3. La organización de la información de los documentos de investigación forestal utilizó como base las áreas y subáreas de investigación forestal del Instituto Nacional de Bosque (INAB) y las cuencas de la Vertiente del Golfo de México, la cual al interceptarse dan los resultados de los vacíos de información. Esta información forestal se encuentra en un software denominado Winisis y presentado en un disco compacto.
4. La información forestal generada por la investigación sobre la vertiente del Golfo de México durante el periodo 1960 al 2001, tomado como base la organización de las áreas y subáreas del INAB, presenta un vacío total en el área de Mejoramiento Genético y Conservación Forestal y en las subáreas siguientes:
 - a) Tratamientos Silvicultura de plantaciones,
 - b) Técnicas de Producción de Plantas en Vivero,
 - c) Biotecnología,
 - d) Aprovechamiento y Transformación Forestal,
 - e) Mercadeo y Comercialización Forestal,
 - f) Políticas de Promoción,
 - g) Políticas Regulatorias,
 - h) Otras Políticas,
 - i) Ley Forestal, Decreto Legislativo.

8. RECOMENDACIONES

1. Recopilar los documentos de investigación forestal anualmente, para que continúe la sistematización de la información.
2. Crear mecanismos para centralizar la información que se genera por la investigación forestal en el país.
3. Utilizar los vacíos de información detectados para la definición de líneas de investigación, tanto en la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC) como en el Instituto Nacional de Bosque (INAB).
4. Se recomienda que, en forma prioritaria se realice investigación en el área de Mejoramiento Genético y Conservación Forestal y sobre las subáreas siguientes: a) Tratamientos Silvicultura, b) Técnicas de Producción de Plantas en Vivero, c) Biotecnología, d) Aprovechamiento y Transformación Forestal, e) Mercadeo y Comercialización Forestal, f) Políticas de Promoción, g) Políticas Regulatorias, h) Otras Políticas, i) Ley Forestal, Decreto Legislativo.
5. Con base al análisis posterior, con los funcionarios responsables de la investigación de la FAUSAC y el INAB, se definen como líneas prioritarias de investigación forestal las siguientes: a) Estudios sobre eficiencia de los procesos de aprovechamiento y transformación sostenible de productos forestales maderables, no maderables y farmacéuticos, b) Evaluación de respuesta a diferentes intensidades, tipos y épocas de aplicación de raleos y podas, c) Optimización, evaluación y manejo de regeneración natural, d) costos y rendimientos de la planificación y ejecución del manejo forestal, e) Evaluación de substratos, recipientes, fertilización, f) Propagación in vitro de especies forestales, g) Estudios sobre los factores limitantes (y su eliminación) para la producción y transformación forestal desde el punto de vista de política regulatoria.