

24/11/89

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

"ANALISIS DE VEGETACION PARA DETERMINAR EL
EFECTO DE REFORESTACION EN UNA SELVA BAJA,
ALCOZAUCA, GUERRERO".

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

B I O L O G A

P R E S E N T A :

Rosalva Ma. A. Landa Ordaz.

FALLA DE ORIGEN

Noviembre/1989.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	PAG.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
Erosión del suelo.....	3
Sucesión de las comunidades vegetales.....	4
Planteamiento de la problemática y antecedentes de la región.....	5
- Estudios y acciones en la región.....	6
- Reforestación en la localidad de Amapilca.....	8
OBJETIVOS E HIPOTESIS.....	10
DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	11
METODOS.....	14
- Características de las parcelas experimentales.....	14
- Trabajo de Campo.....	14
- Análisis de datos.....	16
1.- Fisonomía general.....	17
2.- Relación de Valores de Importancia de las especies durante el año.....	18
3.- Relación Frecuencia-Cobertura para determinar la importancia relativa de las especies.....	19
4.- Espectro fenológico.....	20
5.- Representatividad de los muestreos.....	21
6.- Indices de Similitud de Jaccard y Sorensen.....	21
RESULTADOS.....	23
- Resultados de Area mínima.....	23
- Descripción de la parcela I.....	25
Condición Reforestada.....	25
Condición Cercada.....	33
Condición Testigo.....	40
- Discusión y Comparación de la parcela I.....	46

- Descripción de la parcela II.....	56
Condición Reforestada.....	58
Condición Cercada.....	63
Condición Testigo.....	69
- Discusión y Comparación de la parcela II.....	75
- Discusión y Comparación entre parcelas experimentales..	84
DISCUSION GENERAL.....	95
- Recuperación de las parcelas agrícolas.....	95
- Influencia de historias de manejo de las parcelas experimentales en la interpretación de los resultados..	98
- Efecto de Reforestación.....	99
- Efecto de Pastoreo.....	103
- Metodología.....	104
CONCLUSIONES.....	107
LITERATURA CITADA.....	109
APENDICES.....	115
- Datos climatológicos del municipio de Alcozauca.....	115
- Relación de los valores de frecuencia, cobertura y valores de importancia de cada especie registrada, en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales.....	116
- Lista florística total de las parcelas experimentales.....	131

R E S U M E N

El presente trabajo se desarrolló en la región de la Montaña de Guerrero, como uno de los proyectos de investigación dentro del programa "Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales Renovables de la Región de la Montaña de Guerrero", realizado por la Facultad de Ciencias de la UNAM, en convenio con el Gobierno del Estado.

Una de las líneas de investigación del programa es la restauración de ambientes, para lo cual se han reforestado algunas parcelas agrícolas abandonadas. En la evaluación de la reforestación se están desarrollando diferentes trabajos, uno de los cuales es el seguimiento de la vegetación silvestre dentro y fuera de las áreas reforestadas, y es el tema central de este estudio, cuyo objetivo general se enfoca a determinar si la reforestación y el pastoreo tienen algún reflejo sobre las características de la vegetación en comunidades de selva baja.

Para determinar tal efecto, se realizaron muestreos de unidades de vegetación en 2 parcelas experimentales reforestadas en 1987, en el municipio de Alcozauca. Con la información obtenida de cada una de las parcelas, se hace una descripción de la estructura y composición de la vegetación de: a) zonas reforestadas y aisladas, b) zonas excluidas del pastoreo y de c) zonas expuestas a pastoreo continuo. A base de estimaciones generales se desarrollaron algunos criterios comparativos, con el fin de demostrar semejanzas y diferencias entre las áreas muestreadas de cada parcela; y posteriormente entre parcelas experimentales. Este trabajo es una aproximación global a la caracterización de la vegetación que no se detiene en el detalle profundo del comportamiento de las poblaciones de las especies encontradas.

El escrito inicia con un marco conceptual general, seguido de los antecedentes del estudio referidos a las acciones que se han llevado a cabo en la región, y por el equipo del proyecto general mencionado, haciendo énfasis en la metodología empleada para la reforestación. Los resultados obtenidos fueron analizados tomando en cuenta la teoría del proceso sucesional, y su posible relación con la recuperación de las áreas agrícolas.

A dos años de realizada la reforestación el efecto de la misma analizado individualmente en cada parcela, se detecta a nivel de presencia y abundancia de algunos componentes florísticos, sin embargo en proporciones de cobertura vegetal no se encontraron diferencias notorias entre las áreas de vegetación excluidas del pastoreo y las reforestadas. En cambio los efectos del pastoreo son evidentes tanto en la estructura de la vegetación, como en la composición florística al comparar las zonas excluidas (Reforestada y Cercada) y las expuestas a pastoreo continuo (Testigo). La descripción y comparación de las unidades estudiadas al ser relacionadas con algunas ideas del proceso de sucesión secundaria, sugiere que en cada parcela se están manifestando etapas de desarrollo diferentes, llegando a detectar un tipo de sucesión interrumpida debido al pastoreo continuo.

Se presentan algunas conclusiones válidas como premisas para estudios posteriores, ya que proveen las bases para orientar investigaciones detalladas, y comparar con otro estudio a largo plazo, parámetros de vegetación que pudieran ser indicadores del proceso de recuperación de las zonas analizadas; considerando que la reforestación no es una práctica evaluable en el corto plazo.

A lo largo de este estudio se describen características de la vegetación de las parcelas experimentales, pero la explicación y evaluación completa de los efectos de la reforestación y el pastoreo requieren de estudios referentes a sobrevivencia de la plantación, estructura y dinámica del suelo en cada una de las áreas muestreadas, así como de algún enfoque sobre las historias de manejo de las parcelas agrícolas y del pastoreo que se practica en la zona.

El estudio del mundo de las comunidades vegetales, desde el punto de vista de la sucesión, ha sido el tema de los trabajos de Clements (1916), Gleason (1927), Gleason & Squires (1938), Gleason & Squires (1942), Gleason & Squires (1943), Gleason & Squires (1944), Gleason & Squires (1945), Gleason & Squires (1946), Gleason & Squires (1947), Gleason & Squires (1948), Gleason & Squires (1949), Gleason & Squires (1950), Gleason & Squires (1951), Gleason & Squires (1952), Gleason & Squires (1953), Gleason & Squires (1954), Gleason & Squires (1955), Gleason & Squires (1956), Gleason & Squires (1957), Gleason & Squires (1958), Gleason & Squires (1959), Gleason & Squires (1960), Gleason & Squires (1961), Gleason & Squires (1962), Gleason & Squires (1963), Gleason & Squires (1964), Gleason & Squires (1965), Gleason & Squires (1966), Gleason & Squires (1967), Gleason & Squires (1968), Gleason & Squires (1969), Gleason & Squires (1970), Gleason & Squires (1971), Gleason & Squires (1972), Gleason & Squires (1973), Gleason & Squires (1974), Gleason & Squires (1975), Gleason & Squires (1976), Gleason & Squires (1977), Gleason & Squires (1978), Gleason & Squires (1979), Gleason & Squires (1980), Gleason & Squires (1981), Gleason & Squires (1982), Gleason & Squires (1983), Gleason & Squires (1984), Gleason & Squires (1985), Gleason & Squires (1986), Gleason & Squires (1987), Gleason & Squires (1988), Gleason & Squires (1989), Gleason & Squires (1990), Gleason & Squires (1991), Gleason & Squires (1992), Gleason & Squires (1993), Gleason & Squires (1994), Gleason & Squires (1995), Gleason & Squires (1996), Gleason & Squires (1997), Gleason & Squires (1998), Gleason & Squires (1999), Gleason & Squires (2000), Gleason & Squires (2001), Gleason & Squires (2002), Gleason & Squires (2003), Gleason & Squires (2004), Gleason & Squires (2005), Gleason & Squires (2006), Gleason & Squires (2007), Gleason & Squires (2008), Gleason & Squires (2009), Gleason & Squires (2010), Gleason & Squires (2011), Gleason & Squires (2012), Gleason & Squires (2013), Gleason & Squires (2014), Gleason & Squires (2015), Gleason & Squires (2016), Gleason & Squires (2017), Gleason & Squires (2018), Gleason & Squires (2019), Gleason & Squires (2020), Gleason & Squires (2021), Gleason & Squires (2022), Gleason & Squires (2023), Gleason & Squires (2024), Gleason & Squires (2025).

En el manejo de recursos naturales para su aprovechamiento y recuperación, se respaldan en bases biológicas que fundamentan los fundamentos necesarios para entender los procesos de funcionamiento de la vegetación una vez que ha sido modificada por prácticas productivas. En el caso de áreas agrícolas abandonadas que están sujetas a sucesión, la descripción y entendimiento del fenómeno de sucesión en las comunidades vegetales, puede ser un elemento importante para incidir en el manejo de las mismas.

SUCESIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES.

La sucesión ha dominado como un concepto básico de la teoría ecológica desde que fue postulada por Clements (1916), y es a partir de la década de los cuarenta que se han desarrollado muchas otras posturas de vista de la sucesión como el de Eglar en 1934, Tansley en 1939, Whittaker en 1962, entre otros.

En general el término sucesión se refiere a la sucesión de cambios en la composición de especies de una comunidad, y se asocia con cambios en sus propiedades estructurales y funcionales (Gleason & Squires 1973, Whittaker 1962). Se han propuesto diversos modelos para explicar la sucesión de reemplazo de especies durante la sucesión, destacando el de Connell & Slatopir en 1977 basado en mecanismos de inhibición, facilitación y tolerancia.

Desde las ideas de Clements ya se hace mención a la sucesión secundaria que se da después de una perturbación natural o humana (Clements & Squires 1973), después de que un terreno cultivado se abandona, surgen en un principio numerosas especies.

de la zona, el tipo de suelo, el clima, la zona de distribución, etc. El estudio de la vegetación debe tener en cuenta la influencia de los factores bióticos y abióticos, y debe ser un estudio integral.

Los trabajos realizados en la zona de estudio en general han tratado de describir y registrar los resultados obtenidos de las series sucesivas de recopios de especies con similares o semejantes, efectuado por Chacón (1965) y Soto-Pardo (1975, 1976, 1978, 1980, 1981). En estos estudios se ha observado que las diferentes etapas sucesionales y estas constituidas por una sola y distintiva forma de vida (Hollman, 1960), en general la etapa inicial es corta y no mayor de tres años.

Dependiendo de la persistencia de ciertas formas de perturbación como incendios, fuego, pastoreo (Grime, 1960), pastoreo (Chacón, 1960), o el uso agrícola intensivo (Hollman, 1960); la sucesión puede interrumpirse, retardarse o disminuir, dando lugar a un tipo de comunidad que puede no tener las características de vegetación madura (Richards 1932, Grime 1932, Hollman 1960, entre otros). También se ha hecho énfasis en el estudio de la disponibilidad y acumulación de nutrientes de los terrenos en recuperación (p.ej. Harbeck, 1977). Sin embargo no hay estudios disponibles sobre regeneración y sucesión a nivel de comunidades en la región cálida subhúmeda de México (Causu Velasco et al., 1980).

PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO Y ANTECEDENTES DE LA REGIÓN.

Este trabajo se desarrolló en la región de la Montaña del estado de Guerrero, en donde la erosión es uno de los principales problemas que aquejan a la zona. Debido a la larga historia de explotación de los recursos naturales en la región, y a la sustitución de las prácticas productivas tradicionales por otras actividades que en la mayoría de las veces han resultado ajenas a la región; la cubierta vegetal se encuentra en un severo estado de deterioro. Una gran parte de las áreas forestales han desaparecido notablemente y los bosques que todavía existen están fuertemente perturbados. Entre los factores más significativos que han originado este deterioro están la expansión de frontera agrícola, la extracción de madera, y las prácticas de tilla postcosecha de ganado caprino y vacuno; lo que trae como consecuencia la disminución en la

ESTRATEGIAS Y ACCIONES EN LA REGION

Han sido ya varios los intentos de constituirse y equipos por beneficiar el manejo de los recursos naturales en la región de la Montaña de Guerrero, entre ellos están la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), la Secretaría de Programación y Presupuesto (SEPP), la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDEU), la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDR), el Instituto Nacional Indigenista (INI), el Comité de planeación del desarrollo del Estado de Guerrero (COSEDEG), la Coordinación Nacional del Plan de Zonas Especiales y Grupos Marginados (CONPLANAP), y el Comité Técnico para el Empleo Rural (COMITEER).

Del trabajo desarrollado por algunas de estas instituciones se han obtenido resultados tendientes a una mejora en las condiciones de vida de la población, como es el caso de SARH, que ha desarrollado programas agropecuarios, siendo el más importante el de "Café y la Palabra", a partir de 1963. COSEDEG y COMITEER, con el establecimiento de cooperativas rurales que tendían a su cargo viveros, con lo cual se abrieron temporalmente empleos para los pobladores. Por otra parte el INI ha aportado los diagnósticos más importantes de la región y de las formas de aprovechamiento de los recursos naturales.

Sin embargo la mayoría de las políticas agropecuarias que se han aplicado, y en general los proyectos institucionales, como es lo usual en este país, violando una falta de continuidad, y muchas veces las decisiones de lo que se ha de llevar a cabo, así como la manera de hacerlo, carecen de una base sólida del conocimiento de los procesos biológicos fundamentales que se llevan a cabo en el medio ambiente que se pretende manejar.

El presente estudio forma parte de Proyecto de Investigación, Producción de "Aprovechamiento y Manejo de los Recursos Naturales Renovables de la Región de la Montaña de Guerrero", el cual surgió en 1982 como un programa

resulta. Ello conlleva a una serie de actividades que se desarrollan en forma de talleres, cursos, etc. En el primer taller se abordó el tema de la explotación racional de los recursos naturales de la zona, la explotación de los recursos hídricos, la explotación de la tierra, el fomento de la ganadería, la explotación de los recursos forestales y el fomento de la explotación de los recursos pesqueros. En el segundo taller se abordó el tema de la explotación racional de los recursos naturales de la zona, la explotación de los recursos hídricos, la explotación de la tierra, el fomento de la ganadería, la explotación de los recursos forestales y el fomento de la explotación de los recursos pesqueros. En el tercer taller se abordó el tema de la explotación racional de los recursos naturales de la zona, la explotación de los recursos hídricos, la explotación de la tierra, el fomento de la ganadería, la explotación de los recursos forestales y el fomento de la explotación de los recursos pesqueros.

Se inició con un diagnóstico preliminar de la región, elaborado en 1983, que permite determinar los recursos existentes, su distribución, abundancia, y el uso que se hace de ellos. Este diagnóstico fue la base para la planeación de los proyectos de investigación que se han desarrollado hasta la fecha.

A través del estudio de formas de producción agropecuaria, se reconocieron y describieron nuevos sistemas de producción agrícola de riego y temporal, destacando la presencia de sistemas de producción que involucran el descanso de la tierra, utilizando la rotación de las parcelas como insumo productivo; lo que permite proveer la apertura de nuevos terrenos de cultivo cada año. Se hizo una aproximación más detallada acerca de la dinámica de manejo de recursos del sistema de producción de "Tierrales" (Cerezo, 1990).

Con la experimentación agroecológica, se trata de mejorar las técnicas agropecuarias utilizadas actualmente, para hacer más eficiente el uso de la tierra y de los insumos químicos que se aplican. Se han experimentado diferentes dosis y tipos de fertilizante, y con el uso de insecticidas en el control de plagas.

En el campo de la Etnobotánica, se cuenta con un inventario de 400 especies útiles, clasificadas con aspectos ecológicos y culturales, y de una evaluación del valor nutricional del feno de la tapotonera de algunas especies comestibles, impartidas para los pobladores (Cifras y Vivores, 1985).

Se han implementado técnicas de acuicultura en cuerpos de agua, estanques, rústicos, familiares, y en combinación con cultivos de arroz, con el fin de reactivar la tradición de consumo de pescado entre los pobladores. Principalmente se ha trabajado con tilapia, carpa y langostino. También se realizan estudios biológicos de

de las especies que se utilizarán en la reforestación de las tierras agrícolas abandonadas, se estudió en el vivero de la Estación Agrícola de Apapitlán, Jalisco, México, el comportamiento de plantas experimentales sembradas a través del tiempo y nivel de la explotación del uso de riego. En el estudio se emplearon tierras agrícolas, ex explotación de barrera, de plantación, y tierras de non illada, y se seleccionó la reforestación en parcelas agrícolas abandonadas en las localidades de Amapitlán, Ixcamiltepec y Ixcampala. Los parcelas experimentales de este estudio se encuentran en Amapitlán, por lo que se describe a continuación la metodología empleada para la reforestación.

REForestación EN LA LOCALIDAD DE AMAPITLÁN.

El sub-proyecto de reforestación productiva parte del reconocimiento de los problemas del uso de recursos en Amapitlán, Ixcamiltepec, y tiene como objetivo principal el de reducir el tiempo de abandono de las tierras agrícolas, ya que al introducir una cubierta vegetal en el momento de abandono se podría acelerar la recuperación del suelo, y la regeneración de la vegetación. Esto a su vez reduciría la demanda de tierras agrícolas, y a un mediano plazo, las parcelas podrían utilizarse para el saneamiento controlado del ganado caprino, para la recolección de forraje y leña, y finalmente volver a ser útiles como terrenos de cultivo en un lapso de tiempo menor.

La reforestación de las parcelas experimentales de este trabajo se llevó a cabo en el periodo de lluvias de 1987 (junio-septiembre), las especies utilizadas en la reforestación son nativas, de rápido crecimiento y fácil manejo en vivero, y de alguna manera, útiles para los pobladores.

Para el diseño de la reforestación se tomaron en cuenta estudios previos de la biología de aquellas especies que pudieran ser exitosas, considerando su distribución espacial en unidades administrativas, aspectos generativos, de crecimiento (Figueras, Tesis en preparación), aspectos fenológicos, y la disponibilidad durante el año de estructuras reproductivas (Carriga, Tesis en preparación). Sobre algunas de estas especies se ha realizado experimentación en

condiciones de laboratorio, y en un vivero rehabilitado por el

de desarrollo de las plantas que se encuentran en las parcelas abandonadas. El estudio de la estructura y composición de la vegetación de las parcelas abandonadas, en comparación con las parcelas reforestadas y en un área sin deforestación, permitirá conocer la recuperación de la vegetación y la composición de la vegetación.

También se está realizando el inventario de las plantas que se encuentran en las parcelas abandonadas y en un área sin deforestación, en comparación con las parcelas reforestadas y en un área sin deforestación, para conocer la recuperación de la vegetación y la composición de la vegetación.

OBJETIVO GENERAL :

Describir la estructura y floración de las parcelas agrícolas reforestadas y abandonadas, con la finalidad de evaluar el efecto de la reforestación y el abandono de las parcelas agrícolas y pastores en la recuperación de la vegetación, y proponer prácticas de conservación, ya sea para acelerar el proceso de recuperación de la vegetación, y con esto reducir los tiempos de abandono de las tierras agrícolas; o bien para sugerir algunas modificaciones al pastoreo.

OBJETIVO PARTICULAR :

Estimar si la reforestación y el abandono de parcelas agrícolas abandonadas tienen algún efecto en el proceso de regeneración de la vegetación, lo cual se determinará a través de la caracterización, comparación y análisis de unidades de vegetación, en función a su estructura y composición.

HIPÓTESIS :

Si la reforestación tuviera algún efecto en el desarrollo de la vegetación de parcelas agrícolas, éste se vería reflejado en la estructura y composición de la misma, al ser comparada con áreas sin reforestar.

Si la exclusión tiene algún efecto en la recuperación de la vegetación de parcelas agrícolas, éste se vería reflejado al analizar áreas bajo exclusión, y zonas directamente expuestas a pastoreo continuo.

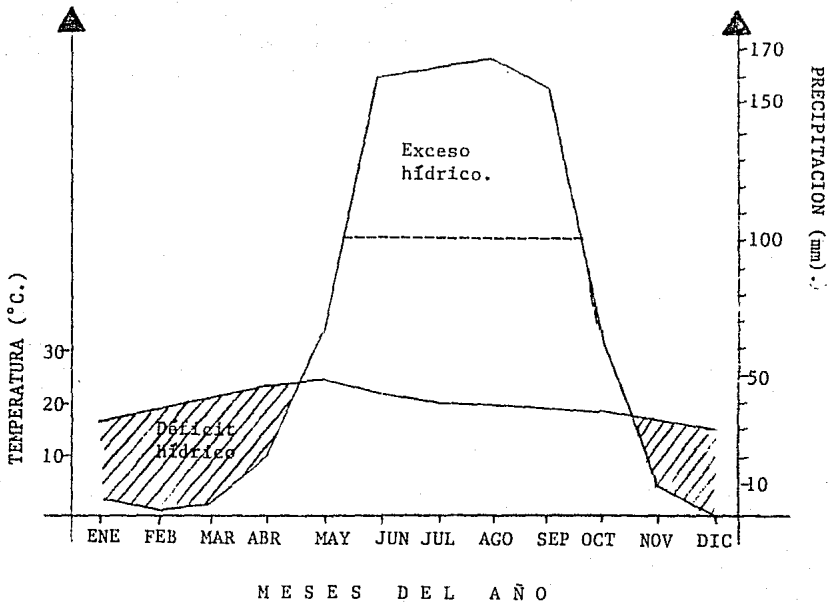


FIGURA # 1 : DIAGRAMA OMBROTERMICO

ALCOZAUCA, GUERRERO.

(García, E. 1981)

El estudio de la diversidad de las comunidades de plantas de las zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama se realizó en el marco del proyecto "Diversidad biológica y conservación de la biodiversidad" financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para evaluar el efecto de la altitud en las diferentes variables de diversidad se utilizó el índice de "diversidad" más utilizado en la literatura, el índice de "diversidad" de Shannon (Shannon, 1948; Hill, 1973; Hill, 1975; Hill, 1976; Hill, 1977; Hill, 1978; Hill, 1979; Hill, 1980; Hill, 1981; Hill, 1982; Hill, 1983; Hill, 1984; Hill, 1985; Hill, 1986; Hill, 1987; Hill, 1988; Hill, 1989; Hill, 1990; Hill, 1991; Hill, 1992; Hill, 1993; Hill, 1994; Hill, 1995; Hill, 1996; Hill, 1997; Hill, 1998; Hill, 1999; Hill, 2000; Hill, 2001; Hill, 2002; Hill, 2003; Hill, 2004; Hill, 2005; Hill, 2006; Hill, 2007; Hill, 2008; Hill, 2009; Hill, 2010; Hill, 2011; Hill, 2012; Hill, 2013; Hill, 2014; Hill, 2015; Hill, 2016; Hill, 2017; Hill, 2018; Hill, 2019; Hill, 2020; Hill, 2021; Hill, 2022; Hill, 2023; Hill, 2024; Hill, 2025). Este índice se calcula a partir de la fórmula $H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$, donde H' es el índice de diversidad, S es el número de especies y p_i es la proporción de individuos de la especie i en la muestra. Este índice tiene en cuenta tanto el número de especies como la abundancia de cada especie. En este estudio se utilizó el índice de diversidad de Shannon para evaluar el efecto de la altitud en la diversidad de las comunidades de plantas de las zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama. Los resultados mostraron que el índice de diversidad de Shannon aumentó con la altitud, lo que indica que las comunidades de plantas de las zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama son más diversas que las de las zonas de baja montaña.

Además, se realizó un análisis de la estructura de las comunidades de plantas de las zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama. Este análisis se realizó a partir de los datos de presencia/ausencia de las especies en las unidades muestrales. Los resultados mostraron que las comunidades de plantas de las zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama están estructuradas en unidades muestrales que difieren en la presencia/ausencia de las especies. Esto indica que las comunidades de plantas de las zonas de alta montaña de la Sierra de Guadarrama son heterogéneas en su estructura.

Se elaboró un catálogo de ejemplares para facilitar el reconocimiento de las especies durante los muestreos de campo. En diciembre de 1997 se realizó un ensayo de la metodología de muestreo, y a partir de febrero de 1998 se muestrearon las dos parcelas experimentales 2004-45 y 2004-46 aproximadamente. En tres meses de Primavera, Verano, Otoño, Julio, Septiembre y Noviembre de 1998, y también Enero de 1999. Se cubrió así el ciclo anual. En los muestreos por una unidad se consideraron los siguientes datos:

- parcela,
- condición,
- especies presentes en cada unidad muestral,
- cobertura por especie. Para esta última se utilizó una escala porcentual de 9 puntos la cual es una modificación a la escala de Braun Blanquet, hecha por Van Der Meer. Y se transformaron los valores a una escala de 6 puntos Gimata, 1980, ya que el número de

El muestreo se efectuó durante el período del 25.1.1968 al 25.1.1969, en 14 repeticiones y por tanto se transformaron todos los datos en porcentajes para el 100% del área muestral de la parcela de estudio, para obtenerlos, se calculó en cada estimación de los porcentajes de individuos vivos.

GRUPO DE EDAD	EDAD (SEMIFRUTO)	VALOR MUESTRAL	ESCALA
75 -- 100	5.17	9	6
57 -- 75	1.04	8	5
38 -- 50	5.03	7	4
17 -- 38	2.02	6	3
8 -- 17	2.74	5	2
< 8			
Más de 10 individuos	1.41	4	1
De 8 a 10 individuos	1.41	3	1
De 6 a 7 individuos	1.41	2	1
Un solo individuo	1.41	1	1

otro por especie.

dato fenológico específico.

cobertura total viva y/o seca; obtenida de manera porcentual por unidad muestral.

En los muestreos se tomaron en cuenta a las especies introducidas, mediante la reforestación, sólo cuando quedaron dentro de las unidades muestrales.

ANÁLISIS DE DATOS:

De acuerdo a datos de temperatura y precipitación reportados por estación meteorológica de la TAMU, ubicada en la cabecera municipal se elaboró un diagrama ombrotérmico (Figura # 20). Durante el período de muestreo (1968), el mes más frío fue enero, registrándose 13.0 C. y el más cálido mayo con 21.0 C. se observa que la sequía se prolongó hasta mayo, mes en que solo se registraron 7.0 mm de precipitación, el mes más lluvioso fue julio con 339.1 mm.

Con esta información se dividió el año en tres temporadas:

SECAS CALUROSAS: marzo y mayo de 1968.

PERÍODO DE LUVIAS: PRINCIPAL: julio de 1968.

SECALES: septiembre de 1968.

FRÍAS: noviembre de 1968.

SECAS DE INVIERNO: febrero de 1968, y enero de 1969.

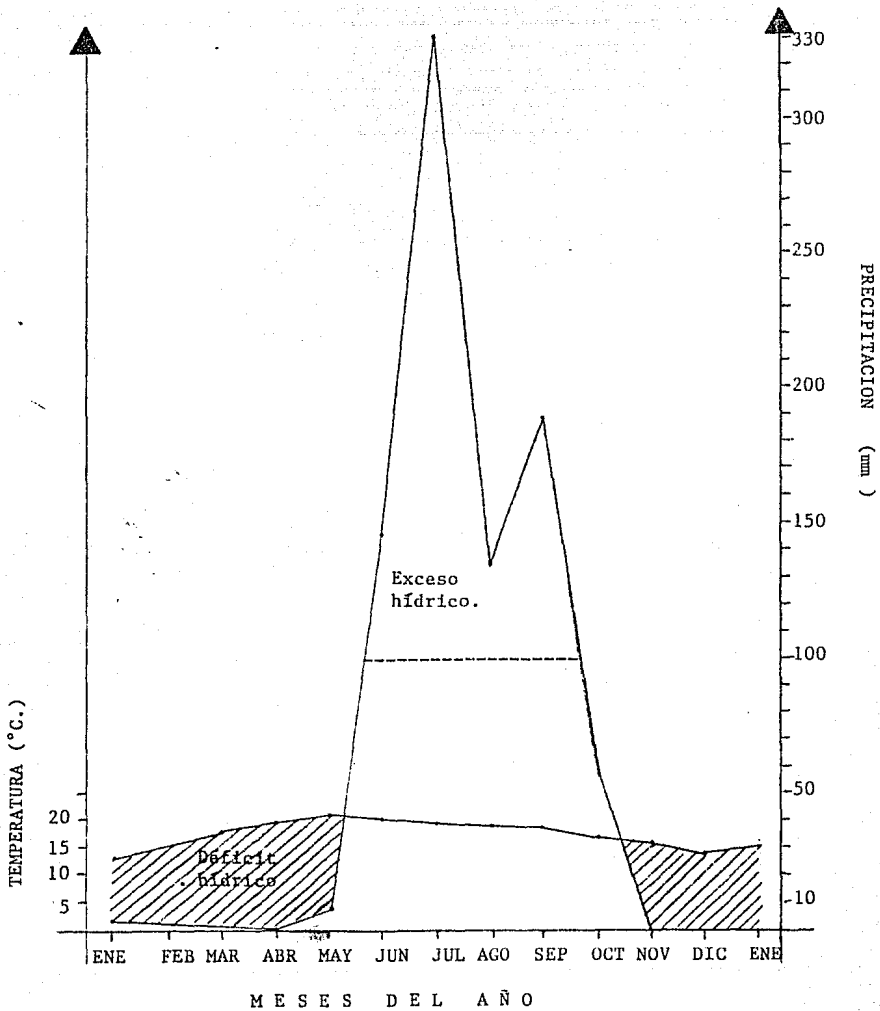


Figura # 2 : DIAGRAMA OMBROTERMICO

ALCOZAUCA, GUERRERO.

1988-1989

El presente estudio se realizó en el marco de un convenio de colaboración suscrito entre el Departamento de Biología de la Universidad de los Andes y el Jardín Botánico de la Universidad de Chile. El presente estudio se realizó en el marco de un convenio de colaboración suscrito entre el Departamento de Biología de la Universidad de los Andes y el Jardín Botánico de la Universidad de Chile. El presente estudio se realizó en el marco de un convenio de colaboración suscrito entre el Departamento de Biología de la Universidad de los Andes y el Jardín Botánico de la Universidad de Chile. El presente estudio se realizó en el marco de un convenio de colaboración suscrito entre el Departamento de Biología de la Universidad de los Andes y el Jardín Botánico de la Universidad de Chile.

Para caracterizar a la vegetación de las condiciones referenciadas, desde el punto de vista de las dos parcelas experimentales, se estructuró la descripción de cada una por separado considerando cinco puntos principales:

- 1.- Fisonomía general.
- 2.- Selección de valores de importancia de las especies durante el año.
- 3.- Selección de frecuencia relativa, para determinar la importancia relativa de las especies durante el año.
- 4.- Espectro fenológico.
- 5.- Representatividad de los muestreos.

A continuación se detalla cada uno de ellos:

- 1.- FISONOMÍA GENERAL. : Esta parte es básicamente descriptiva, e incluye:
 - a) Composición florística y riqueza de especies a lo largo del año. Se analiza básicamente la relación de número de especies por familia, y dominancia de las mismas.
 - b) Con información bibliográfica acerca de las historias de vida de las especies encontradas, se distinguieron plantas leñosas y herbáceas, y de acuerdo a sus hábitos de permanencia, en anuales o perennes.
- 2.- Cite las referencias bibliográficas: Grayson 1965, Borchardt 1971, Matuda 1980, McVaugh 1987, Pardo-Schi 1979 y 1988, Sánchez 1980, SANH 1983 y 1987, Standley & Steyermark 1946-1960, Stewart 1970, U.S. National Herbarium 1974, Univ. de Los Andes 1977, y Willis 1988.
- 3.- Se elaboraron perfiles de vegetación de diez épocas contrastantes: mitad de la época de lluvias, y meses calurosos.
- 4.- Fenología de las especies, considerando sólo presencia/ausencia de hojas, flor y fruto.

La diferencia hecha al respecto de la presencia o ausencia de plantas en los cuadrantes muestrales, y de los tiempos por especie, se hacen principalmente en los resultados que se obtiene de aplicar el "test" de Chi-Cuadrado. "Multiple range analysis" para plantas. Para cada uno de los cuadrantes se proporción de cobertura vegetal entre las unidades muestrales y lo largo del año, se aplica los "test" de perfiles (CHENVA, 1958), a un $\alpha = 0.05$.

Para poder distinguir entre abundancia y riqueza, esta última se consideró como el número de especies presentes en un área particular (Hesse & Chapman, 1960). Para Hesse se define la densancia, término que ha sido definido claramente, y puede ser empleado en caso de un estudio de acuerdo a la visión que se tenga de una comunidad de plantas. Para Gray-Smith (1954), en la práctica la densancia generalmente representa el mayor grado de densidad, y de cobertura de la vegetación bajo estudio. En este trabajo no se estableció diferencia entre la cobertura y la importancia; se consideraron como sinónimos.

2. ASIGNACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO

Para conocer la importancia de las especies, se desarrollaron dos vías metodológicas, ésta es la primera de ellas.

El valor empleado para evaluar la importancia de las especies, integra los valores de cobertura porcentual por especie, y la frecuencia en especie relativa porcentual. Se calculó siguiendo la fórmula:

VALOR DE IMPORTANCIA = FRECUENCIA \times COBERTURA PORCENTUAL.

FRECUENCIA = # DE REGISTROS DE LA ESPECIE \div # TOTAL DE UNIDADES.

COBERTURA PORCENTUAL =

SUMA DE COBERTURAS DE LA ESPECIE \div # DE REGISTROS DE LA ESPECIE.

Se transformaron los valores de cobertura de la escala de 0 puntos a la escala de 3 puntos, y se calculó la media geométrica de los intervalos respectivos. Estos valores se utilizaron para

En este sentido se puede considerar para el estudio de la diversidad de especies el índice de riqueza de especies, el índice de diversidad de especies, el índice de equidad de especies, el índice de Pielou, entre otros, pero en este caso se utilizará el índice de importancia relativa, que se define en forma siguiente:

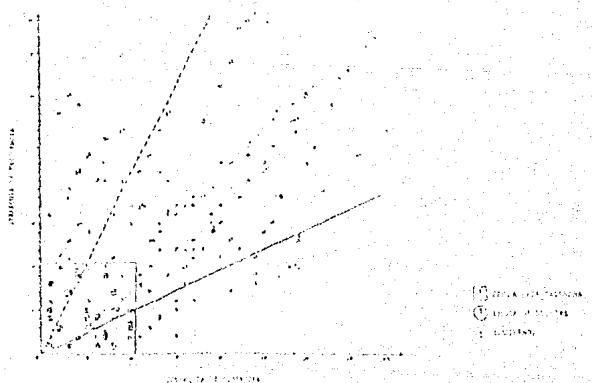
3.-RELACION DE FRECUENCIA-COBERTURA, PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES LEVANTE EL AÑO:

Esta es la segunda vía estadística desarrollada para conocer la dominancia de especies, ya que se cuenta con tres criterios diferentes para establecer la importancia de las especies:

- 1) Frecuencia.
- 2) Cobertura.
- 3) Valor de importancia (Frecuencia x Cobertura).

Debido a que los valores de importancia pueden afectar la dominancia de algunas especies si se combinados los parámetros de frecuencia y cobertura; se hizo este apartado, con el fin de observar cuáles son las especies que llegan a su importancia al considerar los parámetros de frecuencia y cobertura por separado, y no combinados en un valor de importancia; lo que también indica que parámetro es el que otorga la importancia de cada especie.

Se graficó la jerarquía de importancia de cada especie separadamente, de acuerdo a los dos parámetros; la cobertura en el eje de los "x", y la frecuencia en el eje de los "y", así con graficados los siete muestreos, de cada condición, se trazo un cuadrado como se observa en el siguiente diagrama:



especies, por lo que se consideró que el índice de importancia de cada una de ellas, en el momento de muestreo, se debe considerar en función de su frecuencia y de su cobertura por especies. Para obtener cuál es el porcentaje que le da más importancia, se definió un límite arbitrario de 50% atribuido por la especie, et al. (1977) en el que:

A) De aquellas especies con jerarquías comparables para estos parámetros; es decir, la diferencia entre el lugar de importancia no fue mayor al 50% se puede suponer que con los dos parámetros los que le dan la importancia a cada especie a parte. En el esquema estas especies están ubicadas entre los 2 límites inferiores.

B) Especies con jerarquía de cobertura menor que la de frecuencia; es decir, la diferencia entre estos fuera mayor al 50% se consideraron importantes por su cobertura, y no por su frecuencia. En el esquema están ubicadas entre los 2 límites inferiores.

C) Especies con jerarquía de cobertura mayor que la de frecuencia; con el mismo criterio anterior. Se consideraron importantes por su frecuencia. En el esquema están ubicadas entre el eje "y", y la línea interna punteada.

D) Especies con jerarquía de cobertura mayor que la de frecuencia; con el mismo criterio anterior. Se consideraron importantes por su frecuencia. En el esquema están ubicadas entre el eje "x", y la línea interna continua.

Este tratamiento se realizó con los datos de cada muestreo, por condición y en las dos parcelas experimentales. Y lo que se obtuvo al final de este apartado fue una tabla en la que se observa que especies predominan en cada época del año, y que poseen la más alta importancia. Se compararon los resultados con los obtenidos del análisis de Valores de Importancia.

4.-ESPECTRO FENOLÓGICO.

Para complementar lo anterior, y dar un panorama general de la estructura temporal de cada condición, se elaboró una tabla del comportamiento de las especies, en la que se observa a las especies presentes, así como sus tasas fenológicas individuales. Se destacan además el cambio en importancia relativa registrada mes a mes.

de las especies que se encuentran después de cada una de las parcelas de tratamiento de cada época.

Además, en ellas se anotaron los especímenes durante trabajos de muestra, se registraron todos en época seca como en primavera y en 4 o 5 muestras.

Tabla III: Especies que tuvieron un algún aspecto de la época de lluvias, y particularmente durante las áreas de invierno.

Tabla III: Especies observadas de la temporada de lluvias.

De cada grupo se hizo un análisis de hábitos, fases fenológicas, así como de aquellas especies que de acuerdo a los hábitos reportados en la bibliografía presentan irregularidades en su patrón de registros.

5. DEL REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO :

Con el objeto de estimar si los muestreos por condición, en cada época del año, fueron o no suficientes, se elaboró una curva de especies-tiempo, con los datos obtenidos en cada unidad muestral, y ordenadas sucesivamente, de acuerdo a su número. Las curvas especies-tiempo se elaboraron para los datos del mes más seco de cada condición (agosto), y también para meses de lluvias (septiembre). Se observó la tendencia de la curva especies-tiempo.

Una vez descritas las condiciones de cada parcela por separado, de acuerdo a los 3 apartados detallados hasta este momento, se expone con el mismo criterio un análisis comparativo entre condiciones de cada parcela, y la comparación entre parcelas experimentales. Adicionalmente, en las partes comparativas se elaboró una tabla de la IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES, en la que se reflejan los resultados de las dos vías metodológicas que se desarrollaron para determinar la importancia de las especies (valor de importancia, y de la Relación de Frecuencia-Cobertura). También se elaboran índices de Similitud.

6. -ÍNDICES DE SIMILITUD DE JACCARD Y DE SORELIEN :

En las comparaciones numéricas de las comunidades generalmente es difícil establecer un grado aceptable de similitud o disimilitud, ya que hay más de un criterio con los cuales se podría contrastar a

El índice de Jaccard se calcula de la siguiente manera: $J = \frac{a}{a+b+c}$, donde a es el número de especies que se encuentran en ambas parcelas, b es el número de especies que se encuentran solo en una de las parcelas, y c es el número de especies que no se encuentran en ninguna de las parcelas. Este índice se utilizó para comparar la similitud de las comunidades de plantas entre las parcelas de las dos condiciones de pastoreo. (Ceballos y Palma, 1987).

Se estimó la similitud de las comunidades de una sola parcela, y entre parcelas, por cada una de las pasturas se calculó considerando el total de especies durante el año, para cada caso. Siguiendo las fórmulas:

INDICE DE JACCARD : $J = \frac{a}{a+b+c}$

INDICE DE COHERENCIA : $C = \frac{a}{a+b}$

En donde a es el número de especies comunes a las dos condiciones,

b = # total de especies en una condición,

c = # total de especies en la otra condición a comparar.

Así, se comparó por parcela:

PIPORES vs. GERCADA

TESLICO vs. TESLICO

GERCADA vs. TESLICO

y entre parcelas: PIPORES-I vs. PIPORES-II

GERCADA-I vs. GERCADA-II

TESLICO-I vs. TESLICO-II

(Ceballos y Palma, 1987; y Ceballos y Palma, 1988).

Los elementos de discusión verticales al comparar las condiciones de cada parcela y entre parcelas exp. invertebr., se basaron solo en el índice de Jaccard. El análisis de los datos incluye a las especies introducidas en la reforestación, cuando estas quedaron fuera de las unidades muestrales. En este tratamiento no se desarrolló algún análisis por separado de las especies introducidas, y de individuos de las bases especies que habían surgido de manera silvestre. Se elaboraron tablas de resultados, y se analizaron en función a la reforestación y a la exclusión del pastoreo.

RESULTADOS

Los resultados de las mediciones se expresaron en gráficos de área, en los que se representaron, por el eje de las abscisas, el número de especies, y en el eje de las ordenadas, el número de individuos. Posteriormente, los resultados de las capturas se detallan para especies para cada condición de las dos parcelas. Y el tamaño de la muestra para la cada parcela se expresa el análisis comparativo estadístico. Finalmente se desarrolla un capítulo en que se describen las características de las dos parcelas, señalando sus semejanzas y diferencias. En general los resultados están acompañados de breves puntos de discusión, principalmente en los puntos comparativos.

RESULTADOS DE AREA MINIMA:

Se indicó el estado de área mínima en las condiciones referenciada y testigo de la parcela I, es decir la parcela recién reforestada, y a partir de este fue que se decidió el tamaño de la muestra en las tres condiciones de las dos parcelas.

Se elaboraron las curvas de especies-área en cada caso. Se trazó una línea partiendo del origen, hasta el punto de la curva en que cumplieran el 10% de la superficie muestreada, y el 100% del número total de especies registradas. Se trazó otra línea paralela a la primera, y tangente a la curva especies-área. El punto de intersección se consideró como el área mínima de muestreo (Krebs-Banks & Dillon, 1974), pero en este caso se toma como una de las referencias para decidir el tamaño de la muestra. La otra referencia, fue localizar el área a la cual se presentaron el 75% de las especies concentradas. Tomando en cuenta ambos criterios se decidió el área de muestreo.

Así, en la parte referenciada de la parcela I, el punto de intersección de la tangente a la curva especies-área (Gráfica # 2), se localiza a los 10 m², y el 75% de las especies a los 20 m². De esta forma en las partes reforestadas, se decidió muestrear 20 m². En el caso de la condición testigo de la parcela I, el punto de intersección de la tangente a la curva especies-área (Figura # 4) fue a los 10 m², y el 75% de las especies a los 22 m². Tomando esto como referencia y debido a las extensiones considerablemente más reducidas en las condiciones curada y testigo de ambas parcelas, se

Figura # 3 : Curva de especies-área, de condición Reforestada de la Parcela I.

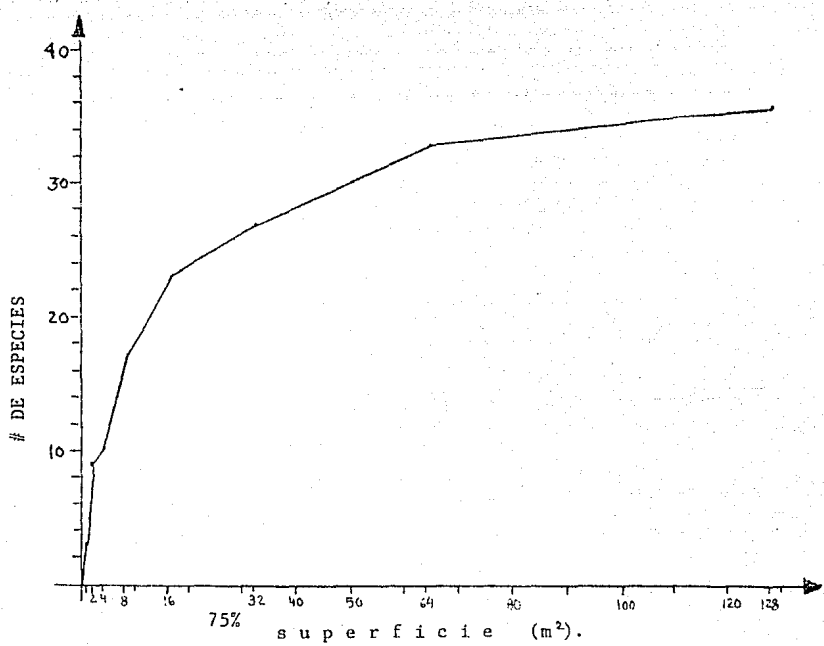
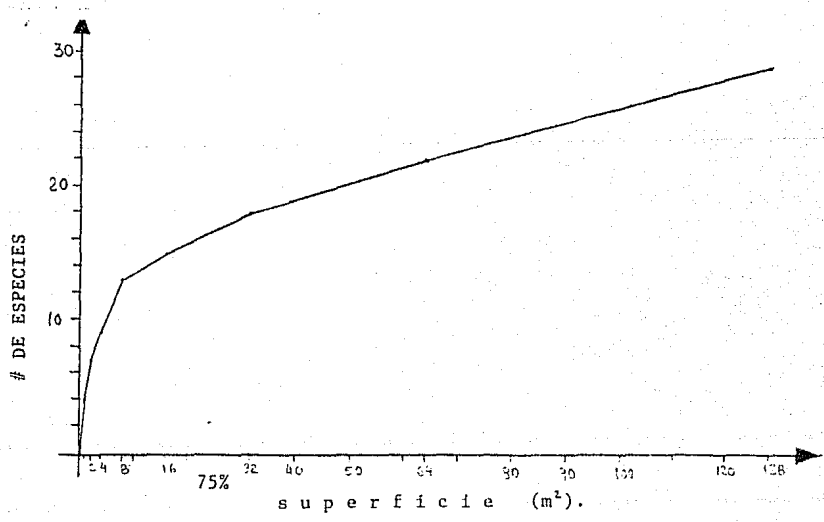


Figura # 4 : Curva de especies-área, de condición Testigo de la parcela I.



4. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA:

1. FAMILIAS GENERALES:

En esta condición se registraron un total de 190 especies durante todo el día, que están agrupadas en 16 familias. Siendo las más importantes en términos del número de especies:

- Leguminosae = 16 especies.
- Compositae = 13 especies.
- Gramíneas = 8 especies.
- Euphorbiaceae = 7 especies.

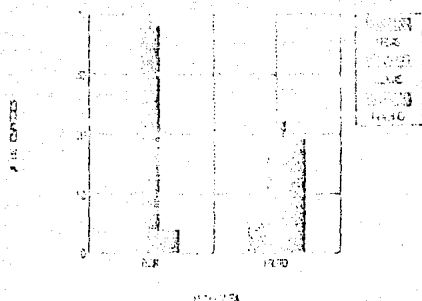
En la figura # 19, se observa la relación del número de especies por familia de la pradera representada.

