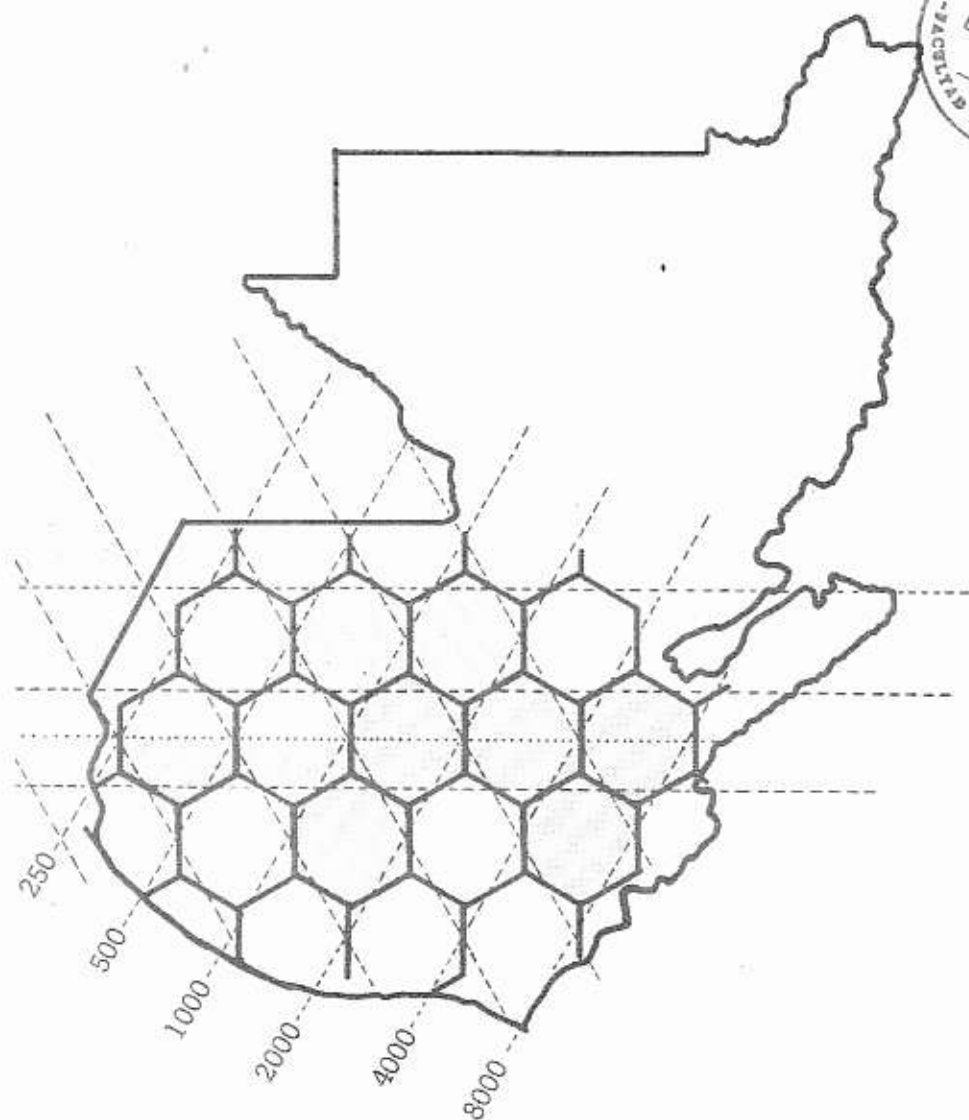




# CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA DE GUATEMALA A NIVEL DE RECONOCIMIENTO

Udla 2540



**CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA DE GUATEMALA  
A NIVEL DE RECONOCIMIENTO**

**Basado en la labor de:  
Jorge René De La Cruz S.**

## INDICE

|                                                 | Página |
|-------------------------------------------------|--------|
| PROLOGO                                         | 5      |
| EXTRACTO                                        | 7      |
| SUMMARY                                         | 7      |
| AGRADECIMIENTO                                  | 8      |
| 1. INTRODUCCION                                 | 9      |
| 2. REVISION DE LITERATURA                       | 9      |
| 3. DESCRIPCION GENERAL                          | 11     |
| 4. METODOLOGIA                                  | 13     |
| 5. DESCRIPCION DE LAS ZONAS DE VIDA             | 13     |
| 5.1 Monte Espinoso Subtropical                  | 13     |
| 5.2 Bosque Seco Tropical                        | 14     |
| 5.3 Bosque Seco Subtropical                     | 16     |
| 5.4 Bosque Húmedo Subtropical (templado)        | 18     |
| 5.5 Bosque Húmedo Subtropical (cálido)          | 20     |
| 5.6 Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido)      | 22     |
| 5.7 Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío)        | 23     |
| 5.8 Bosque Pluvial Subtropical                  | 26     |
| 5.9 Bosque Muy Húmedo Tropical                  | 28     |
| 5.10 Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical     | 29     |
| 5.11 Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical | 30     |
| 5.12 Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical    | 33     |
| 5.13 Bosque Húmedo Montano Subtropical          | 34     |
| 5.14 Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical      | 35     |
| 6. APENDICE                                     | 37     |
| Tablas, diagrama                                | 38     |
| 7. BIBLIOGRAFIA                                 | 42     |

## EXTRACTO

El presente trabajo de Clasificación de las Zonas de Vida de Guatemala a Nivel de Reconocimiento, fue realizado de acuerdo con las nuevas técnicas establecidas en la mapificación de formaciones vegetales del mundo del Dr. L. R. Holdridge.

El propio autor del sistema estuvo en Guatemala a principios del año 1975, para dar a los profesionales guatemaltecos los lineamientos a seguir. El seguimiento de éstos, hasta su finalización, fue labor de quien aquí escribe.

El levantamiento en el campo dio como resultado el mapa que se adjunta con catorce Zonas de Vida, las cuales deberán tenerse en consideración al preparar proyectos forestales, pecuarios, de fitocultivos, de restauración y manejo de cuencas hidrográficas, etcétera.

Las zonas de transición no aparecen, debido a que la escala es muy pequeña.

## SUMMARY

The present study of ecological zonification or vegetation mapping was carried out at the life zone level in accordance with new techniques established by Dr. L.R. Holdridge for mapping the vegetation formations of the world.

Dr. Holdridge came to Guatemala in early 1975 to train the Guatemalan staff involved in the mapping project.

Field mapping results are presented map with fourteen life zones. These should be taken into consideration in the preparation of projects in forestry, agriculture, animal husbandry, and watershed restoration and management.

Transition zones do not appear due to the small scale of the map.

### AGRADECIMIENTO

Se expresa el más sincero agradecimiento a todas las personas que colaboraron con el presente estudio, especialmente al Dr. L. R. Holdridge, del Centro Científico Tropical, con sede en San José Costa Rica, quien con su valiosa asesoría hizo posible este trabajo.

A Roberto Sagastume, quien dibujó el mapa adjunto.

Al Departamento de Divulgación Agrícola de la Dirección General de Servicios Agrícolas, por su valiosa colaboración, sin la cual no hubiese sido posible editar este trabajo.

# CLASIFICACION DE ZONAS DE VIDA DE GUATEMALA

## 1. INTRODUCCION

Antes de iniciar el mapeo de zonas de vida del país, se realizó un "Taller sobre Mapificación Ecológica" del 14 de enero al 13 de marzo de 1975 con la asesoría del Dr. L. R. Holdridge.

Se destinó una semana para la teoría y cálculos con los datos de las estaciones climáticas. Luego se utilizaron cinco semanas en viajes de estudios a distintas áreas del país para el reconocimiento de las diferentes zonas de vida.

El trabajo de mapeo propiamente dicho se inició a principios de abril, de 1975.

La presente investigación tiene por objeto suministrar los criterios ecológicos que deben tenerse en consideración al preparar programas forestales, pecuarios, de fitocultivos, de restauración y manejo de cuencas hidrográficas, etcétera. Además, aporta información básica en cuanto a los distintos factores climáticos que influyen en el crecimiento vegetativo de las especies seleccionadas.

El número de zonas de vida o formaciones ecológicas que posee Guatemala, hace pensar en la riqueza y complejidad de la composición florística, especialmente en las zonas más lluviosas o pluviales. Esta complejidad deberá estudiarse para poder determinar otras zonas que, aunque pequeñas, revisten importancia especial para protección, investigación y enseñanza.

## 2. REVISION DE LITERATURA

Los estudios ecológicos han tomado mucho auge en los últimos años y cada día los técnicos reconocen su importancia.

Los estudios más frecuentes en los países en vías de desarrollo corresponden a la vegetación existente y al uso de la tierra (1).

