

Composición y estructura florística en fragmentos de bosques en los municipios de Yuscarán, Oropolí y Güinope, Departamento de El Paraíso, Honduras, C.A.

Thelma María Mejía Ordóñez

Resumen

En el Área Protegida “Reserva Biológica Yuscarán” los ecosistemas presentan una alta fragmentación quedando pocos fragmentos de su vegetación original. El objetivo fue determinar la composición y estructura florística en 5 fragmentos. Las mediciones se realizaron entre junio-agosto de 2011, en parcelas de 20 X 50m y 20 X 20m. Se registró todos los individuos con DAP ≥ 2.5 cm. Se calculó la densidad, dominancia, Índice de Diversidad. Se registró un total de 1339 individuos ≥ 2.5 cm de DAP, que representan 104 especies de 48 Familias y 81 Géneros. La abundancia y número de especies fue mayor en El Cerro Las Lechuzas. La Familia más numerosa fue la Fabaceae (leguminosas) con 19 especies. Las especies con mayor índice de valor de importancia fueron *Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoii*, *Mirospermum frutescens*. Se registró un individuo con 90 cm de DAP de la especie endémica *Ilex williamsii*, en el Cerro El Zapotillo. Se registró 4 especies de preocupación especial *Quercus bomelioides*, *Vitex gaumeri*, *Persea schiedeana* y *Guaicum sanctum*. El presente estudio es uno de los primeros en el área y se concluye que alberga una alta diversidad y que probablemente existen otras especies que falta registrar.

Palabras claves: Fragmentación, estructura florística, composición florística, abundancia, dominancia, diversidad, índice de valor de importancia.

Thelma María Mejía Ordóñez (mejiaordonez@gmail.com) Escuela de Biología, UNAH y Fundación Yuscarán. Teléfono: 99903885

Introducción

Las áreas protegidas de Honduras comprenden una superficie de 3,999,196.722 Ha que representan un 29.55% de la superficie total del país (112,482 km²). Se distribuye esta superficie en 91 áreas protegidas (50 áreas prioritarias y 41 áreas no prioritarias). El Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) está integrado por el conjunto de áreas protegidas legalmente declaradas bajo protección con fines de conservación de la diversidad biológica. Están clasificadas en 19 categorías de manejo, predominando las reservas biológicas y los parques nacionales (DAP, 2009).

Una de las actividades principales en el manejo de las áreas protegidas es la gestión y promoción de la investigación científica en temas sobre la biodiversidad, dinámica de ecosistemas, contaminación, entre muchas otras, con el objetivo de contar con información sobre riqueza de especies, tamaño de las poblaciones, la integridad ecológica del área, etc.

Sin embargo, la falta de investigaciones que informen sobre la estructura y composición de especies en las Áreas Protegidas de Honduras, trae como consecuencia la poca valoración de los fragmentos remantes, como refugios de la biodiversidad, especialmente la que presenta amenazas por causas de la pérdida de su hábitat como resultado de la fragmentación. La valoración de la vegetación natural remanente es de mucha importancia para el establecimiento de medidas de protección y conservación de nuestra biodiversidad.

La Fundación Yuscarán, con sede en la ciudad de Yuscarán, cabecera municipal del Departamento de El Paraíso, como responsable del manejo del Área Protegida Reserva Biológica Yuscarán y la Coordinación de Carrera de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de la UNAH, firmaron una Carta de Entendimiento para desarrollar un proyecto de investigación sobre el estado de la biodiversidad en la reserva, que se encuentra ubicada entre los municipios de Yuscarán, Oropolí y Güinope del Departamento de El Paraíso.

El Proyecto de Investigación enfocó sus estudios en los componentes de Flora y Fauna. En el componente de Flora se integró un estudio botánico y un estudio ecológico sobre la composición y estructura florística de las comunidades vegetales del sitio.

El objetivo principal del proyecto fue el levantamiento de información sobre la biodiversidad en la Reserva Biológica Yuscarán y su área de influencia en el marco del Corredor Biológico "La Unión", que integra los fragmentos de bosques

y vegetación natural que están fuera del área protegida y que se ha comprobado funcionan como corredores biológicos y como objetivos específicos de la presente investigación se planteó caracterizar las comunidades vegetales en cuanto a su estructura y composición florística, evaluando la abundancia, dominancia, la importancia ecológica de las especies y la detección de especies de preocupación especial en los sitios evaluados.

