

**INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES  
INAB - GUATEMALA**



**DETERMINACIÓN DE ESPECIES FORESTALES PRESENTES EN LA RED DE  
PPMF DE BOSQUE NATURAL LATIFOLIADO COMO FASE LIMINAR AL  
PROCESO DE HOMOLOGACIÓN DE LAS ESPECIES FORESTALES EN EL  
DEPARTAMENTO DE PETÉN, GUATEMALA**

**CARACTERIZACIÓN DEL ESTRATO FORESTAL DE LAS PPMF DEL BOSQUE  
NATURAL LATIFOLIADO EN EL PARQUE NACIONAL TIKAL EN EL MARCO  
DEL FORTALECIMIENTO DE LA RED DE PARCELAS PERMANENTES DE  
GUATEMALA**

**PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE  
LOS BOSQUES DE GUATEMALA (CÓDIGOS DE EJECUCIÓN)**

**POR**

**ÁLVARO GEOVANY AJANEL RODAS**

**200312697**

**LA LIBERTAD PETÉN, JULIO DE 2014.**

## **I. INTRODUCCIÓN**

Guatemala, gracias a su ubicación geográfica, es considerado como una de las regiones más importantes en relación a la diversidad biológica, incluyéndose ahora dentro de los 20 países megadiversos a nivel mundial. En este sentido, los bosques en sus distintos tipos, se constituyen en las áreas en donde se centra y desarrolla la más amplia diversidad de especies de fauna y flora terrestres (Fuente?); La población guatemalteca se ha servido de los bienes y servicios generados de la masa boscosa, incluyendo el recurso forestal y sus servicios y aún hoy es fuente de productos de ingente importancia como la madera, leña, forrajes, alimentos, medicina, entre otros, así como los efectos benéficos sobre el suelo, el ciclo hidrológico, resguardo de especies animales,...

Dada la importancia de los bosques, el gobierno de Guatemala, con el objetivo de conservar este recurso aun existente en el país (3.86 millones de ha.. fuente?) y recuperar áreas de vocación forestal, se ha valido de las instituciones vinculadas como INAFOR, DIGEBOS y en la actualidad el INAB, encargada de ejecutar qué? nacionales vigentes fuera de áreas protegidas y el CONAP dentro de áreas protegidas a nivel nacional.

Entre los objetivos cardinales de quien o de qué? está la de incrementar la productividad de los bosques, coadyuvar a la conservación de ecosistemas, entre otros...; para alcanzar estos objetivos es necesario partir de

información que sirva de base para promover el manejo forestal sostenible y el uso racional del bosques y los productos que este provee. Para ello, el INAB invierte recursos y esfuerzos para la consolidación de la “red de parcelas permanentes de medición forestal”, un programa de generación de datos forestales a nivel nacional que permiten identificar patrones de crecimiento y productividad de los bosques de Guatemala tanto en plantaciones como en bosque natural.

- 

Este sistema, ha permitido en el Departamento del Petén, establecer una cantidad de PPMF considerable, ubicadas en concesiones y propiedad privada abarcando tanto el bosque natural de latifoliadas como plantaciones y que promete ser una fuente importante de datos que proviene de inventarios forestales, POAs y monitoreos de la masa boscosa principalmente en el norte de Petén. Una parte importante del proceso medición y remediación de las PPMF es la determinación botánica certera de las especies que alberga cada una de ellas, así como la identificación en campo a través del conocimiento de los baquianos acerca de nombres comunes y vernáculos de cada árbol; Esto ha planteado un inconveniente en el sentido de que muchas de las especies presentes en las PPMF tiene dos o mas nombres comunes aunado a esto la escritura de los mismos puede variar de una persona a otra, es decir no existe una uniformidad en la asignación de un nombre común para las especies. Esto obviamente afecta el proceso de análisis de la información **ralentizando** el trabajo de los paquetes de informáticos que buscan darnos los índices e información válida para el manejo forestal. Además considerará el problema de la determinación certera de cada una de las especies que se encuentran desarrolladas en la parcela no permite conocer con certeza la identidad total de los individuos y por ende no es posible hacer inferencias acerca de

la variabilidad en los patrones de desarrollo temporal y espacial así como otros patrones e implicaciones de procesos ecológicos.