En la vegetación natural se denomina ecosistema Clímax al proceso sucesional que se desarrolla al margen de los efectos edáficos, fundamentado por el clima general, que es su única limitante (4).

El aspecto o morfología de la vegetación se denomina fisionomía o fisionomía, cuya característica han tratado de usar los edafólogos en diversas formas para tratar de clasificar la vegetación mundial.

La comunidad vegetal es considerada como la agrupación de varias especies de plantas que se relacionan mutuamente entre sí y su medio ambiente (1).

La asociación es una comunidad de especies más o menos homogéneas, caracterizadas por dos especies o más dominantes, con la dificultad de comparación entre asociaciones de distintas floras (5).

Las comunidades vegetales dominantes de fisionomía claramente distinta se denominan asociaciones y la formación de éstas, zona de vida, la cual puede definirse como una unidad climática natural, en la que se agrupan diferentes asociaciones correspondientes a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad.

Las asociaciones encontradas en el medio natural pueden ser:

#### 1. ASOCIACION CLIMATICA O ZONAL

Es el área ocupada por una comunidad vegetal que crece en un suelo zonal y en un clima zonal. (Sólo existe una asociación climática para una zona de vida, sin embargo pueden existir varias asociaciones edáficas atmosféricas o hídricas).

#### 2. ASOCIACION EDAFICA

Es el área ocupada por una comunidad en un suelo azonal o intrazonal.

#### 3. ASOCIACION ATMOSFERICA

Es el área ocupada por una comunidad en un clima azonal. Ejemplo de climas azonales lo son el clima del Mediterráneo, el clima del monzón, el de las áreas de bosque nublado, etcétera.

#### 4. ASOCIACION HIDRICA

Es un área ocupada por una comunidad de plantas que crecen en agua poco profunda, en donde el suelo está cubierto con agua durante todo el año o la mayor parte del mismo. Esta clasificación incluye áreas de agua fresca, agua salobre y agua salina, pero excluye áreas de agua profunda.

### COMPLEJIDAD DE LAS ASOCIACIONES

Un aspecto poco estudiado en la ecología vegetal constituye el número de especies por asociación.

Los estudios efectuados por Holdridge indican una relación bastante clara entre las condiciones de clima y el número de especies por asociación. En la clasificación de zonas de vida el número de especies por asociación se dobla geométricamente conforme se baja de una faja a otra, siempre que se siga una misma división de evapo-transpiración y se esté trabajando climáticos (2, 3, 7).

El sistema Holdridge está considerado como único en su clase por ser estrictamente ecológico y no debe compararse con otras clasificaciones de clima y vegetación, las que en su mayoría son descriptivas. En este sistema las clasificaciones se distinguen porque definen cuantitativamente la relación que existe en el orden natural entre los factores del clima y la vegetación, (2, 3, 6, 7).

El examen tabulado de datos en un número determinado de sitios localizados en diversas zonas de vida de Costa Rica, ha detectado que la altura de los árboles, área basal, densidad y número de especies, se combinan para dar un valor numérico sumando a esta evaluación subjetiva la fisionomía de la vegetación. Este valor se ha determinado como índice de complejidad computado en un sitio de vegetación madura natural que corresponda a una asociación climática, de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$IC = \frac{h.b.d.s.}{100}$$

De donde:

- h = Altura en metros de unos 10 árboles
- b = Área basal en metros cuadrados
- d = Número de árboles  $\geq 10$  cms. de DAP
- s = Número de especies

### 3. DESCRIPCION GENERAL

El sistema utilizado en el levantamiento del mapa ecológico es la Clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo del Dr. L. R. Holdridge. Este sistema se ha utilizado en el levantamiento de mapas ecológicos de varios países de América Latina y con su ayuda se pueden identificar y delimitar cartográficamente las formaciones vegetales que se han desarrollado por factores básicos del clima y los demás factores ecológicos.

El mapa ecológico de Guatemala que se adjunta, se presenta a nivel de reconocimiento, con la delimitación de catorce zonas de vida.

Dichas zonas de vida se interpretaron en el diagrama de Holdridge que muestra los valores de los factores climáticos: Biotemperatura media anual, expresada en grados centígrados; precipitación total anual, expresada en milímetros y humedad determinada por la relación entre temperatura y precipitación. La superficie total de Guatemala corresponde, según dicho diagrama a la región fitogeográfica subtropical, con pequeñas inclusiones que son de la región tropical. En la región subtropical, se determinaron dos pisos altitudinales: Montano Bajo y Montano.

La Clasificación de las Zonas de Vida por el sistema Holdridge (11).

El autor de este sistema encontró que asignando parámetros de biotemperatura y precipitación, se podían determinar los límites entre las unidades superiores de la vegetación. Con estos parámetros construyó un diagrama en el cual los valores van aumentando logarítmicamente.

Para determinar una zona de vida, como medida de calor se utiliza la biotemperatura media anual, que es la suma de las biotemperaturas promedio mensuales. (Se calcula sumando las temperaturas sobre 0 grados hasta 30 grados C. de cada mes y se divide entre 12). Se considera que debajo de 0 grados y sobre 30 grados C. no hay vida vegetativa activa, por lo que, se toman estas temperaturas (0 grados a 30 grados C.) para determinar la biotemperatura.

El segundo factor climático principal para determinar las zonas de vida es la precipitación. El valor que se usa para este factor es el total promedio anual de agua expresada en milímetros que cae de la atmósfera, ya sea como lluvia, nieve o granizo. Este valor siempre se calcula con base en el promedio de totales de muchos años de observación, pues la precipitación tiende a variar mucho año con año.

En el diagrama de esta clasificación, los valores de precipitación, así como los de temperatura, aumentan logarítmicamente.

El tercer factor climático importante que determina los límites de la zona de vida es la humedad. La humedad está determinada por la relación entre temperatura y precipitación, sin tener en cuenta las otras fuentes de humedad.

Con este sistema se determina la zona de vida que es la unidad climática de mayor rango (primer orden).

Sin embargo, falta concluir la investigación de las unidades subordinadas (segundo orden) que tienen un ámbito de condiciones ambientales, dentro de una zona de vida. Para tal ecosistema, el nombre propuesto por Holdridge es Asociación, de la cual en cualquier área de una zona de vida puede haber una o más. Las asociaciones, como se indicó anteriormente, pueden ser agrupadas en cuatro categorías básicas: Climática, edáfica, atmosférica o hídrica. A su vez, cada asociación tiene la posibilidad de ser subdividida en categorías menores (tercer orden) según el estado actual de la cobertura vegetal, que se determinaría por el uso actual de la tierra. Una de las ventajas de utilizar el diagrama de Holdridge consiste en poder predecir las zonas de vida que pueden encontrarse al viajar entre dos zonas identificadas de diferente piso altitudinal. El conocer de antemano las zonas de vida que pueden encontrarse, facilita seguir en el terreno los cambios de las especies y la fisonomía de la vegetación.

### Código referencial de las zonas de vida en el mapa

Las zonas de vida delimitadas en el mapa tienen un símbolo y un color diferente. El símbolo está determinado primero por el nombre de la formación o zona de vida en letras minúsculas, seguido de la región base o piso altitudinal correspondiente en letras mayúsculas. Ejemplo: me-S se refiere a la formación monte espinoso Subtropical.

Las formaciones que están divididas en dos segmentos, se diferencian por una letra entre paréntesis según sea (c) cálido, (f) frío y (t) templado. Ejemplo: bmh-S (f) corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo Subtropical (frío).

## 4. METODOLOGIA

Los trabajos de gabinete del presente estudio se realizaron con base en la cartografía contenida en los mapas topográficos a escala 1:250,000, completándose con el uso de mapas 1:50,000 para finalmente compilar en el mapa que se adjunta. El levantamiento propiamente dicho del mapa se preparó tomando como base las observaciones directas en el campo, las técnicas establecidas en los levantamientos de mapas ecológicos por este sistema y el criterio personal del autor.

El primer paso para dar inicio a las observaciones de campo, fue obtener de todas las estaciones meteorológicas, la información climatológica (generalmente precipitación y temperatura) para luego obtener la biotemperatura y ver qué zona de vida le correspondía a cada estación. Estos datos sirvieron de base para las verificaciones en el campo y la determinación final de los límites de las zonas de vida según la vegetación y la altura sobre el nivel del mar, para ser esbozados en el mapa ecológico.

La falta de información climatológica en áreas aisladas y donde las condiciones climáticas son variables, se ha suplido mediante el uso de las características fisionómicas de la vegetación y la selección de especies indicadoras en áreas locales.