Descripción Del Área De Estudio

Ubicación geográfica de la Reserva Biológica Yuscarán

El Área Protegida "**Reserva Biológica de Yuscarán**" (RBY), está ubicada en el Departamento de El Paraíso entre los municipios de Yuscarán, Güinope y Oropolí, está conformada por los cerros Monserrato, El Volcán y El Fogón, su altura máxima de 1991 msnm se encuentra en el Cerro El Volcán. La Reserva cubre un área total de 4,187 ha, de las cuales 1,562 ha corresponden a la zona núcleo y 2,625 ha a la zona de amortiguamiento (Fig.1).

El **Municipio de Yuscarán** del Departamento de El Paraíso, tiene una extensión de 336.3 Km.² Su cabecera municipal se encuentra a 950 metros sobre el nivel del mar (msnm). Fue fundado en el año de 1730. Está ubicado a 65 Km. de Tegucigalpa, y es la Cabecera del departamento de El Paraíso. El Municipio de Yuscarán, limita al Norte con los Municipios de Morocelí y Potrerillos, al Sur con los Municipios de Oropolí y Alauca, al Este con los Municipios de Jacaleapa, San Matías y Alauca, y al Oeste con los Municipios de Güinope y San Antonio de Oriente. Políticamente está conformado por 19 aldeas. El Municipio de Yuscarán fue decretado Monumento Nacional en el año de 1979, por sus construcciones antiguas que aún se encuentran en el casco urbano, además su topografía caracteriza la irregularidad sus calles, senderos y la riqueza del paisaje urbano.

Durante los siglos XVIII y XIX la explotación minera fue el principal rubro económico, actualmente las boca-minas e instalaciones mineras abandonadas, son representantes de esta actividad en la que se explotó la riqueza de la zona, primero por los españoles y luego por compañías norteamericanas. El municipio de Yuscarán es de vocación forestal, pero su principal actividad es la agricultura de cultivos tradicionales a pequeña escala como el maíz, frijol, café, hortalizas; esta actividad se complementa con el manejo de ganado vacuno y otras especies como gallinas y cerdos. También forma parte de la actividad económica algunas microempresas dedicadas a la siembra de ornamentales como las rosas, elaboración de cera líquida, desinfectantes jabón de zabila.

El Municipio de **Oropolí** del Departamento del El Paraíso, tiene una extensión de 159 Km.² Su cabecera municipal se encuentra a 550 msnm y se caracteriza por la presencia de bosque seco en la mayor parte de su área. Limita al Norte con el Municipio de Yuscarán, al Sur con los Municipios de San Lucas y San Antonio de Flores, al Este con el Municipio de Alauca, y al Oeste con el Municipio de Güinope. Políticamente está conformado por 11 aldeas. El Municipio de Oropolí es de vocación agropecuaria y la mayor parte de su población se dedica principalmente a la agricultura de cultivos especialmente granos básicos y hortalizas.

El Municipio de **Güinope** del Departamento de El Paraíso, se encuentra ubicado a unos 26 Km al Sur del Valle El Zamorano sobre la carretera hacia la ciudad de El Paraíso. Posee una extensión territorial de 203.85 Km², con una altitud promedio entre los 700 y 1,250 msnm. Limita al Norte con el Municipio de San Antonio de Oriente del departamento de Francisco Morazán, al Sur con el Municipio de San Lucas del departamento de El Paraíso, al Este con los Municipios de Oropolí y Yuscarán del departamento de El Paraíso y al Oeste con el Municipio de Maraita del departamento de Francisco Morazán.



Figura 1. Mapa de ubicación geográfica de la Reserva Biológica Yuscarán, mostrada en líneas azules sobre la hoja cartográfica

Caracterización Biofísica

Geología

Basados en el Mapa Geológico de Honduras (IGN), la RBY está formada por rocas volcánicas terciarias y sedimentarias de tipo riolítico y andesítico, rocas sedimentarias derivadas de rocas volcánicas y lavas de Riolitas, andesita y basalto. La formación Matagalpa es parte de la geología del área en la cual domina la andesita, basalto y sedimentos piroclásticos asociados.

Geomorfología

Se encuentra ubicada en una posición fisiográfica montañosa con grandes variaciones de elevación, las cuales forman fuertes depresiones o derrapes y áreas fuertemente escarpadas e inclinadas. Existen pequeños valles intermontanos con topografía irregular y de pendientes leves o suaves, la elevación sobre el nivel del mar varía entre 800 y 1991 metros.