De las especies registradas tienen xilopormos y 6 leptomeros, son liófilas, y 53 especies son herbáceas. Durante la temporada de nevas calurosas hay 17 especies, que equivale a un 24,23 % de las especies, en la época seca de invierno está el 54,23 % de las especies, y durante las lluvias se registraron 54 especies, equivalente a un 27,14 % del total. Posteriormente se referirá este aspecto como criterio comparativo.

Las familias que predominan durante la temporada seca son: Nyctaginaceae, Gramíneas, Compositae, y en menor grado Malvaceae. Mientras que en la época de lluvias pierden importancia las gramíneas, ocupando su lugar las leguminosas. De todas las especies registradas en esta condición experimental, 17 son estrictamente pérennes, 26 anuales y 24 especies de acuerdo a la bibliografía, se clasifican indistintamente como anuales o perennes (Tabla II).

La floración se registra básicamente en la temporada de lluvias con 18 especies, reduciéndose a 4 especies en las épocas de invierno y a 2 en las secas calurosas. En tanto que la fructificación se inicia en lluvias para 22 especies, y en épocas de invierno en 19 especies, y solo 5 especies tienen frutos durante la temporada de nevas calurosas. Esta relación se puede apreciar en la figura # 5:

Figura 1. Perfil de la Parcela 10.



La frecuencia general cambia drásticamente de lo observado durante la temporada de lluvias, comparado con la época de sequía. Para visualizar este cambio se elaboraron perfiles de vegetación en las dos temporadas contrastantes (ver Perfil 1 y 2, que se encuentran en la descripción de la Parcela 10).

Mientras que en lluvias predominan las especies *Physalis* sp., *Convolvulaceae*, *Convolvulaceae*, *Euphorbia* sp., *Spilanthes obovata*, y *Euphorbia hypericifolia*, manteniendo casi un 100 % de cobertura viva por unidad muestreada, y llegando la cubierta vegetal a una altura promedio de 1.7 m, durante la época seca caducosa que es la más pobre en cuanto a cobertura total como a número de especies, predominan: *Euphorbia* sp., *Aristida trapez.*, *Tectaria* sp., *Urtica mexicana* y *Convolvulaceae*, registrándose como mínimo de cobertura viva 23 %, y la máxima altura registrada por especie es de 1.3 m.

RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO

En la tabla de VALORES DE IMPORTANCIA (Tabla 10), se observan las especies presentes en cada época y como se modifican sus valores, y se destaca a las especies que ocupan los primeros lugares de importancia.

Las únicas especies que se mantuvieron en primeros lugares de importancia relativa, durante todo el año, considerando sus valores de importancia fueron: *Euphorbia* sp. y *Convolvulaceae* sp. y *Convolvulaceae* sp. A continuación se detalla la relación de importancia por época del año.

TABLA I
 RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA. CONDICION REFORESTADA DE LA PARCELA I

ESPECIE	INVIERNO FEBRERO	SECAS MARZO	SECAS MAYO	LLUVIAS JUNIO	LLUVIAS SEPTIEN	LLUVIAS NOVIEN	INVIERNO ENERO
BUER SP	5.92	0.9	7.05	27.14	15.7	10.99	10.12
SANN FROL	1.44	1.25	1.3	2.05	10.27	7.58	4.44
CENC SP	0.25	7.79	0.07	0	1.07	0.75	3.42
DESM TORT	0	0.21	0.22	0	5.66	1.74	0.34
IPOM AREG	0.07	0.05	0.22	0.45	0.07	1.04	0.34
SIDA ANGU	0.28	2.75	0.14	0.28	0.07	0.28	0.35
TAGE	1.05	1.3	1.24	0.07	7.02	2.3	5.21
SIDA FROG	0.22	0.07	0	0	2.01	0.97	0.29
RHYN MIMI	0	0	0	7.25	22.24	15.28	4.21
ASCL SP	0.07	0	0.07	0	0	0	0
HYPT STEL	0.28	0.9	0	0	0	0	0
ENVD FROG	0	0.07	0	0	0	0	0
SOLA RUST	0.9	0.28	0.28	0	0	0	0.9
TRID MEXI	1.64	1.25	1.24	0.9	0.28	0.14	0.9
FORD SP	0	0	0	0	1.8	2.18	0.45
SALV SP	0.07	0	0	0	0.04	0.07	0
BOLI CURI	0.28	0	0.77	0	1.82	0.25	0.47
COSM SULP	0.9	0	0	0.45	9.11	4.74	12.17
ITIH SP	0.28	0.28	0	0	1.24	2.3	1.22
LROT PUNI	0	0	0	0.07	2.24	0.22	0.28
SUPI IHVIA	0.07	0	0	1.18	0.45	0.07	0
MMAR SP	0.45	0	0	0	0	0	0
LOES GLAI	0	0	0	0	0	0	0.07
MAKI SCOF	0	0	0	0	0	0	0.07
CHNN ELEC	0	0	0	0	0	0	0.07
ANDU CRIL	0.9	0	0	0	0.07	0.07	0.28
TOURN DENIS	0.9	0	0	0	0	0.28	0.28
FEST SP	0	0	0	0	0	0.07	0.28
GOMP SP	0	0	0	0	0.21	0.14	0.45
EUPH HYFE	0	0	0	0	12.17	2.24	1.22
MARI NEGL	0	0	0	0	0.24	0.28	0.28
BIDE RADI	0	0	0	0	0	0	0.07
PAUC PAUN	0.14	0	0	0	0	0	0.21
ACAC SP	0.07	0.07	0.14	0	0	0	0.9
SETA GENI	0	0	0	1.27	0	0	0
	0	0	0	2.29	0	0	0
AYENIA SP.	0	0	0	0.45	0	0	0
IPOM PAUC	0	0	0	0.07	0	0	0
COXM SCAB	0	0	0	0.28	0	0	0
REAL FILE	0	0	0	2.2	0	0	0
CHAM NICT	0	0	0	0.21	0	0	0
IPOM PED.	0	0	0	0.14	0	0	0
FALL ROSE	0	0	0	2.24	0	0	0
SPY UCYMO	0	0	0	0.9	15.28	0	0
SPY UCYMI	0	0	0	1.28	1.3	0	0
ANDU SERR	0	0	0	0	0.07	0	0
ARIS ORCL	0	0	0	0	0.07	0	0
PHYS SP.	0	0	0	0	0.28	0	0
ARGE MEXI	0	0	0	0	0.28	0	0
CROT FILI	0	0	0	0	0.45	0	0
CROT BAGG	0	0	0	0	0.9	0	0
CYND DACT	0	0	0	0	0.22	0	0
LIPP ALBA	0	0	0	0	0.28	0	0
MIMO AFFI	0	0	0	0	1.27	0	0
WALT AMER	0	0	0	0	0.24	0.14	0
ACAC COCH	0	0	0	0	0.14	0.07	0
SIDE PILD	0	0	0	0	1.25	0.21	0
EUPH DIOI	0	0	0	0	0.28	0.07	0
EUPH HIRT	0	0	0	0	0.14	0.07	0
FOIN HEYE	0	0	0	0	2.2	0.07	0
RHYN ROSE	0	0	0	0	1.16	0	0
PHYS UNCA	0	0	0	0	0	0.07	0
LEUC MACR	0.07	0	0	0	0	0	0.07
SACE MEXI	0.07	0	0	0	0	0.07	0
ARIS TERN	0	0	1.27	4.29	0	0	0.07
MARI SPIC	0	0.9	0.9	0	0	0.28	0
LYSI DIVA	0.07	0	0	0	0	0	0
TAGE EREC	0	0.9	0	0	0	0	0.07

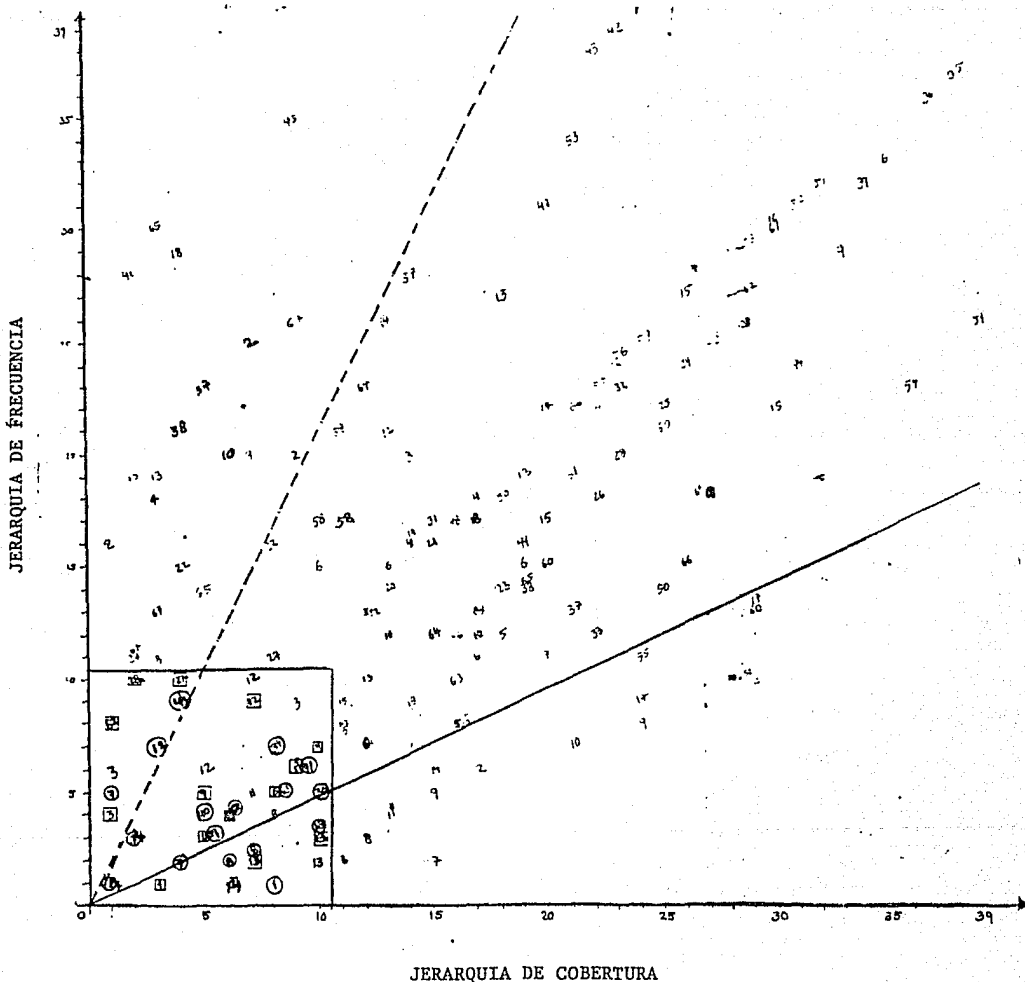
VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS.

TABLA II: DOMINANCIAS DE ESPECIES, DE ACUERDO A LOS PARAMETROS EMPLEADOS, Y AL V. IMPORTANCIA EN CADA EPOCA. REFORES-I.

TEMPORADA		P A R A M E T R O			U. IMPORT (COBER X FREC)	TOTAL
		COBERTURA	FRECUENCIA	COB. - FCH.		
S E C	INVIERNO		1 Boerhaavia sp. 10 Iridax mexicana.	3 Cenchrus sp. 1 C. sulphureas. 12 Tithonia sp. 11 Tagetes sp. 1 S. procumbens.	C. sulphureas. Boerhaavia sp. S. procumbens. Cenchrus sp. I. mexicana. Tagetes sp. B. cantipendula. Tithonia sp. R. minima.	9
	A S	CALUROSAS	26 Tagetes erecta 3 Cenchrus sp. 62 Aristida ternipes. 27 Solanum rostratum	4 Boerhaavia sp. 15 Iridax mexicana.	5 D. tortuosum 1. arborescens 12 Tithonia sp. 8 S. procumbens. 11 Tagetes sp. 9 S. angustifolia.	Cenchrus sp. Boerhaavia sp. Sida procumbens. A. ternipes. Tagetes sp. S. procumbens. I. mexicana.
LLUVIAS		4 Cosmos sulphureas.		7 R. minima 4 Boerhaavia sp. 38 K. rosei 40 S. ocymoides. 62 A. ternipes. 8 S. procumbens. 34 H. phleoides. 41 S. ocymifolia. 30 Galium sp. 52 E. hypericifolia.	Boerhaavia sp. R. minima. S. procumbens. K. rosei. A. ternipes. S. ocymoides. E. hypericifolia C. pumila. C. sulphureas. Tithonia sp.	13

NOTA: Los numeros que acompanan a cada especie, corresponden a los puntos representados en la grafica de la Relacion Frecuencia-Cobertura. (Figura # 6).

FIGURA # 6 : Relación Frecuencia-Cobertura de las especies registradas en cada muestreo. Condición Reforestada de la Parcela I.



□ EPOCA SECA_CALUROSA

○ EPOCA DE LLUVIAS

1 INVIERNO.

de las especies y de sus abundancias, se realizó un análisis por medio de la técnica de los índices de importancia. Este análisis se basó en el número de individuos por especie por grupo y por día. De este modo se incluyeron a los especies que se obtuvieron considerando importantes de acuerdo a los V.I. de acuerdo a Hurlbert, a la fórmula de Simpson y a la frecuencia máxima. Por otra parte también se incluyeron aquellas especies de acuerdo a los valores de importancia.

De esto se deduce que, el resultado del análisis de V.I. (primer vía metodológica), considera tener número de especies dominantes, comparado con lo obtenido al graficar la jerarquía de las especies, de acuerdo a los parámetros por separado, que al tener éstos los valores de importancia se incluyeron en el análisis.

Las especies que finalmente son dominantes por el valor de importancia, se incluyen también en la segunda vía metodológica, en cada época del año. De este modo, las especies consideradas dominantes, por las dos vías metodológicas (V.I. y Fél. Frecuencia absoluta), durante todo el año, fueron *Baeophylla* sp. y *Sarcophaga protractans*, las familias dominantes en términos del número de especies importantes, tanto por la cobertura, como por la frecuencia en la de las *Carpocorinae*.

1. - EFECTOS FENOLOGICOS .

En la tabla de nuestro fenológico (Tabla III), se puede observar a los especies presentes en cada uno de los muestreos, así como sus fases fenológicas individuales. Se destaca además el cambio en la importancia relativa registrada mes a mes, e incluso las especies que van desapareciendo durante el año.

En los gráficos de cada grupo (Figura # 7), se observan los picos de especies en cada época del año, así como el comportamiento de la importancia relativa de los grupos, con lo cual se visualiza de manera general la composición de especies y su abundancia relativa durante el año.

Se formaron tres grupos de especies, de acuerdo a la temporada en que surgen y a su persistencia o no a lo largo del año. Solo se trabajó con aquellas especies que de acuerdo a su patrón de registro, fueron susceptibles de agruparse. Así se tiene :

Tabla III : ESPECTRO FENOLÓGICO, CONDICION REFORZADA DE LA PARCELA 1.

GRUPO	ESPECIE	FEB	MAR	MAY	JUL	SEP	NOU	ENE	Annual Peren
I	<i>Borreria</i> sp.	u†	u†	u	u†	u†	u†	u†	A-P
	<i>S. procumbens</i>	o	o	o	o	u	u†	u†	A
	<i>Cenchrus</i> sp.	u	u	u	u	u†	u†	u†	A-P
	<i>D. tortuosus</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	P
	<i>I. arborescens</i>	u	u	u	u	u	u	u	P
	<i>S. angustifolia</i>	u	u	u	u	u	u	u	P
	<i>Taraxacum</i> sp.	u	u	u	u	u†	u†	u†	A-P
	<i>Sida procumbens</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	P
	<i>R. minima</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	P
	<i>Tridax mexicana</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	A-P
II	<i>B. curtipendula</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	P
	<i>C. sulphurea</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	A
	<i>Tithonia</i> sp.	u	u	u	u	u†	u†	u†	A
	<i>C. pumila</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	A
	<i>E. thymifolia</i>	u	u	u	u	u†	u†	u†	A
	<i>Amaranthus</i> sp.	u	u	u	u	u†	u†	u†	A
	<i>L. glandulosa</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>M. scopa</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>S. elegans</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>A. cristata</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>T. densiflora</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>Festuca</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>Gnaphala</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>E. hypericifolia</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
<i>M. neglecta</i>	u	u	u	u	u	u	u	P	
<i>Zorophyllum</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A	
<i>Salvia</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A-P	
III	<i>S. geniculata</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>Gallium</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>Agave</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>I. pauciflora</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>C. scabra</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>A. phaeoides</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>C. nictitans</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>I. pedatisecta</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>X. rosei</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>S. ocyroides</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>S. ocyroides</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>A. serrata</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>A. orcuttiana</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>Physalis</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>A. mexicana</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>C. filifolia</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>C. sagittalis</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
	<i>C. dactylon</i>	u	u	u	u	u	u	u	P
	<i>Lippia alba</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P
	<i>M. affinis</i>	u	u	u	u	u	u	u	A
<i>M. americana</i>	u	u	u	u	u	u	u	P	
<i>A. cochiliacantha</i>	u	u	u	u	u	u	u	P	
<i>B. pilosa</i>	u	u	u	u	u	u	u	A	
<i>E. dioica</i>	u	u	u	u	u	u	u	A	
<i>L. hieta</i>	u	u	u	u	u	u	u	A	
<i>P. heterophylla</i>	u	u	u	u	u	u	u	A	
<i>X. roseum</i>	u	u	u	u	u	u	u	A-P	
<i>Physalis</i> sp.	u	u	u	u	u	u	u	A	

— Surge la especie o se mantiene en el mismo nivel de importancia con respecto al muestreo anterior.
 — Se incrementa el nivel de importancia de la especie.
 - - - - - Disminuye el nivel de importancia de la especie.
 u Presencia de Hoja.
 † Presencia de flor.
 o Presencia de fruto.

se encuentran en sub-todo el año :

Erechtia sp.
Monatelia procumbens
Cinchon sp.
Desmodium loricatum
Ipomoea albigastra
Sida acutifolia
Sida sp.
Sida procumbens
Pharbitis purima
Tridax mexicana

Las especies de este grupo se comportan como perennes y la floración sucede durante la época de lluvias, y en *Erechtia* sp. se continúa todo el año. La fructificación se inicia a mediados y finales de lluvias, prolongándose en invierno para *Cinchon* sp. y para *Saxifolia procumbens* en las zonas calurosas. Seguramente hay error de muestreo para *Desmodium loricatum* que es perenne y no se recogió en febrero ni en julio. En general las especies de este grupo incrementan su valor de importancia en la temporada de lluvias, de todas ellas, *Tridax mexicana* ocupa primeros lugares de importancia en la temporada seca calurosa. La mayoría mantienen estructuras vegetativas durante todo el año.

GRUPO II : Las especies de este grupo surgen en algún momento de la época de lluvias y persisten durante las secas de invierno :

Centropus verticillatus
Coccyx sulphureus
Alibertia sp.
Crotalaria humilis
Euphorbia thymifolia
Amaranthus sp.
Loxipolia glandulosa
Martia sagrae
Clusia elongata
Anoda cristata
Leptocentia densiflora
Festuca sp.
Campylopus sp.
Euphorbia hypericifolia
Marina neglecta
Percephyllum sp.
Salvia sp.

Son *Anoda cristata*, *Leptocentia densiflora* y *Festuca* sp. las que surgen en la última etapa de las lluvias, en tanto que se puede distinguir un grupo de especies que sólo están presentes en la época seca de invierno : *Bidens pilosa* var. *radiata*, *Amaranthus* sp.,

FIGURA # 7 :
 GRAFICAS DE LOS GRUPOS DE TEMPORALIDAD DE ESPECIES. CONDICION REFORESTADA.
 P A R C E L A I.

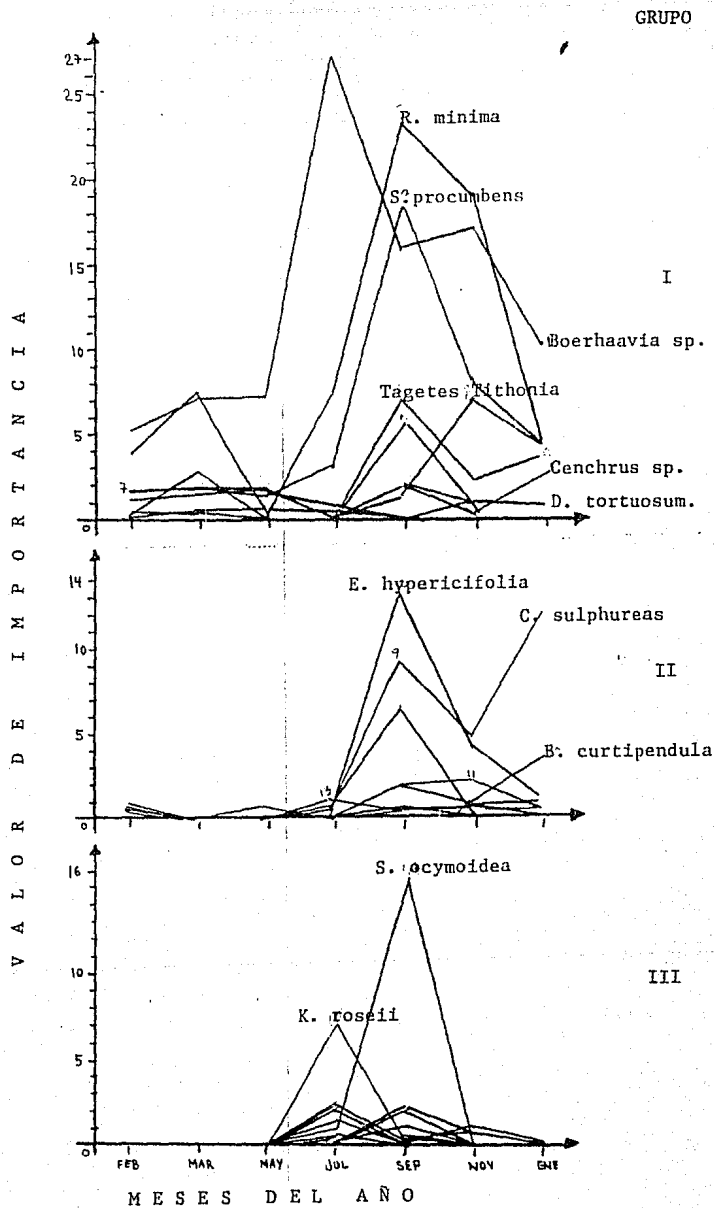
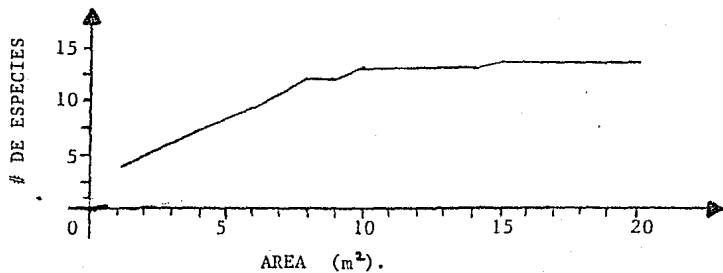
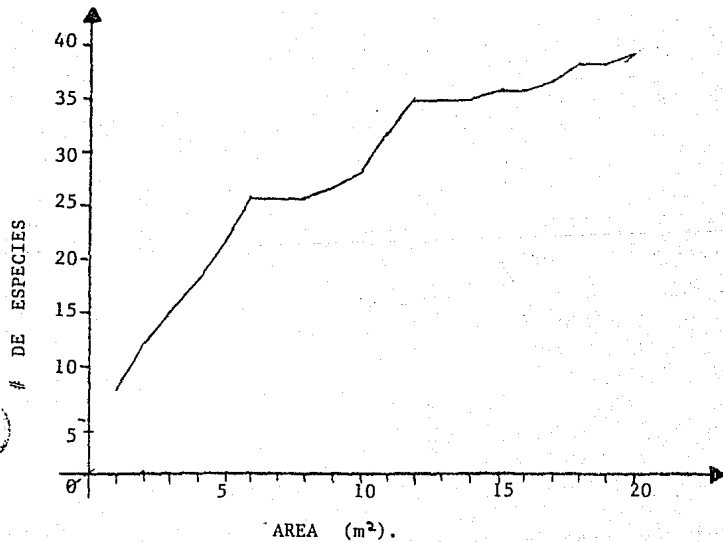


FIGURA # 8 : . RELACION ESPECIES-AREA, CONDICION REFORESTADA.
PARCELA I.

a) Epoca seca-calurosa (mayo).



b) Epoca de lluvias (septiembre).



1. Distribución de especies.

En la parte superior de cada parcela se encuentra un total de 45 especies, agrupadas en 17 familias, siendo las más importantes, en términos del número de especies:

- Compositae - 10 especies.
- Gramineae - 7 especies.
- Stratiotaceae - 3 especies.
- Euphorbiaceae - 3 especies.

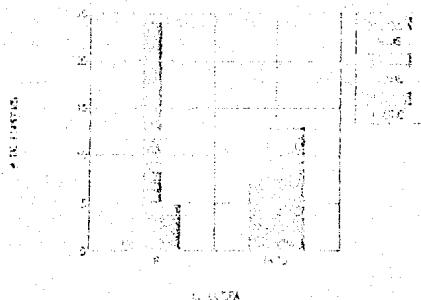
La relación del número de especies por familia, se muestra en la figura # 13.

De las especies registradas 45 son herbáceas, y 8 son leñosas. De estas, 18 especies que corresponde al 41 % del total, se presentan en la época de secas calurosas, 44 especies; que es el 92 % durante las lluvias y 23 especies que corresponde al 52 % en las épocas de invierno.

A pesar de la alta riqueza de especies que se presenta durante el año, en cada uno de los muestreos, ésta fue baja. En los años de secas no sobrepasa a las 12 especies, siendo las más importantes las de las familias Compositae y Gramineae, y en menor grado Euphorbiaceae. Durante la temporada de lluvias se encontraron de 21 a 24 especies, de las que prevalecen por su importancia la familia Compositae y en menor proporción Euphorbiaceae y Stratiotaceae.

De todas las especies presentes 9 son estrictamente perennes, 19 estrictamente anuales, 3 son gramíneas perennes con ciclos de vida cortos y 4 especies pueden comportarse indistintamente como perennes o anuales (Tabla VII).

El fenómeno de floración se registra básicamente en lluvias, restringiéndose a 5 especies en las secas de invierno y a 2 en las secas calurosas; en tanto que la fructificación se presenta en la misma proporción en lluvias, y en secas de invierno. Con 15 especies, y solo 7 especies presentan fruto en las secas calurosas. Esta relación se aprecia en la figura # 9.



El cambio frondoso contrastante de las dos épocas, se aprecia en los perfiles 1 y 2 localizados en la comparación de la parcela 10.

El aspecto general durante las lluvias está dominado por las especies: *Trichostema hypericifolium*, *Stemmaton serotinum*, *Erigeron laevis*, *Cenchrus ciliaris* y *Conyza sp.*, siendo la cobertura viva en promedio por unidad muestral de 33.3 %, y llegando la cobertura vegetal a 5.0 a. de altura. En tanto que en la temporada seca calurosa, las especies que destacan son: *Trichostema* y *Erigeron sp.*, de esta época el porcentaje promedio de cobertura viva fue de 10.87 % y la altura promedio de 1.9 a.

RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO.

En la tabla de VALORES DE IMPORTANCIA (Tabla IV), se describe a las especies presentes en cada época y cómo se modifican sus valores, y se dedica a las especies que ocupan los primeros lugares de importancia.

Las especies que se mantuvieron en primeros lugares de importancia relativa durante todo el año, fueron *Trichostem* y *Trichostema*.

Las especies que predominan cambian de acuerdo a la época del año, así para la parte seca en la temporada de secas calurosas se registraron 12 especies en cada muestreo, siendo las más importantes: *Trichostema*, *Cenchrus sp.* y *Erigeron sp.*, y hay varias especies cuyo valor de importancia es el mismo registrado

TABLA IV :

RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA, CONDICION CERCADA DE LA PARCELA I

EPoca ESPECIES	INVIERNO FEBRERO	SECAS MARZO	SECAS MAYO	LLUVIASP JULIO	LLUVIASM SEPTIEM	LLUVIASF NOVIEM	INVIERNO ENERO
SIDA ANGU	2.08	0	0.14	0	0.14	0	0.14
BOER SP	1.94	0.91	0.42	4.44	8.75	10.98	1.94
TAGE SP.	1.05	2.71	1.68	0	7.63	4.66	6.46
CENC SP	0	5.55	0.14	4.54	4.66	0	0.14
DESM TORT	0	0.91	0.42	0.91	2.57	9.01	0.28
RHYN MINI	0	0.77	0	0.28	4.51	6.95	0.42
ARIS TERN	0	0	0.14	0.28	0	0.91	20.05
BOUT CURT	2.85	0	0.77	0	0.15	13.56	0
TRID MEXI	4.6	5.57	3.77	10.85	0	0	0.14
ASCL SP	0.14	1.54	0	1.05	0	0	0
CRUSEA SP	0.14	0.77	0	0	0	0	1.54
WALT AMER	0	1.8	0.77	0	0	0	0
GOMP SP	0	0	0	0	0	0.28	0.28
CROT PUMI	0.77	0	0	0	5.15	1.97	0.77
BIDE RADI	0.77	0	0	0	0.141	0	0.28
RHYN ROSE	0.14	0	0	0	5.83	1.05	4.37
EUPH HYPE	0	0	0	0	13.4	6.06	0.28
COSM SULP	0	0	0	0	9.29	10.7	10.84
SALV SP	0	0	0	0	1.8	2.57	1.68
TITH SP	0	0	0	0	0.77	1.97	2.71
MIMO AFFI	0	0	0	0	0.77	0.14	0.14
TOUR DENS	0	0	0	0	0	1.8	1.8
ACAC SP.	0.14	0	0	0.14	0	0	0
LIPP ALBA	0.77	0	0	5.81	0	0	0
	0	0	0	3.51	0	0	0
KALL ROSE	0	0	0	3.51	0	0	0
SPY OCYMO	0	0	0	3.35	12.5	0	0
SPY OCYMI	0	0	0	2.25	0	0	0
ACAL PHLE	0	0	0	0.91	0	0	0
PHYS MICA	0	0	0	0.77	0	0	0
EUPH THYM	0	0	0	0.56	0	0	0
COMM SCAB	0	0	0	0.14	0	0	0
CHAM NICT	0	0	0	0.14	0	0	0
CROT FILI	0	0	0	0	7.98	0	0
POIN HETE	0	0	0	0	0.14	0	0
MARI NEGL	0	0	0	0	1.94	0	0
BIDE PILO	0	0	0	0	1.54	0.28	0
CYND DACT	0	0	0	0	0.77	0	0
ZINN PELU	0	0	0	0	0.14	0	0
PHYS SP	0	0	0	0	0.14	0	0
FEST SP	0	0	0	0	0	1.8	0
MARI SPIC	0	0	0	0	0	0.77	0
EUPH HIRT	0	0	0	0	0	0.77	0
ARIS ORCU	0	0	0	0	0	0	1.8
IPOM ARBO	0	0	0.14	0.14	0	0	0
SANV PROC	0	0.77	0	4.02	11.33	2.71	0
OPUN PUMI	0	0.14	0.14	0.14	0	0	0.77

VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS.

-TABLA V: DOMINANCIA DE ESPECIES, DE ACUERDO A LOS PARAMETROS EMPLEADOS, Y AL VALOR DE IMPORTANCIA. CERCADO-I.

TEMPORADA		P A R A M E T R O			U. IMPORT (COBER X FREQ)	TOTAL
		COBERTURA	FRECUENCIA	COB. - FIA.		
S E C A S	INVIERNO	8 A. ternipes. 3 Boerhaavia sp.	17 C. sulphureas 1 B. curtipendula	8 Tagetes sp. 2 S. angustifolia. 9 T. mexicana. 15 R. roseum. 13 Tithonia sp. 10 Asclepias sp.	Boerhaavia sp. Tagetes sp. T. mexicana. B. curtipendula. S. angustifolia. A. ternipes. C. sulphureas.	18
	CALUROSAS	3 H. americana 12 Boerhaavia sp.	5 D. tortuosum 6 Cenchrus sp.	9 T. mexicana 4 Tagetes sp. 10 Asclepias sp.	T. mexicana. Cenchrus sp. Tagetes sp.	7
LLUVIAS		3 Boerhaavia sp. 23 C. filifolia 9 T. mexicana 44 S. procumbens	4 B. curtipendula 16 E. hypericifolia 24 K. rosei	7 R. minima 17 C. sulphureas 13 C. pubia 23 GALIUM SP. 27 S. ocymoides	Boerhaavia sp. Cenchrus sp. T. mexicana. E. hypericifolia. S. ocymoides. S. procumbens. B. curtipendula. C. sulphureas. Galium sp. C. filifolia. R. minima. Tagetes sp. D. tortuosum. R. roseum. C. humila.	16

NOTA : Los numeros que acompanan a cada especie, corresponden a los representados en grafica de la Relacion Frecuencia-Cobertura. (Figura # 10).

La vegetación de verano tiene una gran diversidad de especies, pero se reduce considerablemente en el invierno y en la primavera, cuando la humedad es baja y la temperatura en la temporada seca tiende a ser alta. En la época de lluvia, además de las especies que se encuentran en las otras épocas, mientras que en la época del invierno, abundan especies heladas, y es el parámetro de importancia el que se maneja en lugar de importancia.

En la misma tabla, el análisis correspondiente del efecto de la dominancia de especies, se tiene que:

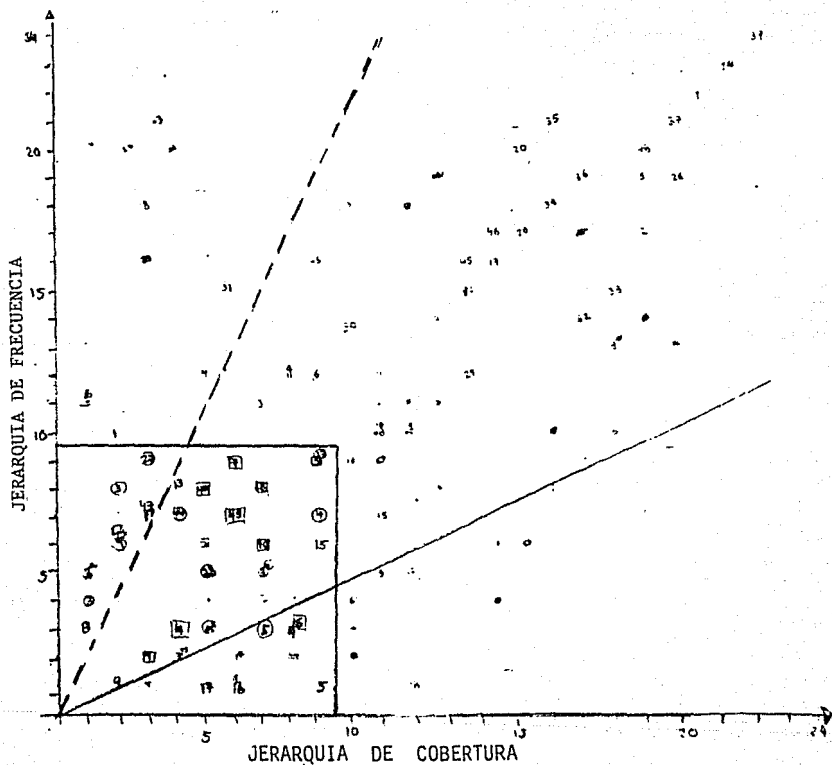
En las zonas colinas, destacan 7 especies, de las que *Baccharia sp.* y *M. mexicana* son importantes por su cobertura, *Cassia sp.* y *Lantana tomentosa* por su frecuencia, y *Asplenium sp.*, *Tridax mexicana* y *Tachetia sp.* por los dos parámetros que se tomaron en cuenta. El análisis por separado de los parámetros de frecuencia y cobertura, considera a 3 especies más que al analizar valores de importancia.

Durante las lluvias se consideraron dominantes a 18 especies, de las que *Baccharia sp.*, *Crotalaria filifolia*, *Tridax mexicana* y *Synedrella procumbens* destacan por su cobertura, *Centropogon antipodum*, *Euphorbia hypericifolia* y *Hesperocoma rosea* destacan por su frecuencia, y *Euphorbia vesca*, *Cassia sulphurea*, *Crotalaria rufula*, *Calium sp.* y *Spilanthes canaliculata* por los dos parámetros. El análisis de los valores de importancia, considera dominantes a 15 especies, de las cuales *Cassia sp.*, *Lantana sp.*, *Erigeron tomentosus* y *Phytolittum roseum* no se habían tomado en cuenta por la segunda vía metodológica.

En la época seca de invierno destacan 10 especies, de las cuales *Erigeron tomentosus* y *Baccharia sp.* son importantes por su cobertura, *Cassia sulphurea* y *Erigeron antipodum* por su frecuencia, y *Tachetia sp.*, *Sida angustifolia*, *Tridax mexicana*, *Phytolittum roseum*, *Rithonia sp.* y *Asplenium sp.* destacan por los dos parámetros. En este caso, la segunda vía metodológica toma en cuenta a 3 especies más que en análisis de los valores de importancia.

Por tanto, la Grava especie considerada dominante por las dos vías metodológicas (V. Importancia-Fed. Frecuencia-Cobertura),

FIGURA # 10 : Relación Frecuencia-Cobertura de las especies registradas en cada muestreo. Condición Cercada de la Parcela I.



□ EPOCA SECA CALUROSA
 ○ EPOCA DE LLUVIAS
 | INVIERNO

Figura 11. Curvas de importancia relativa de las especies de las familias de las que se muestra el número de especies en el índice de importancia. Las curvas que aparecen en la figura están basadas en los datos de las épocas de muestreo, y la familia de los epitelios, *Trichostema*, solamente aparece en la familia relativa que por su importancia.

Los Epitelios Fecundados.

En la tabla de espectro fenológico (Tabla VII), se puede referir a las especies presentadas en cada uno de los muestreos, así como sus épocas fenológicas individuales. Se destaca además el cambio en la importancia relativa registrada mes a mes, e incluso las especies que van desapareciendo durante el año.

En las gráficas de cada grupo de especies (figura # 11), se obtienen los pulsos de especies por cada época, así como el comportamiento de la importancia relativa de los grupos. Con lo cual se visualiza de manera general, la composición de especies y su abundancia relativa durante el año. Considerando esta información de acuerdo a las especies tentativamente de la siguiente forma :

GRUPO I : Aquellas especies cuya presencia es constante durante todo el año :

Esothecia sp.
Saotengia curvicauda
Cochilus sp.
Prasmodium latilobum
Uda angustifolia
Trocheta sp.
Elvansia minima
Convolvula procumbens
Tridax mexicana
Arctida tenuipes

Todas las especies de este grupo son perennes, excepto *Convolvula procumbens*, la floración se inicia a mediados de lluvias, prolongándose hasta la época seca de invierno para dos especies importantes (*Esothecia* sp. y *Trocheta* sp.), en general la fructificación inicia al finalizar las lluvias, manteniéndose para los epitelios. Y *Tridax* sp. toda la época seca. De acuerdo al comportamiento de las curvas de importancia, en la temporada seca las especies más importantes son *Cochilus* sp. y *Trocheta* sp. También se puede distinguir a *Tridax mexicana* que ocupa primeros lugares de importancia en la temporada seca, parece que hay un error de muestreo para esta especie en septiembre, ya que el valor de

TABLA VI: ESPECTRO FENOLOGICO. CONDICION CERCADA DE LA PARCELA 1.

GRUPO	ESPECIE	FEB	MAR	MAY	JUL	SEP	NOV	ENE	Annual Peren
I	<i>Boerhaavia</i> sp.	* ♀	•	•	•	• ♀	• ♀	• ♂	A-P
	<i>B. cunctipendula</i>	•		• ♂		• ♂	• ♂		P
	<i>Cenchrus</i> sp.		• ♀	•	•	• ♀		• ♂	A-P
	<i>D. tortuosum</i>		•	•	•	• ♀		• ♂	P
	<i>S. angustifolia</i>		•	•	•	•	• ♂	•	P
	<i>Taraxacum</i> sp.	• ♀ ♂	• ♂	• ♂		• ♀	• ♀	• ♂	A-P
	<i>R. minima</i>		•		•	• ♀	• ♂	•	P
	<i>S. procumbens</i>		•		• ♀	• ♀	• ♂	•	A
	<i>T. mexicana</i>	• ♀ ♂	• ♂	• ♀ ♂	• ♀			•	A-P
	<i>A. ternipes</i>	• ♀ ♂	• ♂	• ♀ ♂	• ♀			• ♂	P
II	<i>C. puncta</i>					• ♀	• ♂	•	A
	<i>R. roseum</i>	• ♂				• ♀ ♂	• ♂	•	A-P
	<i>E. hypericifolia</i>					• ♀	•	• ♀	A
	<i>C. sulphurea</i>					• ♀	• ♀ ♂	• ♂	A
	<i>Salvia</i> sp.					•	• ♀ ♂	• ♂	A-P
	<i>Tithonia</i> sp.					•	• ♀	• ♂	A
	<i>M. affinis</i>					•	• ♀	• ♂	A
	<i>B. pilosa</i> var.	•				• ♀	• ♀	•	A-P
	<i>I. densiflora</i>					•		•	P
	<i>Gomphrena</i> sp.						• ♀	• ♂	A-P
III	<i>Galium</i> sp.				•				A-P
	<i>A. phleoides</i>				•				A-P
	<i>K. rosei</i>				• ♀				A
	<i>P. micandroides</i>				• ♂				A
	<i>E. thymifolia</i>				• ♀				A
	<i>S. acynifolia</i>				•				A
	<i>E. dioica</i>				•				A-P
	<i>C. nictitans</i>				•				A
	<i>C. scabra</i>				• ♀				A
	<i>S. acynoides</i>				•		• ♀		A-P
	<i>C. filifolia</i>						• ♀		A
	<i>P. heterophylla</i>						• ♀		A
	<i>M. neglecta</i>						• ♀		A-P
	<i>C. dactylon</i>						• ♂		P
	<i>S. peluciflora</i>						• ♀		A
	<i>Physalis</i> sp.						• ♀		A-P
	<i>B. pilosa</i>						• ♀	• ♀	A
	<i>Festuca</i> sp.							• ♂	A-P
<i>M. spiciformis</i>							• ♂	A	
<i>E. hirta</i>							• ♀	A	
<i>A. occultiana</i>							• ♂	A-P	

FOLOGIA :

----- Disminuye el valor de importancia, respecto al muestreo anterior.

———— Se incrementa el valor de importancia, respecto al muestreo anterior.

———— Se mantiene en el mismo rango el valor de importancia.

Moja.

Flor.

♂ Fruto.

de las especies de este grupo, florecen a principios de mayo. Los individuos de esta especie se encuentran antes de la época de lluvias. Durante la sequía, las plantas permanecen vivas, pero se desmenuzan en la época de lluvias para formar las especies de este grupo, cuando para formar a grupos. El patrón de crecimiento se interrumpe en los meses de sequía, cuando se desmenuza, formando un conjunto de las posibilidades de vida al pastoreo.

Algunas de las especies que constituyen este grupo son:

- Crotalaria pumila*
- Rhynchosistrum corymb*
- Euphorbia hypericifolia*
- Cyperus sulphureus*
- Sida sp.*
- Tillandsia sp.*
- Mimosa allana*
- Sida pilosa var. laevigata*
- Tournefortia densiflora*
- Composita sp.*

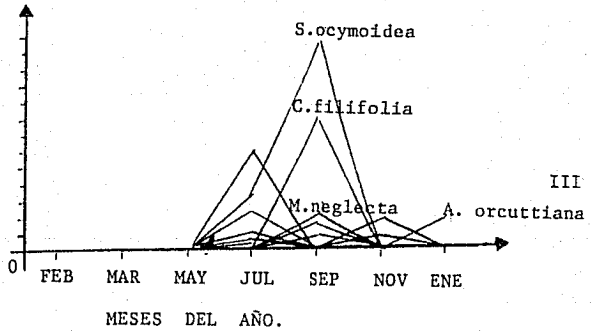
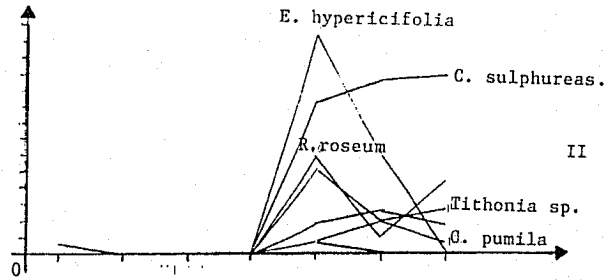
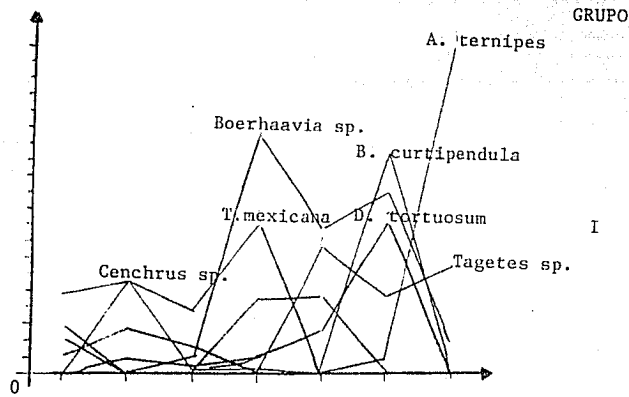
Aparecen a mediados y finales de lluvias, aumentando durante las secas de invierno. Todas las especies de este grupo se comportan como anuales, a excepción de *Rhynchosistrum corymb*, que es un pasto reportado en la bibliografía como perenne de ciclo de vida corto. La floración en general se realiza a mediados y finales de lluvias. En este grupo se pueden distinguir aquellas especies que surgen a mediados, de las que lo hacen a finales de lluvias (*Rhynchosistrum sp.* y *Leptocarpus densiflorus*); pero todas permanecen durante las secas de invierno y pocas que no toleran la época de secas con altas temperaturas. La especie más importante de este grupo es *Euphorbia hypericifolia* y para finales de lluvias y secas de invierno se tienen *Sulphureus*. Seguramente hay error de transcripción para *Sida pilosa var. radiata* que debe estar presente en noviembre.