La identificación de una zona de vida basada en el conocimiento de su vegetación radica en la diferenciación fisionómica, que puede observarse en la vegetación natural o en la vegetación secundaria.

Han ayudado también a identificar una zona de vida (10) las consideraciones en relación con ciertos indicadores culturales, como cosechas típicas, organización de las actividades agrícolas y uso de la tierra en las zonas densamente pobladas.

La elevación, que está relacionada con la determinación de los pisos altitudinales, fue comprobada con altímetros. En los puntos de una zona de vida, cuando se observaba cambio en la vegetación, distintas labores culturales, o la presencia de especies indicadoras que no correspondían a la zona de vida identificada, se medía la altura, ya sea para determinar la faja altitudinal correspondiente o para identificar una zona de vida diferente. Estos puntos, una vez identificados, servían de base para proyectar una línea en los mapas topográficos.

Los viajes al campo para realizar esta investigación, se hicieron en su mayoría en Jeep hasta donde fue posible, y en los lugares inaccesibles (falta de carreteras) se realizaron a pie. En algunas oportunidades se utilizó avión, lanchón y lancha para completar la investigación.

## 5. DESCRIPCION DE LAS ZONAS DE VIDA

### 5.1 Monte Espinoso Subtropical

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo me-S.

### Localización y extensión

El monte espinoso abarca un área que va de la aldea El Jícaro en el Valle del Motagua, hasta la aldea El Tempisque, cruzando hacia la Fragua, Zacapa, hasta llegar a Chiquimula.

La superficie total de esta zona de vida es de 928 kilómetros cuadrados aproximadamente, lo que representa el 0.85 por ciento de la superficie del país.

### Condiciones climáticas

En esta zona de vida, las condiciones climáticas están representadas por días claros en la mayor parte del año y una escasa precipitación anual, que generalmente se presenta durante los meses de agosto a octubre y es de 400 a 600 mm. anuales.

De las áreas caracterizadas por esta zona de vida, se contó con datos meteorológicos referentes a Progreso, El Rancho, Teculután, Zacapa, La Fragua y Chiquimula. En esta zona la biotemperatura oscila de 24 grados a 26 grados C. (8).

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 130o/o mayor a la cantidad de lluvia total anual.

### Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida son de relieve plano a ligeramente accidentado. La elevación varía entre 180 y 400 msnm.

La vegetación natural está constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas; entre las principales especies que predominan en la zona están: Cactus spp, Guaiacum spp, Pereskia spp, Oso spp, Jaquinia spp, Bucida Macrostachys, Acacia farnesiana, Cordia alba.

### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

Las tierras de esta zona de vida solamente pueden ser utilizadas en fitocultivos con regadío.

Los cultivos principales son: sandía, melón, tomate, chile, tabaco. La tala de las especies nativas se realiza para elaboración de leña y carbón.

## 5.2 Bosque Seco Tropical

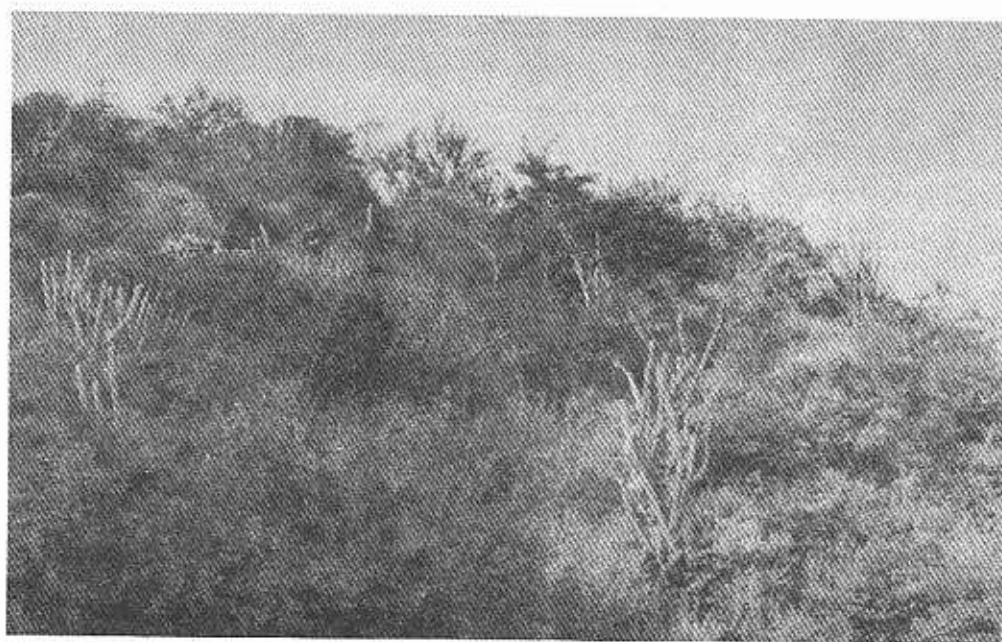
Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bs-T.

### Localización y extensión

El bosque seco tropical en Guatemala, cubre una pequeña superficie de 216 kilómetros cuadrados correspondiente al 0.20 por ciento del país. Se encuentra ubicada alrededor del Lago de Güija, frontera con El Salvador.



En el valle de Salamá, Baja Verapaz, se puede apreciar el *Cactus* sp. "Tuna" "Organo" "Nopal" que es indicadora del monte espinoso Subtropical.



En primer orden se puede apreciar el *Cactus* sp. "Tuna" "Organo" "Nopal" y *Guaiacum* sp. "Guayacán" correspondiente al monte espinoso Subtropical en Marajuma, Morazán, departamento de Progreso.

## Condiciones climáticas

En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses en que no llueve (de diciembre a febrero). La época de mayor lluvia corresponde especialmente al período comprendido entre los meses de junio y septiembre.

La precipitación en esta zona de vida es de alrededor a 1,300 mm. La biotemperatura media anual es de 24 grados C.

La relación de evapotranspiración potencial es de alrededor de 1.25.

## Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona ecológica son generalmente de relieve plano a ondulado.

La elevación varía entre 440 y 600 msnm. La vegetación natural está constituida principalmente, por las especies *Talisia olivaeformis* (H.B.K.) Radlk, *Pithecolobium mangense* (Jacq) Machr. También es posible encontrar *Myrospermum frutescens* Jacq., *Omphalea oleífera* Hemsley y *Carica mexicana*.

En esta zona ecológica, por su posición dentro del triángulo, pueden encontrarse especies de las zonas vecinas, especialmente de bosque seco subtropical (11).

## Consideraciones generales sobre su uso apropiado

Las partes bajas a la orilla del Lago de Güija pueden ser usadas para la producción de granos básicos como maíz, maicillo y arroz. La ganadería vacuna puede ocupar lugar en pendientes poco pronunciadas. Los cerros con altas pendientes es mejor mantenerlos con cubierta vegetal.

## 5.3 Bosque Seco Subtropical

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bs-S.

### Localización y extensión

Abarca una faja angosta de unos 3 a 5 kilómetros en el litoral del Pacífico, que va desde la frontera con México hasta las cercanías de Las Lisas, en el Canal de Chiquimulilla.

Luego se encuentra un área que rodea el monte espinoso en el Valle del Motagua que va desde las ruinas de Mixco, hasta río El Lobo sobre la ruta al Atlántico; baja hacia el Sur por el Valle de Jocotán y Camotán, abarcando también parte de Chiquimula hasta Quezaltepeque. También encontramos esta zona de vida en las planicies de Monjas, hacia San Luis Jilotepeque, Ipala, Santa Catarina Mita, parte de Asunción Mita, hasta San Cristóbal frontera con El Salvador.

Luego tenemos pequeñas áreas en el Valle de Salamá en Baja Verapaz y de Rabinal a Cubulco en el mismo Departamento. Pertenecen también algunos valles del Noroeste de Huehuetenango.

La superficie total de esta zona de vida es de 3,964 kilómetros cuadrados aproximadamente, lo que representa el 3.64 por ciento de la superficie del país.

### Condiciones climáticas

En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses en que no llueve y parcialmente nublados durante la época de enero - abril. La época de lluvias corresponde especialmente a los meses de junio a octubre, en que llegan a ser las precipitaciones más importantes en esta región.

La precipitación en esta formación varía entre 500 mm. y 1,000 mm. y como promedio total anual 855 mm.

La biotemperatura media anual para esta zona oscila entre 19 grados C. y 24 grados C.

La relación de evapotranspiración potencial es de alrededor de 1.5.

### Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona ecológica son de relieve desde plano hasta accidentado en la parte baja de la Sierra de Las Minas.