Suelos

En el Área se presentan dos series de suelos la Serie Mulule y la Serie Yoro. En la serie Mulule el relieve es ondulado con pendientes entre 30 y 65%, son suelos poco profundos, bien drenados y moderadamente ácidos, con una textura franco arenoso. Los suelos de esta serie son de vocación forestal. En la Serie Yoro el relieve es fuertemente ondulado, con pendientes comprendidas entre 25 y 7%. Son suelos profundos, ácidos y desarrollados sobre cenizas volcánicas con una textura franco arenoso en los dos primeros horizontes y arcilloso areno en los demás.

Hidrología

La red hidrográfica de la RBY está formada al Norte por el río La Montaña, las quebradas de Bachan, Quebrada Grande y Quebrada Piedra de la Aurora; al Sur por las Quebradas del Miguel, Las Calderas, Las Lomas, El Zaray y El Zapote, todas son afluentes del río La Pita.

La Reserva Biológica Yuscarán (RBY) es la principal fuente abastecedora de agua que beneficia a los habitantes de varias comunidades de los Municipios de Yuscarán, Oropoli y Guinope. En el Municipio de Yuscarán abastece a la ciudad de Yuscarán, a las Aldeas de El Robledal, Agua Zarca, Chagüite Sur, Bachán, Ocotál, La Crucita y La Cidra. Al Norte la fuente de agua es abastecida por El Río La

Montaña, la Quebrada de Bachán, la Quebrada Grande y la Quebrada Piedra de la Aurora, aquí también se favorece el Valle de El Zamorano.

Al sur de la RBY se benefician de la fuente de agua algunas comunidades del Municipio de Güinope, en esta zona la fuente de agua es nutrida por la Quebrada de La Laguna, Quebrada Zapote y Quebrada El Horno. El Municipio de Oropoli también se beneficia con las aguas que le proporcionan las quebradas del Maguey, Las Calderas, Las lonas, El Zaray y El Zapote, todas ellas afluentes del río La Pita, que abastecen los sistemas de riego de diferentes comunidades.

El Clima

La precipitación promedio anual de la zona se registra con 1,562 mm, distribuida en dos épocas bien marcadas de seis meses cada una. Los promedios anuales varían según la altitud entre 1600 mm en las partes más bajas y 2000 mm en las partes más altas de la reserva.

Se registra una temperatura promedio anual de 21.81°C variando desde 21°C en elevaciones de 1000 msnm a los 10°C en los picos más altos. En enero se registra el promedio más bajo (19.6 °C) y en los meses de abril y mayo los valores promedios más altos (23.6 °C y 23.7 °C respectivamente).

La evapotranspiración potencial (ETP) registra valores menores que la precipitación anual, los valores mensuales oscilan entre 91.8 y 141.0 mm y los valores más bajos se presentan en los meses de septiembre y noviembre (91.8 y 96.9 mm respectivamente), el valor más alto se presenta en el mes de abril con 141.0.

La humedad relativa promedio anual es de 73.5%, presenta un rango promedio de 58.3 a 89.2%. El valor más bajo se presenta en Febrero (58.3%) y el valor más alto en el mes de septiembre (89.2%). El promedio de humedad relativa en época seca es de 43.8% y para la lluviosa de 56.2%.

La Fauna

En la RBY se han registrado especies de preocupación especial por su situación de amenaza en la disminución de sus poblaciones, debido a la destrucción del hábitat, al consumo de su carne a la caza para el uso de pieles, entre estas especies podemos mencionar el quetzal (*Pharomacrus mocinno*) al venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) al chanco de monte y al gato de monte. No se conoce la situación actual de las poblaciones de estas y otras especies de fauna presentes en la reserva.

Los Ecosistemas Vegetales

Según el Mapa de Ecosistemas Vegetales de Honduras (AFE/COHDEFOR-BM, 2001), en el área de estudio se han identificado 4 ecosistemas vegetales: Bosque Tropical Siempreverde Estacional Latifoliado Montano Superior, Bosque Siempreverde Estacional Mixto Montano Inferior, Bosque Siempreverde Estacional Aciculifoliado Montano Inferior, Arbustal deciduo latifoliado de tierras bajas sobre tierras pobres, bien drenado (Figura 2).