Por ello es necesario realizar un proceso de homologación de los nombres comunes de las especies forestales de mayor importancia presentes en las PPMF de la región del Petén. Parte del proceso de homologación es la identificación taxonómica por lo que se hace necesario establecer una metodología confiable para lograr con éxito finalmente la homologación de los nombres comunes y avanzar en la meta final que es obtener la información base suficiente y válida que nos permita lograr un manejo forestal sostenible y un aprovechamiento racional a la vez que se maximiza los beneficios del bosque para la población guatemalteca con el menor impacto y deterioro del mismo.

Cambia esto de acuerdo a lo platicado y consensado el día de hoy:

- Caracterización del estrato forestal de las ppmf de tikal
- Homologación de NC de las especies de las ppmf
- Calendario fenológico de las especies forestales de las ppmf
- Comparaciones de patrones ecológicos de composición y distribución de las especies forestales en la región seleccionada

## **II. OBJETIVOS**

### **4.1 General**

- Coadyuvar al proceso de fortalecimiento de la Red de Parcelas Permanentes de Medición Forestal de los Bosques Naturales de Latifoliadas de Guatemala a través de la caracterización y

homologación botánica de las especies forestales presentes en las parcelas permanentes priorizadas para la región VIII de INAB.

#### **4.2 Específicos**

- Determinar taxonómicamente las especies forestales de las ppmf del PANAT.
- Identificar patrones de distribución espacial y composición florística de las especies forestales de las ppmf ...
- Homologar/Estandarizar nombres comunes y vernáculos de las especies forestales presentes en las PPMF.

### **III. METODOLOGÍA GENERAL**

La metodología propone primeramente compilar la información local disponible para partir de esto para enfocar la atención en un número reducido de especies de mayor interés, parte de lo cual ya se ha trabajado

por parte del INAB, como por ejemplo, se posee un listado de especies prioritarias que deriva de los incentivos forestales.

#### 5.1 Diseño experimental:

5.1.1 Población.... bosque nat de latifoliadas

5.1.2 Muestra.... Bosque nat. De latifoliadas del PANAT

5.1.3 Método:

**5.2 Búsqueda preliminar de información sobre las especies presentes en las PPMF.** Dado que se ha generado una considerable cantidad de información, especialmente en las concesiones forestales, debe aprovecharse la misma con tal de obtener información base sobre la cual partir.

*1. Búsqueda e información general de especies presentes en los inventarios forestales y POAs de concesiones del Petén.*

Colectar toda la información que sobre las especies forestales presentes en las concesiones a través de los datos de inventarios, POAs, mediciones de PPMF, investigaciones preliminares, y sobre todo la base de datos de nombres comunes generada para las ppmf (Daniel Marmillod) etc.

*2. Identificación y priorización de las especies de mayor interés y que de las que causan mayor incertidumbre en su identificación en campo.*

A través de la información colectada y de acuerdo con los fines e intereses del INAB y entidades involucradas debe listarse los nombres comunes de las especies prioritarias sobre las cuales enfocar los esfuerzos.

**5.1 Determinación de la muestra de PPMF.** Para la realización del trabajo de identificación taxonómica de especies forestales debe establecerse la cantidad de PPMF del total (75 PPMF en total) e identificar cuáles de ellas serán tomadas en cuenta para la colecta de muestras, las cuales deben ser una muestra representativa de los tipos de bosque basados en la clasificación de Gustavo Segura. El trabajo de campo debe ser establecido de acuerdo a variables de tiempo para el estudio y la posibilidad de culminar el trabajo de determinación, considero que en base a lo platicado la vez anterior debes centrarte en una sola área y que sea este un estudio piloto para poder ser ampliado posteriormente. De acuerdo a lo trabajado con Marmillo y las prioridades de la red, puedes enfocarte en las parcelas de Tikal...

**5.2 Creación de calendarios fenológicos.** Estos deberán indicar los meses y/o periodos en que cada una de las especies forestales de interés manifiestan las diferentes etapas vegetativas para asegurar la presencia de flores, frutos, hojas y si es posible semillas de las especies.