La elevación varía desde 0 hasta 1,200 msnm. La vegetación natural está constituida principalmente por las especies *Cochlospermum vitifolium*, *Swietenia humilis*, *Alvaradoa amorphoides*, *Sabal mexicana*, *Phyllocarpus septentrionalis*, *Ceiba aescutifolia*, *Albizia caribaea*, *Rhizophora mangle*, *Avicennia nitida* y *Leucaena guatemalensis*.

### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

El uso de la tierra en terrenos planos que tienen suelos de buena calidad y con regadío producen cosechas rentables como caña de azúcar, frijol, ajonjolí, maní, así como melón, sandía, tomate, yuca, chile y otros propios de la agricultura intensiva.

Los terrenos inclinados, que generalmente son de suelos pobres, deberían dedicarse más como protectores.

En algunos lugares pueden cultivarse plantas perennes como mango, guanaba y marañón.

## 5.4 Bosque Húmedo Subtropical (templado)

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bh-S (t).

### Localización y extensión

Es muy extensa y tiene muchas asociaciones edáficas diferentes. Incluye dos segmentos a los que para diferenciarlos mejor se les agregó una (t) para la zona de mayor altura donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas, y una (c) para la zona baja donde la biotemperatura utilizada es obtenida por medio de los cálculos utilizando también temperaturas sobre 30 grados C.

Esta zona de vida va desde Joyabaj, Quiché, en el Noroeste de Guatemala pasando por San Raymundo, hasta llegar a la meseta central; luego sigue para el Sureste por Casillas, Nueva Santa Rosa y Santa Rosa de Lima en el Departamento de Santa Rosa. Abarca por lo menos la mitad del Departamento de Jutiapa. Encontramos también esta zona en Jalapa y Chiquimula, Anguiatú y Agua Caliente frontera con El Salvador y El Florido frontera con Honduras. Continúa hacia el Norte hasta la carretera al Atlántico a la altura de Juan de Paz.

En el Departamento de Huehuetenango encontramos pequeñas áreas en Cuilco, La Mesilla y una pequeña faja angosta que llega cerca del vértice de Santiago frontera con México.

En el Departamento de Baja Verapaz encontramos otra área importante que atraviesa el Departamento hasta llegar a Sacapulas en el Quiché.

La superficie total es de 12,320 kilómetros cuadrados, lo que representa el 11.32 por ciento de la superficie del país.

### Condiciones climáticas

El período en que las lluvias son más frecuentes corresponde a los meses de mayo a noviembre, variando en intensidad según la situación orográfica que ocupan las áreas de la zona.

La precipitación oscila entre 1,100 a 1,349 mm como promedio total anual.

La biotemperatura media anual para esta zona, varía entre 20 grados y 26 grados C.

La relación de evapotranspiración potencial es de alrededor de 1.0.

### Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona son de relieve ondulado a accidentado y escarpado.



En la zona de vida Bosque Muy Húmedo Subtropical (frfo) podemos apreciar una regeneración natural de 8 a 10 años de *Pinus tenuifolia* "Pino Candelillo" con árboles portagranos al fondo en el Km. 136 entre la Cumbre y Santa Bárbara en Baja Verapaz.



Al fondo se puede apreciar una asociación de "Palma real" *Sabal* sp. en Bosque Seco Subtropical a la altura del Km. 74 carretera al Atlántico, en Progreso.

La elevación varía entre 650 msnm arriba de Camotán hasta 1,700 en la Aldea Estanzuela, Sacapulas, Quiché.

La vegetación natural está constituida especialmente por: *Pinus oocarpa*, *Curatella americana*, *Quercus* spp., *Byrsonima crassifolia*, que son las más indicadoras de esta zona.

#### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

El uso apropiado para estos terrenos es netamente de manejo forestal. La especie que predomina es *Pinus oocarpa* y, donde los suelos son muy pobres, *Quercus* spp., por lo que estos suelos deben ser cuidadosamente manejados, pues donde la topografía es escarpada el uso tendrá que ser de protección propiamente.

### 5.5 Bosque Húmedo Subtropical (cálido)

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bh-S (c).

#### Localización y extensión

Esta zona de vida es un segmento del húmedo Subtropical. Corresponde a la zona baja que para diferenciarla de la alta se simbolizó con una (c) donde la biotemperatura es obtenida por medio de los cálculos utilizando también temperaturas sobre 30 grados C.

La zona comprende una faja de 10 a 22 Km de ancho, que va desde El Salvador a México en la Costa Sur. También comprende la parte Norte del Departamento de El Petén que limita de Este a Oeste con una línea que va desde el Norte de Melchor de Mencos pasando por el Remate (lago de Petén Itzá), luego se dirige hacia el Sur, hasta la laguneta Ijá, para luego seguir al Oeste y bordear la montaña Chiquibul hasta el río Usumacinta, frontera con México.

La superficie total de esta zona de vida es de 27,000 kilómetros cuadrados, lo que representa el 24.81 por ciento ocupando el segundo lugar en extensión de la superficie total del país.

#### Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas varían un poco de la Costa Sur y la Costa Norte, tanto en precipitación como en biotemperatura.

La zona de la Costa Sur tiene un patrón de lluvias que van de 1,200 hasta 2,000 mm y en la zona Norte de El Petén el régimen de lluvia va de 1,160 a 1,700 mm como promedio total anual en las distintas estaciones registradas.



El *Pinus oocarpa* "Pino Colorado" "Pino de Ocote" que es indicador del Bosque Húmedo Subtropical (templado); lo podemos apreciar en la entrada a la finca San Jerónimo, Baja Verapaz.

Las biotemperaturas son de alrededor de 27 grados C para la Costa Sur y de 22 grados C para la zona Norte.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.95.

#### Topografía y vegetación

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida poseen generalmente una topografía suave.

La elevación en la Costa Sur varía desde 0 hasta 80 msnm.

La vegetación natural está constituida especialmente por: *Sterculia apetala*, *Platymiscium dimorphanthum*, *Chlorophora tinctoria*, *Cordia alliodora* y otras más.

El cultivo del algodón es característico.

La elevación en la parte Norte de El Petén varía entre 50 y 275 msnm.

La vegetación natural indicadora en esta zona está constituida especialmente por: *Byrsonima crassifolia*, *Curatella americana*, *Xylopia frutescens*, *Bombax*

ellipticum, *Metopium brownei* y *Quercus oleoides* especialmente en las sabanas y sus alrededores que son suelos muy pobres.

En suelos mejores y más al Norte por Tikal se encuentran especies como: *Sabal morisiana*, *Manilkara zapota*, *Pimenta dioica*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Alseis yucatanensis* y otras que también son vistas en el bosque muy húmedo.

#### Consideraciones generales sobre su uso apropiado.

Los terrenos correspondientes a esta zona de vida, especialmente los que corresponden a la faja de la Costa Sur, son los más adecuados para fitocultivos y ganadería por tener suelos más fértiles (profundos y mejor drenados).

En esta faja ocupan el primer lugar las actividades fitotécnicas y pecuarias, como el cultivo de algodón y la crianza y engorde de ganado bovino.

En la parte norte de Petén, por poseer suelos menos profundos el uso apropiado sería el de manejo forestal combinado con la ganadería.

## 5.6 Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido)

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bmh-S (c).

#### Localización y extensión

Es la más extensa en Guatemala ocupando también el primer lugar en usos, la zona de vida Muy Húmeda Subtropical incluye, como en la húmeda, dos segmentos a los que para diferenciarlos mejor, se les agregó una (c) para la zona baja donde la biotemperatura es obtenida por medio de los cálculos utilizando también temperaturas que sobrepasan los 30 grados C, y una (f) para la zona de mayor altura donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas.

Esta zona de vida cubre en la Costa Sur una franja de 40 a 50 kilómetros de ancho que va desde México hasta Oratorio y Santa María Ixhuatán en Santa Rosa. En el Norte del país abarca el Departamento de Izabal, Norte de Alta Verapaz, Quiché y una parte del Departamento de Huehuetenango, asimismo la parte Sur del Departamento de Petén (Sayaxché, San Luis, Poptún, Dolores).

La superficie total de esta zona de vida es de 40,700 kilómetros cuadrados, lo que representa el 37.41 por ciento de la superficie del país.

#### Condiciones climáticas

Son variables por la influencia de los vientos.

El régimen de lluvias es de mayor duración; por lo que influyen grandemente en la composición florística y en la fisionomía de la vegetación.

El patrón de lluvia varía entre 2,136 y 4,327 mm en la Costa Sur, promediando 3,284 mm de precipitación total anual.

En la zona Sur de Petén por poseer menos datos, se reportan precipitaciones de 1,587 a 2,066 mm. anuales.

Las biotemperaturas van de 21 grados a 25 grados C para la Costa Sur.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio 0.45.