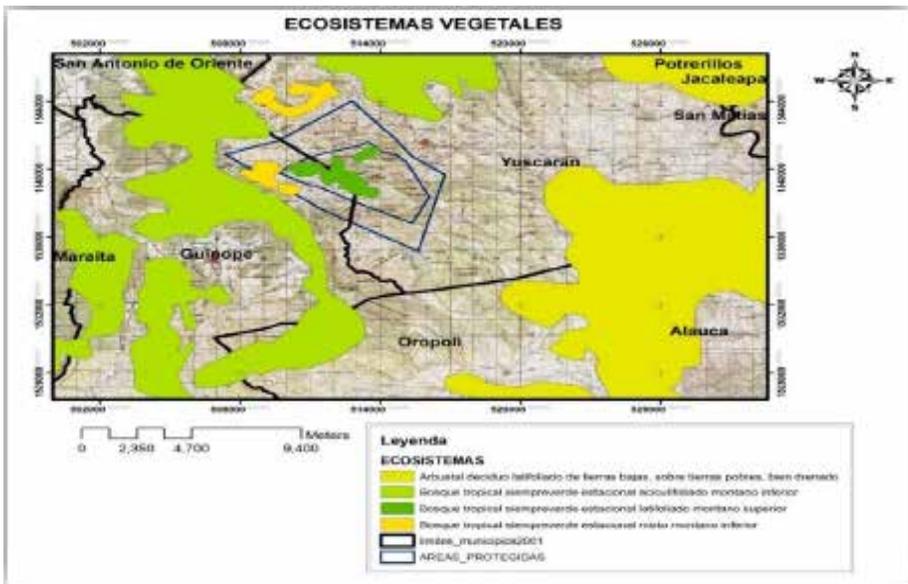


Figura 2. Mapa de Ecosistemas vegetales del área de estudio

Metodología

Se seleccionó 6 sitios de muestro considerando la presencia de remanentes de bosques que representan los ecosistemas vegetales del área de estudio (Figura 3).

Se estableció 11 parcelas temporales de diferentes tamaños: 6 de 20 X 50m, 5 de 20 X 20m y se hizo dos evaluaciones sin parcela. El Cuadro No. 1 muestra la información de los sitios evaluados.

El levantamiento de los datos de campo se realizó en el periodo de junio a agosto de 2011.

Cuadro 1. Sitios de muestreo, tamaño de la parcela, coordenadas de ubicación geográfica y código del sitio.

GIRA	NOMBRE DEL SITIO/NUMERO DE MUESTRA	COORDENADAS (UTM)		ALTURA (msnm)	CODIGO SITIO
		X	Y		
1	SITIO 1: GRANADILLA, YUSCARAN MUESTRA 1: La Torera, por la Laguna, Parcela 20 X 50 m	511848	1540479	1731	1GRA1
2	SITIO 2: EL TAMARINDO, YUSCARAN MUESTRA 2: El Cerro, parcela 20 X 20 m MUESTRA 3: Bosque de Galeria, Quebrada cerca de la Escuela, Parcela 20 X 20 m	525995 525752	1534739 1534483	571 475	2TAM2 2TAM3
	SITIO 3: LA ESPERANZA, OROPOLI MUESTRA 4: Potrero arbolado, sin parcela MUESTRA 5: Bosque de Galeria, sin parcela	520536 520830	1525822 1525983	500 448	3ESP4 3ESP5
3	SITIO 4: EL PERICON, YUSCARAN MUESTRA 6: Cerro Ojo de Agua, Bosque Pino- Encino, parcela 20 X 50 m MUESTRA 7: Cerro La Eminencia, parcela 20 X 50 m MUESTRA 8: Bosque pino de la bajura, Parcela 20 X 20 m MUESTRA 9: Bosque pino de la bajura, Parcela 20 X 30 m	515768 515082 517297 516713	1536722 1536584 1535797 1536027	1362 1456 945 1042	4PER6 4PER7 4PER8 4PER9
4	SITIO 5: GUINOPE MUESTRA 10: Montaña El Zapotillo, parcela 20 X 20 m MUESTRA 11: Cerro El Volcan, parcela 20 X 50 m	505928 511565	1530852 1540019	1894 1820	5GUI10 5GUI11
5	SITIO 6: EL RODEO, YUSCARÁN MUESTRA 12: Las Barrancas, Parcela 20 X 20 m MUESTRA 13: Cerro Las Lechusas, Parcela 20 X 50 m	524777 523889	1535579 1538084	560 511	6ROD12 6ROD13