**1. Búsqueda bibliográfica de información.** Se deberá escrutar la bibliografía disponible como investigaciones, descriptores taxonómicos, obras y publicaciones relacionadas en internet, diccionarios botánicos,...

**2. Búsqueda de información a través de entrevista con baquianos.**

Una alternativa complementaria que goza de alta credibilidad es la experiencia y pericia de los baquianos que a través de entrevista puede obtenerse información local y complementaria a la información bibliográfica.

*en virtud de lo planteado considero que podría hacerse un apartado indicando claramente que corresponde a una revisión bibliográfica de la especie, es decir proponer un calendario fenológico aproximado basado en revisiones bibliográficas y entrevistas con baquianos.....*

**5.4 Diseño de un plan de colecta de muestras botánicas.**

Incluir la descripción de las parcelas utilizando los protocolos establecidos por INAB e incluidos en las metodologías de Pinelo (2000), lo que te dará información de campo para interpretar relaciones de desarrollo y establecimiento de las especies. Debe planificarse con cuidado y detalle el momento de la colecta de muestras botánicas con el objetivo de, en una sola visita, coleccionar la flor, fruto, hoja y de ser posible semilla de la mayor cantidad de especies forestales presentes en las PPMF elegidas para tal fin. Es decir, la visita de colecta de muestras botánicas debe programarse en base al almanaque fenológico con tal de asegurar que la época en que se planifique la actividad de campo exista la mayor probabilidad de encontrar estos elementos necesarios para la identificación taxonómica. De ser necesario, se reprogramará más de una visita para la colecta de muestras botánicas para aquellas especies en que no se tenga muestra de alguno de los elementos necesario para su identificación taxonómica. Definí el número exacto de visitas a cada una de las réplicas de las unidades experimentales

**5.5 Colecta de muestras.** La colecta de muestras se hará en acompañamientos del personal de trabajo mínimo (brechero, baquiano, colector botánico) para agilizar y asegurar el trabajo. Las actividades necesarias para coleccionar la información de campo útil en la identificación de especies se detalla a continuación.

**1.** *Toma de datos de referencia espacial.* Dado que el trabajo de colecta de muestras botánicas se realiza dentro de PPMF y que estas cuentan con información de georeferenciación para su posterior ubicación, únicamente debe asegurarse que esta información está disponible y a la mano.

**2.** *Identificación preliminar con nombre común.* Con apoyo del baquiano se identificará el nombre común de las especies de las cuales se ha obtenido las muestras botánicas.

**3.** *Codificación.* La codificación para fines de facilitar la identificación del mismo árbol en cualquier otro momento, será el mismo número asignado al haberse establecido la PPMF. El código debe adosarse a la muestra con cinta forestal o maskintape. Cabe mencionar que el mismo número o código corresponde a cada muestra mientras pertenezca al mismo árbol o individuo.

**4.** *Registro fotográfico.* Se llevará un registro fotográfico de todas las muestras colectadas (flor, fruto, hojas, semillas) de cada especie; para este momento las muestras deben estar ya etiquetadas con el código o numeración asignado.

5. *Embalado.* Sobre el embalado, se hará en bolsas holgadas (las bolsas canguro de basura son un recurso útil y económico para este fin) y se trasladarán durante todo el viaje y de regreso con el cuidado de no estropear las muestras contenidas en ella.

6. *Traslado de las muestras.* El traslado de las muestras se realizará en las bolsas donde ha sido embalada. No se debe colocar nada sobre las mismas y debe movilizarse con cuidado de no lastimas o quebrar las muestras como flores, frutos, ramillas, etc.

**5.6 Preparado de las muestras botánicas (prensado).** El prensado de las muestras botánicas se realizará en el laboratorio o una sala en la que se disponga de espacio suficiente para la manipulación de las mismas y utilizando las metodologías estándar de herbario. Encarecidamente debe señalarse que este proceso, aparte de ser delicado y de alta importancia, debe realizarse inmediatamente luego de terminar la expedición de colecta de muestras. Para ello se utilizará una prensa de listón de madera estándar, hojas de periódico y hojas de cartón ordinario para asegurar que las muestras guardarán su integridad y con ello su utilidad al momento de su identificación taxonómica en laboratorio.