Grupo III: En este grupo se ubican a los especies afines de la temporada de lluvias y que surgen en distintos etapas:

JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE
<i>Sida sp.</i>	<i>Crotalaria pilifolia</i>	<i>Festuca sp.</i>
<i>Physalis plumbago</i>	<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Mimosa spinulicarpa</i>
<i>Callitriche sp.</i>	<i>Mimosa radiata</i>	<i>Euphorbia hirta</i>
<i>Physalis plumbago</i>	<i>Physalis plumbago</i>	
<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Mimosa radiata</i>	
<i>Physalis plumbago</i>	<i>Physalis sp.</i>	
<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Sida pilosa</i>	
<i>Physalis plumbago</i>		

FIGURA # 11 :
 GRAFICAS DE LOS GRUPOS DE TEMPORALIDAD DE ESPECIES. CONDICION CERCADA.
 P A R C E L A I

V A L O R D E I M P O R T A N C I A



Con un total de 30 especies y solo *Epilobium angustatum* y *Pilea* pilosa se registran en más de una estación. No se registran todas las fases fenológicas, debido al ciclo de vida tan corto que tienen la mayoría de estas especies, ya que todas se comportan como anuales, excepto en el caso de las gramíneas *Cymbopogon distachyon* y *Festuca sp.* que están presentes de alguna manera durante todo el año, pero se hacen evidentes sólo en un corto período de la época de lluvias. La especie *Mimosa pudica* se registra en la bibliografía como perenne. De este grupo la especie que llega a ser más importante es *Epilobium angustatum*, que en septiembre ocupa el segundo lugar de importancia relativa, esta misma especie seguramente estuvo presente a finales de lluvias, pero no se detectó.

Hay discontinuidad en los registros de *Cymbopogon distachyon* y de *Imperata polystachya*, ya que son especies perennes que seguramente no se registraron en esas fechas debido al forrajeo por chivos, es el mismo caso para *Acacia sp.* que es por una caducifolia.

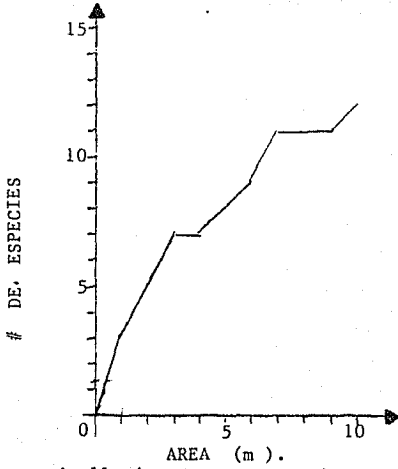
Por otra parte, hay algunas especies que incrementan su importancia en la época de secas calurosas y están presentes hasta principios de lluvias, tal es el caso de *Isclapinas sp.*, *Cyperus sp.* y *Waltheria angustata*, para esta última, la discontinuidad en el registro de posiblemente es debida al pastoreo.

5. REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO.

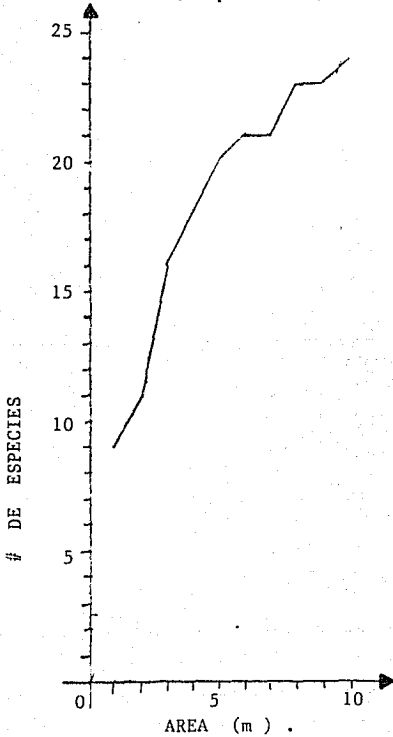
Para las dos épocas contrastantes, se observa que la curva especies-área tiende a estabilizarse, antes de concluir el muestreo; en mayo a los 6.5ha. y en septiembre a los 9.7ha. por lo tanto se puede decir que el muestreo, al igual que en la parte referenciada, si fue suficiente, ya que en las curvas especies-área se observa una tendencia a la estabilización (figura # 12).

FIGURA # 12: RELACION ESPECIES-AREA. CONDICION CERCADA.
PARCELA I.

a) Epoca seca-calurosa (mayo).



b) Epoca de lluvias (septiembre).



CONDICIÓN TESTIGO:

1. FAMILIAS, ESP. AL.

En la condición testigo se registraron en total 57 especies, agrupadas en 13 familias, siendo las más importantes:

Compositae - 11 especies.

Leguminosae - 9 especies.

Celastraceae - 3 especies.

Superbiciaceae - 4 especies.

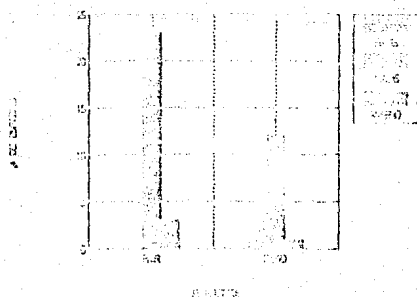
En la figura # 12 se describe la relación de número de especies por familia.

Solo *Ipomoea arborescens* es helófila, y 38 son heliófilas, durante las nevas calurosas están presentes sólo 7 especies, en invierno 18 especies que es el 41 %, y en época de lluvias 37 especies que corresponde al 64.87 % del total.

De todas las especies registradas en esta condición, y que fué posible determinar sus hábitos de permanencia, comparando con la información bibliográfica; 6 son estrictamente perennes, 17 anuales, y 14 se pueden compartir de las dos zonas (Tabla IV).

El fenómeno de floración se manifiesta principalmente en las lluvias, y sólo *Tropaea* sp. tiene flor durante el invierno. La fructificación básicamente ocurre a finales de las lluvias, prolongándose para *Cassia vulpurgica* hasta enero. *Tropaea* sp., *Fridax mexicana* y *Tithonia* sp. fructifican durante las nevas calurosas. Esta relación se aprecia en la figura # 13:

Figura # 13 : Relación de fases fenológicas por época del año.
Condición Testigo de la Parcela I.



Para verificar el efecto de las lluvias, se toman una muestra de la zona de las laderas de lluvias, se elaboraron perfiles de vegetación (ver perfiles 3 y 4 en la parte comparativa de la F-10 a D. 44):

Las familias de importancia son en la temporada seca Compositae y Gramineae, y en menor grado Convolvulaceae, la fitocenosis está dominada por las especies *Cinchona* sp. y *Tillandsia mexicana* y algunos individuos jóvenes de *Ipigoca uliginosa*, en esta época el promedio de cobertura viva por unidad muestral fué de 3.73 %, y la altura máxima de 0.3 m. En tanto que en las lluvias mantienen su importancia Gramineae y Compositae, sumándoseles las Leguminosae; la fitocenosis general está dominada por *Aristida terniplex*, *Sauvialia procumbens*, *Hallalcaenda rosei*, *Bomediun tortuosum*, *Baccharia* sp. y *Tectaria* sp. El promedio de cobertura viva es de 68.7 % y la altura máxima de 1.0 m.

2.- RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO

En la tabla de VALORES DE IMPORTANCIA (Tabla VIII), se observa a las especies presentes en cada época y como se modifican sus valores, y se destaca a las que ocupan los primeros lugares de importancia.

Al analizar cada época del año, se ve en la misma tabla que la única especie que se mantiene en primeros lugares de importancia relativa todo el año, es *Tillandsia mexicana*.

En la parte helado durante las secas calientes se registra el mínimo número de especies, incluso de toda la parcela, llegando a 8 especies en marzo y sólo 1 en mayo. Las más importantes de acuerdo a sus valores de importancia son: *Cinchona* sp. y *Tillandsia mexicana*, en tanto que las menos importantes son *Tillandsia* sp., *Asplenium* sp. y *Baccharia* sp. Los valores van de 0.14 a 14.08, y la altura del manto herbáceo es comparativamente menor que en las otras épocas, ya que sólo llega a 0.2 m.

Al iniciarse las lluvias se incrementa notoriamente el número de especies a 13. De igual manera que en las otras dos condiciones; a mediados de esta temporada se registra un mayor número de especies que en este caso es de 25, y para finales de lluvias se encuentran 20 especies. Las más importantes son: *Aristida terniplex*, *Sauvialia*

TABLA VII :

RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA. CONDICION TESTIGO DE LA PARCELA I

EPOCA ESPECIES	INVIERNO FEBRERO	SECAS MARZO	SECAS MAYO	LLUVIASF JULIO	LLUVIASM SEPTIEM	LLUVIASF NOVIEM	INVIERNO ENERO
BOER SP	0.14	0.28	0.14	2.95	7.23	4.66	0.91
DESM TORT	0.14	0	0	0.14	7.36	0.28	0.14
TAGE SP.	1.8	0.14	0	0	3.77	8.24	3.56
CENC SF	0.42	14.05	0.77	0.91	4.54	0.77	0
TRID MEXI	0.28	1.05	1.05	1.68	0	4.14	2.32
TITH SP	0	0.14	0	0	0.14	0	0
ASCL SF	0.14	0.14	0.77	0.77	0	0	0
IFOM ARBO	0.14	0.28	0	0	0	0	0
ANOD CRIS	0	0	0	0	0.91	1.05	0.14
ARIS TERN	0	0	0	20.48	0.14	0	1.8
COSM SULF	0	0	0	0	6.95	4.51	0.42
RHYN MINI	0	0	0	0.77	0.77	0	0.14
SANV PROC	0	0	0	6.32	18.54	17.02	0.14
SIDA ANGL	0.14	0	0	0	0	0	0
SALV SP	0.14	0	0	0	0.14	0	0.14
BOUT CURT	0.14	0	0	0	0	1.94	0
	0	0	0	2.71	0	0	0
BIDE RADI	0	0	0	0	0	0.14	0
ACAL PHLE	0	0	0	0.14	0	0	0
KALL ROSE	0	0	0	5.71	0	0	0
SPY OCYMO	0	0	0	0.14	1.33	2.57	0
SPY OCYMI	0	0	0	0.28	0	0	0
BIDE PILD	0	0	0	0	0.28	2.08	0
CROT FILI	0	0	0	0	1.68	0	0
CROT FUMI	0	0	0	0	5.81	0	0
CROT SAGE	0	0	0	0	1.19	0	0
CYNO DACT	0	0	0	0	0.77	0	0
EUPH HIRT	0	0	0	0	0.28	0.28	0
EUPH HYPE	0	0	0	0	1.8	0	0
EUPH THYM	0	0	0	0	0.14	0.14	0
LIPP ALBA	0	0	0	0	2.57	0	0
MARI NEGL	0	0	0	0	1.05	0.77	0
MIMO AFFI	0	0	0	0	1.68	0.14	0
RHYN ROSE	0	0	0	0	0.14	0	0
TAGE EREC	0	0	0	0	1.8	0	0
AESC VILL	0	0	0	0	0	1.8	0
CHAM NICT	0	0	0	0	0	0.42	0
LOES GLAN	0	0	0	0	0	0.14	0
PORO SP	0	0	0	0	0	0.14	0

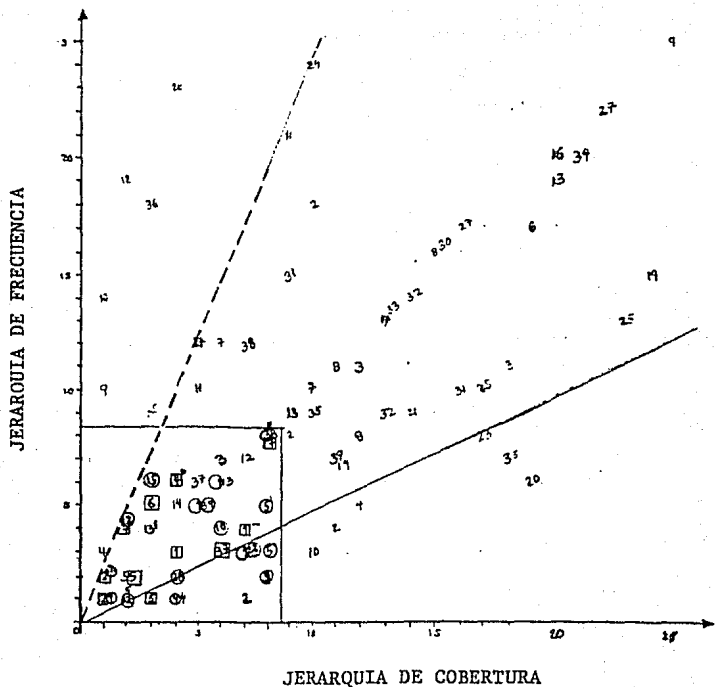
VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS

TABLE VIII: DOMINANCIA DE ESPECIES, DE ACUERDO A LOS PARAMETRO EMPLEADOS Y AL VALOR DE IMPORTANCIA. TESTIGO-I.

TEMPORADA		P A R A M E T R O			U. IMPORT.	TOTAL
		COBERTURA	FRECUENCIA	COB. - FCA.	(COB X FREC)	
S E C A S	INVIERNO			4 Tagetes sp. 5 T. mexicana 1 Boerhaavia sp. 14 Salvia sp. 32 I. arborescens 35 S. ocymoidea 13 S. angustifolia 3 D. tortuosum 12 S. procumbens 2 Cenchrus sp. 3 B. curtipendula	Tagetes sp. T. mexicana A. ternipes	12
	CALUROSAS			2 Cenchrus sp. 5 Iridax mexicana 2 Asclepias sp. 1 Boerhaavia sp. 4 Tagetes sp. 37 I. arborescens 6 Tithonia sp.	Cenchrus sp. T. mexicana	7
LLUVIAS			22 C. pumila 3 D. tortuosum 4 Tagetes sp.	3 A. ternipes 12 S. procumbens 15 Galium sp. 28 K. rosei 1 Boerhaavia sp. 10 C. sulphureas 5 T. mexicana	Cenchrus sp. T. mexicana C. sulphureas Galium sp. C. pumila D. tortuosum K. rosei S. procumbens Tagetes sp. Boerhaavia sp. A. ternipes	11

NOTA: Los numeros que acompanan a cada especie, corresponden a los representados en la grafica de la Relacion Frecuencia-Cobertura. (Figura # 14).

FIGURA # 14 : Relación Frecuencia-Cobertura de las especies registradas en cada muestreo. Condición Testigo de la Parcela I.



□ 1 EPOCA SECA CALUROSA

○ 1 EPOCA DE LLUVIAS

1 INVIERNO

En la época de lluvias, las especies dominantes en los muestreos de las cañales, *Chrotalaria senilis*, *Desmodium illinoense* y *Tridax rugeliana*, destacan por su frecuencia, y el tibia *Leptodes*, *Panicum guineense*, *Galium sp.*, *Valeriana sp.*, *Tridax sp.*, *Carex guineensis* y *Tridax rugeliana*, destacan tanto por su cobertura, como por su frecuencia. Estas especies si fueran consideradas cuantitativas en el análisis de valores de importancia, sobre *Chrotalaria sp.*

En las zonas de riberas destacan 11 especies, y todas dejan su importancia a los dos parámetros. A diferencia de la segunda vía metodológica, el análisis de valores de importancia si toma en cuenta a *Agrostis lanipes* y a otras dos especies, que si se habían considerado.

De esto se deduce que la vía metodológica de valores de importancia, en la época seca, considera menor número de especies dominantes que la psicología de frecuencia-cobertura. Pero en la época de lluvias, la diferencia no es tan marcada.

La única especie considerada dominante por las dos vías metodológicas (V. Importancia/Freq. Frecuencia-Cobertura), durante todo el año, fue *Tridax rugeliana*. La familia dominante en términos del número de especies debido a los dos parámetros considerados es *Compositae* y lo sigue en importancia *Gramineae*.

4. - EFECTO FENOLOGICO.

En la tabla de espectro fonológico (Tabl. IX) se puede observar a las especies presentes en cada uno de los muestreos, así como sus fases fonológicas individuales. Se destaca además el cambio en la importancia relativa registrada una a una, e incluso las especies que van desapareciendo durante el año.

En las gráficas de cada grupo de especies (Figura # 15), se observan los pulsos de especies por cada época, así como el comportamiento de la importancia relativa de los grupos. Con lo cual se visualiza de manera general la composición de especies y su abundancia relativa durante el año.

Según el manera que en las condiciones reforestada y cercada, se formaron tres grupos de especies, de acuerdo a su patrón de registro a lo largo del año, así :

GRUPO I : Las especies de este grupo están presentes de manera regular durante todo el año, son :

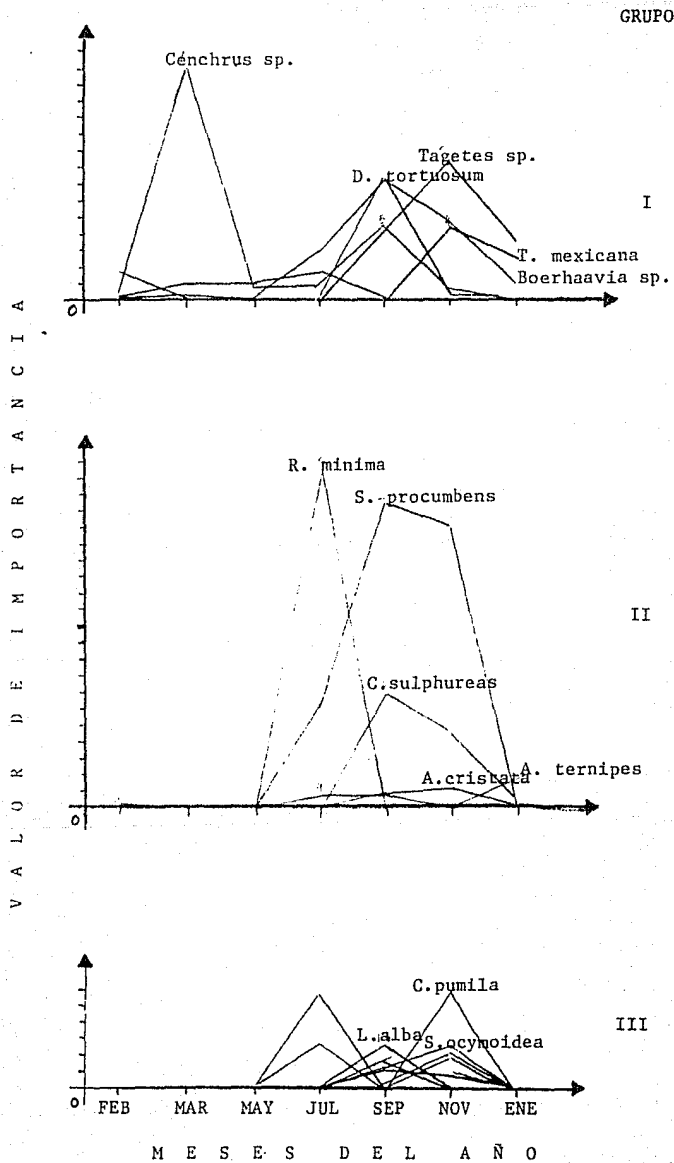
TABLA IX : ESPECTRO FENOLÓGICO. CONDICION TESTIGO DE LA PARCELA 1.

GRUPO	ESPECIE	FEH	MAR	MAY	JUL	SEP	NOV	ENE	Annual Peren
I	<i>Boerhaavia</i> sp.		■	■	■	■	■	■	A-P
	<i>Cenchrus</i> sp.	■	■	■	■	■	■	■	A-P
	<i>D. tortuosum</i>	■	■	■	■	■	■	■	P
	<i>Tagetes</i> sp.	■	■	■	■	■	■	■	A-P
	<i>Tridax mexicana</i>	■	■	■	■	■	■	■	A-P
II	<i>Anoda cristata</i>					■	■	■	A
	<i>A. terripes</i>					■	■	■	P
	<i>C. sulphureas</i>					■	■	■	A
	<i>R. minima</i>					■	■	■	A
	<i>S. procumbens</i>					■	■	■	P
	<i>S. angustifolia</i>	■				■	■	■	P
	<i>Salvia</i> sp.	■				■	■	■	A-P
III	<i>Galium</i> sp.				■				A-P
	<i>A. phleoides</i>				■				A
	<i>X. rosei</i>				■				A-P
	<i>S. ocymoides</i>				■				A-P
	<i>B. pilosa</i>				■		■	■	A
	<i>C. filifolia</i>				■		■	■	A
	<i>C. pumila</i>				■		■	■	A
	<i>C. sagittalis</i>				■		■	■	A
	<i>C. dactylon</i>				■		■	■	P
	<i>E. hirta</i>				■		■	■	A
	<i>E. hypericifolia</i>				■		■	■	A
	<i>E. thymifolia</i>				■		■	■	A
	<i>L. alba</i>				■		■	■	A-P
	<i>M. neglecta</i>				■		■	■	P
	<i>M. affinis</i>				■		■	■	A
	<i>R. roseum</i>				■		■	■	A-P
	<i>Tagetes erecta</i>				■		■	■	A-P
<i>C. nictitans</i>				■		■	■	A	
<i>B. pilosa</i> var.				■		■	■	A-P	
<i>A. villosa</i>				■		■	■	A	
<i>L. glandulosa</i>				■		■	■	A-P	
<i>Porophyllum</i> sp.				■		■	■	A	

SIMBOLOGIA :

- Se registra por primera vez la especie, o se mantienen en el mismo rango anterior.
- Incrementa el rango de importancia.
- Disminuye el rango de importancia.
- Hoja.
- † Flor.
- Fruto.

FIGURA # 15 :
 GRAFICAS DE LOS GRUPOS DE TEMPORALIDAD DE ESPECIES. CONDICION TESTIGO.
 P A R C E L A I



total de especies de plantas de la zona. En el grupo de plantas de la zona de las montañas, solo tres especies de plantas, la *Chenopodium* de la familia Chenopodiaceae (13 especies), y a finales de la temporada solo 5 especies. De este grupo destacan por su importancia *Halimolobos* *capitatus*, *Chenopodium* *sp.* y *Chenopodium* *sp.*. Todas estas especies se comportan como anuales y los granados con períodos con ciclos de vida cortos. La discontinuidad en el patrón de registro de las especies *Ipomoea* *sp.* y *Epilobium* *sp.*, pudo ser debido al pastoreo.

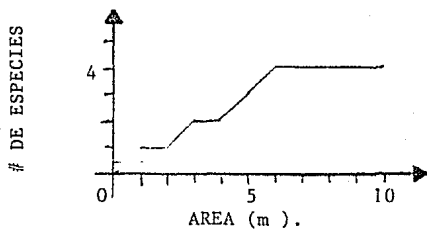
Las interpretaciones de estos grupos de especies, no son claras, y no se pueden establecer patrones fenológicos debido a que en esta condición, el pastoreo fué más intenso, comparado con las condiciones bajo exclusión.

5.- REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO :

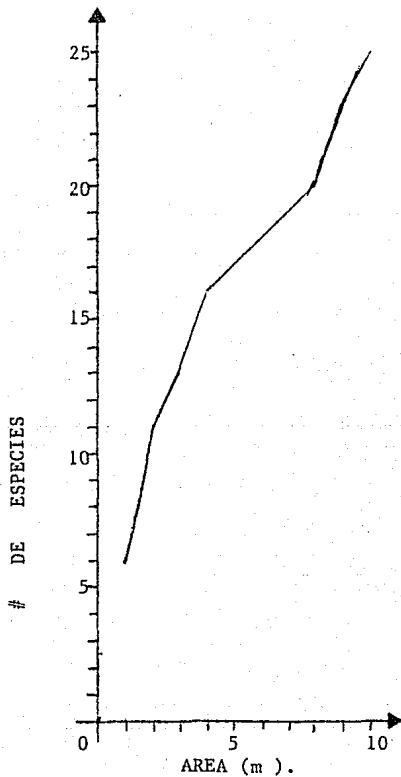
El muestreo no fué eficiente en la temporada de lluvias, ya que el número de especies sigue en aumento, y no se observa una tendencia clara a la estabilización de la curva especies-área (Figura # 10), y aparentemente en la época de secas calurosas si se estabiliza la curva de especies-área.

FIGURA # 16 : RELACION ESPECIES-AREA. CONDICION TESTIGO.
PARCELA I.

a) Epoca seca-calurosa (mayo).



b) Epoca de lluvias (septiembre)



ESPECIES Y COMPOSICIÓN DE LA FAUNA

Este apartado, se trata así en su totalidad en la tabla comparativa de las condiciones REFORESTADA, CERCADEA y TESTIGO (Tabla X), en la cual se observan las diferencias que tienen entre sí las condiciones muestradas, en cuanto a algunas de sus características estructurales tales como riqueza de especies, composición florística, proporciones de cobertura viva, formas de vida y también la relación de dominancia de las especies, y características funcionales como los hábitos de permanencia.

Considerando la presencia de especies durante el año, la parte Reforestada es la condición con mayor riqueza de especies, que es de 70, le sigue la cercada con 48, y testigo con 30. (Ver figura # 17, y tabla 7). Tomando en cuenta cada uno de los meses durante el año, se tiene que la mayor RIQUEZA DE ESPECIES se registra en la temporada de lluvias para las tres condiciones; 34 en reforestada, 24 en cercada y 27 en testigo, y la menor cantidad durante las épocas calurosas; 17 en reforestada, 15 en cercada y 7 en testigo. Sin embargo en todas las épocas el número de especies es mayor en la parte reforestada.

Las familias más importantes en términos del número de especies para cada condición muestrada son las mismas; Leguminosae, Compositae, Gramineae y Euphorbiaceae. (Ver Figura # 18). Para la parte reforestada la familia con mayor número de especies es la de las leguminosae con 18 especies, y para las otras dos condiciones es la familia de las compositae con 10 especies en la parte cercada y 11 en el testigo. Esto se atribuye básicamente a que la reforestación fué con especies de leguminosae.

En la tabla y gráfica de formas de vida de la parcela I (Figura # 18), se observa que del total de especies registradas en cada caso, más del 90 % son herbáceas, sin embargo, en las dos condiciones si bajo exclusión se encontraron leguminosae leñosas, y no fué así para la parte testigo, en donde la única especie leñosa es *Inocarpus suberosus*.

En cuanto a la FLORES DE VIDA GENERAL, durante las épocas calurosas en la parte reforestada duran 5 especies, mientras que en cercada sólo y en testigo 3, la única especie común en las tres condiciones es *Triplax mexicana*. En tanto que para la temporada de lluvias la

TABLA X : CARACTERISTICAS COMPARATIVAS DE LAS 3 CONDICIONES DE LA PARCELA I.

CONDICION CARACTERISTICAS		REFORESTADA	CERCADA	TESTIGO
# DE ESPECIES		70	48	39
FAMILIAS EN ORDEN DE IMPORTANCIA		LEGUMINOSAE COMPOSITAE GRAMINEAE EUPHORBIAEAE	COMPOSITAE LEGUMINOSAE GRAMINEAE EUPHORBIAEAE	COMPOSITAE LEGUMINOSAE GRAMINEAE EUPHORBIAEAE
# HERBACEAS		63	45	38
# LENOSAS		7	3	1
% COBERTURA VIVA	SECAS	11.25	18.87	3.73
	LLUVIAS	88.49	85.2	68.7
ESPECIES ANUALES		26	19	17
ESPECIES PERENNES		17	9	8
ANUALES-PERENNES		24	17	14
# DE ESPECIES DOMINANTES		21	21	18
DOMINANCIA TOTAL DE ESPECIES		Boerhaavia sp. Sanvitalia procumbens	Tridax mexicana	Tridax mexicana
# DE ESPECIES COMUNES		33		
# DE ESPECIES UNICAS		19	2	1

Figura # 17 : Riqueza de especies por condición de la Parcela I.

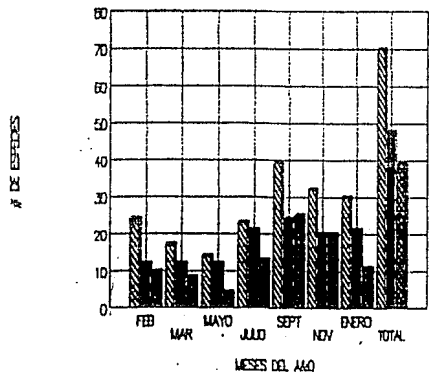
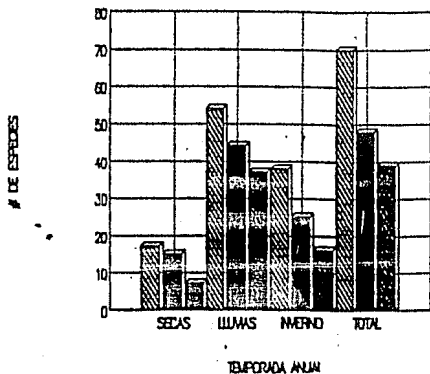
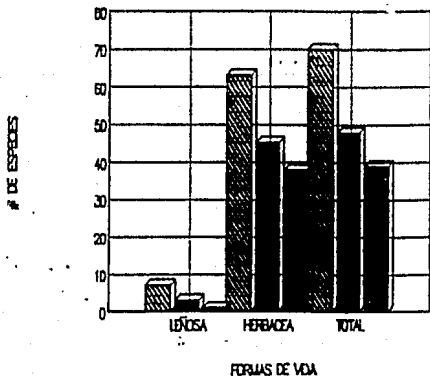


Figura # 18 : Formas de vida por condición de la Parcela I.



SIMBOLOGIA

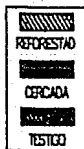
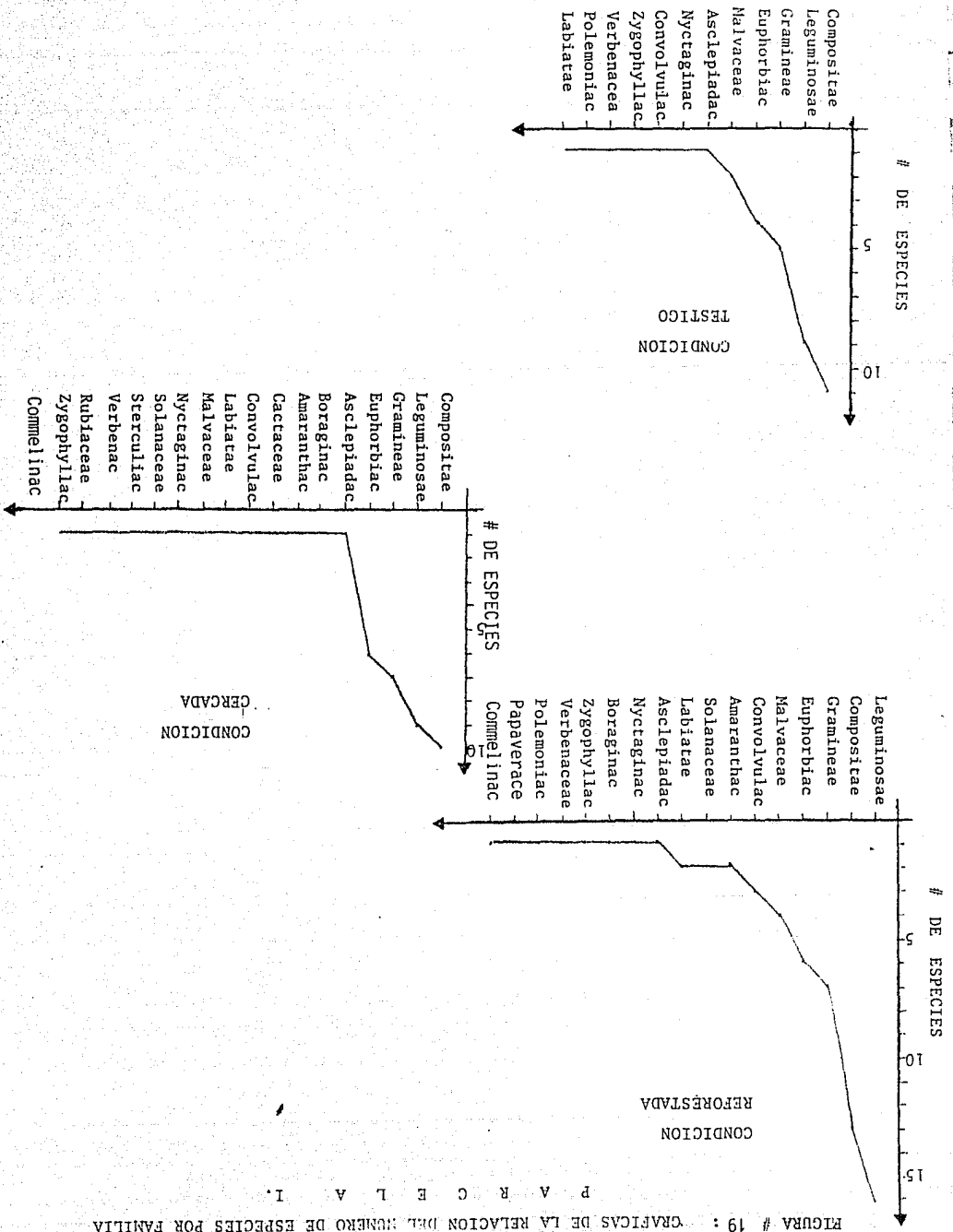


FIGURA # 19 : GRAFICAS DE LA RELACION DEL NUMERO DE ESPECIES POR FAMILIA
P A R C E L A I.



una condición que, al igualarlo a la parte testigo, puede ser reformada y cercada con muy similares en cuanto a sus especies dominantes (Ver perfiles 1, 2, 3 y 4).

El comportamiento de las curvas de PROSECCIÓN DE COBERTURA VIVA es muy similar en las tres condiciones, en la figura 2.30 se observa que la misma proporción de cobertura se registra en la época de secas calurosas, siendo de 11.25 % para la reforestada, de 10.37 % para cercada, y de 5.73 % en la parte testigo. Esta proporción se le cuenta a inicios de las lluvias, alcanzando el máximo a mediados de esta temporada con 60.40 % en reforestada, 55.2 % en cercada y 50.7 % en testigo. Al finalizar las lluvias disminuye drásticamente y durante las secas de invierno vuelve a descender para iniciar nuevamente el ciclo anual.

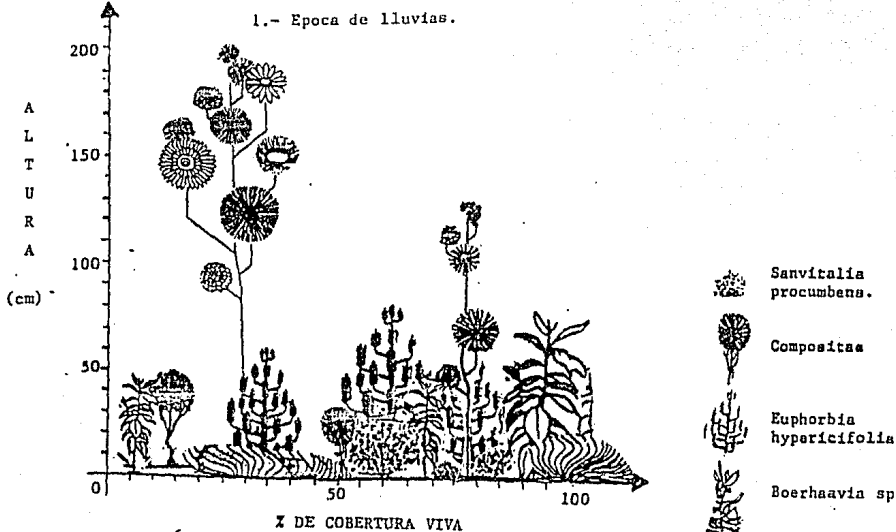
De acuerdo al resultado de estadística descriptiva, las diferencias notorias en estas proporciones de cobertura viva, son de la parte testigo, contra la cercada y reforestada, esto se atribuye básicamente, al pastoreo constante al que estuvo expuesta la condición testigo. Sin embargo la significancia en estas proporciones no se mantiene todo el año, las diferencias son significativas solo en los meses de marzo, mayo y noviembre.

Como mencionar que tal comportamiento es lo que se espera en función de la disponibilidad de agua durante el año. El comportamiento de la proporción de cobertura seca es similar pero inverso, es decir, se registra el mismo porcentaje de cobertura seca en la época de lluvias y los mínimos en las secas calurosas.

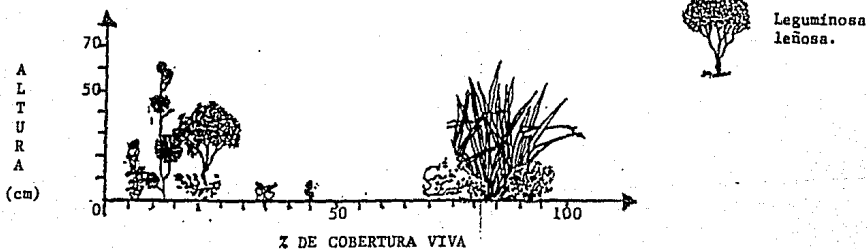
Tomando en cuenta los PARITOS DE PERMANENCIA, se tiene que la mayoría de las especies son estrictamente anuales presentándose durante la época lluviosa, y la condición reforestada es la que presenta mayor proporción de especies perennes. Sin embargo, aunque se atribuye esta relación a las especies introducidas en la reforestación, no es posible distinguir que proporción es debida a la reforestación, y que tanto debido a que estaban presentes en el área algunos leguminosos perennes que han surgido aparte de la reforestación. En que no se hizo un análisis concreto al respecto.

Las FAJES FENOLOGICAS se registran de manera simultanea en las tres condiciones, pero no se logra establecer una secuencia clara en la parte testigo debido al forrajeo constante, y en ocasiones, tiempo en la cercada ni en la reforestada.

PERFILES DE VEGETACION
 CONDICIONES REFORESTADA Y CERCADA.
 PARCELA I.

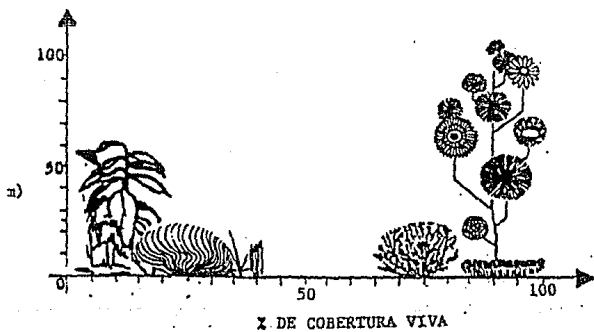


2.- Epoca seca-calurosa.



PERFILES DE VEGETACION.
CONDICION TESTIGO.
PARCELA I

3.- Epoca de lluvias.



Aristida ternipes.



Zoerhaavia sp.



Desmodium tortuosum.



Sanvitalia procumbens



Kallstroemia roseii

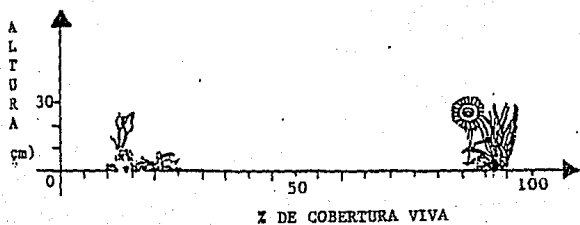


Compositae



Ipomoea arboreascens

4.- Epoca seca-calurosa.



Tridax mexicana

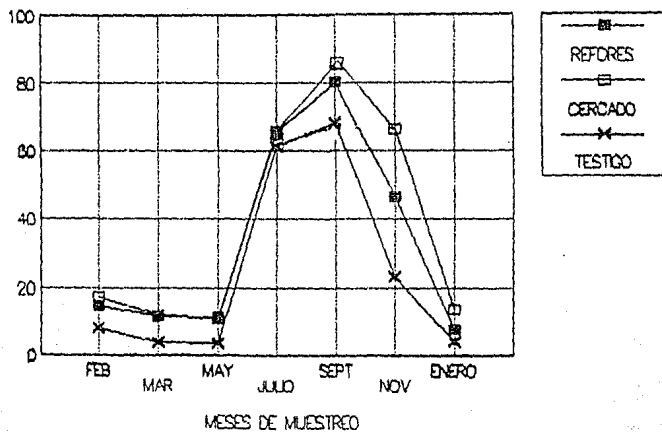


Gramineae

FIGURA # 20:

% DE COBERTURA VIVA DURANTE EL A&O

PARCELA I



... las
... las especies principales de las partes
... las tres condiciones: Cereada y Trébol
principalmente; pero los mayores valores de frecuencia están
corresponden a especies de la parte referenciada.

En cuanto a la Selección de DOMINANCIA, se elaboró un cuadro comparativo de las especies que finalmente se consideraron dominantes en cada condición, por época del año. Sumando en una sola lista las que habían resultado de los Valores de Importancia, y sumándolas a las especies dominantes de la relación Frecuencia-Cobertura (Tabla XII). Los resultados de esta parte fueron muy heterogéneos, ya que la única especie que forma parte de la lista de dominancia en las tres partes muestradas durante todo el año es *Barbarea sp.*, y *Trifolium pratense* que es dominante en todos los casos, menos en lluvias en la parte referenciada.

Por otra parte, las especies dominantes en las tres épocas del año, consideradas por las dos vías metodológicas desarrolladas, (V. Importancia / Sel. Frecuencia-Cobertura) son distintas en la parte referenciada, comparada con las otras dos condiciones. Mientras que la parte referenciada son dominantes *Barbarea sp.* y *Stachytarax pectinatus*; en las 2 partes no referenciadas es la especie *Trifolium pratense*.

En el cuadro comparativo de la dominancia de especies en cada condición, por temperatura (Tabla XII), se deduce que hay especies que son importantes de manera exclusiva en cada condición:

- REF. CEREADA: *Solanum rostratum*, *Tanacetum officinale*, *Chenopodium album* y *Chenopodium polifolium*. A pesar de que las tres últimas se presentan también en las condiciones cereada y trébol.
- CEREADA: *Wolffia microcarpa* que también se encuentra en la parte referenciada, pero no es dominante, y *Stachytarax pectinatus* que en las condiciones trébol y referenciada, no es tan importante.
- TRÉBOL: *Salvia sp.* que a pesar de no ser dominante, está también en las otras dos condiciones.

Además hay algunas especies que faltan sólo en una condición, presentándose en las otras dos; tal es el caso de *Ipomoea pes-caprae* la cual aunque si está presente, no domina en la parte cereada, *Asclepias sp.* que no es importante en la condición

TABLA XI: DOMINANCIA DE ESPECIES DE LA PARCELA I.

TEMPORADA		C O N D I C I O N		
		REFORESTADA	CERCADA	TESTIGO
S E C A	INVIERNO	Boerhaavia sp. Tridax mexicana Cenchrus sp. Cosmos sulphureas Iithonia sp. Tagetes sp. Sanvitalia procumbens Bouteloua curtipendula Rhynchosia minima	Cosmos sulphureas Bouteloua curtipendula Aristida ternipes Boerhaavia sp. Tagetes sp. Sida angustifolia Tridax mexicana Rhynchelitrium roseum Iithonia sp. Asclepias sp.	Tagetes sp. Tridax mexicana Boerhaavia sp. Salvia sp. Ipomoea arborescens Spilanthes ocymoidea Sida angustifolia Desmodium tortuosum Sanvitalia procumbens Cenchrus sp. Bouteloua curtipendula Aristida ternipes
	CALUROSAS	Boerhaavia sp. Tridax mexicana Tagetes erecta Aristida ternipes Cenchrus sp. Solanum rostratum Desmodium tortuosum Ipomoea arborescens Iithonia sp. Sanvitalia procumbens Tagetes sp. Sida angustifolia	Cenchrus sp. Desmodium tortuosum Boerhaavia sp. Waltheria americana Asclepias sp. Tridax mexicana Tagetes sp.	Cenchrus sp. Tridax mexicana Asclepias sp. Boerhaavia sp. Tagetes sp. Ipomoea arborescens Iithonia sp.
LLUVIAS		Euphorbia hypericifolia Cosmos sulphureas Rhynchosia minima Boerhaavia sp. Kallstroemia rosei Spilanthes ocymoidea Aristida ternipes Sanvitalia procumbens Acalypha phleoides Spilanthes ocyimifolia Galium sp. Iithonia sp. Crotalaria pumila	Bouteloua curtipendula Euphorbia hypericifolia Kallstroemia rosei Boerhaavia sp. Crotalaria filifolia Tridax mexicana Sanvitalia procumbens Rhynchosia minima Cosmos sulphureas Crotalaria pumila Galium sp. Spilanthes ocymoidea Cenchrus sp. Tagetes sp. Desmodium tortuosum Rhynchelitrium roseum	Tagetes sp. Tridax mexicana Crotalaria pumila Desmodium tortuosum Aristida ternipes Sanvitalia procumbens Galium sp. Kallstroemia rosei Boerhaavia sp. Cosmos sulphureas Cenchrus sp.

El comportamiento de las especies de *Tridax* y *Tridax* en la parte Testigo.

Todas las demás especies del cuadro experimental se presentaron en las tres condiciones, bien sea una u otra época del año.

En cuanto al *TRIDAX* *TRIDAX*; se debe tener cuidado al interpretar las agrupaciones de especies en función a su permanencia durante el año, ya que existen fallas en los registros debido al pastoreo de las especies que son perennes, como es el caso de las leguminosas leñosas, del *Tridax* (*Tridax arborea*), del cual los registros son únicamente de individuos jóvenes, y en la parte cercada la laborapella en el registro de familia parda.

Se presenta también discontinuidad en los registros de las gramíneas, se debe debido al pastoreo, y otro tanto a que algunas son pastos perennes con ciclos de vida cortos, es decir, están presentes de alguna manera en el suelo durante todo el año, pero se manifiestan solo un corto periodo de tiempo, generalmente en las lluvias. Esto ocurre por ejemplo, a *Bouteloua curtipendula* en la parte cercada dentro del grupo I, y en la parte referrestada en el grupo III. En el mismo caso el de otras especies de distintas familias como *Stylosanthes macrantha* y *Echinochloa glabra* que en la parte Testigo son del grupo III, y en las otras condiciones del grupo I.

En las tres condiciones experimentales *Tridax pedunculata* es la especie más importante en la época seca estufoosa, y pareciera que en las lluvias, y en las secas de invierno no es tan buena competidora. Hay otras especies sin un patrón de registro bien definido, como *L. alba*, *Azadirachta* sp., y *Tridax* sp.

Respecto en cuanto a las irregularidades en los registros, y para tener una visión general de las especies que presentan un ciclo comportamiento de permanencia o no, durante el año; se hizo una relación de aquellas especies que en las tres condiciones experimentales se mantuvieron en el mismo grupo de temperalidad.

La relación de especies que se presentan de manera regular durante todo el año en las 2 condiciones experimentales (Referrestada y Cercada), y en la parte Testigo, y que formarían parte del GRUPO I, se reduce a 5 especies:

GRUPO II.
Especies de lluvia.
Especies de lluvia y
de época seca.
Especies de época
de lluvia y época
de época seca.

Las especies que forman el GRUPO II, es decir, surgen hacia mediados y finales de lluvias, permaneciendo en la época seca de invierno, en las tres condiciones. Es decir, son sólo:

Cassia sulphurea
Scleria sp.