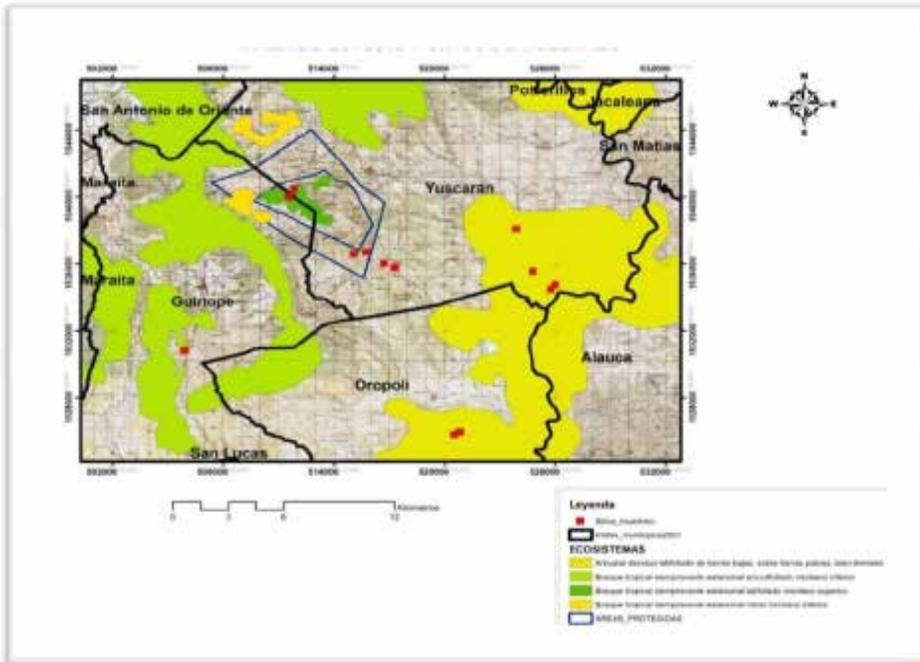


Figura 3. Mapa del área de estudio donde se muestra los sitios de muestreo en puntos rojos, ubicados en los tres diferentes ecosistemas del área de estudio

En cada una de las parcelas se evaluó todos los individuos con un $DAP \geq 2.5$ cm, no se incluyó epifitas, hierbas y lianas. Se colectó una muestra botánica cuando el individuo estaba estéril y tres copias de individuos fértiles (flores, frutos o ambos), fueron numeradas de acuerdo a la parcela correspondiente. La altura fue estimada de manera aproximada por observación. La identificación de las especies se realizó en el Herbario TEFH de la Escuela de Biología-UNAH.

Para el análisis de la estructura vegetal de cada remanente, se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI). El Índice de Valor de Importancia es un método para evaluar la dominancia y caracterizar una comunidad vegetal. Fue creado por Curtis y McIntosh (1951), bajo la premisa de que *“la variación en la composición florística es una de las características más importantes que deben ser determinadas en el estudio de una vegetación”*. El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie, dentro de una comunidad.

El IVI es uno de los índices más utilizados en el análisis de ecosistemas tropicales (Lamprecht, 1990; Plonczak, 1993; Dezzeo et al., 2000; García et al,

2010). Su principal ventaja es que es cuantitativo y preciso; no se presta a interpretaciones subjetivas. Además, suministra una gran cantidad de información en un tiempo relativamente corto. Soporta análisis estadísticos y es exigente en el conocimiento de la flora. El método no sólo proporciona un índice de importancia de cada especie, también aporta elementos cuantitativos fundamentales en el análisis ecológico, como la densidad y la biomasa (por especie y por parcela). Este último, es un carácter básico para interpretar la productividad de un sitio, lo cual depende en gran medida del bio-clima y de los recursos edáficos.

En el IVI, la dominancia se evaluó el área basal o superficie que ocupa un tallo que posee un diámetro o circunferencia determinado. Este parámetro tiene una relación directa con la cobertura o la biomasa.