**5.7 Determinación taxonómica de las muestras botánicas.** La determinación taxonómica de las especies encontradas en las PPMF electas para este trabajo se realizará con la metodología estándar a través de claves taxonómicas empleando para ello dos filtros, siendo el primero de ellos la obra "Flora de Guatemala" de Standley y Steyermark y el segundo la "Árboles de Centroamérica" del CATIE (este basa la identificación en la descripción de los caracteres de la especie forestal). Para esta región, te servirá mucho tener de referencia Flora de Chiapas, Flora Mesoamericana y otras de referencia como Manual de Determinación de Gentry, Árboles de Tikal, entre otros...

**5.8 Montaje y etiquetado de las muestras botánicas (herborizado).** Luego de la identificación taxonómica de las especies colectadas, las muestras ya disecadas serán montadas y etiquetadas bajo el formato estándar para su conservación las que formarán parte del establecimiento de un herbario que será de utilidad en posteriores consultas y como un medio didáctico.

**5.9 Creación de base de datos sobre las especies identificadas.** Se creará una base de datos con la información asignado los nombres técnicos a los nombres comunes o vernáculos establecidos en campo por el baquiano. Este será el insumo producto principal para su utilización en el proceso de homologación de especies forestales.

Falta la parte que hace referencia del análisis para el establecimiento de la distribución espacial de las especies... que herramienta se utilizará? Como

se trabajarán las matrices de datos? (monte carlo, curvas de acumulación de especies, Shannon, etc)... **platiemos sobre esto**

## VI PRODUCTOS ESPERADOS

**6.1 Producto 1:** Propuesta de Calendario fenológico de las especies forestales prioritarias en base al cual se programará las visitas de colectas de muestras botánicas. Como esto no determina la coleta y sí pones en orden los productos.. este debería ir más abajo!

**6.2 Producto 2:** Listado de especies determinadas taxonómicamente en base a las muestras botánicas colectadas que forma parte de los insumos necesarios para el proceso de homologación de especies forestales.

Caracterización vegetal de las especies forestales de XXX número de ppmf ubicadas en... incluyendo la homologación de nombres comunes y vernáculos.

Identificación de patrones de distribución de las especies en el área de trabajo...

**6.3 Producto 3:** Muestras botánicas herborizadas de las especies forestales de interés con miras a la creación de un herbario forestal con fines de consulta y didáctico.

## IX BIBLIOGRAFÍA

1. Castilla Valenzuela, C. 2003. PROTOCOLO PARA LA HERBORIZACION: COLECCIÓN Y PRESERVADO DE EJEMPLARES BOTÁNICOS EN PROCESOS DE SUPERIVISIÓN FORESTAL. Primera versión. Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre. Perú.
2. Cordero, J; Boshier, D. "Arboles de Centroamérica" CATIE. octubre 2003. 1079 hojas.
3. Herrera, J. 2008. Tema 3: Herborización. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Perú.
4. Ochoa-Gaona, S, Pérez Hernández, I, H.J. de Jong, B. Fenología reproductiva de las especies arbóreas del bosque tropical de Tenosique. Redalyc revista biológica. Vol. 56. Pag. 657 – 673.
5. Portal Rivera, E. 2012. COLECCION Y MANEJO DE MUESTRAS DE HERBARIO PROTOCOLO INTERNO. Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Bolivia.
6. Sánchez-González, A.; González Ledesma, M. 2007. TÉCNICAS DE RECOLECTA DE PLANTAS Y HERBORIZACIÓN. México.
7. Segura Clavijo, G. A. 2012. Tesis: Identificación y caracterización de tipos de bosques en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de Biosfera Maya, impactos del manejo forestal y propuesta de una red de parcelas permanentes de muestreo para su monitoreo.
8. Valdés A. 2002. GUIA PARA ESCRIBIR UN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.
9. Vilchez, B.; Chazdon, R.; Redondo, A. 2004. Fenología reproductiva de cinco especies forestales del Bosque Secundario Tropical. Kurú revista forestal. Pag. 1 – 10.
10. Villasana, R.; Suárez de Giménez, A. 2001. ESTUDIO FENOLÓGICO DE DIECISEIS ESPECIES FORESTALES PRESENTES EN LA RESERVA FORESTAL IMATAKA. Universidad de los Andes.