### Topografía y vegetación

Los terrenos de esta zona de vida son de topografía desde plana hasta accidentada. La elevación varía desde 80 y 1,600 msnm.

La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística, sin embargo podemos citar como indicadoras las siguientes: *Orbignya cohune*, *Terminalia amazonia*, *Brosimum alicastrum*, *Lonchocarpus*, *Virola*, *Cecropia*, *Ceiba pentandra*, *Vochysia hondurensis* y *Pinus caribaea*, para la parte Sur de Petén y Departamentos del Norte del país.

En la Costa Sur encontramos especialmente: *Scheelea preusii*, *Terminalia oblonga*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Sickingia salvadorensis*, *Triplaris melaenodendrum*, *Cyrtosperma donnell-smithii*, *Andira inermis* y otras.

### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

En cuanto a la Costa Sur se refiere, esta formación es la más indicada para dedicarla a fitocultivos, pues posee los mejores suelos del país.

Los cultivos principales son: caña de azúcar, banano, café, hule, cacao, cítricos, maíz, frijol, arroz, citronela y otros. La ganadería también ocupa un lugar muy importante. En el Departamento de Izabal aparte de esas plantas también se cultiva la piña.

En el Departamento de Petén por poseer suelos menos fértiles la agricultura no es muy diversificada dedicándose más al cultivo del maíz y frijol, por lo que es conveniente determinar áreas para manejo sostenido de los bosques.

## 5.7 Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío)

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bmh-S (f).

## Localización y extensión

Constituye un segmento del muy húmedo Subtropical, representándose con una (f) de más para la zona de mayor altura donde las temperaturas medias son iguales a las biotemperaturas.

Este segmento abarca los alrededores de Cobán, siguiendo una faja angosta de 2 a 4 kilómetros de ancho para Baja Verapaz, pasando por la cumbre de Santa Elena. Luego se separa la faja para seguir bordeando la Sierra de Las Minas por un lado y por el otro sigue rumbo a la cumbre de El Chol en Baja Verapaz.

Existe una pequeña área en el Cerro Monte Cristo frontera Salvador - Honduras; asimismo en el Volcán Chingo frontera con El Salvador.

La superficie total de esta zona de vida es de 2,584 kilómetros cuadrados, lo que representa el 2.37 por ciento de la superficie total del país.

## Condiciones climáticas

El régimen de lluvias como en la zona anterior, es de mayor duración, lo que influye en la vegetación.

El patrón de lluvia varía de 2,045 a 2,514 mm promediando 2,284 mm de precipitación total anual. Las biotemperaturas van de 16 grados a 23 grados C.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio 0.50.

## Topografía y vegetación

La topografía es generalmente ondulada llegando en algunos casos a ser accidentada. La elevación varía entre 1,100 m. en la Finca Las Victorias, hasta 1,800 msnm en Xoncé, Nebaj, Quiché.

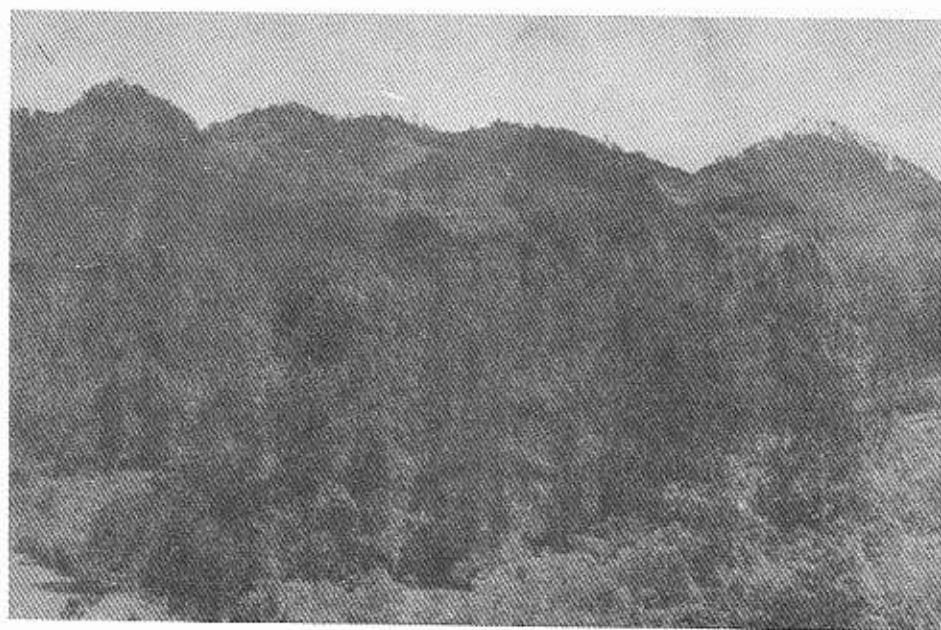
La vegetación natural que se considera como indicadora, está representada por: *Liquidambar styraciflua*, *Persea donnell smithii*, *Pinus pseudostrobus*, *Persea schiediana*, *Rapanea ferruginea*, *Clethra* spp., *Myrica* spp., *Croton draco*, *Eurya seemanii*.

## Consideraciones generales sobre su uso apropiado

Esta formación está siendo utilizada tanto para fitocultivos como para el aprovechamiento de sus bosques.



Sobresale el *Liquidambar styraciflua* "Liquidámbar" y *Pinus tenuifolia* "Pino Candelillo" en el Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío), Km. 225 entre Carchá, Alta Verapaz y Lanquín.



Se puede apreciar una combinación de agricultura y bosque de "Pino Candelillo" y "Liquidámbar" en la finca Pocolá, Carchá, Alta Verapaz, Km 236.

Se cultivan, aparte de maíz y frijol, que son tradicionales, café, cardamomo, caña de azúcar, pacaya y árboles frutales como: cítricos, aguacate, chupite, injerto. También agave, pimienta y otros. Esta zona de vida es utilizada, a la vez, para pastos criollos con ganadería en pequeña escala.

En cuanto al aprovechamiento forestal, la especie más utilizada es *Pinus pseudostrobus*.

Es necesario proteger y manejar adecuadamente los bosques para mantener el equilibrio, porque los suelos no son del todo vocacionales para fitocultivos y ganadería.

## 5.8 Bosque Pluvial Subtropical

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo bp-S.

### Localización y extensión

En Alta Verapaz existen dos áreas principales, una al Noroeste de Cobán en la Sierra de Chamá, Montaña Tontzul, Cerro La Sultana y Peyán. Otra área identificada la encontramos al Norte de Senahú por las fincas: Secoyoté, Sepacuité, Setzimaj, etcétera. Es posible encontrar una faja muy angosta entre San Marcos y San Rafael Pie de la Cuesta.

La superficie total de esta zona de vida es de 1,144 kilómetros cuadrados, lo que representa el 1.05 por ciento de la superficie total del país.

### Condiciones climáticas

Con los pocos datos climáticos de que se dispone puede estimarse el patrón de lluvias entre 4,410 y 6,577 mm de precipitación anual.

La biotemperatura oscila entre los 16 grados y 24 grados C. La evapotranspiración potencial se estima en 0.25.

### Topografía y vegetación

Su topografía es accidentada, teniendo elevaciones que van desde 460 hasta 1,400 msnm. La vegetación natural predominante indicadora de esta zona de vida es: *Alfaroa* spp., *Talauma* spp., *Magnolia guatemalensis* y algunas otras que pueden observarse también en el bosque pluvial Montano Bajo.



En el camino antiguo Salamá—Cobán, se puede apreciar en la cumbre de Cachil el Bosque Seco Subtropical donde aparece escasa vegetación arbustiva.



Al fondo se aprecia la cascada "El Patal", límite entre Alta y Baja Verapaz, rodeada de *Pinus tenuifolia*, *Quercus sp.* y "Liquidámbar" *styraciflua*. El primer plano lo ocupa la ganadería en la zona de vida: Bosque Muy Húmedo Subtropical (frio).

Para realizar levantamientos más detallados, se recomienda determinar el Índice de Complejidad obteniendo suficientes datos con las parcelas de prueba.

#### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

Los suelos de esta zona de vida son de vocación forestal, por lo que aquí los bosques revisten gran importancia por ser reguladores del escurrimiento del agua. A pesar de que esta zona es muy accidentada, la presión demográfica está reduciendo los bosques, que al desaparecer dan paso a grandes erosiones con las consecuencias ya conocidas (emigración de la fauna silvestre y alteración del ecosistema).

## 5.9 Bosque Muy Húmedo Tropical

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo bmh-T.

#### Localización y extensión

Comprende parte del Departamento de Izabal. La superficie es de 2,636 kilómetros cuadrados lo que representa el 2.42 por ciento de la superficie total del país.