El Índice de Importancia (Ii), es una simplificación del IVI de Curtis y McIntosh (1951) donde se obvia la Frecuencia, es muy susceptible al tamaño de las sub-parcelas. Por consiguiente, el Índice de Importancia (Ii) para este estudio se calculó con la siguiente ecuación:

$$Ii = A\% + Dom\%$$

Donde:

- A% = abundancia relativa
- Dom% = dominancia relativa

Diversos trabajos han utilizado este indicador, entre ellos conviene mencionar a Ramírez (1995), en los Llanos Occidentales de Venezuela; Ramírez-García et al. (1998), en manglares de México y Dewalt *et al.* (2003), en Panamá. Tiene las mismas ventajas del IVI. Pero, el Ii parece ser más adecuado en parcelas pequeñas, donde el tamaño de las sub-parcelas hace inconveniente el cálculo de la frecuencia.

Resultados

Composición y estructura florística

Los resultados de la composición florística del área de estudio a nivel todos los sitios evaluados, muestran que se registró un total de 1339 individuos, distribuidos en 48 Familias, 81 Géneros y 104 especies identificadas, el mayor número se encontró en el sitio de muestreo llamado Cerro Las Lechuzas, de El Rodeo, Yuscarán, en una parcela de 20 X 50m. La Familia más numerosa resultó ser la

Fabaceae (leguminosas) con 19 especies, seguida de la Fagaceae (los robles) con 8 especies, la Rubiaceae (la familia del café) con 5 especies. Un total de 26 individuos no fueron identificados taxonómicamente debido a que no se pudo obtener una muestra botánica fértil, algunas veces por la altura de los individuos otras debido a su estado fenológico estéril. (Cuadro No.2).

En cuanto a la estructura de las comunidades, la distribución diamétrica mostro que 344 individuos están agrupados en un DAP (Diámetro a la altura del Pecho, tomándolo a 1.30m) entre 2.5 y 4.99, 445 en un DAP entre 5 y 9.99 y 550 en un DAP mayor de 10.

En el Bosque Nublado se evaluaron 3 parcelas: 1 en Yuscarán y 2 en Güinope, en la primera se encontró 24 especies, en la segunda 13 y en la tercera 20, esta última corresponde a la muestra del Cerro El Volcán, un sitio muy bien conservado pues mostro arboles con DAP mayores de 100 cm y abundantes helechos arborescentes de más de 2 metros de altura (Fig. 4).

El bosque de pino y pino-encino que se encuentra en el Sitio 4 El Pericón, Yuscarán, fue evaluado mediante 4 muestras, aquí se midieron 260 individuos, dentro de los cuales se encontró 4 especies diferentes de robles y dos especies de pinos. Aproximadamente el 50% de los individuos se encuentra agrupados en la Clase Diamétrica de mayor de 10 cm.

Sitio	Número Familias	Número Géneros	Número Especies	Numero de especies e individuos por clases diamétricas						Número Total Individuos
				2.5-4.99		5-9.99		> 10		
				Num. Esp.	Num. Ind.	Num. Esp.	Num. Ind.	Num. Esp.	Num. Ind.	
1GRA1	13	14	24	18	93	17	79	13	72	244
2TAM2	7	12	17	12	102	10	39	3	11	152
2TAM3	13	16	17	13	40	10	41	7	22	103
3ESP4	5	6	6	0	0	2	6	5	40	46
3ESP5	12	16	19	2	2	8	16	15	61	79
4PER6	4	5	7	1	1	4	10	7	71	82
4PER7	2	4	4	0	0	1	1	4	33	34
4PER8	4	4	4	1	2	3	16	2	18	36
4PER9	3	3	3	2	7	2	15	3	29	51
5GUI10	12	12	13	5	13	5	42	10	33	88
5GUI11	9	10	20	1	3	7	70	17	53	126
6ROD12	12	15	18	8	40	11	42	13	25	107
6ROD13	18	25	25	17	41	20	68	21	82	191
TOTAL	48	81	130	68	344	69	445	84	550	1339

Cuadro 2. Composición y estructura florística en los sitios de muestreo



Figura 4. Aquí se muestra algunos individuos que definen la estructura de la vegetación en los sitios de muestreo, por sus prominentes características: a) individuo de más de 90 cm de DAP y arriba de los 25 metros de altura (aproximada), del Sitio Cerro El Zapotillo; en b) y d) dos individuos de más de 40 metros de altura y un DAP mayor de 100 cm, estos del Cerro El Volcán; en d) vemos un individuo del genero *Quercus* de más de 25 metros en el bosque de pino encino de El Pericón y en e) un individuo de *Pinus maximinoi* de 85 cm dimétricos con más de 30 metros de altura, en el área del Cerro La Eminencia.