Y por último las especies que coinciden como efímeras de época de lluvias en las tres condiciones, y que forman el GRUPO III, son:

Scleria sp.
Acalypha phleboides
Pollastrovia rosei
Spilanthus obovatus
Spilanthus ovatifolia
Bidens pilosa
Crotalaria filifolia
Eragrostis distylon
Euphorbia hirta

Esto de alguna manera es indicador de las irregularidades en los registros de las especies, ya que normalmente, los grupos de especies, considerados individualmente en cada condición son mayores en cuanto a número. Tales diferencias en los registros de permanencia de las especies, se atribuyen al pastoreo, que incluso en las partes cercadas se presenta, aunque en menor grado que en la parte testigo. Esto sugiere de alguna manera, que son necesarias estimaciones directas del daño causado a la vegetación por el pastoreo, bien en su conjunto, o considerando especies particulares de plantas.

REPRESENTATIVIDAD DE LOS MUESTREOS.

Se puede decir que los muestreos fueron suficientes en las dos épocas, para las condiciones referenciada y la cercada, mientras que en la parte testigo, el muestreo de la época seca calurosa si es suficiente, pero en lluvias no, ya que, el número de especies se sigue incrementando notablemente como se puede observar en la curva especies-área de esta condición, en la que no se aprecia una tendencia a que la curva se estabilice.

En la Tabla la Figura de Similitud entre condiciones a lo largo del año cubria 400, se indica que la proporción de los valores calculados por el índice de Jaccard, guarda la misma relación en cada condición, con respecto a los índices obtenidos por la fórmula de Simpson. Los valores obtenidos de la fórmula de Jaccard son los que se toman en cuenta para la mayor parte de la discusión.

Tomando en cuenta las tres condiciones de esta parcela, durante todo el año, se registraron en total 73 especies, de todas ellas sólo 33 se presentan en las tres condiciones por igual. En tanto que hay especies que son características solo de una parte, como es el caso de 1 especie en la parte Testigo, 2 en Cerrada y 19 especies en la reforestada. Posiblemente esto se debe a la mayor área muestreada, pero también ante la posibilidad de un efecto de los tratamientos reflejado en la riqueza de especies, bien por la exclusión del pastoreo en la condición reforestada, por las especies introducidas en la reforestación, o por la resección de suelo al hacer el espado para la reforestación; que haya favorecido el surgimiento de especies que habían permanecido en un banco de semillas, para surgir en otras etapas de desarrollo de la vegetación.

Ahora bien, si se consideran índices de Similitud entre condiciones, incluyendo los especies que no registraron en total durante el año se tiene que:

Las condiciones que son más similares entre sí son Reforestada y Cerrada, con $I.S. = 0.77$ de acuerdo a Simpson, y de 0.73 según la fórmula de Jaccard. Les siguen las condiciones Cerrada y Testigo, con $I.S. = 0.71$ según Simpson, y de 0.61 de acuerdo a Jaccard. Y por último, las condiciones que menos se parecen entre sí son Reforestada y Testigo, ya que sus índices son de 0.60, y de 0.53 respectivamente.

Aunque esto puede sugerir que tanto la cerca como la reforestación tiene algún efecto en la composición de especies, debido a que se parecen más entre sí Cerrada y Testigo, que Reforestada y Testigo, hay que tener en cuenta que todos los valores son mayores al 50 % de similitud. Lo que indicaría que son muy similares entre sí las condiciones, considerando la composición

TABLA XII : SIMILITUD ENTRE CONDICIONES DURANTE EL AÑO, PARCELA I.

A) SEGUN INDICE DE JACCARD.

MESES COMPARACIONES	FEBRERO	MARZO	MAYO	JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	TOTAL
REFORES vs. CERCADA	0.241	0.273	0.471	0.483	0.537	0.406	0.417	0.73
CERCADA vs. TESTIGO	0.353	0.357	0.300	0.619	0.581	0.290	0.333	0.61
REFORES vs. TESTIGO	0.346	0.353	0.266	0.400	0.524	0.368	0.323	0.53

B) SEGUN INDICE DE SORENSEN.

MESES COMPARACIONES	FEBRERO	MARZO	MAYO	JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	TOTAL
REFORES vs. CERCADA	0.489	0.429	0.640	0.651	0.698	0.654	0.508	0.77
CERCADA vs. TESTIGO	0.522	0.526	0.471	0.765	0.735	0.458	0.500	0.75
REFORES vs. TESTIGO	0.514	0.522	0.444	0.571	0.688	0.538	0.488	0.69

total de especies: $S = 17.5$.

Con el paso al analizar entre las estaciones y años entre los meses, los valores de similitud son bajos, es decir hay poca afinidad florística entre condiciones al considerar la composición de especies en cada mes del año. Efecto que se homogeniza al analizar índices de Similitud de la composición florística total. En general la similitud entre condiciones en cada uno de los muestreos se incrementa conforme se aproxima la temporada lluviosa, comparando:

REFORESTADA vs. CERCADA : En septiembre se obtiene la mayor similitud entre estas dos condiciones, y es el único mes en que tienen una similitud mayor al 50 %, ya que si I.S. = 0.53, y el resto del año el máximo valor de similitud es 0.436 a finales de la misma temporada. Así mismo, es en febrero (secas-invierno) cuando estas dos condiciones son más distintas entre sí, es decir, es muy poca su afinidad florística. En este caso la fluctuación entre valores comparativos es de 0.24 (febrero) a 0.43 (septiembre). Por lo anterior se sugiere que si hay un efecto de reforestación reflejado en la composición de especies, y que tal efecto se pierde o por lo menos no es tan evidente en las lluvias, época en la cual la riqueza de especies como la cobertura vegetal llegan a su máxima.

CERCADA vs. TESTIGO : Solo a principios y mediados de lluvias la similitud entre estas condiciones es mayor al 50 %, ya que en julio el valor de similitud es de 0.61, y en septiembre de 0.43, y durante lo que queda del año la mayor similitud es de 35 %, lo que da idea de las notorias diferencias entre las condiciones Cercada y Testigo. Cuando se da la mayor diferencia entre estas dos condiciones es a finales de la época de lluvias (noviembre), en que el valor de similitud es de 0.22. La fluctuación entre valores comparativos es más del doble; de 0.20 a 0.61. Por tanto se puede decir que la cercada sí tiene un efecto en la composición de especies, el cual se homogeniza con la llegada de las lluvias. No obstante, la explicación a su poca afinidad florística en noviembre, después de tener gran similitud en julio y septiembre, podría atribuirse a que el efecto de pastoreo se hace más evidente cuando ya han cesado las lluvias.

REFORESTADA vs. TESTIGO : Al comparar estas dos condiciones se está incluyendo efecto de reforestación y de cercada, y se esperaría que

En el mes de agosto la similitud en la composición florística de las partes Cercada y Referrestada, y esto en un mes de agosto, julio, noviembre y enero. Además de que sólo en septiembre la similitud entre estas condiciones es mayor al 50 %; I.S. 50.9%, y el resto del año el valor máximo es de 0.60. La menor similitud entre estas dos condiciones, se registra en la época de mayo. Este punto sólo sirve a reforzar el hecho de que hay un efecto de referrestación y también hay un efecto de cerca, pero no sé cuál es el efecto es mayor en que temporada.

Se esperaba que siempre se cumpliera la predicción de que, Referrestado se parece más a Cercado, de lo que se parece a Testigo, pero analizando cada muestreo por separado, esto no se cumple siempre. Por ejemplo; en febrero y marzo, la parte Referrestada tiene mayor afinidad florística con el Testigo, que con la condición Cercada. Pero los porcentajes de afinidad en la época seca, en todas las comparaciones, son muy bajas.

Sin embargo, en la mayoría de los casos la parte Cercada es más similar al Testigo, que a la Referrestada; y esto se cumple en febrero, marzo, julio y septiembre. Y las condiciones Testigo y Referrestada son las que tienen los más bajos porcentajes de especies compartidas.

Esto indica de alguna manera que la composición florística, debido a las especies "introducidas" en la referrestación; hace las diferencias entre las condiciones Referrestada y Cercada. Pero no son tan diferentes entre sí, como al comparar la condición Referrestada con el Testigo, en que la composición de especies se podría ver afectada por el pastoreo continuo, y además por una mayor proporción de leguminosas de la parte Referrestada.

El hecho de que en la mayoría de los muestreos la comparación Cercada vs. Testigo sean las más similares, puede indicar; bien que el efecto de cerca no es tan visible en la composición florística, yo creo que más bien lo sería en la cantidad de biomasa vegetal, o que la exclusión del pastoreo no fue total.

Sin embargo, los índices de similitud en el año no tienen un patrón claro, únicamente que la mayor similitud entre condiciones es durante las lluvias. La menor afinidad florística para Referrestado vs. Cercado y Referrestado vs. Testigo se da en secas (febrero y mayo respectivamente), y al comparar Cercado vs. Testigo se parecen menos

El de viva.

Por otra parte, la fluctuación de los valores cuantitativos en los tres casos, da una idea de las diferencias que pueden producirse en la composición de la vegetación, ya sea al introducir especies como en la reforestación, o al controlar de alguna manera el pastoreo. Y las diferencias se harán o no evidentes, en función de las variables ambientales. Por ejemplo, en mayo y enero, años secos de época seca y crítica, bien por la sequía prolongada, o por las bajas temperaturas, Reforestada y Cercada eran las condiciones más similares entre sí, en tanto que Reforestada y Testigo las más distintas. En función a esto, es importante notar que en estos meses, dentro de la parte excluida del pastoreo, se conservan mayor número de especies;

Mayo: Reforestada 14 especies.

Cercada 12 especies.

Enero: Reforestada 30 especies.

Cercada 21 especies.

comparadas con la Testigo, que tuvo 5 y 11 especies respectivamente.

Si se complementa esto con los datos de proporción de cobertura viva, no puede sugerir que:

Se mantiene un manto vegetal de diversas especies, que protege al suelo en las condiciones Reforestada y Cercada, y que en la parte Testigo no es tan notorio. En la condición bajo pastoreo continuo, sólo han persistido especies resistentes, y estas son en bajo número.

En resumen, en términos generales se aprecia que las tres condiciones entre sí, se parten características de:

- a) proporción de formas de vida,
- b) hábitos de permanencia de sus especies,
- c) 33 especies comunes,
- d) diversas especies con registros del espectro fenológico similar,
- e) y el número de sus especies dominantes, aunque no la lista de dominancia.

Y difieren en:

- a) se registra el mayor número de especies en la parte Reforestada,
- b) la familia dominante es Leguminosae; a diferencia de las condiciones cercada y testigo que son las compuestas las que

c) La condición Referrestada también bajo mayor proporción de especies loñosas, y los porcentajes de cobertura viva son más altos. Aunque en este último punto las diferencias más bien se observan de la parte Testigo contra las 2 condiciones cercadas, ya que Cercada y Referrestada son muy similares.

d) En la condición Referrestada las especies dominantes durante todo el año, tomadas en cuenta por las dos vías metodológicas desarrolladas (V. Impetiginosa / Pol. Impetiginosa-Cobertura), fueron *Erucivora* sp. y *Sarcophaga procumbens*, en tanto que para las otras dos condiciones fue sólo *Tridax sordidus*, en ambos casos. La parte Referrestada también es la que presenta mayor número de especies exclusivas.

La condición cercada es más similar a la Testigo, que a la Referrestada en cuanto a: riqueza de especies, que la familia dominante es Compositae, y *Tridax sordidus* la especie permanente y dominante, bajas proporciones de especies loñosas y de especies únicas. La condición Cercada es más similar a Referrestada en los porcentajes de cobertura viva.

Las diferencias notorias del Testigo contra las dos condiciones bajo exclusión son los bajos porcentajes de cobertura viva, lo que se atribuye principalmente al pastoreo, y la presencia de sólo 1 especie loñosa.

ALGORISMOS DE CONFIANZA

1.- FLORENCIA GENERAL.

En esta condición se registraron un total de 62 especies durante todo el año, que están agrupadas en 14 familias, siendo las más importantes en términos del número de especies:

Leguminosae : 18 especies.

Compositae : 12 especies.

Gramineae : 7 especies.

Euphorbiaceae : 4 especies.

En la figura # 35 se observa la relación del número de especies por familia de la parte referenciada.

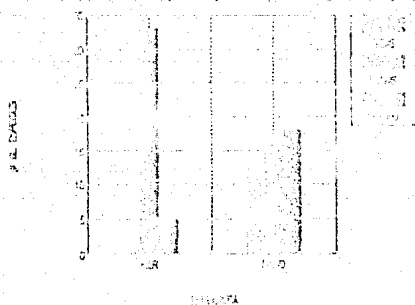
De las especies registradas *Leucaena glabrata* y 7 leguminosas son leñosas, y 54 especies son herbáceas. En estas durante la temporada de nevas calurosas hay 20 especies, que equivale a un 32.25 % de las especies, en la época seca de invierno hay 29 especies, es decir el 46.77 % del total, y durante las lluvias se registraron 57 especies, equivalente a un 91.93 % del total. Posteriormente se relaciona este aspecto como criterio comparativo.

Las familias que predominan tanto en la temporada seca como en las lluvias son Gramineae, Compositae, y Leguminosae.

De todas las especies registradas en esta condición experimental, 20 son estrictamente perennes, 20 anuales y 17 especies se comportan indistintamente como anuales o perennes. (Tabla XV).

La floración se registra básicamente a mediados y finales de la temporada de lluvias (para 33 especies), restringiéndose a 8 especies en las secas de invierno y sólo *Euphorbia hirticollis* mantiene flores en las secas calurosas. En tanto que la fructificación se inicia para la mayoría de las especies (16) a finales de lluvia prolongándose todo el invierno en 18 especies, y para 11 especies hasta la temporada de nevas calurosas. Esta relación se aprecia en la figura # 34:

Figura 5. - Albedo, fotosíntesis y temperatura en la zona de estudio durante la época seca de la Parcela II.



La fitocenosis general está dominada en pocas calorosas por las especies : *Acacia terrigena*, *Tecoma* sp., *Acacia* sp., *Acacia hiliagkii* y *Sesuvialia procumbens*, manteniendo una cobertura viva de 16.54 % y llegando a una altura de 1.5 m la cubierta vegetal. En tanto que en la época de lluvias dominan las especies : *Cassia sulcatana*, *Mimosa pudica*, *Acacia terrigena*, *Chenopodium minus* y *Lippia alba*, en esta temporada la cobertura promedio por unidad muestral es de 70.7 %, y el manto vegetal alcanza alturas de 1.8 m.

La fitocenosis general cambia drásticamente de lo observado durante la temporada de lluvias, comparado con la época de sequía. Para visualizar este cambio se elaboraron perfiles de vegetación en los dos temporadas contrastantes. (Ver perfiles 5 y 6 en la parte comparativo).

2.- DETERMINACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO .

En la tabla de VALORES DE IMPORTANCIA (Tabla VIII), se observa a las especies presentes en cada época y como se modifican sus valores, y se destaca a las especies que ocupan los tres primeros lugares de importancia.

Las únicas especies que se mantuvieron en primeros lugares de importancia relativa, durante todo el año, considerando sus valores de importancia, fueron *Acacia hiliagkii*, *Mimosa procumbens*, *Acacia terrigena* y *Tecoma* sp. A continuación se detalla a relación de importancia por época del año.

En esta condición se registraron 19 y 15 especies en los muestreos de la temporada seca calorosa, las más importantes tomando en cuenta sus valores de importancia fueron : *Acacia terrigena*,

TABLA XIV

RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA, CONDICION REFORESTADA, PARCELA 11

EPOCA ESPECIE	INVIERNO	SECAS	SECAS	LLUVIASF	LLUVIASM	LLUVIASF	INVIERNO
	FEB	MAR	MAYO	JULIO	SEPT	NOV	ENERO
ACAC BIL	5.18	5.12	2.05	0	1.67	6.74	6.42
SANV PHUL	4.55	1.95	2.15	1.88	9.7	1.75	0.77
DESM TORT	0.07	0.78	0.39	1.88	6.45	0.77	0
ARIS TEAN	26.63	27.63	9.72	4.25	10.11	18.73	47.32
TAGE SP.	12.3	10.7	8.56	7.29	7.33	8.33	5.47
ACAC CULH	0	0	0	0	0	0	0
COSH SULH	6.3	2.71	1.28	1.42	13.89	9.33	5.15
EUPH HYFE	3.17	1.51	0.65	0.64	8.23	3.23	0.74
HYFT STEL	1.94	1.35	0	0	2.77	0.9	0.77
LGES GLAU	0.84	0.52	0.77	0.45	0	0.97	1.5
RHYN ROSE	1.23	0.45	0	0	1.95	2.01	0.45
WALT AMER	0.14	0.14	0.21	0	1.7	0.45	0.14
ZINN ELEG	0.45	1.5	1.28	0	8.36	1.67	0.66
LIPP ALBA	0	2.2	0	5.84	9.27	4.96	3.99
ACAC SP	0	5.31	8.14	0	2.22	0	0.07
ENDE MEXI	4.52	2.84	0.77	0	0	0	0.77
TRID MEXI	0.58	0.14	0	0	0	0	0.73
SIDA FROG	0	0.28	0	0	0	0	0
BOU CURT	0	0	0	0	0	0	0.98
SALVIA SF	0.9	0	0	0	1.3	2.32	0.95
RHYN MINI	0	0	0	1.23	9.14	5.48	0.98
TITH SP	1.28	0.14	0	0	0	0	0.58
QUAM HEDE	0	0.28	0	0	0	0	0
BIDE PILO	0.97	0	0	0	0.52	0.07	0
TOUR DENB	2.2	0	0	0	0	3.81	2.84
HYND HPTT	0	0	0	0	0.84	0.6	0.07
PURO SP	0	0	0	0	3.43	8.84	0.14
MARI SPIC	0	0	0	0	0	0.07	0
ACAL PHLE	0	0	0	6.75	0	0	0
ASELL SP	0	0	0	0.14	0	0	0
BOER SP	0	0	0	0.14	0	0	0
EUPH THYM	0	0	0	0.21	0	0	0
KALL ROSE	0	0	0	0.07	0	0	0
LEUC MACR	0	0	0	0.23	0	0	0
MEER QUIN	0	0	0	9.28	0	0	0
COSH SCAB	0	0	0	0.45	0	0	0
LAME VICT	0	0	0	0.14	1.4	0	0
SIDA ANGU	0	0	0	0.77	5.07	0	0
SPY OCYMI	0	0	0	1.27	0.52	0	0
TEPH VICI	0	0	0	1.29	0	0.07	0
GALP GLAU	0	0	0	0	0.38	0	0
ACAC PENN	0	0	0	0	0.77	0	0
CROT FILI	0	0	0	0	0.38	0	0
LYSI DIVA	0	0	0	0	2.8	0	0
MACR ARTR	0	0	0	0	0.07	0	0
WALT PING	0	0	0	0	1.16	0	0
TAGE EREC	0	0	0	0	0.45	0	0
CROT FUMI	0	0	0	0	0.91	0	0
CYNO OACT	0	0	0	0	1.8	0.07	0
MARI NEGL	0	0	0	0	4.39	3.09	0
FEST SF	0	0	0	0	12.58	2.97	0
POIN HET	0	0	0	0	7.8	2.57	0
					8.51	0.28	0



VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS.

TABLA XIV: DOMINANCIA DE ESPECIES, DE ACUERDO A LOS PARAMETROS EMPLEADOS Y AL VALOR DE IMPORTANCIA REFORES-II.

TEMPORADA		P A R A M E T R O			U. IMPORT. (COBER X FREC)	TOTAL
		COBERTURA	FRECUENCIA	COB. - FCA.		
S E C	INVIERNO	2 Acacia bilimekii 1 Lippia alba 36 I. densiflora	3 Tagetes sp. 1 S. procumbens	5 Aristida ternipes 21 Acacia farnesiana 6 Euclia mexicana 2 Acacia cochliacantha 7 Cosmos sulphureas 11 Envolvulus prostratus 12 Hyptis stellulata	Aristida ternipes Acacia bilimekii Cosmos sulphureas Tagetes sp. S. procumbens Euclia mexicana	12
	A S	CALUROSAS	6 Euclia mexicana	10 E. hypericifolia	5 Aristida ternipes 8 Tagetes sp. 4 Acacia sp. 2 Acacia bilimekii 7 Cosmos sulphureas 48 Zinnia elegans 61 Lippia alba 13 Euclia glandulosa 16 S. procumbens 17 Maltheria americana	Aristida ternipes Tagetes sp. Acacia bilimekii Acacia sp. S. procumbens
L L L	LLUVIAS	33 Leucaena macrophylla	8 Tagetes sp. 27 Galium sp. 48 Marina neglecta 60 Porophyllum sp.	7 Cosmos sulphureas 5 Aristida ternipes 21 Acacia farnesiana 61 Lippia alba 36 I. densiflora 3 Acacia cochliacantha 14 Rhynchosia minima 25 Spilanthus ocymoidea 16 S. procumbens	L. macrophylla Tagetes sp. Galium sp. Cosmos sulphureas Marina neglecta Aristida ternipes Porophyllum sp. Acacia bilimekii A. cochliacantha Acacia sp. S. procumbens D. tortuosum E. hypericifolia Zinnia elegans Lippia alba Rhynchosia minima C. nictitans Cynodon dactylon P. heterophylla Festuca sp.	23

NOTA : Los numeros que acompanan a cada especie corresponden a los representados en la grafica de la Relacion Frecuencia-Cobertura. (Figura # 22).

La grafica se elaboró en forma de cuadro (Figura 2 y 3), se elaboró para las jerarquías de cada especie, en cada uno de los muestreos, de manera que cada punto representa a una especie en los distintos meses. Se destacan sólo las que quedaron dentro del cuadro de dominancia en los tres épocas del año.

Eragrostis sp. en época seca es importante por ambos parámetros, mientras que en lluvias sólo por la frecuencia.

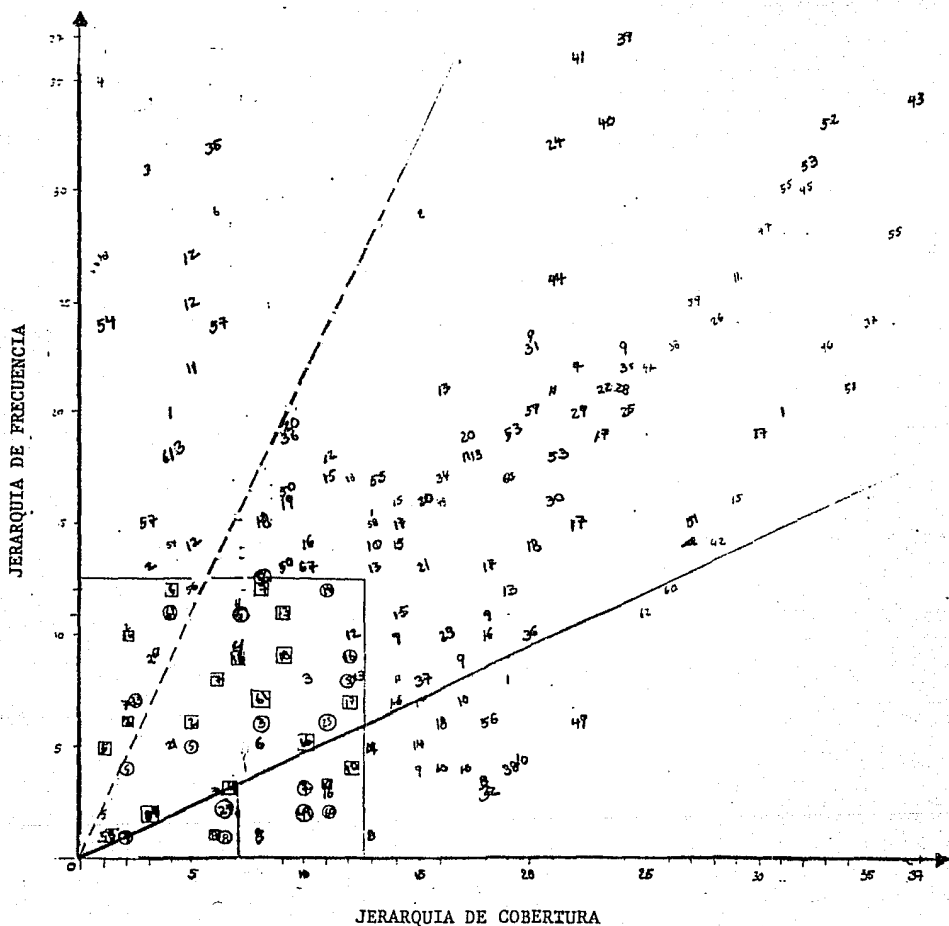
En la misma tabla, al analizarse por época del año la dominancia de especies, se tiene que :

En las zonas calurosas destacan 12 especies, de las que sólo *Eragrostis mexicana* es importante por su cobertura, *Lehorchia hypericifolia* por su frecuencia, y *Aristida tenuipes*, *Eragrostis* sp., *Acacia* sp., *Acacia bilickii*, *Cenchrus sulphureus*, *Mimosa elegans*, *Lippia alba*, *Lagotis glandulosa*, *Synvilalia procumbens* y *Valtheria americana* por los dos parámetros considerados. De todas estas especies, sólo 5 habían sido consideradas por el análisis de valores de importancia.

Durante las lluvias, destacan en total 14 especies, *Lycopodium macrophyllum* destaca por su cobertura, *Tanacetum* sp., *Salvia* sp., *Erinia gracilenta* y *Dorothyella* sp. son importantes por su frecuencia, y *Cenchrus sulphureus*, *Aristida tenuipes*, *Acacia farnesiana*, *Lippia alba*, *Trurofoetia densiflora*, *Acacia cochliacantha*, *Rhynchosia purga*, *Syllanthus oeropalma* y *Synvilalia procumbens* deben su importancia a los dos parámetros considerados. De esta lista, 11 especies también se considerarían dominantes por los V.I. Sumando las especies resultantes por las dos vías metodológicas, se forma un total de 23 especies dominantes, de las que 20 ya habían sido tomadas en cuenta por los valores de importancia.

En la época seca de invierno, predominan 12 especies, de las que se incluyen a las 6 especies consideradas dominantes por el análisis de valores de importancia. Así, *Acacia bilickii*, *Lippia alba*, y *Trurofoetia densiflora* destacan por su cobertura, *Tanacetum* sp. y *Synvilalia procumbens* deben la importancia a su frecuencia, más que a su cobertura, y *Aristida tenuipes*, *Acacia farnesiana*, *Erinia gracilenta*, *Acacia cochliacantha*, *Cenchrus sulphureus*, *Encolmus prostratus* y *Hypoxis stellulata* a los dos parámetros

FIGURA # 22 : Relación Frecuencia-Cobertura de las especies registradas en cada muestreo. Condición Reforestada de la Parcela II.



- EPOCA SECA CALUROSA
- EPOCA DE LLUVIAS
- 1 INVIERNO

El estudio de la floración de las especies de la familia *Urticaceae* en el área de estudio.

Se sabe ya de antemano que la dominancia de especies, finalmente es similar por las dos vías metodológicas en esta comunidad, pero cada análisis toma en cuenta algunas especies, que no se habían considerado en la parte complementaria respectivamente.

En este caso son 3 las especies que se consideran dominantes durante todo el año, tomando en cuenta los dos levantamientos (V. espontánea y Mel. Frecuencia Cobertura) : *Aristida terricola*, *Scovillia procumbens* y *Taxites sp.* la familia dominante en términos del número de especies importantes considerando tanto la cobertura como la frecuencia es *Crotopidae*.

4. - ESPECTRO FENOLÓGICO.

En la tabla de espectro fenológico (Tabla XV), se puede observar a las especies presentes en cada uno de los muestreos, así como sus fases fenológicas individuales. Se destaca además el cambio en la importancia relativa registrada mes a mes, e incluso las especies que van desapareciendo durante el año.

En las graficas de cada grupo de especies (Figura # 230), se observan los pulsos de especies por cada época, así como el comportamiento de la importancia relativa de los grupos. Con lo cual se visualiza de manera general la competencia de especies y su abundancia relativa durante el año. Se formaron tres grupos de especies, de acuerdo a la temporada en que surgen y a su permanencia o no a lo largo del año. Así se tiene :

GRUPO I : Aquí se refieren a las especies que se presentaron de manera regular durante todo el año :

- Aca. la Hillii*
- Acacia aculeata*
- Acacia sp.*
- Scovillia procumbens*
- Diospyros*
- Aristida terricola*
- Taxites sp.*
- Eragrostis mexicana*
- Cortaderia*
- Euphorbia hypericifolia*
- Hypoxis stellulata*
- Loxelia glandulosa*
- Rhynchospora*
- Waltheria*
- Zinnia*

TAELA XV : ESPECTRO FIBROLOGICO, CONDICION REFORESTADA DE LA PARCELA II.

GRUPO	ESPECIE	FEB	MAR	MAY	JUL	SEP	NOV	ENE	Annual Peren
I	<i>A. bilineata</i>						+	+	P
	<i>A. cochliacantha</i>						+	+	P
	<i>Acacia sp.</i>						+	+	P
	<i>S. procumbens</i>	+	+	+	+	+	+	+	P
	<i>D. tortuosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	P
	<i>A. termites</i>	+	+	+	+	+	+	+	P
	<i>Tagetes sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	A-P
	<i>E. mexicana</i>	+	+	+	+	+	+	+	A-P
	<i>C. sulphurea</i>	+	+	+	+	+	+	+	P
	<i>E. hypericifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	A
	<i>H. stellulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	A-P
	<i>L. glandulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	A-P
	<i>R. resinum</i>	+	+	+	+	+	+	+	A-P
	<i>M. americana</i>	+	+	+	+	+	+	+	P
<i>E. elegans</i>	+	+	+	+	+	+	+	A	
<i>L. alba</i>	+	+	+	+	+	+	+	A-P	
II	<i>Salvia sp.</i>	+				+	+	+	A-P
	<i>R. minima</i>					+	+	+	P
	<i>Ilithoa sp.</i>	+				+	+	+	A
	<i>Q. heterifolia</i>					+	+	+	A
	<i>B. pilosa</i>	+				+	+	+	P
	<i>T. densiflora</i>	+				+	+	+	A
<i>M. affinis</i>					+	+	+	A	
<i>Paraphyllium sp.</i>					+	+	+	A	
III	<i>S. ocymoides</i>					+	+		A-P
	<i>M. spiciformis</i>					+	+		A-P
	<i>Galium sp.</i>					+	+		A-P
	<i>A. phloeoides</i>					+	+		A-P
	<i>Asclepias sp.</i>					+	+		A-P
	<i>Boerhavia sp.</i>					+	+		A-P
	<i>E. thymifolia</i>					+	+		A
	<i>K. rosei</i>					+	+		A
	<i>L. macrophylla</i>					+	+		P
	<i>M. quinquefolia</i>					+	+		A
	<i>C. scabra</i>					+	+		A
	<i>C. nictitans</i>					+	+		A
	<i>S. abrotanifolia</i>					+	+		P
	<i>S. ocymifolia</i>					+	+		A
	<i>T. vicicoides</i>					+	+		A-P
	<i>G. glauca</i>					+	+		A-P
	<i>A. pennatula</i>					+	+		P
	<i>C. filifolia</i>					+	+		A
	<i>L. divaricata</i>					+	+		P
	<i>M. antropurpurea</i>					+	+		A
<i>M. yringi</i>					+	+		P	
<i>Tagetes erecta</i>					+	+		A-P	
<i>C. pusilla</i>					+	+		A	
<i>C. dactylon</i>					+	+	+	P	
<i>M. ocellata</i>					+	+	+	P	
<i>Yucca sp.</i>					+	+	+	A-P	
<i>E. imbricata</i>					+	+	+	A-P	
<i>E. curtispindula</i>					+	+	+	P	

SIMBOLOGIA :

- Surge la especie o se mantiene en el mismo nivel de importancia con respecto al muestreo anterior.
- Se incrementa el nivel de importancia de la especie.
- Disminuye el nivel de importancia de la especie.
- +
- † Presencia de flor.
- o Presencia de fruto.

Elas se multiplican con facilidad y la floración se inicia para la mayoría de las especies en septiembre, prolongándose para 5 especies todo el invierno, y sólo *Euphorbia hyalidifolia* tiene flor en las zonas calurosas. Al igual que en la mayoría de las especies de este grupo florecen en saler de importancia en la temporada de lluvias, manteniendo estructuras vegetativas durante todo el año.

GRUPO II : Las especies de este grupo surgen en algún momento de la época de lluvias y permanecen durante las zonas de invierno :

- Salvia* sp.
- Elychnostya minima*
- Lithenia* sp.
- Quercoclit hederifolia*
- Bidens pilosa*
- Tournefortia densiflora*
- Mimosa affinis*
- Ferocphyllum* sp.

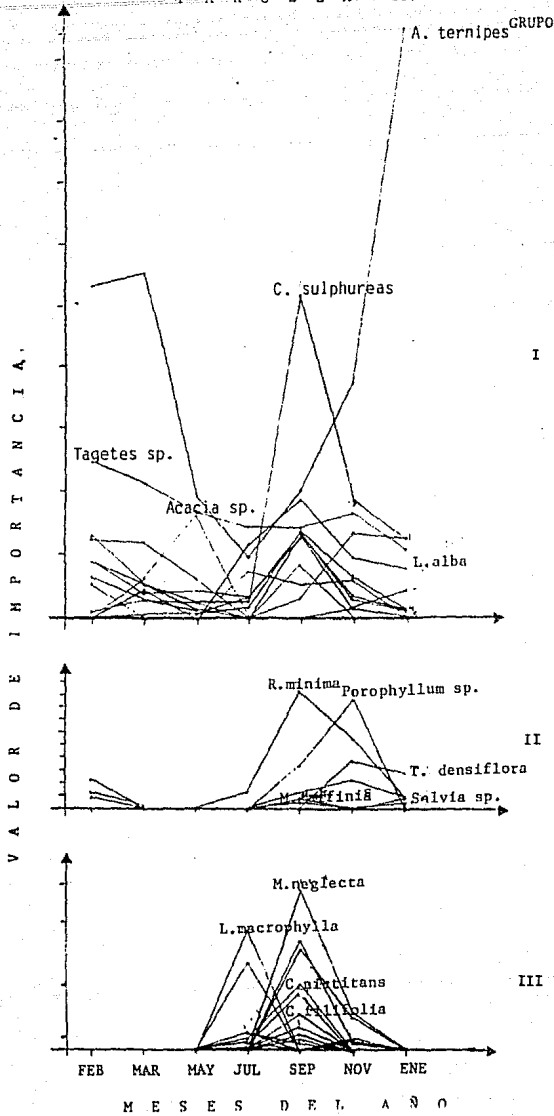
La mayoría de estas especies son anuales, y sólo *Salvia* sp. y *Ferocphyllum* sp. mantienen la floración durante el invierno. *Lithenia* sp. y *Quercoclit hederifolia* solo se registran en una ocasión. Debe de haber algún error para *Tournefortia densiflora*, que se registra en la bibliografía como perenne.

GRUPO III : Aquí están agrupadas las especies efímeras de la temporada de lluvias, que surgen a diferentes etapas de esta época:

JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE
<i>Morina priscifloris</i>	<i>Sida anthos corymbosa</i>	<i>Elychnostya imbricata</i>
<i>Galium</i> sp.	<i>Galbunia glauca</i>	<i>Eutelema cuculliflora</i>
<i>Acalypha thibicoides</i>	<i>Tephrosia vicioides</i>	
<i>Asclepias</i> sp.	<i>Acacia pennatula</i>	
<i>Erigeron</i> sp.	<i>Crotalaria filifolia</i>	
<i>Euphorbia thymifolia</i>	<i>Lycium diversiflorum</i>	
<i>Eulimnecia rosei</i>	<i>Heliotropium pringlei</i>	
<i>Leucosma ferocphylla</i>	<i>Thapsia erecta</i>	
<i>Marrubium guineense</i>	<i>Crotalaria parviflora</i>	
<i>Commelina quadrifida</i>	<i>Cyanodon distylon</i>	
<i>Chamaecrista obtusiloba</i>	<i>Morina costaricensis</i>	
<i>Sida angustifolia</i>	<i>Portulaca</i> sp.	
<i>Orphananthus cordifolia</i>	<i>Portulaca heterophylla</i>	

De un total de 29 especies, de las cuales, aunque la mayoría sí son anuales, hay especies que por su patrón de registro quedarán en este grupo pero que son perennes, tal es el caso de las leguminosas arborescentes, de los pastos perennes de ciclos de vida cortos y de otras como *Sida angustifolia*, *Valtheria pringlei* y *Morina costaricensis*, que deben haber sido eliminadas debido al forrajeo.

FIGURA # 23 :
 GRAFICAS DE LOS GRUPOS DE TEMPORALIDAD DE ESPECIES. CONDICION REFORESTADA.
 P A R C E L A II.



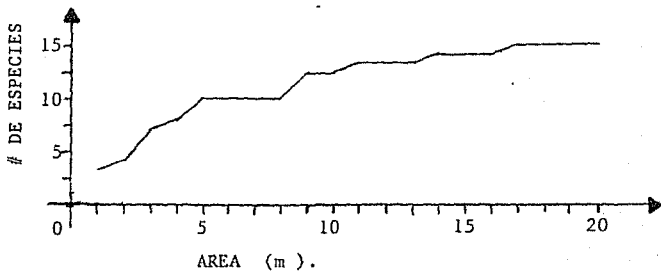
En la parcela II hay un árbol que se ha producido en la parcela
en la parcela. Es importante señalar que el árbol que se
observa en la tabla de valores de importancia, tiene un
comportamiento muy distinto al patrón de la parcela I.

B. REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO.

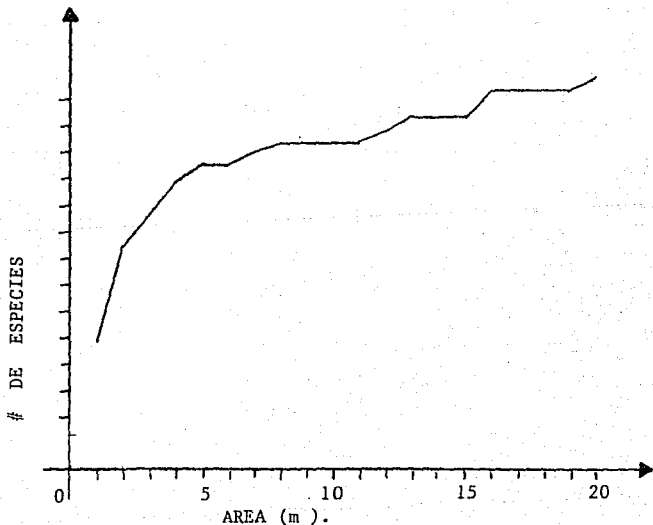
En las curvas de especies-área elaboradas para dos épocas de
muestreo contrastantes (Figura # 240), se observa una tendencia clara
a la disminución de la pendiente de la curva, por lo que se
considera que para las dos épocas, el muestreo fué suficiente.

FIGURA # 24 :. RELACION ESPECIES-AREA. CONDICION REFORESTADA.
P A R C E L A I I.

a) Epoca seca-calurosa (mayo).



b) Epoca de lluvias (septiembre).



1. FIGURA GENERAL.

En esta condición se registraron en total 83 especies agrupadas en 14 familias, siendo las más importantes en número del grupo de especies:

Leguminosae - 18 especies.

Compositae - 8 especies.

Gramineae - 4 especies.

Euphorbiaceae - 4 especies.

En la figura # 53, se observa la relación del número de especies por familia de la parte seca a.

De todas ellas 6 son leñosas de la familia de las leguminosas y 30 herbáceas, que equivale al 86.66 % del total. de éstas 3 especies que corresponde al 17.7 % del total, se presentan en la época de secas calurosas, 38 especies; que es el 50 % durante las lluvias y 23 especies que corresponde al 31.1 % en las secas de invierno.

Las familias importantes son las mismas durante todo el año, en primer lugar están las gramíneas y le siguen las leguminosas, en este caso las compositas no destacan en los tres primeros lugares de cada muestreo.

De todas las especies presentes, 17 son estrictamente perennes, 17 estrictamente anuales, y 9 especies pueden reportarse indistintamente como anuales o perennes (Tabla XVIII).

El fenómeno de floración se registra básicamente a mediados y finales de lluvias, restringiéndose a 4 especies en las secas calurosas y sólo *Euphorbia hypericifolia* en invierno. En tanto que la fructificación se inicia para la mayoría de las especies en noviembre, prolongándose toda la época seca. Esta relación se observa en la figura # 55:

Figura 2.11: Perfil de vegetación durante la época seca del año.
 (Cubierta durante el mes de mayo del 61.)

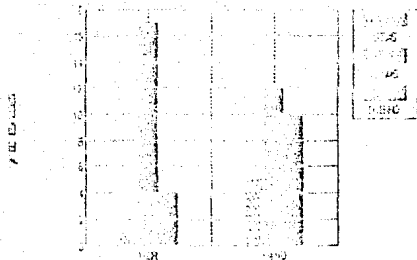


Figura 2.11

Ahora bien, la fitocenosis general está dominada en secas calurosas por *Aristida ternstroemii*, *Acacia bilineata*, *Acacia* sp., *Parthenocissus* sp. y *Euphorbia americana*, manteniendo un 23.29 % de cobertura viva en promedio, y llegando la cubierta vegetal a una altura de 1.2 m. Mientras que a mediados de lluvias dominan las especies: *Aristida ternstroemii*, *Acacia bilineata*, *Martina neolepis*, *Samanea* sp. y *Clusia hirsuta*, alcanzando el mismo porcentaje de cobertura viva que es de 23.18 %. La altura mayor en esta época fué de 0.8 m. Para visualizar este cambio se elaboraron perfiles de vegetación de las dos temporadas contrastantes. (Ver perfiles B y C).

2.- RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO.

En la tabla de VALORES DE IMPORTANCIA (Tabla XVII), se observa a las especies presentes en cada época y como se modifican sus valores, y se destaca a las especies que ocupan los tres primeros lugares de importancia.

Las especies que predominan cambian de acuerdo a la época del año. Así, *Acacia bilineata* y *Aristida ternstroemii* son las únicas especies que se mantienen en primeros lugares de importancia relativa en las tres épocas del año. Se detallará esta relación por cada época del año.

En la temporada de secas calurosas se registraron 9 especies en marzo y sólo 6 en mayo siendo las más importantes: *Aristida ternstroemii* y *Acacia bilineata*, mientras que las menos importantes son *Lippia alba*, *Sesuvium portulacastrum* y *Euphorbia hirsuta*. En esta época los valores de importancia van de 0.14 a 69.39, siendo

TABLA XVI :

VALORES DE IMPORTANCIA, CONDICION CERCADA DE LA PARCELA II.

EPOCA ESPECIES	INVIERNO FEB	SECAS MAR	SECAS MAY	LLUVIASP JULIO	LLUVIASM SEPT	LLUVIASF NOV	INVIERNO ENERO
ACAC BILI	7.09	12.36	9.78	0	16.99	11.72	11.58
ARIS TERN	53.76	69.39	58.09	21.12	24.98	45.33	58.87
TAGE SP.	0.42	0.42	3.35	1.19	4.4	3.77	5.43
EUPH HYFE	0.28	0.28	0.14	0.77	3.37	1.97	0.42
SANV PROC	0.14	0.14	0	0.28	4.82	0.91	1.54
MARI NEGL	0.14	0	0	0	16.24	9.67	2.57
RHYN MINI	0	0	0	1.83	6.32	5.29	0.28
SIDA ANGL	0.14	0	0	0.77	0.14	0.77	0
ACAC COCH	6.18	0	0	7.87	9.49	15.08	14.9
ACAC FARN	0.77	0	0	0	0	0	0.77
BOUT CURT	0	0	0	0	0	0	0.14
ENCE MEXI	0	0	0	0	0	0	0.91
DALE HUMI	1.8	0	0	0	0	0	0
DYSC QUAD	0.14	0	0	0	0	0	0
GDMP SP.	0.77	0	0	0	0	0	0
MARI SCOP	0	0	0	0	0	0	0.14
TOUR DENS	0.28	0	0	0	0	1.54	1.68
CHAM NICT	0.14	0	0	0	3.09	0	0
PORO SP	0	0	0	0	3.14	6.09	1.05
SIDA PROC	0	0	0	0	0.77	0	0.14
WALT AMER	1.05	0.28	0.43	0.14	5.15	3.09	1.83
ASCL SP	0	0	0	0.91	0	0	0
BOER SP	0	0	0	1.68	0	0	0
EUPH THYM	0	0	0	0.14	0	0	0
LEUC MACR	0	0	0	12.36	0	0	0
SPY OCYMI	0	0	0	0.14	0	0	0
KALL ROSE	0	0	0	1.97	0.77	0	0
COMM SCAB	0	0	0	0.28	0.14	0	0
GALP GLAU	0	0	0	0	2.08	0	0
ACAC PENN	0	0	0	0	3.6	0	0
CYNO DACT	0	0	0	0	13.38	0	0
DALE FOLI	0	0	0	0	6.32	0	0
IPOM PEDA	0	0	0	0	0.28	0	0
TAGE EREC	0	0	0	0	0.14	0	0
ZINN ELEG	0	0	0	0	0.42	0	0
CROT FILI	0	0	0	0	5.55	0.14	0
CROT PUMI	0	0	0	0	0.91	0.28	0
FEST SP	0	0	0	0	14.93	8.01	0
EUPH EDEN	0	0	0	0	0	0.14	0
TRID MEXI	0.14	0	0	0.14	0	0	0
LIPP ALBA	0	0.14	0	0	0	0.28	0
DESM TORT	0	0	0	2.57	4.26	3.23	0

 VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS

El valor de importancia estimado en la época húmeda y la importancia del punto Arístida *torripes* en marzo, la cubierta vegetal llega a 1.2 m de altura para *Acacia bilineckii*.

Durante las lluvias se registra el mayor número de especies, llegando a 27 a mediados de esta temporada, 19 especies en julio y 18 en noviembre. Las más importantes fueron: *Arístida torripes*, *Leucaena macrophylla*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia bilineckii*, *Eucalyptus sal.*, *Gynerium decipiens*, *Festuca sp.* y *Melinis pedunculata* y las importantes con valores de importancia menores son diversas. Los valores de importancia van de 0.14 a 49.89. La cubierta vegetal durante esta época alcanza alturas hasta de 1.2 m en *Acacia cochliacantha*.

Finalmente en la época seca de invierno se registraron en enero 12 especies y en febrero 16, las dominantes en términos de sus valores de importancia son *Arístida torripes*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia bilineckii* y *Tropis sp.*, y también son diversas las especies con con el valor mínimo estimado en esta temporada. Los valores de importancia van 0.14 a 93.87. La altura máxima es también de 1.2 m.

B.- RELACION FRECUENCIA-CUBIERTA PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES.

Con el sanejo de datos que se desarrolló en esta parte, y completando con la información obtenida de la relación de valores de importancia de las especies, se obtuvieron en total 12 especies dominantes para la condición cercada de la parcela II (Tabla XVIII).