#### Condiciones climáticas

Se cuenta con pocos datos para determinar el patrón de lluvias de esta zona, sin embargo con sus 3,600 mm, nos indica que ya está en el extremo del triángulo para tomarla como tropical con una temperatura de 27 grados C. Se estima la evapotranspiración potencial en 0.40.

#### Topografía y vegetación

La topografía va de plana a accidentada en las Montañas del Mico, teniendo elevaciones desde 0 hasta 1,267 m.sn.m. en el Cerro San Gil. La vegetación natural predominante indicadora es: *Acacia cookii*, *Cordia gerascanthus*, *Basiloxylon excelsa*, *Zanthoxylum belicense* y *Crudia* spp.

En las cercanías de Puerto Barrios en la finca Perifer fue observado *Podocarpus* sp.

#### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

La alta precipitación en esta zona de vida constituye un factor limitante para el cultivo de granos básicos especialmente en las áreas accidentadas. Los cultivos



En la parte superior de la fotografía podemos apreciar un "Corozo" "Mococh" *Orbignia cohune* y el "Pino del Petén" *Pinus Caribaea* que son indicadores del Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido). Abajo un bosque secundario.



permanentes en áreas planas y la ganadería son recomendables. En pendientes fuertes el mejor uso es el forestal para producción de madera y leña, así como para la protección del suelo y mantener la flora y fauna silvestres en forma equilibrada.

## 5.10 Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical

Esta zona de vida se encuentra representada en el mapa por el símbolo bh-MB.

### Localización y extensión

Comprende una faja que va desde Mixco en el Departamento de Guatemala dirigiéndose al Noroeste del país pasando por San Juan, San Pedro, San Lucas,

Sacatepéquez, Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Zaragoza, Santa Cruz Balanyá, San José Poaquil, Chichicastenango, Santa Cruz del Quiché, Momostenango, Huehuetenango, hasta la frontera con México. Se encuentra también una pequeña franja que rodea el Lago de Atitlán.

La superficie total de esta zona de vida es de 9,769 kilómetros cuadrados, lo que representa el 8.98 por ciento de la superficie total del país.

### Condiciones climáticas

El patrón de lluvias varía entre 1,057 mm. y 1,588 mm, con un promediando de 1,344 mm de precipitación anual. Las biotemperaturas van de 15 grados a 23 grados C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.75.

### Topografía y vegetación

Su topografía en general es plana y está dedicada a cultivos agrícolas. Sin embargo, las áreas accidentadas están cubiertas por vegetación. La elevación varía entre 1,500 y 2,400 m.s.n.m. en San Juan Ostuncalco.

La vegetación natural, que es típica de la parte central del altiplano, está representada por rodales de *Quercus* spp., asociados generalmente con *Pinus pseudostrobus* y *Pinus montezumae*. Puede observarse en Uspantán *Juniperus comitana* en forma de individuos aislados. *Alnus jorullensis*, *Ostrya* spp. y *Carpinus* spp., son bastante frecuentes en esta formación.

Ocurren también como indicadores en esta zona *Prunus capuli* y *Arbutus xalapensis*.

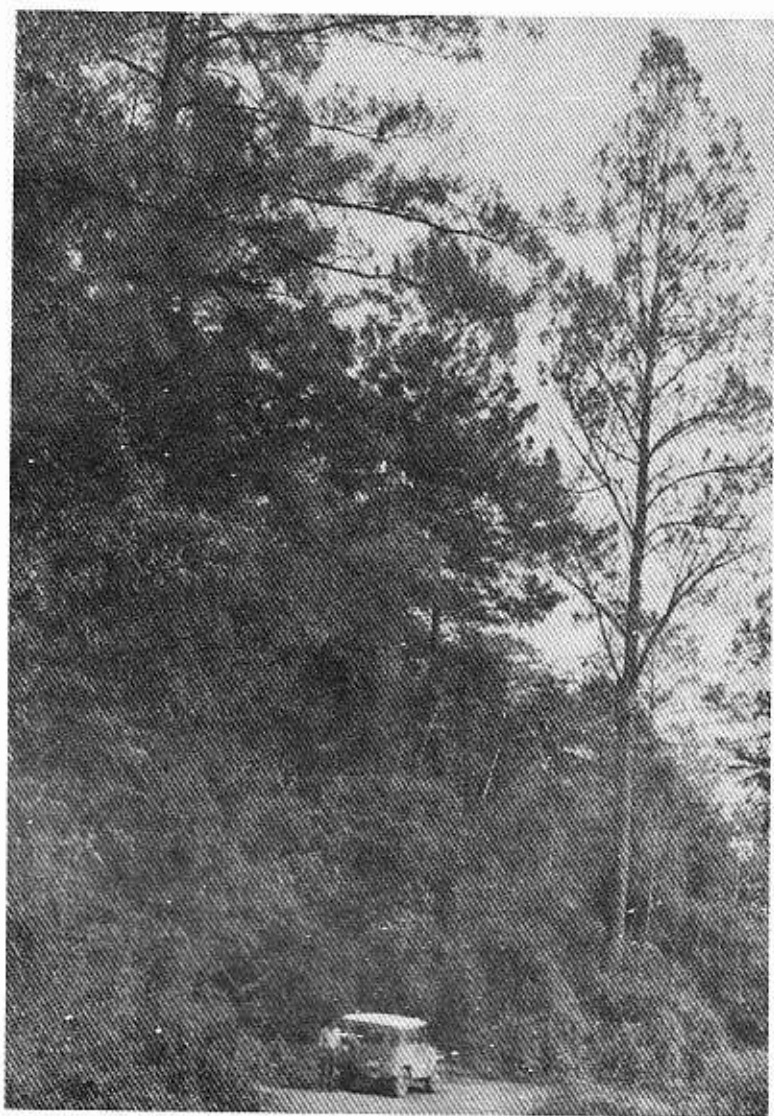
### Consideraciones generales sobre su uso

El uso apropiado para esta zona es fitocultural forestal, pues los terrenos planos pueden utilizarse para la producción de maíz, frijol, trigo, verduras y frutales de zonas templadas como: durazno, pera, manzana, aguacate y otros.

Los terrenos accidentados deben mantenerse cubiertos de bosques, para protegerlos y para que éstos satisfagan el consumo local, pues las existencias boscosas son limitadas, dada la densidad de población.

## 5.11 Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo bmh-MB.



Bosque transicional de Muy Húmedo (frío) a Muy Húmedo (cálido), donde podemos apreciar el *Pinus tenuifolia* "Candelillo" y

*Pinus caribaea* "Pino del Petén" en el cruce del Pajal en Lanquín, Alta Verapaz.

### Localización y extensión

Comprende una faja que pasando por Patzún y Tecpán, se separa en los Encuentros buscando por un lado Nahualá, Volcanes Santo Tomás y Zunil hasta el Cuxliquel.

La otra faja continúa de Los Encuentros, pasando por Patzité, San Francisco El Alto, San Carlos Sija, Pologuá, Sibilia y San Marcos. Aquí se separa nuevamente

hacia Sibinal por un lado y por el otro hacia Concepción Tutuapa pasando por Tacaná, hasta la frontera con México.

En los Departamentos de Quiché y Huehuetenango, comienza adelante de Macalajau pasando cerca de Nebaj. Comprende las áreas de San Juan Ixcoy, Santa Eulalia, San Mateo Ixtatán hasta cerca de Barillas en Huehuetenango.

Pequeñas áreas se encuentran en el Cerro Miramundo en Mataquescuintla, así como en el Cerro Montecristo frontera con El Salvador y Honduras. Esta formación está presente en las faldas de los volcanes de Agua, Fuego, Acatenango, Atitlán y Tolimán.

La superficie total es de 5,512 kilómetros cuadrados, lo que representa el 5.07 por ciento de la superficie total del país.

#### Condiciones climáticas

Para determinar el patrón de lluvias se contó con pocos datos, sin embargo, puede decirse que la precipitación total anual va de 2,065 a 3,900 mm promediando 2,730 mm. Las biotemperaturas van de 12.5 a 18.6 grados C.

La evapotranspiración potencia se estima en 0.35.

#### Topografía y vegetación

La topografía generalmente es accidentada sobre todo en las laderas de los volcanes arriba indicados. La elevación va de 1,800 a 3,000 m.s.n.m. en la cordillera de los Cuchumatanes.

La vegetación natural predominante que puede considerarse como indicadora es: *Cupressus lusitanica*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii* se encuentra en la parte superior de la zona. El *Pinus pseudostrobus* se encuentra mezclado con las anteriores por ser común en toda la zona de vida.