Índice de Importancia (Ii)

La especie dominante con el más alto valor de importancia fue *Pinus Oocarpa* con 153.9 del Sitio El Pericón, Yuscarán; 4 especies con alto índice representan al Bosque Seco y para el Bosque Nublado tenemos a la *Psychotria panamensis*, con un índice de 73.2, esta especie resulto muy abundante en el sotobosque (Cuadro No. 3).

Nombre común	Nombre Científico	Sitios de Muestreo									Ecosistema
		2TAM2	2TAM3	3ESPS	4PER6	4PER7	4PER8	4PER9	5GUI11	6ROD12	
Chaperma negra	<i>Mirosporum frutescens</i>	133.4									Bosque seco
Jiñicua	<i>Bursera simaruba</i>		89.8								Bosque seco
Almendra de río	<i>Andira inermis</i>			77.5							Bosque seco
Pino	<i>Pinus oocarpa</i>				57.1		137.6	153.9			Bosque de pino-encino
Pino	<i>Pinus maximiliani</i>					102.6					Bosque de pino
Sin nombre común	<i>Psychotria panamensis</i>								73.2		Bosque Latifoliado
Huesito	<i>Allophylus racemosus</i>									58.1	Bosque seco

Cuadro 3. Índice de Importancia (Ii), para las especies

Especies de Preocupación Especial

Es muy importante mencionar que en el presente estudio se registró una especie endémica *Ilex williamsii* Standl., de la Familia Aquifoliaceae, se encontró un individuo de 90 cm dimétricos y de aproximadamente 30 metros de altura en la parcela que se evaluó en el Cerro El Zapotillo del Municipio de Güinope. (Fig.5 a).

Además se encontró 4 especies de Preocupación Especial, en las categorías de “Vulnerable” y “En Peligro” según de Lista Roja de la UICN. *Quercus bomelioides*, ubicada en la categoría de “Vulnerable”, fue encontrada en dos sitios: en Güinope se midió 6 individuos en una parcela de 20 X 20 m con un promedio de DAP de 46 cm y en Granadilla 1 individuo en una parcela de 20 X 50 m, con un promedio de DAP de 27 cm. *Vitex gaumeri* en categoría “En peligro”, se encontró en un bosque de galería, un individuo con un promedio de DAP igual a 11 cm y una altura aproximada de 4m. *Persea schiedeana*, aguacatillo, en categoría “Vulnerable”, fue encontrado 1 individuo en el bosque nublado del Cerro el Volcán, con un DAP promedio de 68 cm., en una parcela de 20 X 50 m. Finalmente *Guaiacum sanctum* en la categoría “En Peligro” se midió un individuo con 9 cm de DAP y una altura aproximada de 3 metros, en una parcela de 20 X 50 m., el guayacán es altamente explotado se extrae la corteza y se cortan los árboles a muy temprana edad, sin embargo es destacable que en el sitio donde se encontró se observó una alta regeneración de pequeños arbolitos de más o menos 1 metro de altura (Cuadro No.4 y Figura 5).

CÓDIGO SITIO	FAMILIA/NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO DE PREOCUPACIÓN	NOMBRE COMÚN
1GRA 5GUI1 1 0	FAGACEAE <i>Quercus bomelioides</i> <i>Lieb.</i>	Vulnerable	Roble
3ESP5	LAMIACEAE <i>Vitex gaumeri</i> Greenm	En Peligro	Sin nombre común
5GUI1 1	LAURACEAE <i>Persea schiedeana</i> <i>Nees</i>	Vulnerable	Aguacatillo
6ROD1 2	ZYGOPHYLLACEAE <i>Guaiacum sanctum</i> L.	En Peligro	Guayacán

Cuadro 4. Especies de Preocupación Especial



Figura 5. Especies de Preocupación Especial: a) *Ilex williamsii*, b) *Quercus bomelioides*, c) *Guaiacum sanctum* y d) frutos de *Persea schiedeana*

Discusión

Composición y estructura florística

Aquí es importante destacar que la Muestra 1, ubicada en La Torera, Granadilla, Yuscarán, fue la que más individuos registro (244), sin embargo la Muestra 13, del Cerro Las Lechuzas, la segunda en abundancia de individuos (191), fue la que mayor número de familias géneros y especies registro, esta muestra es representante del Bosque Seco, lo cual nos indica que los remanentes de este tipo de bosque aun guardan una alta diversidad.