La gráfica de Relación Frecuencia-Cubierta (Figura # 26), se elaboró para las jerarquías de cada especie, en cada uno de los muestreos, de manera que cada punto representa a una especie en los distintos meses. Se destacan sólo las que quedaron dentro del cuadro de importancia en las tres épocas del año.

De todas estas especies sólo *Arístida torripes* y *Acacia bilineckii* son las que se mantienen dominantes durante todo el año, variando el parámetro que otorga a cada especie su importancia relativa. Así:

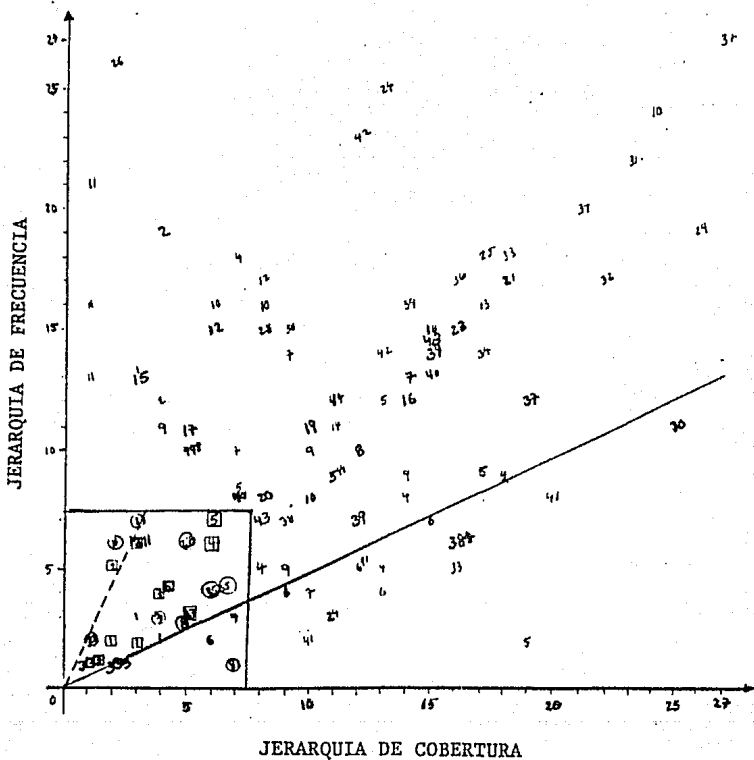
- *Arístida torripes* debe su importancia a los dos parámetros, es decir; sus valores de cobertura y frecuencia son relativamente altos. Es el mismo caso para *Acacia bilineckii* en la temporada seca, pero en las lluvias esta última especie sólo es importante por su

TABLA XVII: DOMINANCIA DE ESPECIES, DE ACUERDO A PARAMETROS EMPLEADOS Y AL VALOR DE IMPORTANCIA. CERCADO-II.

TEMPORADA		P A R A M E T R O			IU-IMPORT. (COBER X FREQ)	TOTAL
		COBERTURA	FRECUENCIA	COB. - FCA.		
S E C A	INVIERNO		6 Tagetes sp. 7 M. americana	3 A. ternipes 1 A. bilimekii	A. ternipes A. cochliacantha Tagetes sp. A. bilimekii	5
	CALUROSAS			2 Acacia sp. 7 M. americana 8 Tagetes sp. 5 S. procumbens 4 E. hypericifolia 3 A. ternipes 3 A. bilimekii	A. ternipes A. bilimekii	7
LLUVIÁS		1 A. bilimekii		22 L. macrophylla 2 Acacia sp. 27 C. dactylon 8 M. neglecta 35 Festuca sp. 11 A. cochliacantha 3 A. ternipes	A. ternipes L. macrophylla A. cochliacantha A. bilimekii M. neglecta Porophyllum sp. C. dactylon Festuca sp.	9

NOTA: Los numeros que acompanan a cada especie corresponden a los representados en la grafica de Relacion Frecuencia-Cobertura. (Figura # 20).

FIGURA # 26 : Relación Frecuencia-Cobertura de las especies registradas en cada muestreo. Condición Cercada de la Parcela II.



□ EPOCA SECA CALUROSA

○ EPOCA DE LLUVIAS

1 INVIERNO

De la misma lista, clasificadas por tipo, del mes la de febrero de 1968, se tiene que:

En las zonas altas, se destacan 7 especies, y todas por estos parámetros, considerados, mientras que el análisis de valores de importancia sólo ha tomado en cuenta a 3 especies.

Durante los lluvias destacan 8 especies, *Acacia bilineata* por el parámetro de cobertura y todas las demás especies por los dos valores. La lista de especies importantes obtenida del análisis de frecuencia-cobertura no toma en cuenta a *Figuetia* sp. que si se incluye dentro de los valores de importancia alíes.

En la temporada seca de invierno destacan solo 4 especies, *Taraxacum* sp. y *Valtheria americana* destacan por su frecuencia, mientras que *Aristida lanuginosa* y *Acacia bilineata* por los dos parámetros. En este caso no se tomó en cuenta a *Acacia cochliacantha*, que si la considero dentro de el análisis de valores de importancia. Y por otra parte *Valtheria americana* no es considerada por el primer tratamiento.

Aristida lanuginosa y *Acacia bilineata* son las especies que tomando en cuenta todas las épocas del año, fueron consideradas dominantes por medio de las dos vías metodológicas desarrolladas para conocer la dominancia de las especies. La familia dominante en términos del número de especies importantes por los dos parámetros considerados es la Leguminosae.

4. - EFECTOS FENOLOGICOS.

En la tabla de respuesta fenológica (Tabla XVIII), se puede observar a las especies presentes en cada uno de los muestreos, así como sus fases fenológicas individuales. Se destaca además el cambio en la importancia relativa registrada mes a mes, e incluso las especies que van desapareciendo durante el año.

En los gráficos de cada grupo de especies (Figura # 87), se observan los pulsos de especies por cada época, así como el comportamiento de la importancia relativa de los grupos. Con lo cual se visualiza de manera general la composición de especies y su abundancia relativa durante el año.

Considerando esta información se agruparon a las especies tentativamente de la siguiente forma :

TABLA XVIII : ESPECTRO FENOLÓGICO, CONDICION CERCADA DE LA PARCELA II.

GRUPO	ESPECIE	FEB	MAR	MAY	JUL	SEP	NOV	ENE	Annual Peren
I	A. bilinekii								P
	A. ternipes								P
	E. hypericifolia								A
	S. procumbens								A
	Tagetes sp.								A-P
	W. americana								P
II	M. neglecta								P
	L. minima								P
	S. angustifolia								P
	A. cochliacantha								P
	A. farnestiana								P
	D. curtipendula								P
	E. mexicana								A-P
	D. humilis								A
	D. quadrangularis								P
	Gonyphea sp.								A-P
	M. scopa								A
	T. densiflora								P
	C. nictitans								A
Porophyllum sp.								A	
Sida procumbens								P	
III	Asclepias sp.								A-P
	Boerhaavia sp.								A-P
	E. thymifolia								A
	L. macrophylla								P
	S. ocyifolia								A
	M. roseii								A
	D. tortuosum								P
	G. glauca								A-P
	C. scabra								A
	A. pennatula								P
	C. dactylon								P
	D. foliolosa								A
	I. pedatisecta								A
	P. heterophylla								A
	Tagetes erecta								A-P
	Z. elegans								A
	C. filifolia								A
	C. pumila								A
	Festuca sp.								A-P
E. edentata								A	

SINBOLOGIA :

- Disminuye el valor de importancia, respecto al muestreo anterior.
- ===== Se incrementa el valor de importancia, respecto al muestreo anterior.
- ===== Se mantiene en el mismo rango el valor de importancia.
- " Hoja.
- † Flor.
- o Fruto.

GRUPO I : Las especies de este grupo surgen en lluvias y permanecen durante el invierno :

Acacia bilineata
Aristida tenuipes
Euphorbia hirsutifolia
Samolus praecox sp.
Trichodes sp.
Willughbia australiana

Todas las especies de este grupo son perennes, excepto *Samolus praecox*, la floración se inicia a mediados de lluvias, prolongándose en *Euphorbia hirsutifolia* hasta la época seca calurosa. Debe haber error de registro en *Acacia bilineata*, ya que es perenne y no se registró en julio. Las especies que destacan por su importancia en este grupo son *Acacia bilineata* y *Aristida tenuipes*; esta última siempre tuvo el primer lugar en importancia relativa.

GRUPO II : Las especies de este grupo surgen en lluvias, y permanecen durante el invierno :

Maripa caudata
Chenopodium adnatum
Sida acuminifolia
Acacia acuminifolia
Acacia fortissima
Routledgea curtipendula
Eragrostis arvensis
Falca humilis
Dyschorisia quadrangularis
Conyza sp.
Maripa scopula
Leptocarpus densiflorus
Chamaecrista nitida sp.
Eragrostis sp.
Sida praecox

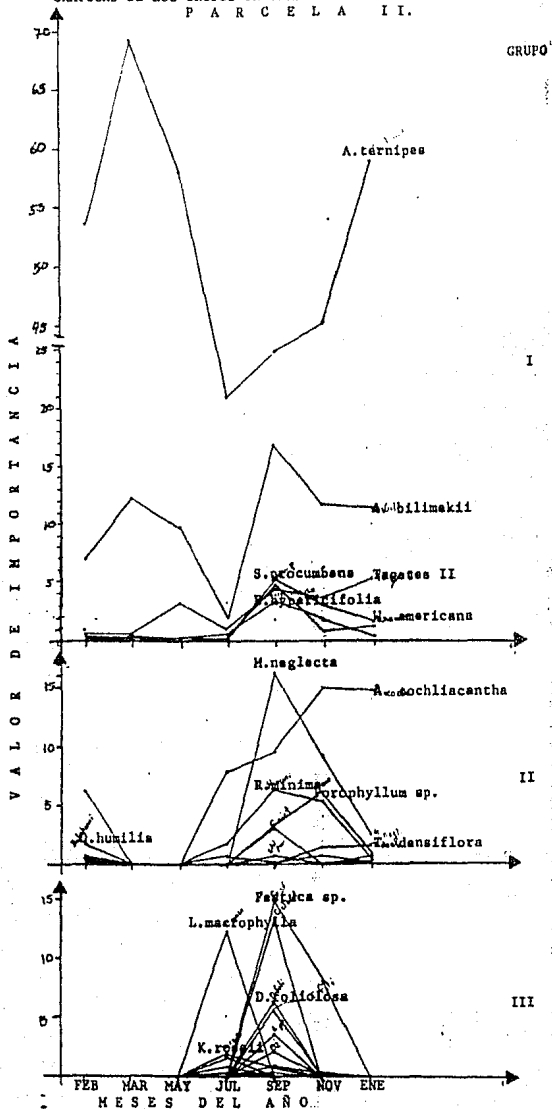
La mayoría de estas especies se comportan como anuales, y están reportadas como perennes, seguramente hubo un período intenso en esta condición; ya que sólo *Falca humilis*, *Chamaecrista nitida* y *Eragrostis sp.* son anuales. Las especies de este grupo que destacan por su importancia relativa son *Maripa caudata* y *Acacia acuminifolia*.

GRUPO III : Aquí están agrupadas las especies efímeras de la época lluviosa, y que surgen a distintas etapas de la temporada :

JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE
<i>Aeschynomene sp.</i>	<i>Conyza scopula</i>	<i>Euphorbia dentata</i>
<i>Rorippa sp.</i>	<i>Acacia pennatula</i>	
<i>Euphorbia thymifolia</i>	<i>Conyza dactylon</i>	
<i>Lycopersicon esculentum</i>	<i>Falca foliolosa</i>	

FIGURA # 27 :

GRAFICAS DE LOS GRUPOS DE TEMPORALIDAD DE ESPECIES. CONDICION CERCADA.
PARCELA II.



<i>Leucaena</i>	<i>Leucaena pallida</i>
<i>Calliandra</i>	<i>Calliandra leucophylla</i>
<i>Leucaena leucosoma</i>	<i>Leucaena</i>
	<i>Calliandra</i>
	<i>Crotalaria filifolia</i>
	<i>Crotalaria pumila</i>
	<i>Festuca</i> sp.
	<i>Colpandera</i>

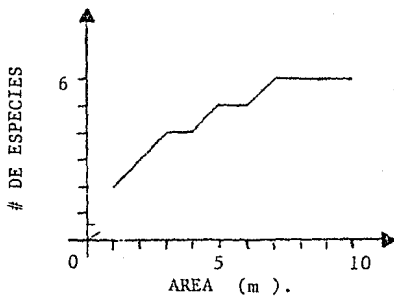
La mayoría de estas especies son estrictamente anuales, y debe de haber un error de muestreo para las leguminosas perennes, *Leucaena leucosoma*, *Calliandra leucophylla*, *Acacia pennatula* y *Desmodium lentiginosum*, así como para el pasto *Cynodon dactylon*, que es perenne de ciclo de vida corto. La especie de este grupo que destaca por su importancia es *Leucaena leucophylla* a principios de lluvias.

S. - REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO :

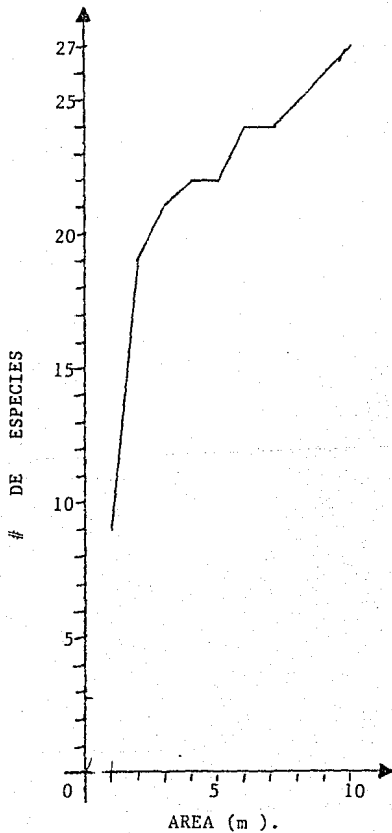
Pareciera que el muestreo de mediados de lluvias no fué suficiente, ya que no se observa una disminución notable en la pendiente de la curva especie-área de este mes (Figura # 28), sin embargo la misma área muestreada en la época seca calienta sí es suficiente, y de las especies encontradas, el 100% se presentó a los 7 m² de muestreo.

FIGURA. # 28 : RELACION ESPECIES-AREA. CONDICION CERCADA.
P A R C E L A I I I.

a) Epoca seca-calurosa (septiembre).



b) Epoca de lluvias (septiembre).



Y RESULTADO:

1.- FLORENTINA GENERAL.

En la parte testigo se registraron un total 47 especies agrupadas en 18 familias, siendo las más importantes en términos del número de especies:

Leguminosae - 10 especies.

Compositae - 9 especies.

Gramineae - 5 especies.

Euphorbiaceae - 5 especies.

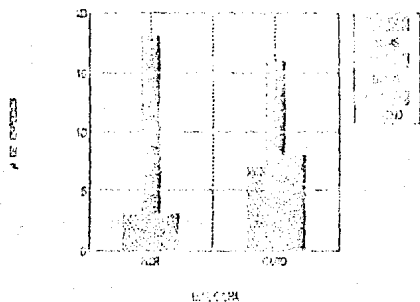
En la figura # 25 se puede observar la relación de número de especies por familia.

Solo 5 especies son leñosas de la familia de las leguminosas, y 42 son herbáceas, durante las secas calurosas están presentes 17 especies equivalente a un 31.91 %, en invierno 31 especies que es el 44.68 %, y en época de lluvias 42 especies que corresponde al 69.35 % del total.

De todas las especies registradas, complementando con información bibliográfica, 15 especies se consideran estrictamente perennes, 15 anuales, y 7 se pueden comportar indistintamente de las dos maneras (Ver Tabla XXII). Aunque se pudiera considerar como tal el comportamiento de las especies, se debe tener en cuenta que en esta condición testigo hay muchas irregularidades en los registros de las especies, lo que se atribuye al pastoreo más intenso en esta zona.

La floración y fructificación, se inician en la temporada de lluvias, en secas calurosas solo 3 especies tienen flor, y 7 fruto, en tanto que en el invierno 3 especies tienen flor y 9 fruto. Esta relación se observa en la figura # 29:

Figura # 29 : Polación de fases fenológicas por época del año. Condición Testigo de la Parcela II.



Las familias más importantes en los tiempos lluviosos son Rubiaceae, Leguminosae y Convolvulaceae. Con respecto a la floración, la floración más abundante por las especies *Aristida ternipes*, *Acacia bilineata* y *Guantia* sp., en esta época el promedio de cobertura viva por unidad muestral fué de 10.61 %, y la cobertura vegetal solo llega a 0.5 m de altura. En tanto que durante las lluvias las familias más importantes son Gramineae, Compositae, Leguminosae, y en menor grado Sterculiaceae; la floración general está dominada por *Aristida ternipes*, *Marina pedunculata* y *Borhavia* sp. El promedio de cobertura viva es de 49.12 % y la altura mínima de 0.7 m para los puntos *Aristida ternipes* y *Guantia dictylen*. Para visualizar el cambio de los dos temporadas contrastantes se elaboraron perfiles de vegetación. (Ver perfiles 7 y 8 en la comparación de la parcela 1D).

2.- RELACION DE VALORES DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL AÑO

En la tabla de VALORES DE IMPORTANCIA (Tabla XIXD), se observa a las especies presentes en cada época y como se modifican sus valores, y se destaca a las especies que ocupan los tres primeros lugares de importancia.

Las especies que se mantieron en primeros lugares de importancia a las tres épocas del año son *Aristida ternipes*, *Acacia bilineata*, y *Guantia* sp. Al analizar por cada temporada:

Durante las secas calurosas se registra el mínimo número de especies, incluso de toda la parcela, llegando a 13 especies en mayo y sólo 8 en mayo. Las más importantes de acuerdo a sus valores de importancia son: *Aristida ternipes*, *Acacia bilineata*, *Acacia* sp. y *Guantia* sp., y son varias las especies cuyo valor de importancia, es el mínimo registrado en cada mes. Los valores van de 0.14 a 27.7, y la altura del punto mínimo es de 1.0 m.

Hacia principios y mediados de lluvias se registraron 19 especies, y a finales de esta temporada se registra el mayor número de especies que en este caso es de 23. Las más importantes son: *Aristida ternipes*, *Tachia* sp., *Gidax mexicana*, *Marina pedunculata*, *Borhavia* sp., *Borphyllon* sp., *Acacia bilineata*, *Ipococa pedatisecta*, *Sambitalia procumbens*, *Borhavia* sp., *Leucocoma macrophylla*, *Guantia dictylen*, *Crotalaria filifolia*, *Emmenium tormentosum*, *Acacia coahuilantha*, *Loxelia grandiflora*, *Guantia* sp. y *Waltheria*

TABLA XIX :
 VALORES DE IMPORTANCIA, CONDICION TESTIGO, DE LA PARCELA II.

EPOCA ESPECIES	INVIERNO	SECAS	SECAS	LLUVIASP	LLUVIASM	LLUVIASF	INVIERNO
	FEB	MAR	MAY	JULIO	SEPT	NOV	ENERO
ARIS TERN	13.24	27.7	0	15.07	9.03	9.53	31.14
EUPH HYPE	0.23	0.7	0.14	0.77	1.47	0.84	1.05
ACAC BILI	3.74	5.44	4.24	0	2.57	1.68	2.32
ORON SP.	0	0	3.6	1.8	3.6	1.8	1.8
TAGE SP.	0.74	1.19	0.14	4.01	4.26	1.83	1.05
TRID MEXI	0.14	0.56	0.91	3.75	0	0.28	1.05
WALT ANER	0.7	1.74	0.56	0.42	1.83	3.93	0.56
TRON PEDA	0	0.28	0.14	2.11	4.92	0.7	0
PROG SP.	1.8	0	0	0	8.78	11.34	1.74
BRIV PROC	0.42	0	0	0	7.75	3.33	1.83
CRUSEA SP.	0	0	0	0	0	0	0.14
ACAC FARN	0.28	0	0	0	0	0	1.94
STDA PROC	0.14	0	0	0	0	0.77	0
TOUR DENS	0	0	0	0	0	0.14	0.14
EDGE GULP	0	0	0	0	0.77	1.05	1.8
RECT SP.	0	0	0	0	10.06	0.84	0.14
KERN MINI	0	0	0	0.98	0	0	0.14
STDA ANGU	0.14	0.28	0	1.05	0	0	0
TAGE EREC	0	0	0	0	0	0.77	0
AYENIA SP.	0	0	0	0.77	0	0	0
LOPE RACE	0	0	0	0.56	0	0	0
BOER SP.	0	0	0	1.8	0	0	0
KALL ROSE	0	0	0	2.25	0	0	0
LEUC MACR	0	0	0	0.84	0	0	0
GALP GLAU	0	0	0	3.35	0	0	0
CUMM SCAB	0	0	0	0	0.14	0	0
ARIS DRCU	0	0	0	0	0.77	0	0
CYNO DACT	0	0	0	0	0	0	0
CROT FILI	0	0	0	0	7.98	0	0
MARI NEGL	0	0	0	0	4.15	0	0
BIDE PILO	0	0	0	0	10.2	0.42	0
CENC SP.	0	0	0	0	0	0.14	0
CROT PUMI	0	0	0	0	0	0.14	0
EUPH DIDI	0	0	0	0	0	0.14	0
EUPH EDEN	0	0	0	0	0	0.14	0
SPY OCYMI	0	0	0	0	0	0.14	0
MERR QUIN	0	0	0	1.05	0	0.14	0
ACAC COCH	0	0	0	0.28	0	1.94	0
ACACIA SF	0	2.22	1.94	1.94	0	0	0
OESM TORT	0	0.14	0	0	0	9.02	1.19
EUPH THYM	0	0	0	0.28	0	0.14	0
LOES GLAN	0	0.14	0	0	0	1.33	0.14

VALORES DE IMPORTANCIA MAS ALTOS.

El 10 de mayo, durante la época lluviosa (del 11 al 18 de 07), la cobertura vegetal llegó a tener una altura de 0.9 m en algunas guilayas.

Durante la época de sequía de invierno se registran en enero 13 especies y en febrero 18, las dominantes fueron: *Aristida ferruginea*, *Acacia bilineata*, *Podocarpus sp.*, *Ceanothus sp.*, *Scaevola maculata*, *Cordia alliodora* y *Miconia ferruginea*, y son varias las especies con valores de importancia similares en cada mes de esta época. Los valores de importancia van de 0.14 a 31.16, este último es el valor más alto obtenido en la parte testigo, y corresponde al pasto *Aristida ferruginea* en enero. La altura máxima es de 1.0 m.

3.- RELACION FRECUENCIA-COBERTURA PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES.

Complementando la lista de especies dominantes tomando en cuenta sus valores de importancia, con las especies que resultaron importantes considerando los parámetros de frecuencia y cobertura por separado, se obtiene en total 15 especies importantes.

En la tabla de dominancia de especies por los parámetros por separado (Tabla XX), se observa que la mayoría de las especies deben su importancia a los 2 parámetros coordinados, es decir; además de estar distribuidas ampliamente, cubren áreas considerables.

En todos ellos las especies *Acacia bilineata*, *Aristida ferruginea* y *Tropaeolum sp.* son importantes durante todo el año, variando el parámetro que otorga a cada especie su lugar de importancia.

La gráfica de Relación Frecuencia-Cobertura (Figura # 50), se elaboró para las jerarquías de cada especie, en cada uno de los cuadrantes, de manera que cada punto representa a una especie en los distintos meses. Se destacan sólo las que quedaron dentro del cuadro de dominancia en las tres épocas del año.

- *Acacia bilineata* y *Aristida ferruginea*, son importantes tanto por su frecuencia, como por sus valores de cobertura.

- *Tropaeolum sp.*, durante las secas con los dos parámetros los que la hacen dominante, mientras que en la época lluviosa su frecuencia disminuye, y el parámetro de cobertura es el que le da su importancia relativa.

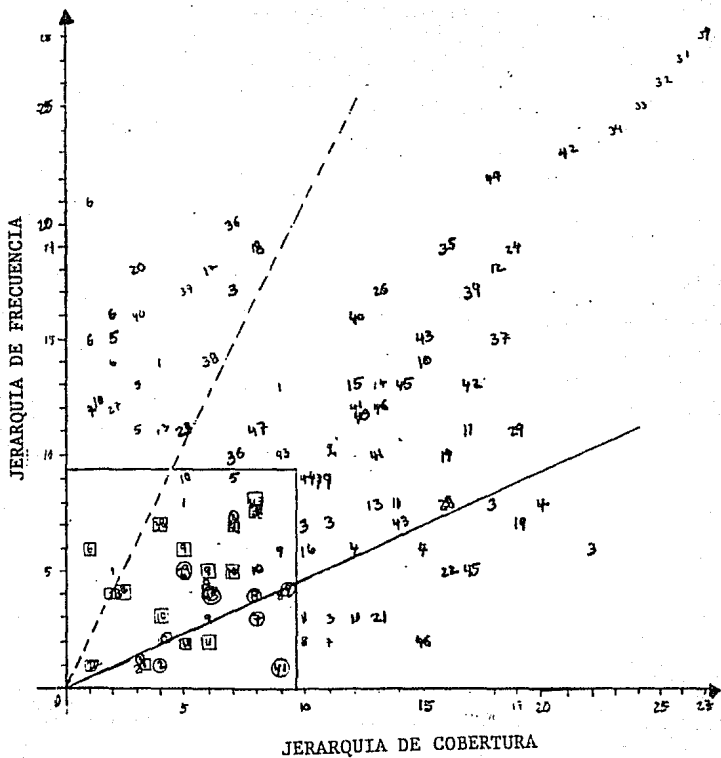
De la misma tabla, al analizar la dominancia de especies por época del año:

TABLA XX: DOMINANCIA DE ESPECIES, DE ACUERDO A LOS PARAMETROS EMPLEADOS Y AL VALOR DE IMPORTANCIA. TESTIGO-II.

TEMPORADA		PARAMETRO			U. IMPORT.	TOTAL
		COBERTURA	FRECUENCIA	COB. - FCA.		
SE E C A S	INVIERNO			2 A. ternipes. 11 H. americana 1 A. bilimikii 10 T. mexicana 6 S. procumbens 5 Tagetes sp. 5 L. alba	A. ternipes A. bilimikii C. sulphureas Opuntia sp. Porophyllum sp. A. farnesiana S. procumbens	11
	CALUROSAS	6 Opuntia sp.	11 H. americana	2 A. ternipes 1 A. bilimikii 10 T. mexicana 38 Acacia sp. 9 Tagetes sp. 4 I. pedatisecta 42 S. angustifolia 3 E. hypericifolia	A. ternipes A. bilimikii Acacia sp. Opuntia sp.	10
	LLUVIAS	7 Porophyllum sp. 4 D. tortuosum 9 Tagetes sp.		2 A. ternipes 27 H. neglecta 1 A. bilimikii 45 Festuca sp. 8 S. procumbens	A. ternipes Tagetes II T. mexicana H. neglecta Festuca sp. Porophyllum sp. H. americana I. pedatisecta S. procumbens Boerhavia sp. L. macrophylla C. dactylon C. filifolia D. tortuosum	15

NOTA: Los numeros que acompanan a cada especie corresponden a los representados en la grafica de Relacion Frecuencia-Cobertura. (Figura # 30).

FIGURA # 30 : Relación Frecuencia-Cobertura de las especies registradas en cada muestreo. Condición Testigo de la Parcela II.



□ EPOCA SECA CALUROSA

○ EPOCA DE LLUVIAS

1 INVIERNO

En las épocas de invierno y primavera, las especies dominantes de la comunidad fueron, *Stipa sp.* por su cobertura, *Agrostis sp.* por su cobertura, *Polypogon monspeliensis* por su frecuencia, y *Aristida ternstroemii*, *Acacia hillbrandii*, *Trifolium mexicanum*, *Acacia sp.*, *Taraxacum sp.*, *Ipomoea pedunculata*, *Celastrus paniculata* y *Urucubia hypericifolia* por los dos parámetros considerados. En este caso los valores de importancia toman en cuenta a 4 especies, que si se incluyen por el segundo tratamiento, y por tanto, se suman 6 especies a la lista de dominancia.

Durante las lluvias destacaron 8 especies, *Polypogon sp.*, *Dioscorea octocostata* y *Taraxacum sp.* por su cobertura y *Aristida ternstroemii*, *Marina rosulata*, *Acacia hillbrandii*, *Celastrus sp.* y *Sambucalia procumbens* por los dos parámetros considerados. De esta lista, sólo *Acacia hillbrandii* no se consideró dominante por los valores de importancia. Los valores de importancia destacan a 14 especies en total, 7 de las cuales no fueron consideradas dominantes por la segunda vía metodológica.

En la época seca de invierno 7 especies destacan, tanto por su cobertura, como por la frecuencia, 3 de estas especies también fueron consideradas dominantes por el análisis de valores de importancia.

En este caso el análisis de valores de importancia en la temporada de lluvias, toma en cuenta a mayor número de especies como dominantes. Las especies que durante todo el año, es decir las tres épocas, fueron dominantes tomando en cuenta las dos vías metodológicas desarrolladas, fueron *Aristida ternstroemii* y *Acacia hillbrandii*. La familia dominante, por el número de especies que destacan por los dos parámetros considerados, es la Leguminosae.

4. - ESPECTRO FENOLÓGICO.

En la Tabla de espectro fenológico (Tabla XXII), se puede observar a las especies presentes en cada uno de los muestreos, así como sus fases fenológicas individuales. Se destaca además el cambio en la importancia relativa registrada mes a mes, e incluso las especies que van desapareciendo durante el año.

En las gráficas de cada grupo de especies (Figura # 31) se observan los pulsos de especies por cada época, así como el compartamiento de la importancia relativa de los grupos. Con lo cual

TABLA XXI : ESPECTRO FENOLOGICO. CONDICION TESTIGO DE LA PARCELA II.

GRUPO	ESPECIE	FEB	MAR	MAY	JUL	SEP	NOV	ENE	Annual Peren
I	<i>A. bilineata</i>	■	■	■		■	■	■	P
	<i>A. ternipes</i>	■	■	○		■	■	■	P
	<i>E. hypericifolia</i>	■	■	■		■	■	■	A
	<i>I. pedatisecta</i>	■	■	■		■	■	■	A-P
	<i>Opuntia sp.</i>	■	■	■		■	■	■	P
	<i>Tagetes sp.</i>	■	■	■		■	■	■	A-P
	<i>M. americana</i>	■	■	■		■	■	■	P
II	<i>Perophyllum sp.</i>	■	○			■	■	■	A
	<i>S. procumbens</i>	○				■	■	■	A
	<i>Crusea sp.</i>					■	■	■	A-P
	<i>A. farnesiana</i>	■						■	P
	<i>E. prostratus</i>	■						■	P
	<i>Salvia sp.</i>	■						■	A-P
	<i>Sida procumbens</i>	■	○					■	A-P
	<i>T. densiflora</i>	■	○					■	P
	<i>C. sulphureus</i>							■	A
III	<i>Festuca sp.</i>					■	■	■	A-P
	<i>R. minima</i>					■		■	P
	<i>Galium sp.</i>				■				A
	<i>Ayenia sp.</i>				■				A
	<i>L. racemosa</i>				■				A
	<i>Boerhaavia sp.</i>				■				A-P
	<i>M. rosei</i>				■				A
	<i>L. macrophylla</i>				■				P
	<i>A. cochiliacantha</i>				■			■	P
	<i>E. thymifolia</i>				■				A
	<i>M. quinquefolia</i>				■			■	A
	<i>G. glauca</i>						■		A-P
	<i>C. scabra</i>						■		A
	<i>A. ocuttiana</i>						■		A-P
	<i>C. dactylon</i>						■		P
	<i>C. filifolia</i>						■		A
<i>M. neglecta</i>						■		P	
<i>B. pilosa</i>						■	■	A	
<i>Cenchrus sp.</i>							■	A-P	
<i>C. pumila</i>							■	A	
<i>E. dioica</i>							■	A	
<i>E. edentata</i>							■	A	
<i>S. ocumifolia</i>							■	A	
<i>Tagetes erecta</i>							■	A-P	

——— Se registra por primera vez la especie, o se mantienen en el mismo rango anterior.
 ——— Incrementa el rango de importancia.
 - - - - - Disminuye el rango de importancia.
 ■ Hoja.
 † Flor.
 ○ Fruto.

señalar que el género *Arctostaphylos* se presentó en su abundancia relativa durante el año.

De igual manera que en las condiciones referenciada y se comparan a los especímenes en tres grupos de acuerdo a su posición de registro a lo largo del año, así :

GRUPO I : Las especies de este grupo se presentaron de manera regular durante todo el año:

Acacia hillsgkii
Arctostaphylos
Euphorbia hypericifolia
Ipomoea madagascaria
Quercus sp.
Tillandsia sp.
Tridax sagittata
Waltheria americana

Todas se comportan como perennes, a pesar de que *Ipomoea madagascaria* y *Euphorbia hypericifolia* están registradas como anuales. La floración se presenta en septiembre, prolongándose para *Euphorbia hypericifolia* y *Tridax sagittata* hasta las secas estacionales. La mayoría de las especies destacan en los tres primeros lugares de importancia relativa en alguna época. Hay error de muestreo en el registro de *Acacia hillsgkii*, ya que es perenne y no se registró en julio, así como para *Tridax sagittata* en septiembre.

GRUPO II : Las especies de este grupo surgen durante las lluvias; y permanecen en invierno son :

Percephyllum sp.
Sarcobatus sp.
Croton sp.
Acacia forbesiana
Evolvulus pectinatus
Sida sp.
Sida procumbens
Tournefortia densiflora
Coccoloba sulcatiflora
Festuca sp.
Phytolacca sp.

La mayoría son perennes, a excepción de *Percephyllum* sp., *Sida procumbens* y *Coccoloba sulcatiflora*; que se reportan como anuales. La floración se inicia en septiembre y la fructificación en noviembre. Evidentemente hay error para *Evolvulus pectinatus*, *Tournefortia densiflora* y *Phytolacca* sp., que se reportan como perennes. Las especies que destacan por su importancia de este grupo son : *Percephyllum* sp., *Acacia forbesiana* y *Festuca* sp.

FIGURA # 31 :
 GRAFICAS DE LOS GRUPOS DE TEMPORALIDAD DE ESPECIES. CONDICION TESTIGO.
 P A R C E L A I I.

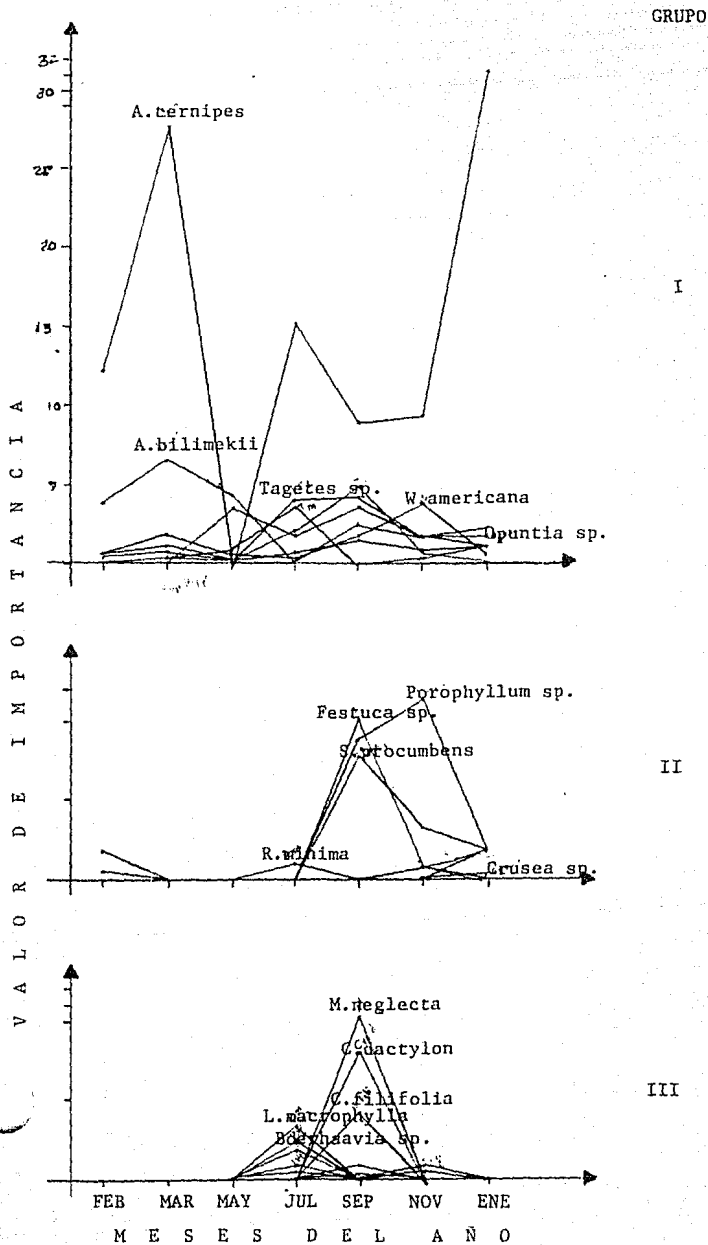
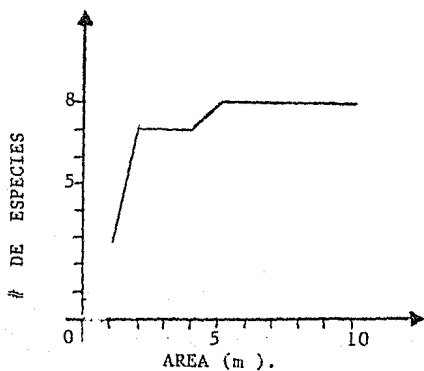
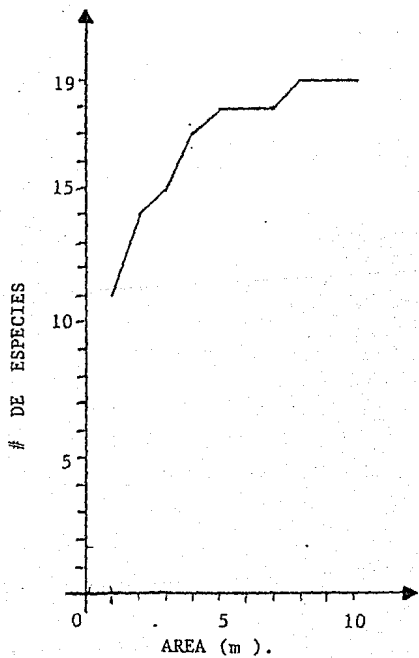


FIGURA # 32 : RELACION ESPECIES-AREA. CONDICION TESTIGO.
P A R C E L A I I.

a) Epoca seca-calurosa (mayo).



b) Epoca de lluvias (septiembre).



COMPARACION Y CLASIFICACION DE LA PARCELA II

Este apartado, se basa casi en su totalidad en la tabla comparativa de las condiciones REFORESTADA, CERCADEA y TESTIGO, en la cual se observan las diferencias que tienen entre sí las condiciones muestreadas, en cuanto a algunas de sus características estructurales tales como riqueza de especies, composición florística, formas de vida, proporciones de cobertura viva, y también en la relación de dominancia de las especies, y características funcionales como los hábitos de permanencia. (Tabla XIX).

Considerando la presencia de especies durante el año, la parte reforestada es la condición con mayor riqueza de especies (62), le sigue la testigo con 47 especies, y finalmente la cercada con 45.

Tomando en cuenta cada época del año, la mayor RIQUEZA DE ESPECIES se registra en la temporada de lluvias para las tres condiciones (Figura # 33), en testigo 42, en cercada 32 especies, y en reforestado 57 especies. El menor número de especies se registró durante las secas estacionales; para testigo 15, en cercada sólo 8 especies, y en reforestada 20. En este caso el número de especies en cada muestreo fue mayor también en la parte reforestada, respecto a las otras dos condiciones.

Las familias más importantes en términos del número de especies para las tres condiciones son las mismas: Leguminosae, Compositae, Gramineae y Euphorbiaceae; y en los tres casos las leguminosas son las dominantes, registrándose en la parte testigo el menor número de especies de esta familia. (Figura # 34). De esto puede decirse que la reforestación no afectó la relación de dominancia de las leguminosas, con respecto a las otras familias, ya que también son dominantes en la parte cercada y en la testigo.

De la Tabla y gráficos de formas de vida (Figura # 34), se observa que del total de especies registradas en cada condición más del 95 % son herbáceas, y las formas leñosas son leguminosas en las tres condiciones. En la condición reforestada también Ipomoea arborescens, es leñosa (individuos jóvenes), y en el testigo Coultia sp.

La FISIONOMIA GENERAL en las dos condiciones experimentales (Cercada y Reforestado), es muy similar, ya que están dominadas en

TABLA XXII : CARACTERISTICAS COMPARATIVAS DE LAS 3 CONDICIONES DE LA PARCELA II.

CONDICION		REFORESTADA	CERCADA	TESTIGO
CARACTERISTICAS				
# DE ESPECIES		62	45	47
FAMILIAS EN ORDEN DE IMPORTANCIA		LEGUMINOSAE COMPOSITAE GRAMINEAE EUPHORBIACEAE	LEGUMINOSAE COMPOSITAE GRAMINEAE EUPHORBIACEAE	LEGUMINOSAE COMPOSITAE GRAMINEAE EUPHORBIACEAE
# HERBACEAS		54	39	41
# LENOSAS		8	6	6
% COBERTURA	SECAS	16.54	23.29	18.61
	VIVA	70.70	66.18	49.12
ESPECIES ANUALES		28	17	15
ESPECIES PERENNES		20	17	15
ANUALES-PERENNES		17	9	7
# DE ESPECIES DOMINANTES		26	13	22
DOMINANCIA TOTAL DE ESPECIES		Aristida ternipes Sanvitalia procumbens Tagetes II	Aristida ternipes Acacia bilimikii	Aristida ternipes Acacia bilimikii
# DE ESPECIES COMUNES		32		
# DE ESPECIES UNICAS		15	5	5

Figura # 33 : Riqueza de especies por condición de la Parcela II.

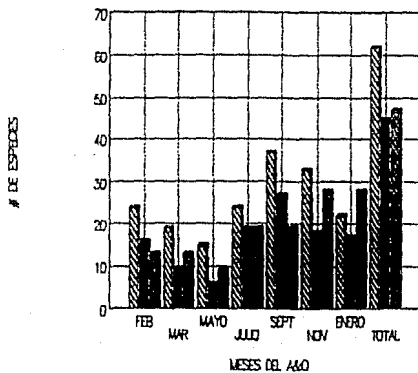
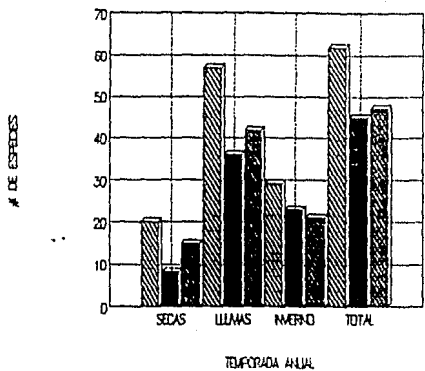
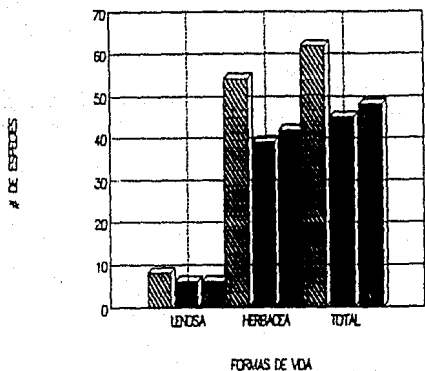


Figura # 34: Formas de vida por condición de la Parcela II.



SIMBOLOGIA

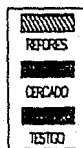
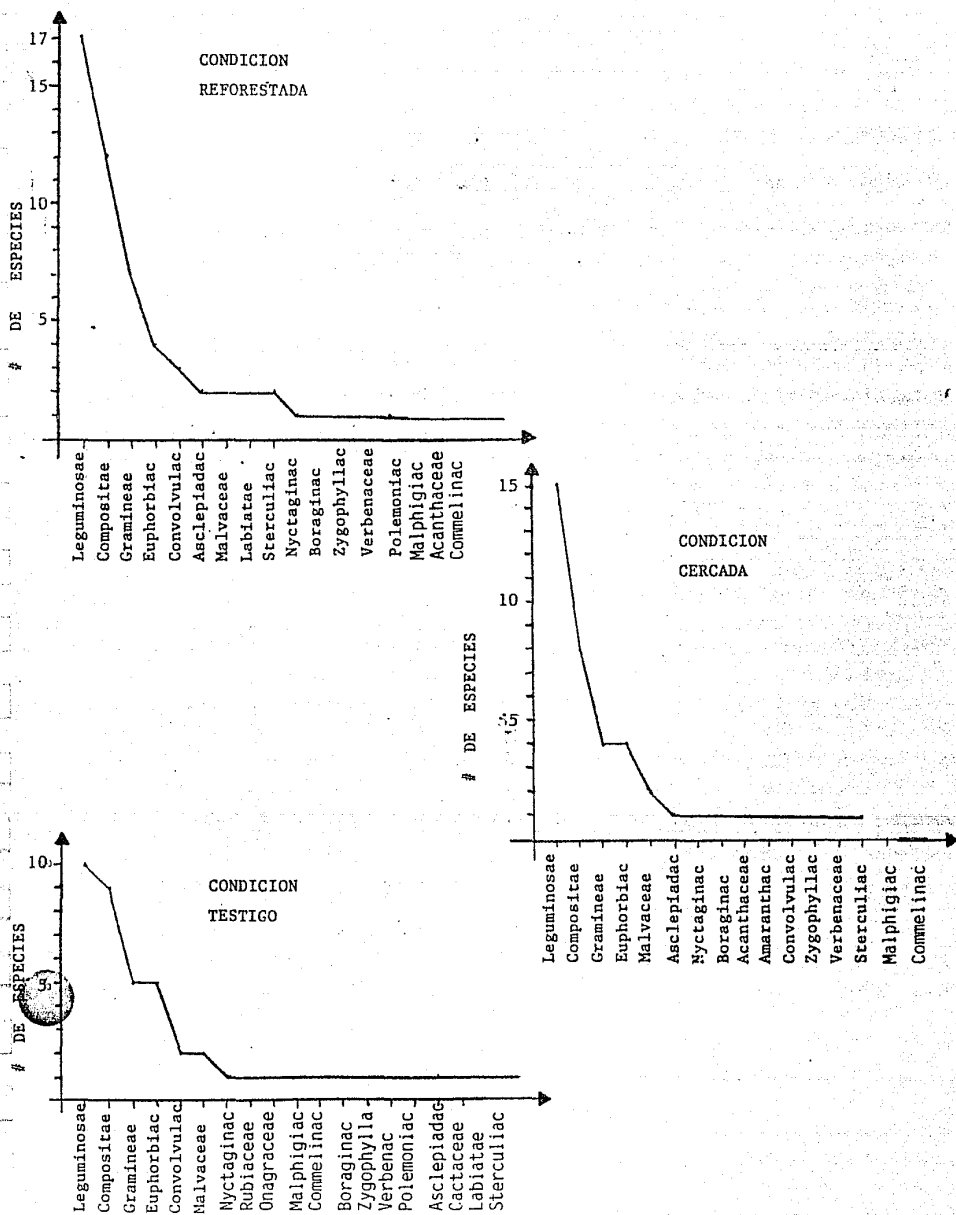


FIGURA # 35: GRAFICAS DE LA RELACION DEL NUMERO DE ESPECIES POR FAMILIA

PARCELA II.