Otras especies que también se observan en esta formación son el *Alnus jorullensis* y *Quercus* spp. La *Zinowiewia* spp. y la *Buddleia* spp. también fueron vistas en esta zona.

#### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

Se le puede dar, como en el caso de la formación anterior, un uso combinado de fitocultivo y bosque.

Los cultivos principales pueden ser: trigo, maíz, papas, haba, verduras, frutales como manzana, durazno, pera, aguacate y otros.

El bosque merece ser manejado cuidadosamente pues debido a la densidad de población tiende a disminuir, dando paso a la erosión en las pendientes fuertes.

## 5.12 Bosque Pluvial Montano Bajo Subtropical

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo bp-MB.

### Localización y extensión

Comprende un área pequeña arriba de Tukurú y Tamahú en Alta Verapaz, pasando por Purulhá, Unión Barrios y Chilascó en Baja Verapaz, continúa en la parte alta de la Sierra de Las Minas. La superficie total es de 908 kilómetros cuadrados lo que representa el 0.83 por ciento de la superficie total del país.

### Condiciones climáticas

El patrón de lluvias es un poco difícil de determinar, por no disponerse de mayores datos, sin embargo puede decirse que sobrepasa los 4,100 mm. de precipitación anual.

La biotemperatura oscila alrededor de los 19 grados C. La evapotranspiración potencial se estima en 0.25.

### Topografía y vegetación

La topografía es accidentada, teniendo elevaciones que van desde 1,500 hasta 2,700 msnm. La vegetación natural predominante indicadora de esta zona de vida es: *Podocarpus oleifolius*, *Alfaroa costaricensis*, *Engelhardtia*, spp., *Billia hippocastrum*, *Magnolia guatemalensis* y *Brunellia* spp.

Pudimos observar en nuestros recorridos *Oreopanax xalapense*, *Hedyosmum mexicanum* y la *Gunnera* sp., que es una planta herbácea de hojas bien grandes.

### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

La cubierta boscosa de esta zona reviste gran importancia por ser reguladora en el escurrimiento del agua. La presión demográfica puede llegar a reducir los

bosques, y resulta necesario hacer notar que es mala economía para la nación dejar que se destruyan, pues al desaparecer se producen grandes erosiones, con las consecuencias ya conocidas.

Aparte de esto, puede comprobarse que son estos bosques los que prefiere el quetzal (ave símbolo) para vivir.

El uso apropiado de la zona, entonces, es conservarla como área de protección forestal.

### 5.13 Bosque Húmedo Montano Subtropical

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo bh-M.

#### Localización y extensión

Parece estar restringida a la parte menos húmeda de la Sierra de Los Cuchumatanes (10).

Arriba de Chiantla cerca de los 3,000 m.s.n.m. comienza la zona Montano. Continúa de lado y lado de la carretera hasta donde empieza la bajada a San Juan Ixcay. En muchas partes el suelo es de poca profundidad o las rocas afloran a la superficie. El área es de 88 kilómetros cuadrados, lo que representa el 0.08 por ciento de la superficie total del país.

#### Condiciones climáticas

En esta zona no se dispone de datos climatológicos para determinar el patrón de lluvias. La precipitación total anual de un año en Todos Santos registra 1,275 mm. con una biotemperatura de 11.8 grados C.

La evapotranspiración potencial se estima en 0.55.

#### Topografía y vegetación

La topografía es ondulada, con praderas donde aparecen piedras calizas que permiten el crecimiento de pequeños rodales de *Juniperus standleyi* y *Pinus hartwegii*.

El *Pinus hartwegii* forma rodales puros y densos donde es más húmedo. Esta especie es muy atacada por el gorgojo del pino denominado *Dendroctonus*.



En el Biotopo de la USAC, en Purulhá, Baja Verapaz, se puede apreciar al fondo el "Carreto" *Lapacea* sp.; "Encino" *Quercus* sp. y en el margen derecho, en bosque secundario, el "Guarumo" *Cecropia obtusifolia*.

### Consideraciones generales sobre su uso apropiado

En áreas donde hay población será mejor utilizar el suelo para pastoreo controlado y combinado con cultivos para consumo local. Los lugares pintorescos pueden dedicarse al turismo.

En donde se encuentran rodales mejores pueden emprenderse actividades forestales.

## 5.14 Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical

Esta formación se encuentra representada en el mapa por el símbolo bmh-M.

### Localización y extensión

Comprende una faja que va desde el volcán de Tajumulco, llega en San José Ojetenán hasta el volcán Tacaná en San Marcos. En la parte alta de Los Cuchumatanes adelante de Paquix rumbo a San Juan Ixcay existe un área importante, así como entre Santa Eulalia y San Mateo Ixtatán en Huehuetenango.

En la Sierra de María Tecún entre Totonicapán y Los Encuentros también encontramos esta formación que va arriba de los 2,800 m.s.n.m.

La superficie total de esta formación es de 1,040 kilómetros cuadrados, lo que representa el 0.96 por ciento de la superficie total del país.

### Condiciones climáticas

Por ser zonas un poco apartadas, no se dispone de datos climatológicos, pero se estima que la precipitación total anual puede ser 2,500 mm con una biotemperatura de 11 grados C. De acuerdo con el diagrama de Holdridge la evapotranspiración potencial puede estimarse en 0.30.

### Topografía y vegetación

La topografía es de ondulada a accidentada con pendientes pronunciadas. La vegetación natural predominante en esta formación de *Abies religiosa*, *Pinus ayacahuite* y *Pinus hartwegii*, corresponde a las coníferas.

En la Sierra de María Tecún bordea esta formación el bosque muy húmedo Montano bajo y donde están los límites se encuentran rodales de *Abies religiosa*, *Pinus pseudostrobus* y *Cupressus lusitánica* generalmente mezclados. El *Pinus hartwegii* se encuentra en las partes más altas y forma generalmente rodales puros, que son atacados por el gorgojo.

Otras plantas en forma natural se encuentran como: *Quercus* spp., *Bocconia volcánica*, *Buddleia* spp., *Cestrum* spp., *Garya* spp., y *Bacharis* spp., que también son plantas que ayudan a identificar esta formación.

### Consideraciones generales sobre su uso apropiado.

El uso más indicado para esta formación es el manejo y aprovechamiento sostenido de los bosques existentes y el incremento de los mismos donde existen pastos naturales que son poco rentables.

Estos bosques son pintorescos debido a su tamaño y color, que además de ser productores de madera se les puede utilizar para incrementar el turismo.

## APENDICE

TABLA No. 1

| FORMACIONES VEGETALES |                                            | AREA<br>Kms <sup>2</sup> | TOTAL<br>o/o |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| 1.                    | Monte espinoso Subtropical                 | 928                      | 0.85         |
| 2.                    | Bosque seco Tropical                       | 216                      | 0.20         |
| 3.                    | Bosque seco Subtropical                    | 3,964                    | 3.64         |
| 4.                    | Bosque húmedo Subtropical (templado)       | 12,320                   | 11.32        |
| 5.                    | Bosque húmedo Subtropical (cálido)         | 27,000                   | 24.81        |
| 6.                    | Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)     | 40,700                   | 37.41        |
| 7.                    | Bosque muy húmedo Subtropical (frío)       | 2,584                    | 2.37         |
| 8.                    | Bosque pluvial Subtropical                 | 1,144                    | 1.05         |
| 9.                    | Bosque muy húmedo Tropical                 | 2,636                    | 2.42         |
| 10.                   | Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical     | 9,769                    | 8.98         |
| 11.                   | Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical | 5,512                    | 5.07         |
| 12.                   | Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical    | 908                      | 0.83         |
| 13.                   | Bosque húmedo Montano Subtropical          | 88                       | 0.08         |
| 14.                   | Bosque muy húmedo Montano Subtropical      | 1,040                    | 0.96         |