Los fragmentos de bosques evaluados, albergan una alta riqueza de especies, y su estructura diamétrica muestra que aproximadamente un 40% de los individuos presentaron un diámetro a la altura de pecho menor o igual de 10 cm y el 60% presentaron un diámetro mayor o igual a 10, dentro de estos últimos se registró individuos de 80, 90 y hasta 120 cm dimétricos, con alturas de más de 30 metros (Figura 4).

Índice de Importancia (Ii)

El Índice de Importancia considera la Dominancia Relativa que se calcula en base al Área Basal de cada una de las especies, según el DAP de los individuos. El total de área basal para todas las muestras fue de 34.5m²/ha, para un total de área muestreada de 0.76ha (7,600 metros), este bajo valor se justifica por el alto porcentaje de individuos con DAP menor a 10 cm. La mayor Área Basal (6.7m²/ha) se encontró en la muestra del bosque nublado del Cerro El Volcán, aquí encontramos 4 individuos de la especie **Quercus cortesii** con más de 100 cm. De DAP

Especies de Preocupación Especial

El área de estudio es un sitio que a pesar de presentar una alta fragmentación, brinda refugio a especies de preocupación especial en las categorías de "vulnerable" y en "peligro", lo mismo que a una especie endémica, esto la hace poseedora de un alto valor ecológico que merece el establecimiento de programas de conservación que incluya la evaluación y monitoreo de las poblaciones de las especies mencionadas.

Conclusiones

En el área de estudio aún se encuentran fragmentos de bosques que albergan una gran cantidad de especies vegetales arbóreas, se registró 130 especies, aunque 26 de ellas no se identificaron taxonómicamente.

Se encontró 4 especies vegetales de preocupación especial en el bosque nublado, bosque seco y bosque pino encino.

Una de las desventajas que presentan los fragmentos es su aislamiento de los parches más grandes y el tamaño, algunos están completamente rodeados por terrenos de cultivos.

Una ventaja que tienen algunos de los fragmentos es su ubicación, sus pendientes inclinadas, esto no los hace aptos para cultivo o ganadería.

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que estuvieron involucradas de una u otra manera, en la realización de la presente investigación científica, tanto con el apoyo económico, logístico, asistencias, alimentación, hospedaje, compañerismo, amistad y toda la clase de ayuda necesaria para desarrollar y culminar un trabajo de tanta importancia para el apoyo de la investigación, vinculación con la sociedad, la academia y la conservación y manejo de nuestros recursos naturales.

Referencias Bibliográficas

- Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociología*. H. Blume. Madrid. España. 820 p.
- Curtis, J. y R. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32: 476-496.
- DAP. Octubre 2009. Manual de Procedimientos para la elaboración de Planes de Manejo en las Áreas Protegidas del SINAPH. Tegucigalpa, HN.
- Dezzeo, N., P. Maquirino, P. Berry y G. Aymard. 2000. Principales tipos de bosque en el área de San Carlos de Río Negro, Venezuela. *Scientia Guaianae* 11: 15-36.
- Dewalt, S., S. Maliakal y J. Denslow. 2003. Changes in vegetation structure and composition along a tropical forest chronosequence: implications for wildlife. *Forest Ecology and Management* 182(1-3): 139-151.

- García, C., C. Suarez & M. Daza. 2010. Estructura y diversidad florística de dos bosques naturales (Buenos Aires, Depto. Cauca, Colombia). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Vol 8 (1). 9 pp.
- Lamprecht, H. 1990. *Silvicultura en los trópicos*. Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Eschborn, Alemania. 335 p.
- Lozada D., J. R. (2010). Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. *Revista Forestal Venezolana*, Año XLIV, Volumen 54(1): 77-88.
- Matteucci, S y A. Colma. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, USA. 168 p.
- Ramírez-García, P., J. López-Blanco y D. Ocaña. 1998. Mangrove vegetation assessment in the Santiago River Mouth, Mexico, by means of supervised classification using LandsatTM imagery. *Forest Ecology and Management* 105 (1-3): 217-229.
- San Martín, J., A. Espinosa, S. Zanetti, E. Hauenstein, N. Ojeda & C. Arriagada. 2008. Composición y estructura de la vegetación epífita en un bosque primario de Olivillo (*Aextoxicon punctatum* R. et P.) en el sur de Chile. *Ecología Austral*. Asociación Argentina de Ecología. 18:1-11. 12 pp.