La vegetación que se desarrolla en SWISSIA, A. C. (1952) y Leptocarpus, principalmente. En tanto que en la parte testigo sólo dominan Aristida teretipes, Juncus hillebrandii y Comelia sp. Durante las lluvias las especies dominantes que coinciden en las tres partes son Aristida teretipes y Markea pedunculata.

El comportamiento de las curvas de PORCENTAJE DE COBERTURA VIVA (Figura # 38), es muy similar en las tres condiciones, los mínimos se estiman en la temporada de pocas calurezas con 18.92 % en la condición reforestada, 16.19 % en la cercada, y sólo 16.61 % en testigo. Llegando al mayor porcentaje en épocas de lluvias para reforestado con 70.7 %, y cercada con 66.19 %; mientras que en la parte testigo es de 51 % a finales de esta temporada. Las diferencias notorias en estas proporciones, son de la parte testigo contra las dos condiciones experimentales, lo que se atribuye al pastoreo continuo en la parte testigo. El aspecto general de cada condición, aunado a las diferencias proporcionales de cobertura total es lo que físicamente hace las diferencias de las dos partes cercadas contra el testigo.

En las tres condiciones experimentales de esta parcela, la menor proporción de especies son aquellas que se comportan igualmente como anuales o perennes, no hay algún componente claro; pero en cuanto a número de especies, son pocas las estrictamente anuales.

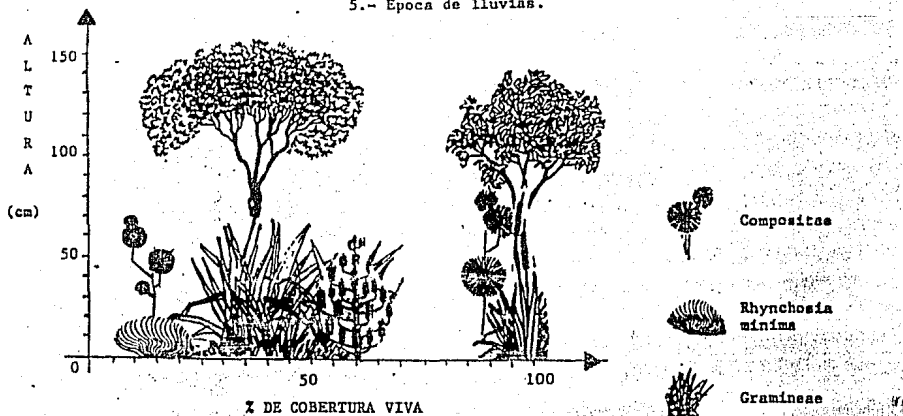
Los FASIS FENOLÓGICAS se registran de manera simultánea en las tres condiciones, pero el patrón de registro se intermite en varias ocasiones, seguramente debido al pastoreo.

Considerando la relación de VALORES DE IMPORTANCIA, las especies con los primeros lugares de importancia relativa son las mismas en cada caso, y pertenecen a las familias de las leguminosas y gramíneas. Solo durante las lluvias es que cambia esta relación, debido a la gran cantidad de especies que surgen en esta época. No obstante los valores de importancia mayores no están en la parte cercada para el pasto Aristida teretipes.

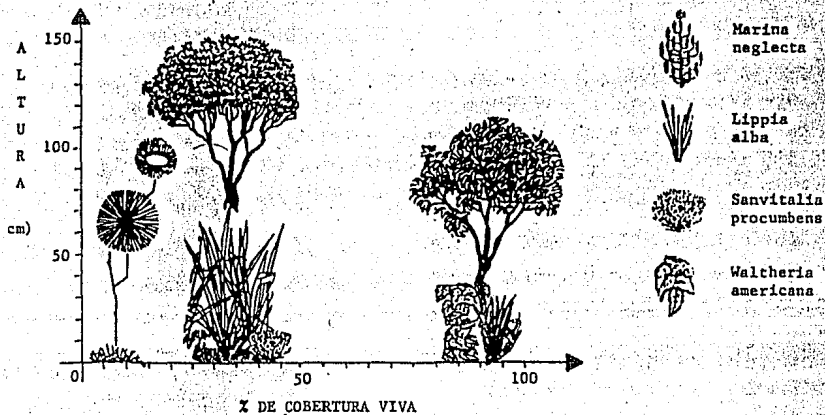
En cuanto a la Relación de DOMINANCIA, no elaboró un cuadro comparativo de las especies que finalmente se consideraron dominantes en cada condición, por época del año (Tabla XXXI). Enumerando en una sola lista las que habían resultado de los Valores de Importancia, y suscribiéndolas a las especies dominantes de la

PERFILES DE VEGETACION.
 CONDICIONES REFORESTADA Y CERCADA.
 PARCELA II

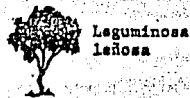
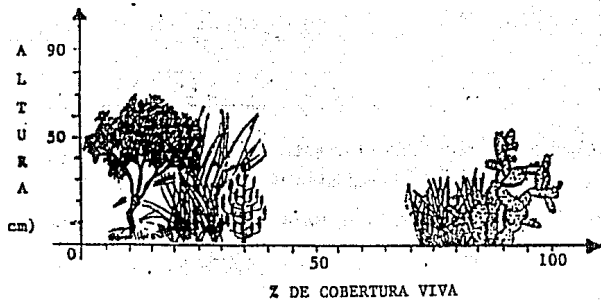
5.- Epoca de lluvias.



6.- Epoca seca-calurosa.



PERFILES DE VEGETACION.
 CONDICION TESTIGO.
 PARCELA II
 7.- Epoca de lluvias.

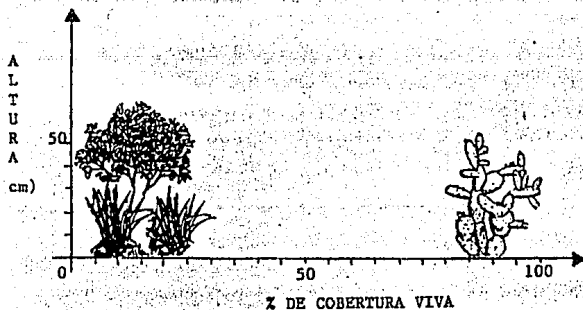


Leguminosa
leñosa



Gramíneas

8.- Epoca seca-calurosa.



Marina
neglecta



Opuntia sp.

FIGURA # 36 :

% DE COBERTURA VIVA DURANTE EL A&O

PARCELA II

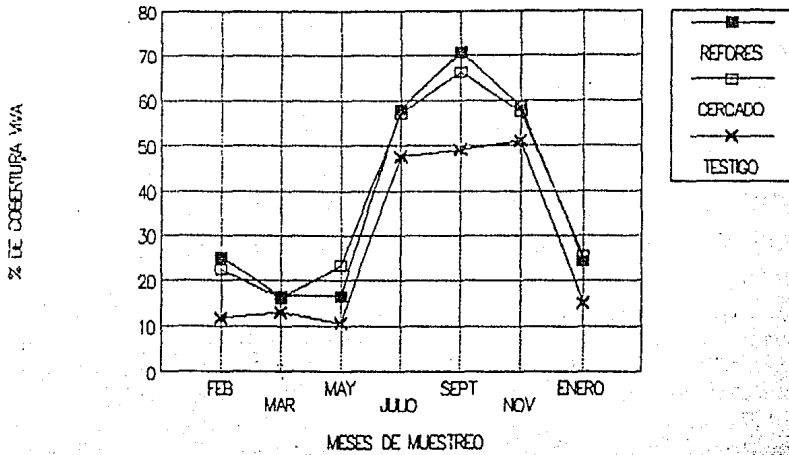


TABLA XXIII: DOMINANCIA DE ESPECIES DE LA PARCELA II.

TEMPORADA		C O N D I C I O N		
		REFORESTADO	CERCADO	TESTIGO
S E C A	INVIERNO	Tagetes sp. Sanvitalia procumbens Acacia bilimikii Lippia alba Tournefortia densiflora Aristida ternipes Acacia farnesiana Encelia mexicana Acacia cochliacantha Cosmos sulphureas Evolvulus prostratus Hyptis stellulata	Tagetes sp. Waltheria americana Aristida ternipes Acacia bilimikii Acacia cochliacantha	Aristida ternipes Waltheria americana Acacia bilimikii Tridax mexicana Sanvitalia procumbens Tagetes sp. Lippia alba Cosmos sulphureas Opuntia sp. Porophyllum sp. Acacia farnesiana
	CALUROSAS	Euphorbia hypericifolia Encelia mexicana Aristida ternipes Tagetes sp. Acacia sp. Acacia bilimikii Cosmos sulphureas Zinnia elegans Lippia alba Loeselia glandulosa Sanvitalia procumbens Waltheria americana	Aristida ternipes Acacia bilimikii Acacia sp. Waltheria americana Tagetes sp. Sanvitalia procumbens Euphorbia hypericifolia	Acacia bilimikii Waltheria americana Opuntia sp. Aristida ternipes Acacia sp. Tridax mexicana Tagetes sp. Ipomoea pedatisecta Sida angustifolia Euphorbia hypericifolia
LLUVIAS		Tagetes sp. Galium sp. Marina neglecta Porophyllum sp. Leucaena macrophylla Cosmos sulphureas Aristida ternipes Acacia farnesiana Lippia alba Tournefortia densiflora Acacia cochliacantha Rhycolosia minima Spilanthes ocyroides Sanvitalia procumbens Acacia bilimikii Acacia sp. Desmodium tortuosum Euphorbia hypericifolia Zinnia elegans Chamaecrista nictitans Cynodon dactylon Poinsettia heterophylla Festuca sp.	Acacia bilimikii Leucaena macrophylla Aristida ternipes Acacia cochliacantha Cynodon dactylon Marina neglecta Festuca sp. Porophyllum sp.	Porophyllum sp. Desmodium tortuosum Tagetes sp. Aristida ternipes Marina neglecta Acacia bilimikii Festuca sp. Sanvitalia procumbens Tridax mexicana Waltheria americana Ipomoea pedatisecta Boerhavia sp. Leucaena macrophylla Cynodon dactylon Croton filifolia Opuntia sp.

patrón de registro de las especies que forman las comunidades en condiciones de sequía, pero es importante mencionar que en el caso único de *Tridax acuminata*, en la parte reforestada, pero esta especie tuvo un patrón de registro muy irregular. Por otro lado el caso de *Guajillo* y *prostratus* que se había considerado dentro del grupo I en las condiciones cercada y reforestada, no fue posible ubicarla así en la parte Testigo; condición en la cual las pocas tuvo un patrón definido. Lo mismo para para *Zinnia elegans* que en la parte reforestada estuvo presente todo el año, mientras que en la cercada se registró como efímera de lluvias. El caso más común de error es en el registro de las leguminosas perennes, que se registraron como efímeras de lluvias.

Tomando en cuenta las irregularidades en los registros, y para tener una visión general de las especies que presentan un mismo comportamiento de permanencia o no, durante el año, se hizo una relación de aquellas especies que en las tres condiciones mostradas se mantuvieron en el mismo grupo de temporalidad, así:

La relación de especies que se presentan de manera regular durante todo el año en las dos condiciones experimentales (Reforestada y Cercada), y en la parte Testigo, y que formarían parte del GRUPO I son:

Acacia bilineata
Azadirachta indica
Euphorbia hypericifolia
Taraxacum sp.
Waltheria americana

Las especies que forman el GRUPO II, es decir, surgen hacia mediados y finales de lluvias, permaneciendo en la época seca de invierno; en las tres condiciones mostradas son:

Euphorbia corollata
Templetonia tinctoria
Portulaca sp.

Y por último, las especies que coinciden como efímeras de la época de lluvias en las tres condiciones, y que forman el GRUPO III, son:

Tagetes erecta
Bambusa sp.
Kalimeris inaequalis
Leucophaea s. alba
Euphorbia thymifolia
Crotalaria distylis
Crotalaria filifolia
Crotalaria pumila
Spilanthus obovata

El grupo más numeroso de las especies que se registraron en las parcelas de Lluvias, sin embargo, sólo quedaban fuera de las especies que no se presentaron en las tres condiciones. Igual que en la parcela I el número de especies por grupo quedó reducido, por las irregularidades en los patrones de registros, que se atribuyen al pastoreo.

REPRESENTATIVIDAD DE LOS MUESTREOS :

De acuerdo a los nuevos registros área de cada condición, parece ser que las tres condiciones en las dos épocas contrastantes del año, el muestreo fue suficiente, incluyendo la mayor parte de la flora de cada condición, ya que generalmente la curva tiende a estabilizarse a un área menor a la cuadrada.

COMPARACION POR INDICES DE SIMILITUD DE JACCARD Y SPRENGEN :

En la tabla de Indices de similitud entre condiciones a lo largo del año (Tabla XXIV), se aprecia que la comparación de los valores calculados por el Índice de Jaccard, guardan la misma relación en cada muestra, con respecto a los índices estimados por la fórmula de Sprengsen.

Tomando en cuenta las tres condiciones durante todo el año, se registraron en total 73 especies, de todas ellas sólo 32 se presentan en las tres condiciones por igual. En tanto que hay especies que son características sólo de una parte, como es el caso de 5 especies en la condición cercada y en la testigo, y 15 especies en la reforestada. Aunque esto se puede deber a la introducción de especies en la reforestación, también es posible que se deba a que el área muestreada es mayor en la condición reforestada, o bien a algún efecto del tratamiento, como sería la reducción del suelo al realizar el espacio previo a la reforestación, o a la conclusión del pastoreo. Pero esto último es poco probable, ya que las condición cercada, también tiene un bajo número de especies únicas.

Ahora bien, si se consideran índices de Similitud entre condiciones incluyendo a todas las especies que se registraron durante el año, se tiene que las condiciones más similares entre sí son la reforestada y Testigo con I.S. = 0.73 según Sprengsen y de 0.60 de acuerdo a Jaccard. En tanto que reforestada y Cercada se parecen de acuerdo a Sprengsen I.S. = 0.71. Y 0.85 según Jaccard, y es exactamente el mismo caso al comparar Cercada y Testigo.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA XXIV : SIMILITUD ENTRE CONDICIONES DURANTE EL AÑO. PARCELA II.

A) SEGUN EL INDICE DE JACCARD.

MESES COMPARACIONES	FEBRERO	MARZO	MAYO	JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	TOTAL
REFORES vs. CERCADA	0.333	0.421	0.400	0.593	0.600	0.417	0.444	0.55
CERCADA vs. TESTIGO	0.450	0.500	0.500	0.520	0.516	0.404	0.450	0.55
REFORES vs. TESTIGO	0.370	0.524	0.333	0.307	0.462	0.419	0.600	0.60

B) SEGUN EL INDICE DE SORENSEN.

MESES COMPARACIONES	FEBRERO	MARZO	MAYO	JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	TOTAL
REFORES vs. CERCADA	0.500	0.593	0.571	0.744	0.750	0.500	0.615	0.71
CERCADA vs. TESTIGO	0.621	0.667	0.667	0.604	0.601	0.652	0.629	0.71
REFORES vs. TESTIGO	0.541	0.600	0.500	0.550	0.632	0.590	0.750	0.75

Esta podría indicar que el porcentaje de similitud en relación a las especies que se exhibieron en la reforestación, o bien, que la composición florística de la parte testigo es igual a la reforestada, y no existe el mencionado efecto de reforestación. Así como que en la parte cercada hay algún elemento florístico que la hace tan similar al testigo, como a la condición reforestada; sin reportar la reforestación, ni la cerca. No ser cierta esta última posibilidad, el elemento florístico podría ser el pasto Aristida ternipes dado que sus valores de importancia en esta condición son muy altos. Sin embargo hay que considerar que en todos los casos la similitud es mayor al 80 %, igual que en la parcela I. Con lo que se infiere que las diferencias entre condiciones que podría haber al comparar por época del año o por mes, se pierden al considerar la composición florística total en el año. Ya que al analizar esta relación de los índices de similitud por muestreo, hay valores bajos, principalmente en la temporada seca, que indica bajo porcentaje de afinidad florística entre condiciones.

La discusión que se expone a continuación, se basa en los índices obtenidos por la fórmula de Jaccard.

De la misma manera como ocurre en la parcela I, la similitud entre condiciones tiende a aumentar, conforme se aproxima la temporada de lluvias. Registrándose los valores más altos al iniciar esta temporada al comparar Cercada y Testigo. Y a mediados de esta temporada al comparar Reforestada contra Cercada. Y al estimar la similitud entre Reforestada y Testigo, se ve que cuando más se parecen es en enero con un valor de 0.6 según Jaccard.

Individualmente al analizar:

REFORESTADA vs. CERCADA : Estas dos condiciones solo a inicios y mediados de lluvias son similares más del 80 %, con I.E=0.89 en julio, y 0.6 en septiembre. Y lo que queda del año el valor de similitud, no es mayor de 0.44. Así mismo, igual que en la parcela I, es en febrero (Cercas-invierno) cuando estas dos condiciones tienen mayor afinidad florística. A lo largo del año, la fluctuación de los valores de similitud va de 0.38 (febrero) a 0.6 (septiembre) Por lo anterior, parecería que si hay un efecto de reforestación sobre la composición florística, y no es tan evidente cuando las lluvias disparan el surgimiento de gran número de especies, y el % de cobertura viva llega a su máximo.

CERCADA vs. TESTIGO : En los meses de principios y mediados de la temporada de lluvias (Mayo y septiembre), la similitud es mayor al 50 % con I.C. 0.52, y 0.51 respectivamente. Y durante todo el año los valores se mantienen entre 0.45 y 0.50. La menor similitud entre estas condiciones se da en febrero, la fluctuación entre valores comparativos es muy poca, comparada con la fluctuación de los otros dos casos, ya que va de 0.45 a 0.52, esto indica de alguna manera que no se observa gran variación en composición florística entre las diferentes temporadas del año. También sugiere por una parte que el efecto de cerca no es tan notorio como en la parcela I, ya que los índices de similitud son más bajos en la parcela I. Un segundo punto de discusión podría ser que, las fluctuaciones de los valores comparativos entre las condiciones Cercada y Reforestada, son mayores debido a que en la parte Reforestada 10 se de muestra están ubicados en la ladera de orientación NO, y los otros 10 az en la ladera de orientación SE. Y esta última es en la que se localizan también las condiciones Cercada y Testigo de la Parcela II. Por tanto, al comparar Cercada y Testigo la fluctuación es menor que al comparar las condiciones sin reforestar, contra la Reforestada. De todas maneras los Índices de Similitud en este caso no son tan alto, por lo que se puede decir que si hay efecto de cerca reflejado en la composición de especies, y este efecto no es tan notorio como en la parcela I.

REFORESTADA vs. TESTIGO : Al hacer esta comparación se está incluyendo efecto de reforestación y de cerca, estas condiciones son las más disímiles respecto a las dos comparaciones anteriores en los sustratos de febrero, mayo, julio y septiembre. En enero se estima la mayor similitud entre estas condiciones, que es de 0.50. También en marzo es mayor al 50 % la afinidad florística. Y la menor proporción de especies compartidas entre estas condiciones es en la semana de mayo, igual que en la parcela I. La fluctuación entre valores comparativos es de 0.32 a 0.80. De lo anterior se puede decir que si hay efecto de reforestación y de cerca reflejado en la composición de especies.

De manera general se puede decir que si hay efecto de reforestación y de cerca, ya que en los meses de mayo, julio y septiembre la condición Reforestada es más similar a la Cercada, que al Testigo. Sin embargo el resto del año la parte Reforestada tiene

mayor afinidad con el Testigo, y con el Cercado. La similitud en enero a un 60 % de similitud. Solo que esto se presenta en época seca, puede sugerirse que las diferencias entre las condiciones reforestada y Testigo, son debidas a especies que surgen en temporada de lluvias. Y pudiera ser que estas especies sean las que surgen en la parte reforestada, en la labor de orientación opuesta a la condición Testigo.

No obstante la condición cercada tiene la misma orientación que la Testigo, y la relación de similitud con la parte reforestada es opuesta, es decir, son más similares entre sí Reforestada y Cercada en lluvias que en seca. Así es que la explicación de afinidad entre Reforestada y Testigo puede hacerse por el efecto de pastoreo. Bien las dos condiciones Reforestada y Testigo tuvieron la misma magnitud de pastoreo, o ni la reforestación, ni el pastoreo alteran la composición florística de un terreno abandonado hace ya 20 años.

Al igual que en la parcela 1 los índices de Similitud no tienen un patrón claro durante el año. Solo que, al comparar las condiciones Reforestada y Testigo contra la Cercada, se incrementa la afinidad florística conforme se acceden las lluvias. Y pasa lo contrario al comparar Reforestada y Testigo.

Las fluctuaciones de los índices de similitud al comparar las condiciones Reforestada, contra la dos sin reforestar, sugiere que cuando son menos afines las condiciones, es debido a las especies introducidas en la reforestación, o bien al efecto del pastoreo. Ambos elementos provocan diferencias que se pierden con la llegada de la temporada de lluvias. Es decir, se puede alterar la composición florística con o sin los dos factores (reforestación y pastoreo), pero sus efectos están influenciados por las variables ambientales.

En el caso de esta parcela, no se puede decir que en el periodo crítico del año (invierno y sequía) se mantiene mayor número de especies en las partes excluidas del pastoreo, ya que durante el invierno el mayor número de especies está en la condición reforestada, pero en la época seca cubren aunque también hay mayor riqueza de especies en la parte reforestada, el menor número se registra en la condición cercada. Así es que las diferencias se pueden atribuir básicamente a la reforestación.

En términos de los tres criterios de esta prueba comparativa característicos tales como:

- a) la familia dominante en términos del número de especies en la leguminosa,
- b) la proporción de formas de vida, y de hábitos de permanencia de sus especies, que en este caso la mayoría son anuales o perennes,
- c) 32 especies comunes, y
- d) diversas especies con registro de espectro fenológico similar.

Y difieren en:

- a) se registra el mayor número de especies en la parte reforestada, así como el mayor número de especies dominantes, comparada con las otras dos condiciones.
- b) También se diferencia la parte reforestada en las especies dominantes tomadas en cuenta durante todo el año por las dos vías metodológicas desarrolladas (V. Importancia Rel. Frecuencia-Cobertura), que fueron *Aristida ternstroemii*, *Stenotaphrum secundatum* y *Azadirachta indica*, en tanto que para las otras dos condiciones fueron *Aristida ternstroemii* y *Azadirachta indica*.
- c) La parte reforestada también es la que presenta el mayor número de especies exclusivas.

La única diferencia notoria de la condición Cercada, comparada con la Reforestada y Testigo, es el menor número de especies dominantes. Por otra parte, es más similar a la Testigo en riqueza de especies, proporción de especies leñosas y herbáceas, y bajo número de especies únicas, y que *Aristida ternstroemii* y *Azadirachta indica* son las dos especies permanentes y dominantes.

De la misma manera que en la parcela I, la diferencia notoria del Testigo contra las dos condiciones excluidas del pastoreo, son los bajos porcentajes de cobertura viva.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES

En este apartado se correlacionan las características generales de las dos parcelas experimentales, siguiendo los mismos criterios que en la comparación de las condiciones de una sola parcela.

En las dos parcelas se registró el mismo número de especies (73) (ver Figura # 37), y en la condición referenciada de cada caso, se registra la mayor proporción de las mismas. El menor número de especies fue en la parcela I, de 39 en la parte testigo, y en la parcela II de 48 en la condición cercada. Tomando en cuenta cada especie durante el año, en las dos parcelas la mayor RIQUEZA DE ESPECIES fué durante las lluvias, y el menor número de especies en las secas calurosas, siendo siempre más alto en las condiciones referenciadas.

Las familias que destacan fitocenológicamente en las dos parcelas por especieidad son las mismas (Figura # 38). Lo que difiere es que en la parcela I son más importantes las compuestas en las partes cercada y testigo. En tanto que en la parte reformada, al igual que en las tres condiciones de la parcela II, son más importantes las leguminosas. Esto sugiere que la reforestación perdiera con tiempo en el proceso de sucesión en la parcela I, ya que destacan en estrados de *Alnus* o de especies las leguminosas leñosas, al igual que en la parcela en 20 años de abandono.

En las dos parcelas el componente fitocénico principal es herbáceo, sin embargo el aspecto general está dominado en la parcela II por el pasto *Arística latifolia* y leguminosas leñosas, principalmente *Zornia bilineata*. En tanto que en la parcela I por compuestas, *Parhavia* sp., y algunas leguminosas herbáceas.

Considerando las PROPORCIONES DE COBERTURA VIVA de cada parcela, sin diferencia, las condiciones ni los meses de muestreo, se encontró que no hay diferencia notable entre la parcela I y la parcela II, es decir la proporción de terreno con cubierta vegetal en total. Las diferencias se detectan al observar las curvas comparativas de las condiciones de la parcela I y la II en la mes, y los porcentajes de cobertura viva de la parcela I son mayores en lluvias, pero en secas son mayores los de la parcela II. Sin embargo, el análisis de varianza no considera las diferencias significativas.

FIGURA # 37 :

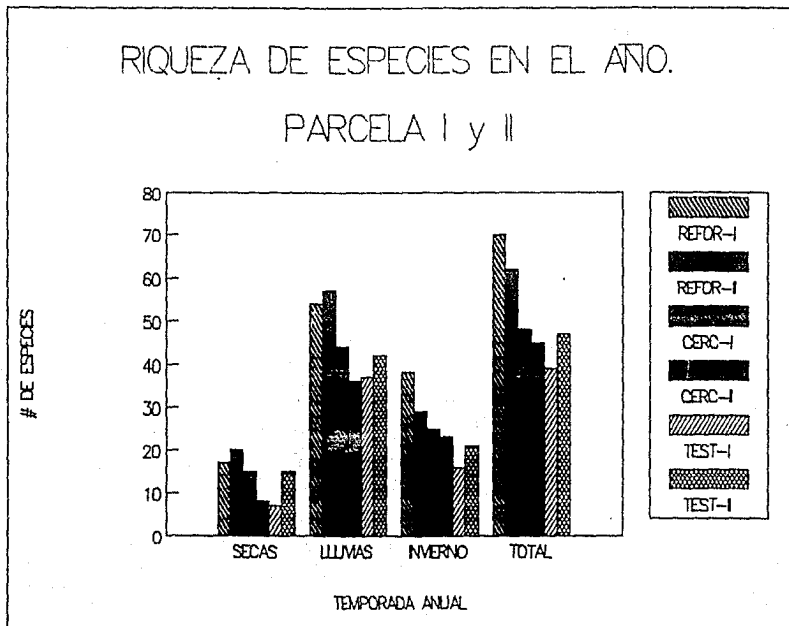
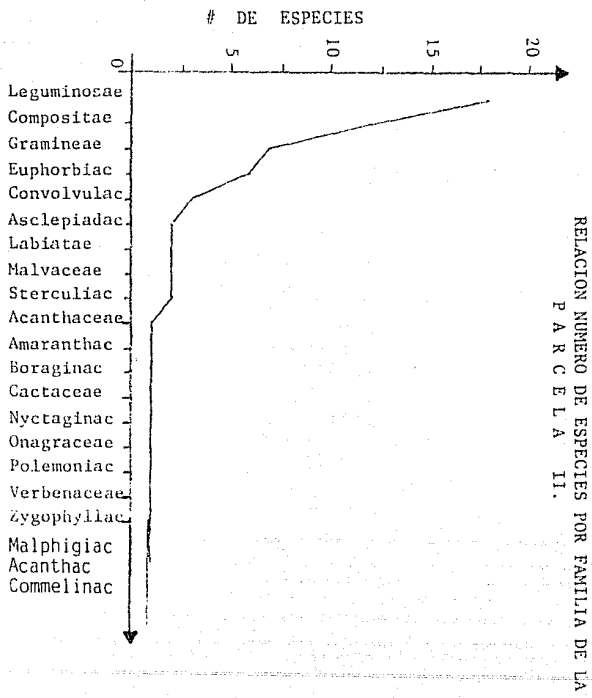
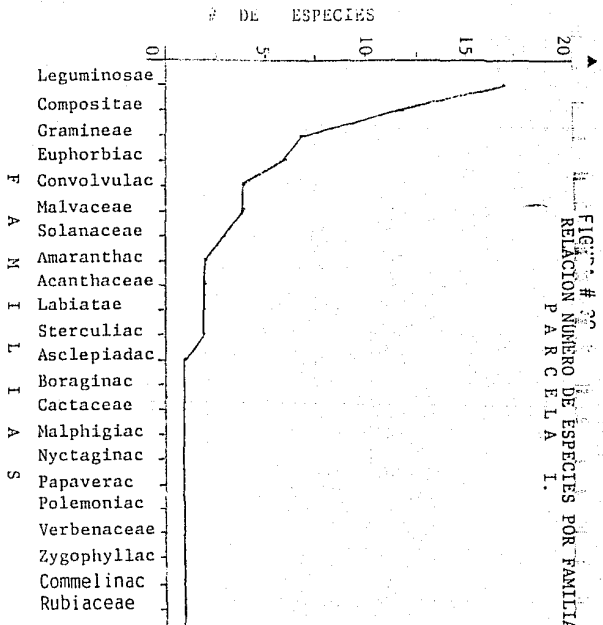
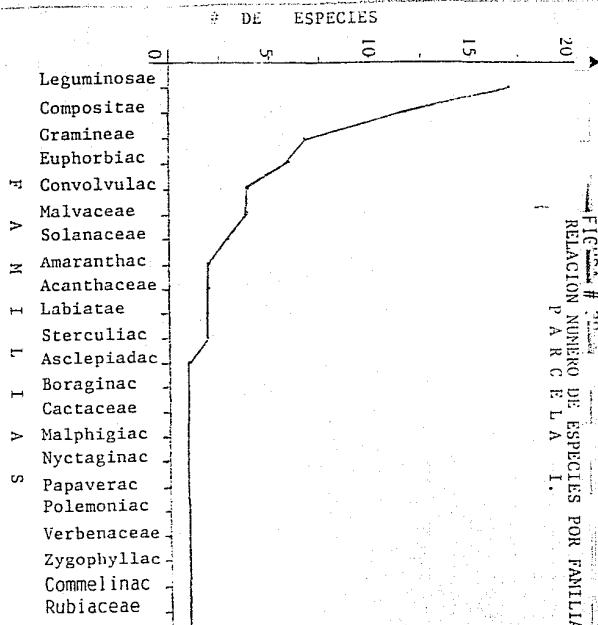


FIGURA # 30
 RELACION NUMERO DE ESPECIES POR FAMILIA DE LA
 P A R C E L A I.



RELACION NUMERO DE ESPECIES POR FAMILIA DE LA
 P A R C E L A II.

FIGURA # 20
 RELACION NUMERO DE ESPECIES POR FAMILIA DE LA
 P A R C E L A I.



RELACION NUMERO DE ESPECIES POR FAMILIA DE LA
 P A R C E L A II.

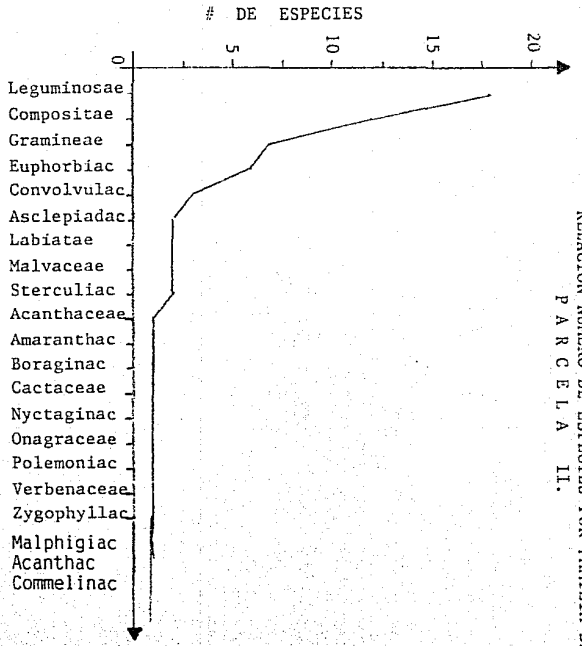
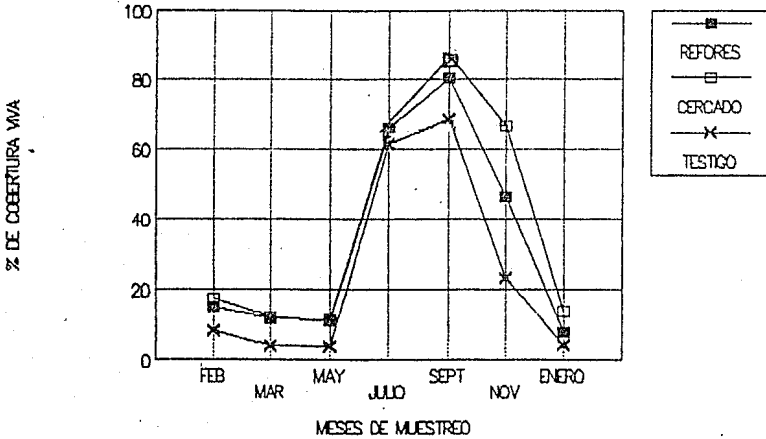


FIGURA # 39 :

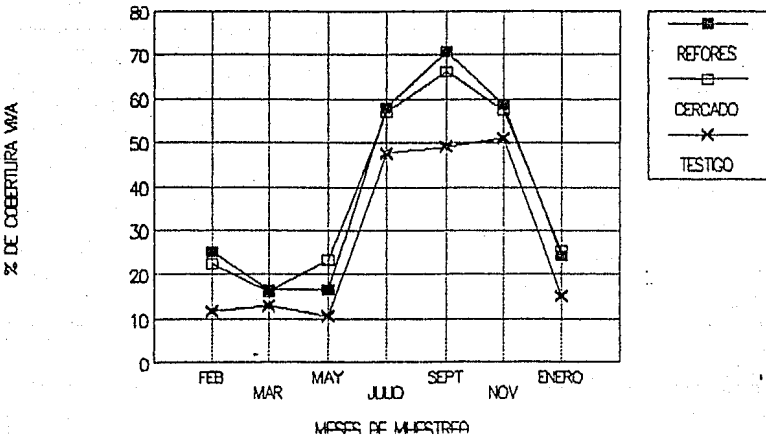
% DE COBERTURA VIVA DURANTE EL A&O

PARCELA I



% DE COBERTURA VIVA DURANTE EL A&O

PARCELA II



En ambas parcelas se observa que la parcela II es 1.00 veces de densidad, ya que tiene durante todo el año una cubierta que protege al suelo, que en la época seca es mayor que el de un terreno recién abandonado, y el porcentaje de la cubierta vegetal se incrementa en época lluviosa. De la misma manera tanto como el de la parcela I, pero en la época seca las pocas plantas que quedan cubren el suelo protector.

Visto de esta manera se pierde una menor cantidad de suelo por declives en la temporada lluviosa en la parcela I, ya que hay mayor porcentaje de cobertura viva en esa época.

Sin embargo, hay otros argumentos que llevan a pensar que la parcela II está mejor protegida contra la erosión:

a) De acuerdo a Rios (1970) la protección que brinda la cobertura vegetal al suelo, está en proporción a su biomasa, y la eficiencia en la protección del suelo contra la erosión no sólo depende del porcentaje, sino también del tiempo en que esa cubierta vegetal está presente en el suelo, y el tipo de cobertura, de esta manera, se sugiere que la parcela II está mejor protegida contra la erosión.

b) Este mismo autor menciona que las cubiertas vegetales más eficientes para disminuir la erosión son las forestales, pastizales permanentes, pastizales en rotación con cultivos agrícolas y finalmente los cultivos anuales. En la parcela II las especies que forman la cubierta vegetal permanente son principalmente gramíneas y leguminosas, las cuales, dada sus características, conservarían de manera más eficaz el suelo, reduciendo en gran medida la erosión.

c) Por otra parte en la parcela II la cubierta vegetal está presente también al inicio de las lluvias, época en que se pierde la mayor parte del suelo; por tanto la pérdida de suelo en la parcela II debe ser menor. En este sentido Hely (1960, citado por Rios 1970), señala que bajo cobertura de pasto, el escurrimiento superficial puede ser 66% menor al de un suelo desnudo, en las mismas condiciones de pendiente (44.5%). Para tener más bases acerca de esto habría que complementarlo con estudios de erosión de suelos en la zona.

El comportamiento de las curvas de PORCENTAJE DE COBERTURA VIVA de las dos parcelas es similar, como se observa en las gráficas comparativas. (Figura # 300). En los dos casos, con los resultados de la parte de estadística descriptiva, no hay diferencia notable en

entre el porcentaje de cobertura vegetal en el año entre las partes sembrada y reforestada, y se concluye en la mayoría de estas dos condiciones contra el testigo. Esto sugiere que la reforestación actualmente no tiene un efecto notable que se manifieste en la proporción de cobertura viva, comparado con la parte cercada sin reforestar. La diferencia de las dos condiciones cercadas contra el testigo indica de alguna forma que la exclusión de los chivos si modifica de manera notable la proporción de cobertura vegetal en la superficie del terreno.

Así mismo, tomando en cuenta cada uno de los muestreos en las diferentes condiciones, se no existe diferencia entre los tres muestreos realizados en la temporada de lluvias, así como los de esta temporada en su conjunto contra los muestreos realizados en la época de sequía, y la diferencia entre secas calurosas y secas de invierno no es muy notoria.

Las diferencias significativas entre condiciones de acuerdo al INEVA, son en los meses más secos (marzo y mayo), y en noviembre y enero, es decir; a principios y mediados de lluvias las diferencias entre condiciones no son notorias.

De este último aspecto es claro que el principal factor que afecta la proporción de cobertura vegetal son los diferentes grados de disponibilidad de agua, y que la temperatura de invierno comparada con la de secas calurosas, no influye en la proporción del manto protector del suelo durante la temporada seca.

En cuanto a la PERMANENCIA o no de las especies a lo largo del año, en la parcela I la mayoría se comportan como anuales, y en la parte reforestada se registran la mayor parte de las especies perennes, hecho que se puede atribuir a la reforestación. En tanto que en la parcela II en términos del número de especies son semejantes las anuales, y las perennes. Hay algunas especies que tienen el comportamiento opuesto al que presentaban en la parcela I, como es el caso de *Heliconia caribaea*, *Mimosa alba* y *Lagotis alpestris*, que en la parcela I se comportan como anuales, y en la parcela II como perennes. También el caso de *Tridax mexicana* y *Begonia* sp., que son especies muy importantes en la parcela I, y se comportan como perennes. Mientras que en la parcela II son insignificantes y su patrón de registro es anual. Estos comentarios se reiterarán más adelante en la discusión de etapas sucesionales.

Las familias metodológicas son Compositae, y sin gran diferencia el número de las parcelas. Las familias cuyas especies tienen los mayores valores de importancia son en la parcela I Compositae y Gramineae, en tanto que en la parcela II Leguminosae y Gramineae.

En cuanto a la Relación de DOMINANCIA, se observa que las especies que se consideran importantes en todas las épocas del año, siguiendo las dos vías metodológicas desarrolladas en cada condición experimental y la testigo de cada parcela, fueron muy variables, ya que en la parcela I: en la parte reforestada fueron Boerhavia sp. y Sanvitalia procumbens / en la cercada y testigo sólo Tridax mexicana. En tanto que en la parcela II: en la parte reforestada están Boerhavia sp., Sanvitalia procumbens y Aristida tenipes, en la cercada y testigo Aristida tenipes y Acania biljackii.

Así, en ambas parcelas hay especies dominantes de la familia Compositae, y se distinguen en que dentro de la parcela I también destaca Boerhavia sp., como elemento herbáceo principal, en tanto que en la parcela II destaca entre las herbáceas Aristida tenipes, y Acania biljackii, que es leguminosa leñosa.

El panorama de la parcela I (Creción abandonada), concuerda con la descripción de la comunidad vegetal que se establece a la destrucción del bosque tropical de Bursera sp., al eliminarse las plantas leñosas (Grisarda 1942, citado en Szwedowski 1970), y la parcela II (20 años de abandono) con la descripción de la misma comunidad pero cuando se mantienen condiciones de fuerte pastoreo. Lo que sugiere diferentes tipos de vegetación, y además comparando un terreno recién abandonado contra uno en que no se ha practicado el cultivo en 20 años; sugiere diferentes etapas de desarrollo de la vegetación.

Un embargo también es posible que las diferencias observadas entre las parcelas se deban a que la mayor superficie de la parcela II está orientada hacia SE, destacando gramíneas y leguminosas leñosas. Y hay una parcela menor que se orienta igual que la parcela I, hacia el NO destacando herbáceas, principalmente compuestas. Por lo que podría tratarse más de un efecto de dominancia relativa de las especies, dado por la orientación de cada parcela.

Considerando las características de la vegetación y el tiempo

En que la parcela II se abandona para su recuperación (a los 20 años), se sugiere una lista en una de las siguientes: (Elija respuesta Cfr. las 1982, Bellon 1982, 2 de mayo 1982).

Hay otras especies con comportamientos muy diferentes en cada parcela, como es el caso de *Tridax mexicana* que en la parcela I está en las tres condiciones, y en la parcela II es exclusiva del testigo. Se podría pensar que esta especie soporta mejor las condiciones de perturbación, especialmente todo el año; y por otra parte podría ser una especie indicadora de sucesión interrumpida, ya que está presente en las primeras etapas de sucesión (parcela II) permaneciendo bajo condiciones de fuerte pastoreo durante 20 años; y cuando se sitúa un terreno de 20 años bajo pastoreo, *Tridax mexicana* ya no se presenta.

Por otra parte *Waltheria americana* en la parcela II está en las tres condiciones y en la parcela I es exclusiva de la cercada. En este caso también se podría hablar de diferentes etapas de desarrollo de la vegetación, en que ya pasados 20 años de abandono, aquellas especies que se pueden considerar indistintamente como anuales o perennes, cambian sus hábitos de permanencia en función del desarrollo mismo de la comunidad. Es decir *Tridax mexicana* como elemento permanente podría haber sido reemplazada (Cfr. Crino, 1982) a largo plazo por *Azidaea tenuis*, y *Waltheria americana* empezar a surgir como anual en etapas de desarrollo tempranas, para posteriormente permanecer todo el año. Lo anterior conlleva una sustitución de especies anuales por perennes en el tiempo (Crino 1982, Bellon 1982, entre otros).

EXERCICIO FENOLÓGICO :

Considerando la información de la comparación entre condiciones de una sola parcela, se hicieron grupos de especies de acuerdo a su espectro fenológico en cada parcela, para tener una idea de aquellas especies que mantienen los mismos hábitos de permanencia en terrenos con diferentes edades, distintos manejos, y ubicación también diferente.

El GRUPO I solo lo formaría la componente *Tagetes sp.*, es decir, es la única que se presenta regularmente todo el año en tierras agrícolas en descanso, independientemente de su edad de abandono, por lo que podría ser un elemento florístico de maleza en sucesión

Intergrupo I. Este grupo. En algunas especies que forman parte de este grupo, se puede decir que Quercus sp. y Tillandsia sp., han cambiado sus hábitos de permanencia de personas (parcela I), a anuales (parcela II). Otro caso es el de Arística leucophaea y Acacia bilobata que son especies perennes, pero de otros portulacas de desarrollo de la vegetación, ya que en terreno recién cultivado, todavía no se establecen, o por lo menos no son dominantes; pero ya en la parcela II son perennes.

En el GRUPO II, no hay especies que sean comunes en las dos parcelas, considerando todas las condiciones. Es decir, cada parcela tiene un grupo de especies que surgen hacia finales y mediados de lluvias, permaneciendo en la época seca de invierno pero son diófitas.

El GRUPO III quedaría formado por sólo 4 especies: Kallistrocemia resol, Epilobium peruviana, Cratogeomys filifolia y Cynodon dactylon, y estas son las especies que se comportan como efímeras de lluvias, independientemente de la edad de abandono.

Las diferencias en grupos de especies de cada parcela se podría deber a los años de abandono, es decir, los componentes florísticos de cada grupo son diferentes por que se están reflejando distintas fases sucesionales, o incluso distintos tipos de sucesión (Kellman, 1960).

Generalizando la explicación de la biología de los grupos de especies que se formaron considerando la información de cada condición experimental y en la testigo de las dos parcelas se tiene que :

En el GRUPO I se encuentran las especies que logran mantener altos niveles de importancia relativa durante todo el año. Estas especies generalmente conservan estructuras vegetativas, y en la época con mayor disponibilidad de agua y temperaturas relativamente bajas desarrollan rápidamente flor y fruto, asegurando así la permanencia para la próxima temporada de lluvias. La biología de este grupo de especies podría asociarse con la descripción que hace Grime (1960) de una estrategia regenerativa de la vegetación por medio de expansión vegetativa.

Se puede decir de las especies del GRUPO II, que germinan o surgen a mediados y finales de lluvias permaneciendo en la época seca de invierno, se mantienen en condiciones de humedad debido a

Las bajas temperaturas y la humedad, favorecen la temperatura, baja la disponibilidad de agua aún más, y favorecen que las especies de este grupo declinen. La biología de este grupo la explica Grime (1980) como estrategia r/competitividad de claros de vegetación en estrés.

Las especies efímeras de lluvias, que forman el GRUPO III, desarrollan rápidamente flor y fruto, estos últimos son liberados y permanecen como banco de semillas en el suelo, y serán los que renueven a las poblaciones de estas especies en el momento en que se presenten las condiciones de temperatura y humedad que requieren. Este grupo puede relacionarse con una estrategia de regeneración de la vegetación que implica un banco permanente de semillas (Grime, 1980).

Hay algunas especies que aparentemente incrementan en importancia durante la época seca calurosa, permaneciendo hasta principios de lluvias, y en la segunda mitad de las lluvias como en secas de invierno, no son tan buenas competidoras. Pero es difícil dar una explicación biológica a estas, y menos a algunas que surgen en plena época de sequía; seguramente esto no debe a irregularidades en el muestreo.

En virtud de todas las características mencionadas, se deduce que la cantidad de especies presentes durante el año es constante, incrementándose notoriamente sólo en la temporada lluviosa. Se manifiestan en cada época grupos de especies, que pudieran relacionarse con diferentes estrategias de regeneración, en función de la temperatura y la disponibilidad de agua; factores que provocan el reemplazo de especies, el cual es más dinámico en la época de lluvias. En la parcela II aunque sí hay reemplazo de especies, las dominantes no cambian durante todo el año, y en la parcela I si se modifica la lista de especies importantes en la época de lluvias.