ESPECIES INDICADORAS

| NOMBRE CIENTIFICO                       | NOMBRE COMUN                 |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| 1. MONTE ESPINOSO SUBTROPICAL           |                              |
| <i>Cactus</i> spp.                      | Cacto, nopal, tuna           |
| <i>Pereskia</i> spp.                    | Pitaya de árbol              |
| <i>Jaquinia</i> spp.                    | Limoncillo                   |
| <i>Guaiacum</i> spp.                    | Guayacán                     |
| <i>Bucida macrostachys</i>              | Almendra de cerro, roble     |
| <i>Acacia farnesiana</i>                | Espino blanco                |
| <i>Cordia alba</i>                      | Cupay                        |
| 2. BOSQUE SECO TROPICAL                 |                              |
| <i>Omphalea oleifera</i> Hemsley        | Palo de queso                |
| <i>Talisia olivaeformis</i>             | Talpajocote, guaya           |
| <i>Pithecolobium mangense</i>           | -                            |
| <i>Carica mexicana</i>                  | -                            |
| <i>Myrospermum frutescens</i>           | -                            |
| 3. BOSQUE SECO SUBTROPICAL              |                              |
| <i>Cochlospermum vitifolium</i>         | Pochote, pumpo               |
| <i>Swietenia humilis</i>                | Caoba del pacífico           |
| <i>Alvaradoa amorphoides</i>            | Cola de ardilla, tarajay     |
| <i>Sabal mexicana</i>                   | Botán                        |
| <i>Phylocarpus septentrionalis</i>      | Guacamayo                    |
| <i>Ceiba aescutifolia</i>               | Ceibillo                     |
| <i>Albizia caribaea</i>                 | Conacaste blanco             |
| <i>Rhizophora mangle</i>                | Mangle colorado              |
| <i>Avicennia nitida</i>                 | Mangle blanco                |
| <i>Leucaena guatemalensis</i>           | Yaje, quiebrahacha           |
| 4. BOSQUE HUMEDO SUBTROPICAL (templado) |                              |
| <i>Pinus oocarpa</i>                    | Pino colorado                |
| <i>Curatella americana</i>              | Lengua de vaca, hoja de lija |
| <i>Quercus</i> spp.                     | Roble, encino                |
| <i>Byrsonima crassifolia</i>            | Nance                        |

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

5. BOSQUE HUMEDO SUBTROPICAL (cálido)

Zona Sur

*Sterculia apetala*

*Platymiscium dimorphandrum*

*Chlorophora tinctoria*

*Cordia alliodora*

Castaño

Palo de hormigo, palo.

de marimba

Mora

Laurel, bojón

Zona Norte

*Byrsonima crassifolia*

*Curatella americana*

Nance

Lengua de vaca, hoja  
de lija

Majagua

Chechén negro

Encino o roble

Botán

Chico zapote

Señorita, amapola

Pimienta

Chichique

Son

*Xylopia frutescens*

*Metopium brownei*

*Quercus oleoides*

*Sabal morisiana*

*Manilkara zapota*

*Bombax ellipticum*

*Pimienta dioica*

*Aspidosperma megalocarpon*

*Alseis yucatanensis*

6. BOSQUE MUY HUMEDO SUBTROPICAL (cálido)

Zona Sur

*Scheelea preussii*

*Terminalia oblonga*

*Enterolobium cyclocarpum*

*Sickingia salvadorensis*

*Triplaris melaenodendrum*

*Cyrtosperma donnell-smithii*

*Andira inermis*

Corozo

Volador

Conacaste

Puntero

Mulato

Palo blanco, primavera

Chaperno

Zona Norte

*Orbignya cohune*

*Terminalia amazonia*

*Brosimum alicastrum*

*Lonchocarpus* spp.

*Virola* spp.

*Cecropia* spp.

*Ceiba pentandra*

*Vochysia hondurensis*

*Pinus caribaea*

Corozo

Canxán, naranjo

Ramón blanco

Manchiche, palo gusano

Palo sangre

Guarumo

Ceiba, árbol nacional

San Juan

Pino del Petén

## 7. BOSQUE MUY HUMEDO SUBTROPICAL (frío)

Liquidambar styraciflua  
 Persea donnell smithii  
 Eurya seemanii  
 Pinus pseudostrobus  
 Persea schiediana  
 Rapanea feruginea  
 Clethra spp.  
 Myrica spp.  
 Croton draco

Liquidámbar  
 Omax, aguacatillo  
 Fruto de paloma  
 Pino triste  
 Chupte, coyóu  
 Pimientillo, xibutí  
 Zapotillo  
 Arrayán, cera vegetal  
 Sangre drago

## 8. BOSQUE PLUVIAL SUBTROPICAL

Magnolia guatemalensis  
 Talauma spp.  
 Alfaroa spp.

Magnolia  
 Coj. anonillo  
 Nogal de montaña

## 9. BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL

Acacia cookii  
 Cordia gerascanthus  
 Zanthoxylum belicense  
 Crudia spp.  
 Podocarpus spp.  
 Basiloxyton excelsa

Subín  
 Laurel blanco  
 Lagarto  
 -  
 Cipresillo  
 Castaño

## 10. BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL

Quercus spp.  
 Pinus pseudostrobus  
 Pinus montezumae  
 Juniperus comitana  
 Alnus jorullensis  
 Ostrya spp.  
 Carpinus spp.  
 Prunus capulli  
 Arbutus xalapensis

Roble, encino  
 Pino triste  
 Pino de ocote  
 Cicop, ciprés  
 Ilamo, palo lama, aliso  
 Duraznillo  
 Palomar, mezché  
 Capulín, cerezo  
 Madrón de tierra fría

## 11. BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL

*Cupressus lusitanica*  
*Pinus ayacahuite*  
*Chirantodendron pentadactylon*  
*Pinus hartwegii*  
*Pinus pseudostrobus*  
*Alnus jorullensis*  
*Quercus* spp.  
*Zinowiewia* spp.  
*Buddleia* spp.

Ciprés común  
Pino blanco, curtidor  
Canac  
Pino de las cumbres  
Pino triste  
Palo lama, liso, ilamo  
Roble, encino  
Leche amarilla  
Salvia santa

## 12. BOSQUE PLUVIAL MONTANO BAJO SUBTROPICAL

*Podocarpus oleifolius*  
*Alfaroa costaricensis*  
*Engelhardtia* spp.  
*Billia hippocastanum*  
*Magnolia guatemalensis*  
*Brunellia* spp.  
*Oreopanax xalapense*  
*Hedyosmum mexicanum*  
*Gunnera* sp.

Cipresillo  
Nogal de montaña  
Majagua, nogal blanco  
Ca'j  
Magnolia  
Cedrillo  
Mano de león  
Mazorco  
Begonia gigante

## 13. BOSQUE HUMEDO MONTANO SUBTROPICAL

*Juniperus standleyi*  
*Pinus hartwegii*

Enebro, ciprés  
Pino de las cumbres

## 14. BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO SUBTROPICAL

*Abies religiosa*  
*Pinus ayacahuite*  
*Pinus hartwegii*  
*Pinus pseudostrobus*  
*Cupressus lusitanica*  
*Quercus* sp.  
*Bocconia volcánica*  
*Buddleia* spp.  
*Cestrum* spp.  
*Garya* spp.  
*Bacharis* sp.

Pinabete, pachaque  
Pino blanco, curtidor  
Pino de las cumbres  
Pino triste  
Ciprés común  
Roble, encino  
Mano de león  
Salvia santa  
Huele de noche  
Begonia gigante  
Arrayán

## BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, M.A. Indices de complejidad de los bosques húmedos y muy húmedos subtropical de Petén. Guatemala. IICA. Turrialba, Costa Rica, 1974. 140 páginas.
2. BUDOWSKI, G. Clasificación de las Comunidades Vegetales Turrialba, Costa Rica, s.f. 27 páginas.
3. EWEL, J.J. Y MADRIZ, A. Zonas de vida de Venezuela, memoria explicativa del mapa ecológico, Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1968. 266 páginas.
4. HOLDRIDGE, L.R. y BUDOWSKI G. Informe sobre el Levantamiento Ecológico de la República de Panamá. Turrialba, Costa Rica, IICA. s.f. 35 páginas.
5. HOLDRIDGE, L.R. Curso de Ecología Vegetal, Turrialba, Costa Rica, IICA. 1973. 47 páginas.
6. ----- et al. Los Bosques de Guatemala, Turrialba Costa Rica, IICA, INFOP. 1950. 174 páginas.
7. ----- Life Zone Ecology. San José Costa Rica. Tropical Science Center, 1967. 206 páginas.
8. ----- Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica. Centro Científico Tropical, 1979. 216 páginas.
9. ----- Taller sobre Mapificación Ecológica en el Nivel de Zonas de Vida. Guatemala UNDP/FAO/ GUA/72/006. 1975. 21 páginas.
10. ----- Ecología basada en zonas de vida. San José Costa Rica. Centro Científico Tropical, 1964. 116 páginas.
11. ----- Mapa Ecológico de El Salvador. Memoria explicativa. San Salvador. El Salvador. PNUD/FAO/ ELS/73/004. Documento de trabajo No. 6. 1975. 98 páginas.
12. TROLL, C. Geo-ecología de las regiones montañosas de las américas tropicales. Bonn. Alemania Federal. Vol. 9, 1968. 223 páginas.
13. UNION PANAMERICANA. Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana Washington D.C. Secretaría General de O.E.A. 1967. Páginas 5-56.