En las dos parcelas experimentales, de manera constante durante el año existe una cubierta vegetal, constituida por diferentes especies de acuerdo a la temporada. El único momento en que se pierde casi totalmente esta cubierta vegetal es durante la sequía de mayo, en que las pocas especies que habían permanecido hasta abril sufren stress y desaparecen, y aquellas especies características de inicios de lluvias no cuentan con las condiciones de humedad que

... para surgir y desarrollarse. En la parte I las especies que confluyen la poca tolerancia son *Trichostema* sp. y *Indigofera* principalmente, en tanto que en la parcela II lo hacen *Azadirachta indica* y las leguminosas *L. leuca*.

REPRESENTATIVIDAD DE LOS MUESTREOS:

Todos los muestreos de las dos parcelas, las tres condiciones, y las dos épocas contrastantes se consideran representativos. Excepto el de la temporada de lluvias, en la condición testigo de la parcela I. Esto podría explicarse de distintas maneras.

En la parcela I el pastoreo es intermedio, y por tanto, el número de especies que surgen con las lluvias es mayor que el número de especies que surgen en partes excluidas del pastoreo (May-Mier, 1960), en este caso también es mayor que áreas con especies adicionales como las partes reforestadas, y también mayor que el número de especies que surgen en la parcela II, en donde el pastoreo es más continuo.

Otra explicación podría darse atendiendo a la disponibilidad diferencial de propágulos en cada parcela, relacionada con la distancia a una comunidad primaria (Purata, 1965).

Aunque se esperaba que el número de especies aumentara con la edad de las parcelas, en este caso el mayor número de especies por unidad de área en la condición testigo de la parcela I comparado con la parcela II, da idea de una disminución de riqueza de especies conforme aumenta el tiempo de descanso, ya que dominan solo unas cuantas en la parcela II. Podría ser que las que dominan en la parcela II son las especies tolerantes a la perturbación, o especies con etapas sucesionales tardías (Grime, 1966).

El mayor número de especies en la parte testigo de la parcela I también podría deberse al efecto de orientación de la ladera de cada parcela, sin embargo no se ha hecho algún estudio experimental al respecto en la zona.

INDICES DE SIMILITUD :

El total de especies reuniendo los registros de todo el año en las dos parcelas experimentales son 88, de todas ellas, 53 especies son comunes en ambas, 15 son características de la parcela I y 15 características de la parcela II. Tomando en cuenta estos datos, la

TABLA XXV : SIMILITUD ENTRE LAS CONDICIONES DE LA PARCELA I VS. PARCELA II, DURANTE EL AÑO.

A) SEGUN EL INDICE DE JACCARD.

MESES COMPARACIONES	FEBRERO	MARZO	MAYO	JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	TOTAL
REFOR I vs REFOR II	0.333	0.296	0.217	0.438	0.302	0.413	0.333	0.65
CERC I vs CERC II	0.120	0.176	0.200	0.401	0.275	0.310	0.152	0.40
TEST I vs. TEST II	0.200	0.111	0.167	0.231	0.206	0.297	0.261	0.40

B) SEGUN EL INDICE DE SORENSEN.

MESES COMPARACIONES	FEBRERO	MARZO	MAYO	JULIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE	ENERO	TOTAL
REFOR I vs REFOR II	0.500	0.457	0.357	0.609	0.553	0.505	0.500	0.70
CERC I vs CERC II	0.214	0.300	0.333	0.650	0.431	0.474	0.263	0.57
TEST I vs. TEST II	0.333	0.200	0.286	0.375	0.444	0.450	0.414	0.57

similitud en la muestra obtenida en la parcela I: Deforestada y Cercada. Lo que muestra de la similitud florística de ambas parcelas, pero considerando la desaparición de especies total, registrada durante todo el año.

En cada parcela al analizar los índices de similitud incluyendo las especies que no registran durante todo el año (Tablas XXII y XXIV), se ve que hay diferencias, y que las condiciones más similares entre sí son en la parcela I: Reforestada y Cercada. Y en la parcela II: Deforestada y Testigo.

Al tomar en cuenta la totalidad de especies registradas en el año en cada condición de ambas parcelas, da un panorama de poca afinidad en general, excepto al comparar las partes reforestadas. Así, al considerar Índices de Similitud calculados para la totalidad de especies en el año entre las tres condiciones de la parcela I contra las condiciones de la parcela II, se ve que las más similares entre sí son las reforestadas con I.S. = 0.65 según Jaccard. Les siguen las testigo y por último las cercadas, pero con similitud menor al 50%. La afinidad entre las partes reforestadas, se explica por las especies introducidas en la reforestación, o a los datos proporcionados por los 10 m² de la condición reforestada de la parcela II, con fisonomía general similar, y misma orientación que la parcela I.

Y por otra parte, la poca afinidad al comparar las condiciones cercadas, y también al comparar las partes testigo, se puede atribuir a que se ha desarrollado en estas partes la vegetación característica de una parcela agrícola con dos años de abandono y que ha permanecido bajo exclusión; y por otro lado una vegetación de 20 años sin cultivar y dos años de exclusión, lo que explica que sean más distantes entre sí que las condiciones reforestadas. También sugiere que se están manifestando distintos tipos de sucesión, que no necesariamente está también en una vegetación primaria (Kellam, 1930).

Aun las diferencias florísticas entre parcelas se reflejan al analizar los Índices de Similitud a lo largo del año (Tabla XXV). Así, los índices de similitud en cada muestreo comparando las condiciones de las dos parcelas, se ve, de la misma manera que al comparar entre condiciones de una sola parcela, que la mayor similitud es durante las lluvias, en tanto que en la época seca son

las diferencias entre las parcelas; esto por el interperíodo de la siguiente manera: en la época seca las especies que están en cada parcela son las características con cada una de ellas, y que están reflejando distintos etapas de desarrollo de la comunidad; y las especies que las hacen similares son las efímeras de la temporada de lluvias; época en la cual no es tan evidente la diferencia entre las dos parcelas debido a la gran cantidad de especies que surgen formándose una cubierta vegetal viva que llega a casi un 100 %. Sin embargo los Índices de Similitud de Jaccard nunca llegan al 50 %, lo que indica la poca afinidad florística entre parcelas, aun en temporada de lluvias, y en las partes reforestadas, a pesar de que en cada mes las condiciones reforestadas se parecen más entre sí que las cercadas, o las testigo.

Las fluctuaciones en valores comparativos van de 0.31 a 0.43 en las partes reforestadas, de 0.12 a 0.43 en las Cercadas, y 0.11 a 0.20 al comparar las condiciones Testigo. Presentándose los mayores valores de similitud durante las lluvias.

En cada uno de los muestreos por separado las condiciones más similares entre sí son las reforestadas. Y dado que al comparar las partes reforestadas de las dos parcelas, el índice de similitud estimado siempre es mayor, que al comparar a las dos condiciones cercadas; puede decirse que lo que las hace tan similares son las especies introducidas en la reforestación.

Resumiendo, las dos parcelas experimentales tienen las siguientes afinidades:

- a) 53 especies comunes,
- b) hay mayor número de especies en las partes reforestadas, y también en la temporada de lluvias,
- c) las partes reforestadas son las que presentan mayor número de especies efímeras,
- d) el componente principal en términos del número de especies es herbáceo,
- e) el comportamiento general de las proporciones de cobertura viva,
- f) fases fenológicas simultáneas,
- g) las dos parcelas comparten algunas especies que pertenecen al mismo grupo de acuerdo a su fenología.
- h) En las dos parcelas, dentro de sus especies dominantes hay

elementos de la familia *Copa* Lise.

a) Existe afinidad florística entre las dos condiciones reforestadas.

Las parcelas difieren principalmente en:

a) la relación de dominancia de las familias, que en la parcela I son Leguminosas para la parte reforestada, y Compositas para las dos condiciones no reforestadas. En tanto que en la parcela II en todas las condiciones dominan las Leguminosas.

b) Los porcentajes de cobertura viva son mayores en la época de lluvias en la parcela I, mientras que en la temporada seca son mayores en la parcela II.

c) También difieren en los hábitos de permanencia de las especies, ya que en la parcela II se incrementa la proporción de especies estrictamente perennes, y en la parcela I predominan las estrictamente anuales, y algunas especies cambian sus hábitos de permanencia en cada parcela.

d) Las especies consideradas dominantes por dos vías metodológicas diferentes durante todo el año y en las tres condiciones, son para la parcela II *Aristida ternstroemii* y en la parcela I no hay algún elemento común.

e) De acuerdo a los índices de similitud, hay poca afinidad florística entre parcelas, y sólo son un poco mayores los valores comparativos en las condiciones reforestadas.

DISCUSIÓN GENERAL

RECUPERACIÓN DE LAS PARCELAS ABANDONADAS

Tomando en cuenta las características de la vegetación en las dos parcelas y los elementos de discusión vertidos en su comparación, se sugiere que en cada parcela experimental se está manifestando una etapa diferente del proceso sucesional.

De esta manera en la parcela recién abandonada (parcela D), se ha establecido una vegetación que se considera indicadora de fases iniciales de recuperación ya que predominan especies de forma de vida herbácea, principalmente de la familia Compositae y Leguminosae, siendo la mayoría anuales (ver Grime 1962, Kullman 1969, Rico y Gómez-Pompa 1976, y Uhl 1962 y 1967).

En la parte reforestada de esta parcela, contrastando con las condiciones Cercada y Pasto hay mayor proporción de especies perennes entre las que están leguminosas leñosas, lo cual se atribuye a la reforestación. Considerando a la condición reforestada en términos de composición florística se puede decir que queda representada una etapa sucesional posterior a la fase inicial de herbáceas anuales, en donde también están presentes elementos florísticos leñosos y perennes de crecimiento rápido. Lo cual podría dar curso a la regeneración de la comunidad, pasando al establecimiento de matorral espeso de leguminosas, que evolucionaría hacia un bosque de *Iponoea* sp. (Miranda 1942, citado en Rzedowski 1978); a reserva de que se está considerando el fenómeno de sucesión desde un punto de vista predictible y direccional, lo que se contraponen al punto de vista difusivo y probabilístico de las velvas húmedas tropicales (Pozang & Dickelt, 1980).

En la condición Cercada de la parcela E también hay individuos de leguminosas leñosas, lo que sugiere que la eliminación del pastoreo permite que se desarrollen aquellas especies que forman posteriormente un estrato arbustivo; sin embargo no desisten las leguminosas como en la condición reforestada.

Los trabajos de la manera en que el pastoreo como un factor biótico puede jugar un papel importante en la sucesión vegetal, son escasos en comunidades terrestres (Birzo, 1980), y están enfocados a poblaciones particulares. En la parte expuesta a pastoreo de la

parcela con 20 años de abandono se representa como un estadio intermedio al de las condiciones absolutas del pastoreo, ya que no hay especies de leguminosas leñosas, que se considerarían como ingredientes florísticos de etapas de recuperación posteriores (Kellman, 1940). Esta condición está sometida a pastoreo continuo, lo que implicaría cambios en la vegetación en varias direcciones, dependiendo del carácter de la presión de pastoreo aplicada (Lincoln, 1960), y cambios a corto plazo en la fisonomía y formas de vida (Miller, 1979) y a largo plazo en la composición florística (Pivas, 1994); y debido a menores proporciones de cobertura viva habría un mayor efecto erosivo (Lincoln 1960, Spurr y Barnes 1982, AID/HPS 1984); lo que llevaría a la sobrevivencia de pocas plantas especializadas (Grime, 1989).

En la parcela con 20 años de abandono (parcela II), la vegetación dominante es de herbáceas anuales y perennes destacando compuestas y gramíneas así como leguminosas leñosas. Lo que coincide con hábitos y formas de vida de una fase de desarrollo posterior a la parcela I, pero al mismo tiempo concuerda con la descripción que hace Miranda (1941), del establecimiento de asociaciones vegetales cuando el disturbio persiste, manteniéndose condiciones de fuerte pastoreo y tala intensa, en las etapas de recuperación de una selva baja.

En general en las tres condiciones de esta parcela están presentes leguminosas leñosas de mayor altura y cobertura que en la parcela I, destacando *Acacia bilineata* y *Acacia costaricensis*, lo que permite suponer que son resistentes de alguna forma al pastoreo. En este sentido, no se puede explicar su establecimiento en la parcela con veinte años de abandono, si no se encuentran en la condición Testigo de la parcela recién abandonada (parcela D), a menos que el muestreo de esta última condición no haya considerado individuos de estas especies, o que surgen y se establezcan después de tres años de abandonado el terreno.

La información acerca de la duración de diferentes etapas de recuperación en comunidades de selva baja es escasa. De alguna forma, observaciones hechas en la zona, de los tiempos de descanso en los sistemas agrícolas de barbecho largo de la localidad que oscilan entre 10 y 15 años; permiten suponer que las características de la comunidad vegetal de la parcela con 20 años de abandono,

carreteras y una etapa en sucesión temprana, a lo que Pielou (1962) llama "deflected succession", algo similar a lo que Grime (1962) llama preclimax, y Kellman (1960) describe como sucesión detenida o interrumpida ("arrested succession").

Lo anterior debido a que la parcela II después de ser abandonada ha permanecido como un área de influencia de ganado caprino, y fue solo hace dos años que se excluyó una parte para efectuar la reforestación. Sin embargo Lubchenco (1968, citado en Birzo 1980), menciona algunas evidencias de que el pastoreo podría acelerar el proceso sucesional.

Debido a que se está controlando en cierta medida el pastoreo en las condiciones Cercada y Reforestada, y además se introdujeron las leguminosas leñosas, se espera que el proceso de recuperación de las partes aisladas pueda seguir su curso normal, y el desarrollo de la condición Testigo de la parcela II permanecerá como hasta el momento o se desviará hacia un tipo de comunidad vegetal detenida en una etapa dominada por especies competidoras que si siguiera estarían representadas en el curso normal de la sucesión como *Peltica* sp. (caso Grime, 1962), aspecto que ya se registra en este estudio. El mismo final se puede suponer para la parte testigo de la parcela I, con las reservas del caso Cuer discusión y comparación (entre parcelas).

No se esperaría así mismo que la reforestación y el aislamiento de la parcela I eviten a largo plazo que se interrumpa el proceso de sucesión como ocurrió en la parcela II.

Otro de los aspectos que se modificarían debido a la reforestación es la protección al suelo, debido a la pérdida de neófitos por erosión Múrika Charante, 1977) al iniciarse la época de lluvias, pero no se han hecho evaluaciones al respecto.

Debido a la poca información existente sobre regeneración en comunidades de selva baja lo que aquí se expone solo puede corroborarse con estudios comparativos a largo o mediano plazo. En este sentido no hay que perder de vista que algunos patrones utilizados para la discusión se basan en estudios hechos para el Trópico húmedo (Kellman 1969 y 1970, Rico y Gómez-Pompa, 1976, y Uri 1982 y 1987), y es poca la información acerca de la relación en que la duración de los procesos de la selva alta, sean aplicables a la selva baja en donde se realizó este estudio.

CONCLUSIÓN GENERAL DEL TRABAJO DE CAMPO EN LAS PARCELAS EXPERIMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La interpretación de los resultados obtenidos en este trabajo, deben tomarse con cautela ya que las parcelas y las condiciones no son idénticas a parcelas tales, y hay ciertos factores que actúan como variables independientes nada comparables con un trabajo experimental controlado. Uno de los factores que no se puede dejar de lado debido a la naturaleza de las áreas estudiadas, es que son terrenos de producción agrícola, lo que indirectamente afecta el desarrollo de la cobertura vegetal y modifica algunas condiciones físicas del suelo (Ries, 1937). Aunque el presente trabajo no es de carácter agromédico, sí se deben mencionar algunos puntos que se cree están influenciando los resultados.

Las ideas generales vertidas hasta este momento, toman en cuenta que las parcelas son comparables para poder hacer sugerencias en el tiempo, del desarrollo de cada una de ellas. Sin embargo existen diferencias notorias entre las dos parcelas, en el aspecto físico y en el manejo agrícola que han tenido cada una de ellas, por lo que no es posible explicar las diferencias de cada parcela solo considerando a su nivel de abandono (Parata, 1933).

Tomando en cuenta la caracterización de la vegetación, ya se ha mencionado el posible reflejo de un efecto por los distintos planes de orientación de las laderas que componen las parcelas experimentales, por otra parte no se tienen elementos para discutir algún efecto de grado de pendiente o de tipos de suelo; sin embargo hay datos diagnósticos de una mayor influencia de litología caliza para la parcela II, y se han relacionado con una baja productividad a lo largo de la historia de esta parcela, lo que llevó a su abandono, y esto no sucede en la parcela I.

La comunidad vegetal representada en cada parcela también va a estar influenciada por la última fecha en que se realizó cosecha, corte y quema en la preparación del terreno, y por prácticas durante el cultivo como el desmalezamiento, datos que son muy distintos para las dos parcelas y determinarán los elementos florísticos disponibles al iniciarse la regeneración de la cubierta vegetal, determinando el tipo de sucesión que se podía manifestar (Kellman, 1933).

En este sentido, cabe mencionar que los deshierbos efectuados

del desarrollo del sistema originaron entre los árboles jóvenes en las parcelas experimentales, dejando solo una proporción de herbáceas comestibles como "malche" (*Amorpha scopulorum*), "chipi" (*Crotalaria pusilla*) y "papalo" (*Perophyllum* sp.) entre otras. Esto por una parte podría determinar la dominancia de los especies después del abandono del terreno, y por otra parte disponer un tipo de sucesión que no necesariamente se dirija a la vegetación primaria.

Las prácticas de desmalezamiento la vida estarían determinando que la recuperación de los sistemas de producción agrícola en la localidad fuesen muy distintos, ya que hay sistemas en los que se eliminan pocos elementos leñosos como en el "Tlacolote", y otros en los que se eliminan totalmente como los sistemas de barbecho (Obregón, 1970) que corresponden a las parcelas experimentales de este trabajo. Por lo anterior las inferencias que se hacen del tiempo de recuperación de las parcelas de acuerdo a los periodos de descanso solo son aproximaciones.

Entre los puntos tratados solo se ha hecho breve mención de la manera en que pudieran estar determinando los resultados de este estudio, no obstante para tener mayores fundamentos al respecto sería necesario enfocar investigaciones específicas sobre las historias de manejo y su influencia en la regeneración de las comunidades vegetales.

Un último elemento de manejo de las parcelas que hace se debe considerar en la comparación, es el hecho de que la parcela II todavía se utiliza como un paso de hatos asprinos, lo que hace menos controlable el pastoreo en las condiciones aisladas, comparado con la parcela I.

EFEECTO DE EFECTO SIACION :

Las diferencias observadas de la condición Reforestada contra las otras dos condiciones, son las que permiten suponer que la reforestación si está teniendo algún efecto reflejado en la estructura y composición de las parcelas experimentales, máxime si se le a en cuenta que en estas parcelas la sobrevivencia de los individuos empleados en la reforestación es mayor al 50% (Vargas-Herna, Tesis en preparación).

Las variaciones que presenta la parte reforestada contra las

otras dos condiciones son más evidentes en la parcela recién abandonada (parcela I), pero en ésta la cubierta vegetal importante está constituida por especies como Boerhavia sp. y Sanvitalia procumbens, a diferencia de las otras dos condiciones que son Tridax mexicana y Aristida ternipes, por lo que se puede sugerir algún efecto de la reforestación sobre las condiciones generales que permitiera que se desarrollen cierto tipo de especies, aunque las plantas introducidas están en fases iniciales de crecimiento; sería interesante realizar estudios al respecto.

Las leguminosas introducidas en la reforestación, no son importantes por su cobertura; en todo caso, podrían estar contribuyendo a la productividad del suelo, añadiéndole nitrógeno (Bennett, 1974), o las raíces por efecto de sujeción incrementar la resistencia al arrastre del suelo y mejorar la estabilidad de la pendiente (Gray & Leiser, 1982), pero tales aspectos no se han corroborado con datos experimentales; en términos de cobertura vegetal, no son las leguminosas leñosas las que dominan.

En la parcela II (con 20 años de abandono), no se puede detectar el efecto de reforestación en la composición florística, ya que, las leguminosas son dominantes (en términos del número de especies) en las tres condiciones muestreadas. En todo caso se podría apreciar en el número de leguminosas por condición, que en la condición reforestada, es ligeramente mayor. Pero no es posible hacer inferencias al respecto, ya que no se hizo un análisis por separado de las leguminosas leñosas introducidas en la reforestación, y de las leguminosas leñosas que ya estaban establecidas. De estas últimas se puede decir que ya forman un estrato diferente al herbáceo, y además tienen valores de cobertura considerables, como es el caso de Acacia bilimekii.

Así, la cubierta vegetal en la parcela II, la están constituyendo principalmente gramíneas, entre las que destaca Aristida ternipes, esta podría ser una ventaja, ya que se considera a los pastos en general como el manto protector más eficaz desde el punto de vista de la conservación, incluso aún en condiciones de fuerte pendiente, protegen al terreno de erosión grave (Bennett 1974, Brady 1984, Gray & Leiser 1982). Sin embargo en esta parcela, la proporción de cobertura viva, no se incrementa notoriamente con respecto a la condición Cercada, por lo que el efecto de

reforestación tampoco se hace evidente en un incremento de la cobertura vegetal, seguramente debido a que las plantas introducidas están en etapas tempranas de desarrollo.

Dado lo anterior se podrían tomar en cuenta las características de algunas especies para modificar la práctica de Reforestación, que se realizaría en el momento de abandonar un terreno de cultivo. Si se pretende proteger al suelo de la erosión, también se deben tomar en cuenta a las especies que formarían el estrato vegetal menor, y no solo a las leguminosas leñosas (Wiersum, 1984, citado en: Brooks, 1985) que quizá corran el riesgo de no prosperar, dado el desgaste que ya ha sufrido el suelo después de ser cultivado. Para lograr mantener un manto vegetal que esté presente a principios de las lluvias, época en la que es más intenso el efecto erosivo, se tendría que hacer uso de especies herbáceas perennes, que sean importantes por su cobertura, o por los dos parámetros de frecuencia y cobertura, en la parcela I es el caso de Tridax mexicana y Boerhavia sp., y fomentar el desarrollo de leguminosas herbáceas importantes como Desmodium tortuosum y Rhynchosia minima proporcionarían nitrógeno al suelo. Estas pudieran ser especies que acompañaran a la plantación con leguminosas leñosas.

Los resultados obtenidos se pueden vincular con el cultivo de un manto protector de un terreno agrícola recién abandonado. Al favorecer el desarrollo de un manto constituido principalmente por gramíneas, se formaría una cubierta vegetal aprovechable mediante el pastoreo controlado (Bennett, 1974), a un mediano plazo. Dada las características de permanencia y de dominancia de algunas especies de pastos se pudiera recomendar a Bouteloua curtipendula, conocido comúnmente como "zacate banderilla", que se distingue por su importancia como forraje, resiste el pastoreo, y se considera dentro de las gramíneas que enriquecen grandemente el suelo con la materia orgánica que aporta al pudrirse las raíces (González et al., 1980). También se pudiera pensar en Cynodon dactylon ("pata de gallo"), que se considera eficiente en el control de la erosión del suelo, pero la dominancia relativa de ésta gramínea, no es notable. Sin embargo hay que tomar en cuenta lo que implicaría en el desarrollo de la vegetación favorecer el desarrollo de un manto de gramíneas, que posiblemente guie a la comunidad vegetal a interrumpir la sucesión, como en la parcela II, de manera que también habría de tomar en

cuenta aquellas especies que más consume el ganado caprino (Toledo et al., 1986). Lo anterior dependerá de las alternativas finales de manejo de las parcelas agrícolas que surgan al complementar este trabajo con los otros mecanismos por medio de los cuales se está evaluando el efecto de la reforestación.

No hay que perder de vista que las especies sugeridas para manto protector y algunas leguminosas leñosas se desarrollaron de manera satisfactoria en las condiciones excluidas del pastoreo, independientemente de la reforestación; lo que permite suponer que solo con controlar el pastoreo se favorece el crecimiento de un manto vegetal propicio para prevenir la erosión, el cual dadas sus características florísticas pueda dar lugar a la recuperación natural.

En este estudio no se manejó la proporción de suelo descubierto en las diferentes condiciones muestreadas, al respecto existen datos para la temporada de lluvias y principios de secas de invierno, en estas épocas destaca la mayor proporción de suelo desprovisto de vegetación en las partes reforestadas comparadas con las cercadas; por lo que se piensa en el efecto que pudiera tener el cepado previo a la plantación en la reforestación, tanto en la remoción del banco de semillas, como en la alteración de las condiciones del suelo. De igual forma destaca la menor proporción de suelo descubierto en las partes testigo.

Hasta aquí la discusión del efecto de reforestación se ha hecho en función al fenómeno erosivo, ya que se considera que la influencia de la reforestación en la recuperación de los terrenos agrícolas, por medio de acelerar el fenómeno sucesional; no se puede apreciar en esta fase de la investigación.

De la misma manera, el efecto de reforestación solo se está analizando desde el punto de vista de las características de la vegetación, lo cual debiera complementarse con los otros mecanismos por medio de los cuales se está evaluando la reforestación; que incluyen cambios en el suelo, y el seguimiento de las plantas introducidas.

EFEECTO DEL PASTOREO.

Uno de los efectos más evidentes de perturbación en algunos ambientes son los resultantes del pastoreo tanto de herbívoros nativos, como de ganado doméstico, el efecto de la ganadería puede ser directo o indirecto. Los animales que pastan cambian la vegetación por medio de sus hábitos de alimentación, por la resistencia propia de las plantas a condiciones de pastoreo y por el daño a la capa superior del suelo, afectando el abastecimiento de aire y la infiltración de agua (Wiens 1988, Spurr y Barnes 1982).

No obstante el efecto que el pastoreo puede tener sobre la secuencia de reemplazo de especies, la dirección y la tasa de cambio son poco conocidos (Dirzo 1980, Rivas 1984).

En este caso particular, las dos parcelas experimentales, el efecto del pastoreo se ve reflejado notablemente en la proporción de cobertura vegetal sobre el terreno, ya que en las condiciones testigo, es considerablemente menor, lo que concuerda con lo obtenido por Rivas (1984). Lo anterior tendrá efectos sobre la compactación y rompimiento de la cubierta de suelo superficial (Spurr y Barnes, 1982) en la condición testigo comparada con las partes bajo exclusión.

Un pastoreo fuerte y prolongado siempre tiene efectos en la composición de la vegetación, y a menudo los efectos se ven reflejados en la altura del estrato herbáceo, que en este caso particular es también menor en las partes testigo, o estar relacionado con los hábitos postrados o erectos de algunas especies de pastos (AID-NPS 1984, Noy-Mier 1989). Rivas (1984) reporta para un agostadero semiárido en San Luis Potosí que las diferencias fundamentales de grupos de especies en condiciones de exclusión, es la disminución de especies con crecimiento postrado, y un incremento de la densidad de especies de crecimiento erecto.

Por otra parte la riqueza y composición de especies en general, en las condiciones Cercada y Testigo, son similares. En este sentido Rivas (1984) explica que las diferencias al excluir el ganado, se traducen más en cambios poblacionales de las especies componentes, que en el cambio en la diversidad de la comunidad, y serán esas modificaciones a largo plazo, las que pueden dar lugar a cambios en la composición florística de la comunidad, pero la tendencia y magnitud de tales cambios es poco conocida. Sin embargo los índices

de Similitud estimados en este estudio muestran en algunos meses, que hay poca afinidad florística de las condiciones bajo exclusión, contra la condición testigo, lo que permite suponer que el efecto que el pastoreo tenga sobre la comunidad estará influenciado por las variables medicambientales.

De la misma manera que el efecto de reforestación, la influencia que el pastoreo está ejerciendo en cada una de las parcelas, está determinada por el tipo de manejo que tuvo cada una de ellas, y el que se le está dando actualmente (Wiens, 1985).

Cabe mencionar que un estudio detallado del efecto de pastoreo sobre comunidades vegetales en dónde se consideren aspectos de intensidad, frecuencia, distribución y secuencia de este fenómeno; así como trabajos enfocados a la herbivoría selectiva, proporcionarían mayores fundamentos y sería posible hacer relaciones de la caracterización de la vegetación que se obtiene a lo largo del presente estudio; y el efecto del pastoreo.

METODOLOGÍA.

Es necesario aclarar algunas consideraciones metodológicas:

Tomando en cuenta los lineamientos generales de un trabajo experimental, el diseño del presente estudio se considera no balanceado a falta de una condición reforestada sin exclusión, por lo que no se puede hablar de un efecto de reforestación como tal, debido a que no se analizó una condición sólo reforestada en la que no estuviera también implicado el efecto de cerca. Lo anterior se debe tomar en cuenta al interpretar los resultados, pero no hay que perder de vista lo que se arriesga al llevar a cabo una reforestación sin eliminar el pastoreo, en dónde está involucrado el esfuerzo de productores de la comunidad de Amapilca, lo cual no elimina la importancia que tendría comparar con una parte reforestada sin cerca.

Para decidir el tamaño de la muestra en cada una de las condiciones, y en la estimación de la representatividad de los muestreos por época del año, se deben tomar en cuenta las ideas erróneas dentro del concepto de área mínima, como el que exista una flora total fija para la comunidad, y considerar solo un tipo de relación entre riqueza de especies y área. No se puede considerar que se está tomando en cuenta en el muestreo el 75% de las especies

existentes en las parcelas, solo es el 75% de la fracción que se registró. Por otra parte se puede inferir muy poco con las curvas especies-área si previamente no se tiene una idea acerca de la distribución espacial y la abundancia relativa de las especies, ya que esto determina la forma y pendiente de la curva, a su vez la distribución va a estar influenciada por el tamaño y ubicación de las unidades de muestreo Crawley (1986).

Al desarrollar un muestreo con área, se logró abarcar mayor superficie y así medir adecuadamente las variables que se seleccionaron, y hacer un seguimiento de la vegetación en el tiempo, además de que Kershaw (1974) recomienda el uso de cuadros permanentes como una técnica descriptiva, en lugares donde los cambios de vegetación son rápidos y marcados, como es el caso del bosque tropical caducifolio. Para situar las unidades muestrales se hizo uso de números aleatorios, en más de una ocasión, a causa de pérdida de las marcas.

En cuanto a las variables que se tomaron en cuenta, se eligió a la cobertura, ya que como una medida cuantitativa se puede aplicar a todas las formas de vida de las plantas, en términos comparables, y esto no es aplicable a la densidad (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). Además de que la determinación del número de individuos por especie, reporta una serie de problemas de delimitación, maxime si se toma en cuenta que gran número de las especies herbáceas se reproducen por expansión vegetativa (sensu Grime, 1982). Por otra parte la cobertura está sujeta a variaciones estacionales muy marcadas, lo que permitió registrar los cambios drásticos en proporción del manto vegetal en cada temporada del año. La escala utilizada para determinar la cobertura se recomienda para un reconocimiento rápido de áreas de vegetación (Kershaw, 1974), y aunque implica alta posibilidad de error, no hay que perder de vista que es práctica al emplearse para descripciones iniciales de vegetación, que es el caso de este trabajo.

La frecuencia, al contrario de la cobertura, está menos sujeta a desviaciones por apreciación subjetiva del investigador, y en el campo es un dato simple de tomar. En este caso se consideró como presente una especie, cuando las partes aéreas quedaban dentro de la unidad muestral.

Los criterios de determinación de las especies importantes,

bien por el Valor de Importancia estimado, o por la relación de Frecuencia-Cobertura, fueron arbitrarios, al respecto en ocasiones una de las dos vías metodológicas consideraba mayor número de especies dominantes que la otra, sin embargo no siempre fueron las mismas especies, de manera que complementando las dos vías, la lista de dominancia siempre se incrementó.

Los índices de similitud aplicados, solo consideran la presencia-ausencia de especies, y no involucra una medida de la abundancia relativa de las mismas. La discusión sólo se hizo tomando en cuenta los índices de Jaccard, y si se considerasen los índices de Sørensen, la afinidad florística en general sería mayor al 80 % en varias ocasiones, por lo que las inferencias serían diferentes.

De esta manera, metodológicamente los objetivos de este estudio se cumplen, y son otros factores problema, los que determinan que la interpretación de los resultados sea tomada con reserva, como el hecho de que la exclusión del pastoreo en las condiciones Reforestada y Cercada, no fue total, en varias ocasiones se dio acceso al ganado, incluso la parcela que tiene 20 años de abandono (parcela IID), se utiliza aún como un paso de hatos caprinos. Aunque es difícil aislar totalmente estas condiciones, si se considera que hubo una disminución fuerte del pastoreo, lo cual se refleja en los porcentajes de cobertura viva, que son notoriamente menores en las condiciones testigo, que estuvieron expuestas al libre pastoreo, aunque las diferencias no en todo los meses fueron significativas.

Considerando todo lo mencionado hasta aquí, se puede decir que el estudio realizado a base de estimaciones, logra obtener una caracterización general de las unidades de vegetación, que es lo que se pretendía con este tipo de muestreo; adecuado cuando se desea obtener información global acerca de las variables consideradas (Matteucci y Colma, 1982). En este sentido como un trabajo inicial y de descripción global, es aceptable, y útil como base comparativa para evaluar el efecto de reforestación y en su caso del pastoreo, en la regeneración de las parcelas a largo plazo.

CONCLUSIONES

Se hace una descripción de la estructura y composición de vegetación en áreas reforestadas, áreas aisladas de pastoreo sin reforestar, y de áreas expuestas a pastoreo continuo en dos parcelas agrícolas abandonadas que difieren en ubicación, pendiente, orientación, tipos de suelo y edad de abandono.

Por medio de la caracterización de las unidades de vegetación, se sugiere que en cada una de las parcelas experimentales se ha establecido un tipo de vegetación indicadora de diferentes etapas del proceso sucesional. Se vierten elementos que permiten suponer que la parcela recién abandonada, por efecto de la reforestación; se desarrollará de una manera distinta a la parcela con 20 años de abandono. Así mismo se espera que la reforestación dé lugar al curso normal de la regeneración en la parcela con características de sucesión interrumpida.

Se sugiere que las diferencias de la vegetación entre parcelas son producto de sus características particulares tales como ubicación, pendiente, etapa de desarrollo, origen del suelo y manejo para la producción.

La reforestación y la exclusión del pastoreo están teniendo un efecto en el desarrollo de la vegetación, reflejado en las características generales de la misma. En general los efectos de pastoreo son más notorios que los efectos de la reforestación. Tomando en cuenta la proporción de cobertura vegetal viva las diferencias significativas son de las condiciones aisladas del pastoreo contra la expuesta a pastoreo continuo; y las diferencias entre las condiciones reforestadas contra las no reforestadas (estando ambas excluidas) no son significativas a dos años de efectuada la reforestación. Sin embargo los niveles de significancia varían a lo largo del año, y las diferencias proporcionales de cobertura viva no son significativas en la temporada lluviosa. Por lo anterior se concluye que los efectos de ambas prácticas (reforestación y pastoreo) sobre el desarrollo de la vegetación, se hacen evidentes dependiendo de la temperatura y de la disponibilidad de agua durante el año.

Se estimó que el efecto del pastoreo se ve reflejado básicamente en la proporción de cubierta vegetal del suelo, comparando con áreas bajo exclusión, y se sugiere que el control del pastoreo puede tener importantes efectos en la regeneración de áreas agrícolas en descanso. Del presente trabajo se pueden desprender algunas orientaciones para estudios posteriores, de los efectos del pastoreo sobre el desarrollo de la comunidad, incluso se proponen algunas especies que por su importancia, sería interesante desarrollar estudios a nivel de poblaciones.

Los resultados de este trabajo deberán complementarse con estudios de características y dinámica de suelos, de sobrevivencia de las plantas empleadas en las reforestación, de la distribución, secuencia, frecuencia e intensidad de pastoreo; y con estudios de los efectos que tiene los tipos de manejo agrícola sobre el desarrollo de la vegetación. Es decir, para que sea aplicable el trabajo desarrollado, no deben perderse de vista los resultados de los otros mecanismos con que se está evaluando a la reforestación, y de igual manera, tomar en cuenta aproximaciones socioeconómicas de los problemas que tiene la práctica de reforestación de parcelas agrícolas.

Las hipótesis planteadas al inicio de este trabajo, son aceptables en la medida que se tome en cuenta todo lo anteriormente expuesto. El objetivo general de este estudio, no está cumplido en su totalidad ya que, a nivel de la vegetación; sólo es el punto de partida que provee las bases descriptivas que se complementarán con información de estudios comparativos posteriores sobre la estructura y composición de las zonas en recuperación. Es sólo en el mediano o largo plazo, que se podrá evaluar el efecto de una reforestación sobre la regeneración de las parcelas agrícolas.

LITERATURA CITADA :

- AID/NPS. 1984. ARID AND SEMIARID LANDS: SUSTAINABLE USE AND MANAGEMENT IN DEVELOPING COUNTRIES. Prepared for AID/NPS Natural Resources Expanded Information Base Project Division of International Affairs. National Park Service. Washington, D.C. 207 p.p.
- Arriaga, V. FENOLOGIA DE LEGUMINOSAS UTILES PARA REFORESTACION PRODUCTIVA EN EL MUNICIPIO DE ALCOZAUCA, ESTADO DE GUERRERO. Tesis en preparación.
- Bazzaz, F. A. and S.T.A. Pickett. 1980. PHYSIOLOGICAL ECOLOGY OF TROPICAL SUCCESSION: A COMPARATIVE REVIEW. Ann. Rev. Ecol. Syst. 11:287-310.
- Bennett, H.H. 1974. ELEMENTOS DE CONSERVACION DEL SUELO. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 427 p.p.
- Bongers, F. et.al. 1987. STRUCTURE AND FLORISTIC COMPOSITION OF THE LOWLAND RAIN FOREST OF LOS TUXTLAS, MEXICO. In: Bongers, F. & J. Popma. 1988. Trees and gaps in a Mexican tropical rain forest. Cap. 2. pags: 13-40.-40.
- Brady, N.C. 1984. THE NATURE AND PROPERTIES OF SOILS. Ninth Edition. Collier MacMillan. New York. 750 p.p.
- Brooks, K. 1986. EVALUATION OF DEFORESTATION IMPACTS ON ENVIRONMENT AND PRODUCTIVITY. IX Congreso Forestal Mundial. SARH, FAO. México, D.F. 13 p.p.
- Carabias, J. y A. Casas. 1988. APLICACION DE LA ECOLOGIA A LA PRODUCCION AGRICOLA: UN ESTUDIO DE CASO EN LA MONTAÑA DE GUERRERO. Ponencia presentada en el Colegio de Postgraduados. Chapingo, Mexico. 22 pags.
- Connell, J.H. and R. Slatyer. 1977. MECHANISMS OF SUCCESSION NATURAL COMMUNITIES AND THEIR ROLE IN COMMUNITY STABILITY AND ORGANIZATION. The American Naturalist. Vol. III. (1982):1119-1144.
- Crawley, M. 1986. PLANT ECOLOGY. Blackwell Scientific Publications. London. pags: 1-50.
- Dirzo, R. 1985. THE ROLE OF THE GRAZING ANIMAL. En: White, J. (ed.). 1985. Studies on Plant Demography. Academic Press, U.S.A. pags. 343-355.

- Drury, W. H. and I. C. T. Nisbet. 1973. SUCCESSION. Arnold Arboretum 54: 351-369.
- Figueroa, F. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE ESPECIES ARBOREAS UTILES EN REFORESTACION DE UNA SELVA BAJA, ALCOZAUCA, GUERREPO. Tesis en preparacion.
- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relacion con la Agricultura en el Banco de México) 1987. SUELOS. Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. 302 p.p.
- Fryxell, P.A. 1988. MALVACEAE OF MEXICO. Systematic Botany Monographs. Vol. 25. U.S. Department of Agriculture in cooperation with Texas A & M University. College Station, Texas 77843 522 p.p.
- García, E. (ed.) 1981. MODIFICACIONES AL SISTEMA DE CLASIFICACION CLIMATICA DE KÖPPEN. México. D.F. pag 114.
- González, A. Et. al. 1987. RECUPERACION INTEGRAL DE LOS RECURSOS. (Proyecto Aprovechamiento y Manejo de Recursos Naturales Renovables de la Región de la Montaña de Guerrero.). Manuscrito.
- González, A. Et.al. 1989. LAS GRAMINEAS DEL MUNICIPIO DE ALCOZAUCA. Su importancia como forraje y utilidad en la formación y conservación de suelos. Documento en preparacion.
- Gray, D.H. & A.T. Leiser. 1983. BIOTECHNICAL SLOPE PROTECTION AND EROSION CONTROL. Van nostrand reinhold Company. New York. 271 p.p.
- Greig-Smith, P.M.A. 1964. QUANTITATIVE PLANT ECOLOGY. Second edition. Botterworth & Co:(Pub) Ltd. London. 256 p.p.
- Grime, J.P. 1982. ESTRATEGIAS DE ADAPTACION DE LAS PLANTAS Y PROCESOS QUE CONTROLAN LA VEGETACION. Ed. Limusa. México. D.F. 291 p.p.
- Harcombe, P. 1977. NUTRIENT ACCUMULATION BY VEGETATION DURING THE FIRST YEAR OF RECOVERY OF A TROPICAL FOREST ECOSYSTEM. In: Recovery and restoration of damaged ecosystem, J. Cairns Jr., K.L. Dickson & E. Herricks (eds.). University Press of Virginia, Charlottesville. pags: 344-378.378.
- Hitchcock, A.S. 1971. MANUAL OF THE GRASSES OF THE UNITED STATES. Segunda edición. Dover Publications, Inc. New York. 1051 p.p.

- Kellman, M. 1969. SOME ENVIRONMENTAL COMPONENTS OF SHIFTING CULTIVATION IN UPLAND MINDANAO. *The Journal of Tropical Geography*. Vol. 28. Malaya.
- Kellman, M. 1980. GEOGRAPHIC PATTERNING IN TROPICAL WEED COMMUNITIES AND EARLY SECONDARY SUCCESSIONS. *Tropical Succession* pags: 34-39.
- Kershaw, K. 1974. QUANTITATIVE AND DYNAMIC PLANT ECOLOGY. Second edition. Arnold Pub. London. 308 p.p.
- Lincoln, E. 1960. INFLUENCE OF GRAZING ON PLANT SUCCESSION OF RANGELANDS. *Botanical Review* Vol. 26, No. 1. 79 p.p.
- Ludlow, B. y A. Gómez-Pompa. 1976. REGENERACION DE LOS ECOSISTEMAS TROPICALES Y SUBTROPICALES. En: *Investigaciones sobre la regeneración en Selvas altas en Veracruz, Mexico*. Gómez-Pompa, A., S. del Amo R., C. Vazquez-Yanes y A. Butanda (eds.). C.E.C.S.A. México, D.F. Cap. 2.
- Matteucci, S. D. y A. Colma. 1982. METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE LA VEGETACION. O.E.A. Washington. D.C. 188 p.p.
- Matuda, E. 1966. LAS CONVULVACEAS DEL ESTADO DE MEXICO. *Gob. del Edo. de Mexico. Dir. Agricultura y Ganaderia, Toluca, México*.
- McIntosh, 1981. SUCCESSION AND ECOLOGICAL THEORY. In: *Forest Succession*, West, D., H. Shugart & D. Botkin. Springer-Verlag New York Inc. pags: 10-23.
- McVaugh R. 1987. FLORA NOVO-GALICIANA. A descriptive account of the Vascular Plants of Western Mexico. Vol. 5 LEGUMINOSAE. University of Michigan Press. U.S.A. 786 p.p.
- Miles, J. 1979. VEGETATION DYNAMICS. Chapman & Hall. London. 80 p.p.
- Miranda, F. 1941. LA VEGETACION AL SUR DE LA MESETA DEL ANAHUAC: EL CUAJOTAL. *An.Inst.Biol.Méx.* 12:569-614.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. LOS TIPOS DE VEGETACION DE MEXICO Y SU CLASIFICACION. *Bol.Soc.Bot. Méx.* 28:29-179.
- Moore, P. D. & S. B. Chapman. 1986. METHODS IN PLANT ECOLOGY. Second edition. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 589 p.p.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg. 1974. AIMS AND METHODS OF VEGETATION ECOLOGY. John Wiley & Sons. E.U.A. 547 p.p.
- Noy-Meir, I, M. Gutman & Y. Kaplan. 1989. RESPONSES OF MEDITERRANEAN GRASSLAND PLANTS TO GRAZING AND PROTECTION. *Journal of Ecology*

- (1989), 77, 290-310.
- Obregón, R. 1989. CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL SISTEMA DE PRODUCCION AGRICOLA "TLACOLOLE" EN EL MUNICIPIO DE ALCOZAUCA GUERRERO. Tesis. Chapingo, México. 175 p.p.
- Purata, S.E. 1986. TRANSECT ANALYSIS AS A BASIS FOR COMPARING STAGES OF OLDFIELD SUCCESSION IN A TROPICAL RAIN FOREST AREA IN MEXICO. *Trop. Ecol.* 27: 103-122.
- Richards, P.W. 1952. THE TROPICAL RAIN FOREST. Cambridge University Press. pags: 379-403.
- Rico, M. y A. Gómez-Pompa. 1976. ESTUDIO DE LAS PRIMERAS ETAPAS SUCESIONALES DE UNA SELVA ALTA PERENNIFOLIA EN VERACRUZ, MEXICO. En: Investigaciones sobre la regeneración en Selvas altas en Veracruz, México. Gómez-Pompa, A., S. del Amo R., C. Vázquez-Yanes y A. Butanda (eds.). C.E.C.S.A. México, D.F. Cap. 5, pags: 112-202.
- Ríos, B.J.D. 1987. EFECTO DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL PROCESO EROSIVO. Tesis. Centro de Edafología. CP. Chapingo, México. 244 p.p.
- Rivas, I. 1984. ESTUDIOS EXPERIMENTALES SOBRE LA SUCESION SECUNDARIA EN AGOSTADEROS DE "EL GRAN TUNAL" SAN LUIS POTOSI. Tesis. CREZAS-CP. Chapingo, México. 91 p.p.
- Runkle, J.R. 1985. DISTURBANCE REGIMES IN TEMPERATE FOREST. En: Pickett, S.T.A. & P.S. White. 1985. THE ECOLOGY OF NATURAL DISTURBANCE AND PATCH DYNAMICS. Academic Press. London. pags: 19-33.
- Rzedowski, J. 1978. VEGETACION DE MEXICO. Ed. Limusa. México, D.F. 432 p.p.
- Rzedowski, J. y G. C. de Rzedowski (ed.) 1979. FLORA FANEROGAMICA DEL VALLE DE MEXICO. Vol. I C.E.C.S.A. México, D.F. 403 p.p.
- Rzedowski, J. y G. C. de Rzedowski (ed.) 1985. FLORA FANEROGAMICA DEL VALLE DE MEXICO. Vol II. ENCB e Inst. Ecología. México, D.F. 674 p.p.
- Sánchez, S. O. 1980. LA FLORA DEL VALLE DE MEXICO. Sexta edición. Herrero. México, D.F. 519 p.p.
- SARH. 1983. LAS GRAMINEAS DE MEXICO. Cotecoca. Tomo 1. México, D.F. 260 p.p.
- SARH. 1987. LAS GRAMINEAS DE MEXICO. Cotecoca. Tomo 2. México, D.F. 344 p.p.

- Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Guerrero. 1988. LOS MUNICIPIOS DE GUERRERO. Centro estatal de estudios municipales de Guerrero. pags: 50-53.
- SYNOPSIS OF THE NORTH AMERICAN SPECIES OF Waltheria. (Contr. Natl. U.S. Herb. 5(4):183-195) Stud. Mex. Cent. Amer. Plants # 2.
- Spurr, S.H. y B.V. Barnes. 1982. ECOLOGIA FORESTAL. AGT Ed. México. D.F. 690 p.p.
- Standley, P. and J. Steyermark. 1946-1980. FLORA OF GUATEMALA. Fieldiana: Botany, Vol. 24.
- Stewart, C.D. & M. C. Johnson. 1979. MANUAL OF THE VASCULAR PLANTS OF TEXAS. 2.
- Toledo, C. Et. al. 1984. LEVANTAMIENTO ECOLOGICO DEL MUNICIPIO DE ALCOZAUCA, GUERRERO. Manuscrito.
- Toledo, C. et. al. 1986. PLANTAS FORRAJERAS Y SISTEMA DE PRODUCCION GANADERO DEL EJIDO DE AMAPILCA, GUERRERO. UAM. México, D.F. 30 pags. Documento no publicado.
- Toledo V., J. Carabias, C. Toledo y C. Gonzalez-Pacheco. 1989. LA PRODUCCION RURAL EN MEXICO: ALTERNATIVAS ECOLOGICAS. Fundación Universo veintiuno. México. 402 p.p.
- Uhl, C., H. Clark, K. Clark & P. Maquirino. 1982. SUCCESSIONAL PATTERNS ASSOCIATED WITH SLASH-AND-BURN AGRICULTURE IN THE UPPER RIO NEGRO REGION OF THE AMAZON BASIN. Biotropica 14 (4): 249-254.
- Uhl, C. 1987. FACTORS CONTROLLING SUCCESSION FOLLOWING SLASH-AND-BURN AGRICULTURE IN AMAZONIA. Journal of Ecology (1987) 75, 377-407.
- UNAM, UAM-Iztapalapa. 1984. APROVECHAMIENTO Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA REGION DE LA MONTAÑA DEL ESTADO DE GUERRERO. MEXICO. Informe de Avances.
- United States National Herbarium. 1924. TREES AND SHRUBS OF MEXICO (Passifloraceae-Scrophulariaceae) Vol. 23, part. 4. Washington. pag. 1274.
- Universidad de Los Andes. 1977. FLORA DE VENEZUELA, -VERBENACEAE. Consejo de Santiago López-Palacios. Publicaciones/Facultad de Farmacia. Merida, Venezuela. pag 419. 654 p.p.
- Vargas-Mena, A. EVALUACION DE LA REFORESTACION PRODUCTIVA CON LEGUMINOSAS NATIVAS EN PARCELAS DE AMAPILCA, ALCOZAUCA GUERRERO. Tesis en preparación.

- Viveros, S. J. y A. Casas F. 1965. ETNOBOTANICA MIXTECA: ALIMENTACION Y SUBSISTENCIA EN LA MONTANA DE GUERRERO. Tesis. Ciencias. UNAM. Mexico. 189 p.p.
- Willis, 1963. FLOWERING PLANTS AND FERNS. Cambridge University Press. 1245 p.p.

APENDICE I : DATOS CLIMATOLÓGICOS DE ALCOZAUCA, GUERRERO.

	MESES DEL AÑO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEMPERATURA (°C)	17.6	19.6	21.2	22.7	23.2	22.3	21.1	21.0	20.4	19.6	18.5	17.7	20.4
PRECIPITACION (mm.)	5.9	2.8	5.1	23.4	66.9	161.9	165.5	169.5	159.0	67.1	14.1	5.1	846.3

Datos promedio de 32 años, obtenidos de E. García (1981).

	MESES DEL AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TEMPERATURA (°C).	13.0		17.3	19.5	21.0	20.0	19.5	19.0	18.46	16.87	16.2	14.6
PRECIPITACION (mm.)	2.4		0.0	0.0	7.0	146.4	330.1	134.2	189.3	57.10	0.0	0.0

Datos proporcionados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Tlapa, Guerrero.
Correspondientes al año de 1988.

ANEXO 100 Detalle de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valor Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

PARR	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COR.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
I		FEB	TESTIGO		.10000	
		MAY	CERCADO		.10000	
Acac coch			TESTIGO		.50000	
		MAY	REFORES	1.410	.10000	.141
		SEP	REFORES	1.410	.10000	.141
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
Acac farn		NOV	REFORES	1.410	.10000	.141
		FEB	REFORES	1.410	.10000	.141
		ENE	REFORES	1.410	.15000	.212
Acac sp		FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.05000	.071
		MAR	REFORES	1.410	.05000	.071
		MAY	REFORES	1.410	.10000	.141
		JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
		ENE	REFORES	18.020	.05000	.901
		JUL	CERCADO	4.575	.20000	.915
Acal phle			REFORES	7.343	.30000	2.203
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
Acac vill	NOV	TESTIGO	18.020	.10000	1.802	
Amer retr	NOV	REFORES	1.410	.05000	.071	
Anod cois		FEB	REFORES	4.575	.10000	.458
		FEB	REFORES	18.020	.05000	.901
		SEP	TESTIGO	4.575	.20000	.915
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	3.520	.30000	1.056
Anod serr		ENE	REFORES	7.740	.05000	.387
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		SEP	REFORES	1.410	.05000	.071
Arge mexi	SEP	REFORES	7.740	.05000	.387	
Apis orcu		SEP	REFORES	1.410	.05000	.071
		ENE	CERCADO	18.020	.10000	1.802
Apis tern		MAY	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	18.730	.10000	1.873
		JUL	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	9.760	.45000	4.392
			TESTIGO	22.765	.90000	20.489
		SEP	TESTIGO	1.410	.10000	.141
		NOV	CERCADO	4.575	.20000	.915
Anod sp		ENE	CERCADO	40.108	.50000	20.054
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	CERCADO	7.740	.20000	1.548
Anod sp			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAY	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		JUL	CERCADO	3.520	.30000	1.056
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
			REFORES	4.575	.10000	.458
			REFORES	1.410	.10000	.141
Acanth sp	NOV	CERCADO	7.740	.20000	1.548	
Eide vils	NOV	REFORES	5.591	.25000	.559	

APENDICE III: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja: 1

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
		NOV	CERCADO	1.410	.20000	.292
			REFORES	4.575	.20000	.915
			TESTIGO	6.947	.30000	2.084
	Esdo. nodi	FEB	CERCADO	7.740	.10000	.774
		SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
		NOV	TESTIGO	1.410	.10000	.141
		ENE	CERCADO	1.410	.20000	.292
			REFORES	1.410	.05000	.071
	Boer sp	ENE	REFORES	19.353	.70000	13.547
		FEB	CERCADO	9.715	.20000	1.943
			REFORES	7.787	.85000	5.062
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	CERCADO	4.575	.20000	.915
			REFORES	9.244	.75000	6.933
			TESTIGO	1.410	.20000	.292
		MOY	CERCADO	1.410	.30000	.423
			REFORES	8.816	.80000	7.053
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		JUL	CERCADO	20.641	.70000	14.449
			REFORES	28.570	.95000	27.142
			TESTIGO	5.998	.50000	2.999
		SEP	CERCADO	14.593	.60000	8.756
			REFORES	18.485	.85000	15.713
			TESTIGO	12.062	.60000	7.237
		NOV	CERCADO	27.390	.40000	10.956
			REFORES	19.862	.85000	16.883
			TESTIGO	11.653	.40000	4.661
		ENE	CERCADO	9.715	.20000	1.943
			REFORES	13.497	.75000	10.123
			TESTIGO	4.575	.20000	.915
	Bout curt	ENE	REFORES	6.158	.20000	1.232
		FEB	CERCADO	7.145	.40000	2.858
			REFORES	7.740	.05000	.387
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAY	CERCADO	7.740	.10000	.774
		SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	18.730	.10000	1.873
		NOV	CERCADO	15.068	.90000	13.561
			REFORES	2.113	.45000	.951
			TESTIGO	9.715	.20000	1.943
		ENE	REFORES	34.790	.10000	3.479
	Came nict.	JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.15000	.212
		NOV	TESTIGO	1.410	.30000	.423
		NOV	REFORES	18.020	.05000	.901
		FEB	REFORES	18.100	.20000	3.620
			TESTIGO	1.410	.30000	.423
		MAR	CERCADO	6.949	.80000	5.559
			REFORES	21.001	.35000	7.351
			TESTIGO	14.050	1.00000	14.050
		MAY	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		JUL	CERCADO	4.575	.20000	.915
			TESTIGO	4.575	.20000	.915

ANEXO II: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Abundancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hojá:

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB. PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT.
			RETORES	12.483	.15000	1.873
			TESTIGO	6.496	.70000	4.547
		NOV	REFORES	1.410	.25000	.353
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		ENE	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	9.796	.25000	2.449
	Comm scab	JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.20000	.282
	Comm sulp	JUL	REFORES	7.740	.05000	.387
		FEB	REFORES	19.020	.05000	.901
		JUL	REFORES	4.575	.10000	.458
		SEP	CERCADO	15.489	.60000	9.293
			REFORES	26.069	.35000	9.124
			TESTIGO	34.790	.20000	6.958
		NOV	CERCADO	17.835	.60000	10.701
			REFORES	16.542	.30000	4.967
			TESTIGO	11.298	.40000	4.519
		ENE	CERCADO	13.551	.80000	10.841
			REFORES	24.346	.50000	12.173
			TESTIGO	1.410	.30000	.427
	Crot filli	SEP	CERCADO	26.613	.30000	7.984
			REFORES	4.575	.10000	.458
			TESTIGO	5.630	.30000	1.689
	Crot pumi	SEP	REFORES	7.145	.20000	1.429
		FEB	CERCADO	7.740	.10000	.774
		JUL	REFORES	1.410	.05000	.071
		SEP	CERCADO	12.880	.40000	5.152
			REFORES	11.837	.55000	6.511
			TESTIGO	8.304	.70000	5.813
		NOV	CERCADO	3.942	.50000	1.971
			REFORES	3.520	.15000	.528
		ENE	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	7.740	.05000	.387
	Crot sage	SEP	REFORES	19.020	.05000	.901
			TESTIGO	2.993	.40000	1.197
	Crucea sp	SEP	REFORES	1.410	.25000	.353
		FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141
		MAR	CERCADO	7.740	.20000	.774
		ENE	CERCADO	7.740	.20000	1.548
	Cyno dact	ENE	REFORES	61.840	.05000	3.092
		SEP	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	3.520	.15000	.528
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
	Neem tort	SEP	REFORES	4.575	.10000	.458
		FEB	TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	CERCADO	4.575	.20000	.915
			REFORES	1.410	.15000	.212
		MAY	CERCADO	1.410	.30000	.423
			REFORES	3.520	.15000	.528
		JUL	CERCADO	4.575	.20000	.915
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		SEP	CERCADO	12.880	.20000	2.577
			REFORES	14.190	.35000	5.017
			TESTIGO	9.796	.20000	3.744
		NOV	CERCADO	30.080	.20000	6.016

APENDICE II: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja:

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COR.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		ENE	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	5.530	.15000	.845
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Euph proa	MAR	REFORES	1.410	.05000	.071
	Euph mexi	FEB	REFORES	1.410	.05000	.071
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
	Euph dioi	JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
		SEP	REFORES	7.740	.05000	.387
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
	Euph hirt	NOV	REFORES	1.410	.10000	.141
		SEP	REFORES	1.410	.10000	.141
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		NOV	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
	Euph hype	NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
		SEP	CERCADO	14.893	.90000	13.404
			REFORES	17.514	.75000	13.136
			TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		NOV	CERCADO	10.112	.60000	6.067
			REFORES	7.883	.55000	4.336
		ENE	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	6.158	.20000	1.232
	Euph thym	ENE	REFORES	11.167	.15000	1.675
		FEB	REFORES	1.410	.05000	.071
		JUL	CERCADO	1.410	.40000	.564
			REFORES	4.732	.25000	1.182
		SEP	REFORES	4.575	.10000	.458
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Festuca sp.	NOV	CERCADO	18.020	.10000	1.802
			REFORES	1.410	.05000	.071
		ENE	REFORES	7.740	.05000	.387
	Gomp sp	SEP	REFORES	4.575	.20000	.915
		NOV	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	1.410	.10000	.141
		ENE	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	4.575	.10000	.458
	Hypt set	FEB	REFORES	7.740	.05000	.387
		MAR	REFORES	18.020	.05000	.901
	Ipom arbo	MAR	REFORES	1.410	.10000	.141
		FEB	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	REFORES	3.520	.15000	.528
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		MAY	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	3.520	.15000	.528
		JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	4.575	.10000	.458
		SEP	REFORES	1.410	.05000	.071
		NOV	REFORES	4.947	.15000	.742
		ENE	REFORES	5.420	.15000	.845

APENDICE III: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hojas

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COR.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
	Ipom pedo	JUL	REFORES	1.410	.10000	.141
	Kall rose	JUL	CERCADO	5.027	.70000	3.519
			REFORES	10.755	.65000	6.991
			TESTIGO	8.167	.70000	5.717
		SEP	REFORES	1.410	.05000	.071
	Leuc escu	SEP	REFORES	1.410	.05000	.071
	Leuc macr	SEP	REFORES	1.410	.10000	.141
		FEB	REFORES	1.410	.05000	.071
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
	Lipp alba	FEB	CERCADO	7.740	.10000	.774
		SEP	REFORES	7.740	.05000	.387
			TESTIGO	12.880	.20000	2.576
	Loes glan	NOV	TESTIGO	1.410	.10000	.141
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
	Lysi diva	ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
		FEB	REFORES	1.410	.05000	.071
	Mari negl	FEB	REFORES	41.840	.05000	3.092
		SEP	CERCADO	9.715	.20000	1.943
			REFORES	5.630	.15000	.845
			TESTIGO	3.520	.30000	1.056
		NOV	REFORES	2.993	.20000	.599
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		ENE	REFORES	7.740	.05000	.387
	Mari scop	ENE	REFORES	18.730	.10000	1.873
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
	Mari spic	MAR	REFORES	18.020	.05000	.901
		MAY	REFORES	18.020	.05000	.901
		NOV	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	7.740	.05000	.387
	Mimo af'i	SEP	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	11.167	.15000	1.675
			TESTIGO	5.630	.30000	1.689
		NOV	CERCADO	1.410	.10000	.141
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		ENE	CERCADO	1.410	.10000	.141
	Opun pumi	MAR	CERCADO	1.410	.10000	.141
		MAY	CERCADO	1.410	.10000	.141
		JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
		ENE	CERCADO	7.740	.10000	.774
	Phys mica	JUL	CERCADO	7.740	.10000	.774
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
	Phys sp	SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	7.740	.05000	.387
	Poin hete	SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	7.343	.30000	2.203
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
	Porc sd	SEP	REFORES	36.050	.05000	1.803
		NOV	REFORES	14.593	.15000	2.189
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		ENE	REFORES	4.575	.10000	.458
	Rinc mini	ENE	REFORES	11.653	.20000	2.331
		MAR	CERCADO	7.740	.10000	.774
		JUL	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	11.714	.25000	2.928
			TESTIGO	7.740	.10000	.774

APENDICE II: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja:

PASC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB. PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
			REFORES	41.796	.55000	22.988
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		NOV	CERCADO	13.908	.50000	6.954
			REFORES	20.981	.90000	18.883
		ENE	CERCADO	1.410	.30000	.423
			REFORES	6.214	.70000	4.350
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Rync rose	FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141
		SEP	CERCADO	11.660	.50000	5.830
			REFORES	7.740	.15000	1.161
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		NOV	CERCADO	3.520	.30000	1.054
		ENE	CERCADO	21.895	.20000	4.379
	Salv sp	ENE	REFORES	2.993	.20000	.599
		FEB	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		SEP	CERCADO	18.020	.10000	1.802
			REFORES	5.630	.15000	.845
		NOV	CERCADO	12.880	.20000	2.574
			REFORES	1.410	.05000	.071
		ENE	CERCADO	5.630	.30000	1.689
	Sanv proc	ENE	REFORES	8.395	.65000	5.457
		FEB	REFORES	4.123	.35000	1.443
		MAR	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	4.575	.40000	1.830
		MAY	REFORES	5.208	.25000	1.302
		JUL	CERCADO	10.070	.40000	4.028
			REFORES	15.450	.20000	3.090
			TESTIGO	15.805	.40000	6.322
		SEP	CERCADO	22.672	.50000	11.336
			REFORES	22.943	.80000	18.355
			TESTIGO	20.603	.90000	18.543
		NOV	CERCADO	9.057	.30000	2.717
			REFORES	9.358	.85000	7.954
			TESTIGO	28.382	.60000	17.029
		ENE	REFORES	9.918	.45000	4.462
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Seta geni	JUL	REFORES	4.575	.30000	1.373
	Sida ungu	JUL	REFORES	1.410	.05000	.071
		FEB	CERCADO	6.947	.30000	2.084
			REFORES	1.410	.20000	.282
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	REFORES	9.293	.30000	2.788
		MAY	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.10000	.141
		JUL	REFORES	7.740	.05000	.387
		SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		NOV	REFORES	1.410	.20000	.282
		ENE	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.25000	.357
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		NOV	REFORES	19.051	.50000	9.526
		FEB	REFORES	7.740	.15000	1.161

APENDICE II: Relacion de Los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja:

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COR.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT.
		SEP	REFORES	10.070	.20000	2.014
		NOV	REFORES	9.715	.10000	.972
		ENE	REFORES	3.942	.25000	.984
	Sola roset	ENE	REFORES	4.575	.10000	.459
		FEB	REFORES	18.020	.05000	.901
		MAR	REFORES	7.740	.05000	.387
		MAY	REFORES	7.740	.05000	.387
	Spi ocymi	ENE	TESTIGO	1.410	.10000	.141
		JUL	CERCADO	3.219	.70000	2.253
			REFORES	6.260	.30000	1.887
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		SEP	REFORES	36.050	.05000	1.803
	Spy ocymo	JUL	CERCADO	11.167	.30000	3.350
			REFORES	18.020	.05000	.901
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		SEP	CERCADO	17.861	.70000	12.503
			REFORES	23.591	.65000	15.328
			TESTIGO	2.676	.50000	1.338
		NOV	TESTIGO	12.880	.20000	2.574
	Tage erc	NOV	REFORES	2.993	.20000	.599
		MAR	REFORES	18.020	.05000	.901
		SEP	TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
	Tage sp.	ENE	REFORES	10.070	.20000	2.014
		FEB	CERCADO	3.520	.30000	1.056
			REFORES	3.520	.30000	1.056
			TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		MAR	CERCADO	9.057	.30000	2.717
			REFORES	5.998	.25000	1.500
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAY	CERCADO	5.630	.30000	1.689
			REFORES	5.630	.30000	1.689
		JUL	REFORES	1.410	.05000	.071
		SEP	CERCADO	12.720	.60000	7.622
			REFORES	14.050	.50000	7.025
			TESTIGO	6.260	.60000	3.773
		NOV	CERCADO	11.653	.40000	4.661
			REFORES	3.849	.60000	2.310
			TESTIGO	11.806	.70000	8.264
		ENE	CERCADO	12.926	.50000	6.463
			REFORES	10.337	.35000	3.618
			TESTIGO	3.959	.90000	3.563
	Tith sp	ENE	REFORES	1.410	.10000	.141
		FEB	REFORES	7.740	.05000	.387
		MAR	REFORES	7.740	.05000	.387
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		SEP	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	12.880	.10000	1.288
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		NOV	CERCADO	3.942	.50000	1.971
			REFORES	17.269	.40000	6.907
		ENE	CERCADO	9.057	.30000	2.717
			REFORES	17.294	.25000	4.324
	Tour deca	ENE	REFORES	10.730	.10000	1.073
		FEB	REFORES	10.730	.05000	.537
		MAR	REFORES	10.730	.05000	.537

APENDICE III: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja 1

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB.PROM.	FRECUENCIA	VALOR	IMPORT
			REFORES	5.630	.15000		.345
		ENE	CERCADO	18.020	.10000		1.802
			REFORES	9.715	.10000		.972
	Trid mexi	ENE	REFORES	10.348	.30000		3.105
		FEB	CERCADO	9.604	.50000		4.802
			REFORES	4.687	.35000		1.641
			TESTIGO	1.410	.20000		.282
		MAR	CERCADO	9.293	.60000		5.575
			REFORES	5.591	.35000		1.957
			TESTIGO	3.520	.30000		1.056
		MAY	CERCADO	6.288	.60000		3.773
			REFORES	4.687	.35000		1.641
			TESTIGO	3.520	.30000		1.056
		JUL	CERCADO	14.830	.60000		8.898
			REFORES	4.575	.20000		.915
			TESTIGO	5.630	.30000		1.687
		SEP	REFORES	7.740	.05000		.387
		NOV	REFORES	1.410	.10000		.141
			TESTIGO	8.338	.50000		4.169
		ENE	CERCADO	1.410	.10000		.141
			REFORES	18.020	.05000		.901
			TESTIGO	4.732	.50000		2.366
	Walt amer	MAR	CERCADO	18.020	.10000		1.802
		MAY	CERCADO	7.740	.10000		.774
		SEP	REFORES	5.630	.15000		.845
		NOV	REFORES	1.410	.10000		.141
	Zinn eleg	ENE	REFORES	1.410	.05000		.071
	Zinn: pelu	SEP	CERCADO	1.410	.10000		.141
II		MAY	TESTIGO		.10000		
	Acac bili	FEB	CERCADO	11.825	.60000		7.095
			REFORES	24.728	.25000		6.182
			TESTIGO	12.493	.30000		3.745
		MAR	CERCADO	24.728	.50000		12.364
			REFORES	17.501	.35000		6.126
			TESTIGO	12.926	.50000		6.463
		MAY	CERCADO	19.570	.50000		9.785
			REFORES	15.450	.20000		3.090
			TESTIGO	8.530	.50000		4.265
		SEP	CERCADO	33.996	.50000		16.998
			REFORES	11.167	.15000		1.675
			TESTIGO	12.880	.20000		2.576
		NOV	CERCADO	19.548	.60000		11.729
			REFORES	27.068	.25000		6.767
			TESTIGO	5.630	.30000		1.689
		ENE	CERCADO	23.176	.50000		11.588
			REFORES	25.682	.25000		6.421
			TESTIGO	7.740	.30000		2.323
	Acac coch	FEB	CERCADO	61.840	.10000		6.184
			REFORES	10.870	.25000		2.718
		MAR	CERCADO	19.683	.40000		7.873
			REFORES	9.399	.40000		3.760
			TESTIGO	1.410	.20000		.282
		SEP	CERCADO	47.455	.20000		9.491
			REFORES	27.035	.10000		2.704
		NOV	CERCADO	25.128	.20000		5.026

APENDICE II: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja:

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB. PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
			TESTIGO	9.715	.20000	1.943
		ENE	CERCADO	74.505	.20000	14.901
Acac Farn		FEB	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	9.057	.15000	1.359
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		ENE	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	15.408	.30000	4.647
			TESTIGO	9.715	.20000	1.943
Acac penn		SEP	CERCADO	36.050	.10000	3.605
			REFORES	7.740	.05000	.387
Acac sp		MAR	CERCADO	4.575	.20000	.915
			REFORES	7.349	.45000	3.314
			TESTIGO	5.563	.40000	2.225
		MAY	CERCADO	23.663	.30000	7.099
			REFORES	20.416	.40000	8.167
			TESTIGO	9.715	.20000	1.943
		JUL	CERCADO	18.020	.10000	1.802
			TESTIGO	9.715	.20000	1.943
		SEP	REFORES	87.170	.05000	4.359
		ENE	CERCADO	18.730	.20000	3.746
			REFORES	1.410	.05000	.071
Acal phle		JUL	REFORES	1.410	.10000	.141
Aesc vill		FEB	REFORES	4.575	.10000	.458
		MAR	REFORES	1.410	.05000	.071
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
Aris orcu		MAY	REFORES	18.020	.10000	1.802
		JUL	REFORES	61.840	.05000	3.092
		SEP	TESTIGO	7.740	.10000	.774
Aris term		FEB	CERCADO	59.734	.90000	53.761
			REFORES	29.594	.90000	26.635
			TESTIGO	12.247	1.00000	12.247
		MAR	CERCADO	69.393	1.00000	69.393
			REFORES	32.538	.85000	27.657
			TESTIGO	27.701	1.00000	27.701
		MAY	CERCADO	64.552	.90000	58.097
			REFORES	48.945	.20000	9.789
		JUL	CERCADO	23.469	.90000	21.122
			REFORES	12.146	.40000	4.859
			TESTIGO	15.078	1.00000	15.078
		SEP	CERCADO	27.756	.90000	24.980
			REFORES	16.860	.60000	10.116
			TESTIGO	10.199	.90000	9.179
		NOV	CERCADO	45.339	1.00000	45.339
			REFORES	31.322	.60000	18.793
			TESTIGO	10.621	.90000	9.559
		ENE	CERCADO	65.414	.90000	58.873
			REFORES	67.658	.70000	47.361
			TESTIGO	34.629	.90000	31.166
Ardl sp		JUL	CERCADO	4.575	.20000	.915
			REFORES	1.410	.10000	.141
Avenia sp		JUL	TESTIGO	1.410	.40000	.564
Bide pilo		FEB	REFORES	9.715	.10000	.972
		SEP	REFORES	3.520	.15000	.528
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.05000	.071

APENDICE III: Selección de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja: 1

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB.PROM.	FRECUENCIA	VALOR	IMPORT
			REFORES	1.410	.15000		.212
			TESTIGO	3.219	.70000		2.253
	Bout curt	NOV	REFORES	3.942	.25000		.936
		ENE	CERCADO	1.410	.10000		.141
	Came nict	FEB	CERCADO	1.410	.10000		.141
		JUL	CERCADO	3.520	.30000		1.056
			REFORES	7.740	.10000		.774
		SEP	CERCADO	7.740	.40000		3.096
			REFORES	8.399	.60000		5.039
	Canc su	FEB	REFORES	18.020	.05000		.901
		JUL	REFORES	26.613	.15000		3.992
		NOV	TESTIGO	1.410	.10000		.141
	Comm scab	JUL	CERCADO	1.410	.20000		.282
			REFORES	1.410	.10000		.141
		SEP	CERCADO	1.410	.10000		.141
			REFORES	18.020	.10000		1.802
			TESTIGO	7.740	.10000		.774
	Cosm sulp	FEB	REFORES	25.232	.25000		6.308
		MAR	REFORES	9.057	.30000		2.717
		MAY	REFORES	12.880	.10000		1.288
		JUL	REFORES	7.145	.20000		1.429
		SEP	REFORES	28.774	.90000		25.899
			TESTIGO	12.880	.20000		2.576
		NOV	REFORES	12.305	.75000		9.229
			TESTIGO	3.520	.30000		1.056
		ENE	REFORES	12.389	.50000		6.195
			TESTIGO	18.020	.10000		1.802
	Crot fili	SEP	CERCADO	6.949	.80000		5.559
			REFORES	5.603	.50000		2.802
			TESTIGO	5.931	.70000		4.152
		NOV	CERCADO	1.410	.10000		.141
	Crot pumi	SEP	CERCADO	4.575	.20000		.915
			REFORES	7.264	.25000		1.816
		NOV	CERCADO	1.410	.20000		.282
			REFORES	1.410	.05000		.071
			TESTIGO	1.410	.10000		.141
	Cruisea sp	ENE	TESTIGO	1.410	.10000		.141
	Cyno dact	SEP	CERCADO	19.127	.70000		13.389
			REFORES	10.981	.40000		4.393
			TESTIGO	26.613	.30000		7.984
		NOV	REFORES	61.840	.05000		3.092
	Dale foli	SEP	CERCADO	15.805	.40000		6.322
	Dale humi	FEB	CERCADO	18.020	.10000		1.802
	Deam tort	FEB	REFORES	1.410	.05000		.071
		MAR	REFORES	1.410	.20000		.282
			TESTIGO	1.410	.10000		.141
		MAY	REFORES	1.410	.20000		.282
		JUL	CERCADO	12.880	.20000		2.576
			REFORES	5.630	.30000		1.689
		SEP	CERCADO	8.530	.50000		4.265
			REFORES	10.758	.60000		6.455
			TESTIGO	9.796	1.00000		9.796
		NOV	CERCADO	4.474	.50000		2.237
			REFORES	7.740	.10000		.774
			TESTIGO	3.219	.50000		1.609

APENDICE III. Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja 1

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT.
	Elv. imbr	NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
	Envo pros	FEB	REFORES	19.020	.05000	.901
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	REFORES	1.410	.05000	.071
		MAY	REFORES	1.410	.15000	.213
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
	Ence mexi	FEB	REFORES	12.913	.35000	4.520
		MAR	REFORES	14.223	.20000	2.845
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAY	REFORES	7.740	.10000	.774
		NOV	REFORES	19.020	.05000	.901
		ENE	CERCADO	4.575	.20000	.915
			REFORES	11.298	.20000	2.260
			TESTIGO	1.410	.30000	.282
	Euph diol	NOV	TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Euph eden	NOV	CERCADO	1.410	.10000	.141
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Euph hype	FEB	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	7.936	.40000	3.175
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		MAR	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	3.784	.40000	1.514
			TESTIGO	1.410	.50000	.705
		MAY	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	2.676	.25000	.669
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		JUL	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	5.630	.15000	.845
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		SEP	CERCADO	5.630	.60000	3.379
			REFORES	9.039	.70000	6.327
			TESTIGO	2.465	.60000	1.479
		NOV	CERCADO	3.942	.50000	1.971
			REFORES	9.209	.35000	3.233
			TESTIGO	1.410	.60000	.846
		ENE	CERCADO	1.410	.30000	.423
			REFORES	2.465	.30000	.740
			TESTIGO	3.520	.30000	1.056
	Euph thym	JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		NOV	TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Festuca sp.	SEP	CERCADO	19.673	.80000	14.938
			REFORES	15.615	.50000	7.808
			TESTIGO	13.187	.90000	11.868
		NOV	CERCADO	11.444	.70000	8.011
			REFORES	12.880	.20000	2.576
			TESTIGO	1.410	.60000	.846
		ENE	TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Gulp glon	SEP	CERCADO	6.947	.30000	2.084
			REFORES	7.740	.10000	.774
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
			CERCADO	7.740	.10000	.774
		FEB	CERCADO	7.740	.10000	.774
		MAR	CERCADO	7.740	.10000	.774

APENDICE III Selección de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja: 1

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB. PROM.	FRECUENCIA	VALOR	IMPORT
		SEP	REFORES	13.423	.15000		2,774
		NOV	REFORES	18.020	.05000		.901
		ENE	REFORES	7.740	.10000		.774
	Ipom arbo	FEB	REFORES	1.410	.05000		.071
	Ipom pada	MAR	TESTIGO	1.410	.20000		.282
		MAY	REFORES	1.410	.05000		.071
			TESTIGO	1.410	.10000		.141
		JUL	TESTIGO	3.520	.60000		2,112
		SEP	CERCADO	1.410	.20000		.282
			REFORES	3.942	.25000		.986
			TESTIGO	6.333	.90000		5,700
		NOV	TESTIGO	1.410	.50000		.705
	Kall rose	JUL	CERCADO	3.942	.50000		1,971
			REFORES	4.071	.55000		2,239
			TESTIGO	1.410	.60000		.846
		SEP	CERCADO	7.740	.10000		.774
	Leuc macr	JUL	CERCADO	24.726	.50000		12,363
			REFORES	26.633	.35000		9,322
			TESTIGO	11.167	.30000		3,350
	Lipp'alba	MAR	CERCADO	1.410	.10000		.141
			REFORES	7.343	.30000		2,203
			TESTIGO	7.740	.10000		.774
		JUL	REFORES	23.460	.25000		5,865
		SEP	REFORES	26.494	.35000		9,273
			TESTIGO	21.895	.20000		4,379
		NOV	CERCADO	1.410	.20000		.282
			REFORES	16.543	.30000		4,963
			TESTIGO	18.020	.20000		3,604
		ENE	REFORES	15.964	.25000		3,991
			TESTIGO	4.575	.20000		.915
	Loes glan	FEB	REFORES	5.630	.15000		.845
		MAR	REFORES	3.520	.15000		.529
			TESTIGO	1.410	.10000		.141
		MAY	REFORES	7.740	.10000		.774
		JUL	REFORES	4.575	.10000		.458
		NOV	REFORES	9.715	.10000		.972
			TESTIGO	2.676	.50000		1,338
		ENE	REFORES	5.998	.25000		1,500
			TESTIGO	1.410	.10000		.141
	Lope rose	JUL	TESTIGO	18.020	.10000		1,802
	Luci diva	SEP	REFORES	1.410	.05000		.071
	Macr arbo	SEP	REFORES	7.740	.15000		1,161
	Mari negl	FEB	CERCADO	1.410	.10000		.141
		SEP	CERCADO	16.248	1.00000		16,248
			REFORES	14.810	.85000		12,589
			TESTIGO	12.202	.90000		10,982
		NOV	CERCADO	12.089	.80000		9,671
			REFORES	7.443	.40000		2,977
			TESTIGO	1.410	.30000		.423
		ENE	CERCADO	12.880	.20000		2,576
	Mari gran	ENE	CERCADO	1.410	.10000		.141
	Mari sola	NOV	REFORES	1.410	.05000		.071
	Mari sola	NOV	REFORES	4.575	.10000		.458
			TESTIGO	3.520	.30000		1,056
			TESTIGO	1.410	.10000		.141
			TESTIGO	7.740	.10000		.774

ANEXO II: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Inartancia de Cada Especie Registrado en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja:

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB. PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
		ENE	REFORES	1.410	.05000	.071
	Opun sp	MAY	TESTIGO	36.050	.10000	3.605
		JUL	TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		SEP	TESTIGO	36.050	.10000	3.605
		NOV	TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		ENE	TESTIGO	18.020	.10000	1.802
	Poin hede	SEP	CERCADO	1.410	.50000	.705
			REFORES	14.184	.60000	8.511
			TESTIGO	7.740	.10000	.774
		NOV	REFORES	1.410	.20000	.282
	Porc sp	FEB	TESTIGO	18.020	.10000	1.802
		SEP	CERCADO	5.233	.60000	3.140
			REFORES	6.869	.50000	3.435
			TESTIGO	10.621	.90000	9.559
		NOV	CERCADO	6.772	.90000	6.095
			REFORES	11.525	.75000	8.644
			TESTIGO	11.341	1.00000	11.341
		ENE	CERCADO	3.520	.30000	1.056
			REFORES	1.410	.10000	.141
			TESTIGO	2.201	.80000	1.761
	Quam hede	NOV	REFORES	7.740	.05000	.387
	Sinc mini	JUL	CERCADO	4.575	.40000	1.830
			REFORES	6.158	.20000	1.232
			TESTIGO	1.410	.70000	.987
		SEP	CERCADO	12.642	.50000	6.321
			REFORES	14.066	.65000	9.143
		NOV	CERCADO	13.235	.40000	5.294
			REFORES	9.968	.55000	5.483
		ENE	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	3.942	.25000	.986
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Rync rose	FEB	REFORES	9.057	.15000	1.359
		MAR	REFORES	4.575	.10000	.458
		SEP	REFORES	5.591	.35000	1.957
		NOV	REFORES	10.070	.20000	2.014
		ENE	REFORES	4.575	.10000	.458
	Salv sp	FEB	REFORES	18.020	.05000	.901
			TESTIGO	1.410	.20000	.282
		SEP	REFORES	5.208	.25000	1.302
		NOV	REFORES	7.740	.30000	2.322
		ENE	REFORES	4.575	.10000	.458
	Sanv proc	FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	9.740	.45000	4.392
			TESTIGO	1.410	.30000	.423
		MAR	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	5.591	.35000	1.957
		MAY	REFORES	21.895	.10000	2.190
		JUL	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	5.630	.30000	1.689
		SEP	CERCADO	5.366	.90000	4.829
			REFORES	11.205	.60000	6.723
			TESTIGO	9.774	.90000	7.899
		NOV	CERCADO	4.575	.20000	.915
			REFORES	7.740	.25000	1.935
			TESTIGO	5.430	.40000	2.172

APENDICE III: Relacion de los Valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales.

Hojas:

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COR. PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPOR
			REFORES	7.740	.10000	.774
			TESTIGO	4.575	.40000	1.830
	Sida angu	FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	TESTIGO	1.410	.20000	.282
		JUL	CERCADO	7.740	.10000	.774
			REFORES	4.575	.30000	1.373
			TESTIGO	3.520	.30000	1.056
		SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	3.520	.15000	.528
		NOV	CERCADO	7.740	.10000	.774
	Sida proc	FEB	TESTIGO	1.410	.10000	.141
		MAR	REFORES	1.410	.20000	.282
		SEP	CERCADO	7.740	.10000	.774
		NOV	TESTIGO	7.740	.10000	.774
		ENE	CERCADO	1.410	.10000	.141
	Sp? acymi	JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	3.486	.40000	1.395
		NOV	REFORES	1.410	.05000	.071
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
	Sp? acymo	SEP	REFORES	14.184	.60000	8.511
		NOV	REFORES	4.575	.10000	.458
	Tage Eric	SEP	CERCADO	1.410	.10000	.141
			REFORES	4.575	.20000	.915
		NOV	TESTIGO	7.740	.10000	.774
	Tage sp.	FEB	CERCADO	1.410	.30000	.423
			REFORES	16.407	.75000	12.305
			TESTIGO	1.410	.40000	.564
		MAR	CERCADO	1.410	.30000	.423
			REFORES	15.286	.70000	10.700
			TESTIGO	2.993	.40000	1.197
		MAY	CERCADO	11.167	.30000	3.350
			REFORES	12.899	.65000	8.384
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		JUL	CERCADO	2.993	.40000	1.197
			REFORES	9.732	.75000	7.299
			TESTIGO	6.685	.60000	4.011
		SEP	CERCADO	7.343	.60000	4.404
			REFORES	9.637	.75000	7.229
			TESTIGO	8.530	.50000	4.265
		NOV	CERCADO	6.280	.60000	3.777
			REFORES	11.103	.75000	8.327
			TESTIGO	4.575	.40000	1.830
		ENE	CERCADO	9.057	.60000	5.434
			REFORES	7.852	.70000	5.497
			TESTIGO	3.520	.30000	1.056
	Tenh vici	SEP	REFORES	7.740	.05000	.387
	Tith sp	FEB	REFORES	12.880	.10000	1.288
	Tour dens	FEB	CERCADO	1.410	.20000	.282
			REFORES	7.347	.30000	2.203
		NOV	CERCADO	7.740	.20000	1.548
			REFORES	15.244	.25000	3.811
			TESTIGO	1.410	.10000	.141
		ENE	CERCADO	5.434	.30000	1.630
			REFORES	4.575	.30000	1.373

APENDICE III: Relacion de los valores de Frecuencia, Cobertura y Valores de Importancia de Cada Especie Registrada en las distintas condiciones de las dos parcelas experimentales

Hoja: 1

PARC	ESPECIE	MUEST	CONDICION	COB.PROM.	FRECUENCIA	VALOR IMPORT
Trid mexi	FEB	CERCADO	1.410	.10000	.141	
		REFORES	7.740	.05000	.387	
		TESTIGO	1.410	.10000	.141	
	MAR	REFORES	1.410	.10000	.141	
		TESTIGO	1.410	.40000	.564	
	MAY	TESTIGO	4.575	.20000	.915	
	JUL	CERCADO	1.410	.10000	.141	
		TESTIGO	18.730	.20000	3.746	
	NOV	TESTIGO	1.410	.20000	.282	
	ENE	REFORES	7.740	.05000	.387	
		TESTIGO	3.520	.30000	1.056	
	Walt amer	FEB	CERCADO	3.520	.30000	1.056
			REFORES	1.410	.10000	.141
			TESTIGO	1.410	.50000	.705
		MAR	CERCADO	1.410	.20000	.282
REFORES			1.410	.10000	.141	
MAY		TESTIGO	2.201	.80000	1.761	
		CERCADO	1.410	.30000	.423	
		REFORES	1.410	.15000	.212	
JUL		TESTIGO	1.410	.40000	.564	
		CERCADO	1.410	.10000	.141	
SEP		TESTIGO	1.410	.30000	.423	
		CERCADO	12.880	.40000	5.152	
NOV		REFORES	5.208	.25000	1.302	
		TESTIGO	5.208	.50000	2.604	
		CERCADO	7.740	.40000	3.096	
ENE	REFORES	4.575	.10000	.458		
	TESTIGO	5.591	.70000	3.914		
	CERCADO	4.575	.40000	1.830		
Walt ping Zinn aleg	SEP	REFORES	1.410	.10000	.141	
		TESTIGO	1.410	.40000	.564	
		REFORES	4.575	.10000	.458	
	FEB	REFORES	4.575	.10000	.458	
		REFORES	5.998	.25000	1.500	
	MAR	REFORES	5.998	.25000	1.500	
	MAY	REFORES	12.880	.10000	1.288	
		CERCADO	1.410	.30000	.423	
	SEP	REFORES	16.419	.40000	6.568	
		CERCADO	1.410	.30000	.423	
	NOV	REFORES	11.167	.15000	1.675	
	ENE	REFORES	2.676	.25000	.669	

APENDICE III : LISTA FLORISTICA DE LAS PARCELAS EXPERIMENTALES.

	PARCELA I			PARCELA II		
	R	C	T	R	C	T
ACANTHACEAE Juss.						
<i>Dyschoriste quadrangularis</i> (Oerst.) Kuntze.						*
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.						*
AMARANTHACEAE Juss.						
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.		*				
<i>Gomphrena</i> sp.	*	*				*
ASCLEPIADACEAE R. Br.						
<i>Asclepias</i> sp.	*	*	*	*	*	
<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier.						*
COMPOSITAE Giseke (nom. alter.) ASTERACEAE Link.						
<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> . Schz Bip.	*	*	*			
<i>Bidens pilosa</i> L.	*	*	*	*		*
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	*	*	*	*		*
<i>Encelia mexicana</i> .	*			*	*	*
<i>Porophyllum</i> sp. Adans.	*		*	*	*	*
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.	*	*	*	*	*	*
<i>Spilanthes ocyimifolia</i> (Lam.) A.H. Moore.	*	*	*	*	*	*
<i>Spilanthes ocymoidea</i> .	*	*	*	*		
<i>Tagetes erecta</i>	*		*	*	*	*
<i>Tagetes</i> sp.	*	*	*	*	*	*
<i>Tithonia</i> sp. Desf.						
<i>Tridax mexicana</i> A.M. Powell.	*	*	*	*	*	*
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	*			*	*	
<i>Zinnia</i> cf. <i>peluciflora</i> .		*				
BORAGINACEAE Juss.						
<i>Tournefortia densiflora</i> Mart. et. Gal.	*	*		*	*	*
CACTACEAE Juss.						
<i>Opuntia</i> sp.						*
<i>Opuntia pumila</i> .		*				

COMMELINACEAE

Commelina scabra Benth. * * * * *

CONVOLVULACEAE Juss.

Envolvulus cf. *prostatum* Rob. *

Ipomoea arborescens (Humb. & Bonpl.) Don. * * * *

Ipomoea pauciflora *

Ipomoea pedatisecta Mart. et. Gal. * * * *

Quamoclit hederifolia *

EUPHORBIACEAE Juss.

Acalypha phleoides Cav. * * * *

Euphorbia dioica H.B.K. * * *

Euphorbia dentata Michx. * *

Euphorbia hirta L. * * *

Euphorbia hypericifolia L. * * * * *

Euphorbia thymifolia Burm. * * * * *

Poinsettia heterophylla (L.) Kl. et Gke. * * * * *

LEGUMINOSAE / FABACEAE Reichb.

Acacia bilimekii. * * *

Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl. ex. Willd. * * * *

Acacia farnesiana (L.) Willd. * * * *

Acacia pennatula (Schl. & Cham.) Stand. * *

Acacia sp. * * * * *

Aeschynomene villosa var. *villosa*. * *

Chamaecrista nictitans Moench, Meth. * * * * *

Crotalaria filifolia Rose. * * * * *

Crotalaria pumila Ort. * * * * *

Crotalaria sagittalis L. * *

Dalea aff. *foliolosa*. *

Dalea humilis G. Don. *

Desmodium tortuosum (Sw.) DC. * * * * *

Leucaena esculenta (DC.) Benth. *

Leucaena macrophylla Benth. * * *

Lysiloma divaricata (Jacq.) Macbr. * *

Macroptilium atropurpureum (DC.) Urban. *

Marina neglecta (B.L. Rob.) Barneby. * * * * *

<i>Marina spiciformis</i> (Rose) Barneby, Mem.	*	*		*		
<i>Marina scopa</i> Barneby, Mem.	*					*
<i>Mimosa affinis</i> B. L. Rob.	*	*	*	*		
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	*	*	*	*	*	*
<i>Tephrosia vicioides</i> Schlecht.						*

GRAMINEAE Juss. / POACEAE Nash.

<i>Aristida</i> cf. <i>orcuttiana</i> Vey.	*	*		*		*
<i>Aristida ternipes</i> , Cav.	*	*	*	*	*	*
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	*	*	*	*	*	*
<i>Cenchrus</i> sp.	*	*	*	*		*
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	*	*	*	*	*	*
<i>Rhynchelytrum roseum</i> (Nees) Stapf & Hubb.	*	*	*	*		
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	*					

LABIATAE Juss. (nom. altern. LAMIACEAE Lindl.)

<i>Hyptis stellulata</i> Benth.	*			*		
<i>Salvia</i> sp.	*	*	*	*		*

MALPHIGIACEAE Juss.

<i>Galphimia glauca</i> .				*	*	*
---------------------------	--	--	--	---	---	---

MALVACEAE Juss.

<i>Anoda cristata</i> (L.) Schl.	*		*			
<i>Anoda serrata</i> .	*					
<i>Sida angustifolia</i> Miller.	*	*	*	*	*	*
<i>Sida procumbens</i> Swartz.	*			*	*	*

NYCTAGINACEAE Juss.

<i>Boerhavia</i> sp.	*	*	*	*	*	*
----------------------	---	---	---	---	---	---

ONAGRACEAE Juss.

<i>Lopezia racemosa</i> Cav.						*
------------------------------	--	--	--	--	--	---

PARAVERACEAE Juss.

<i>Argemone mexicana</i> L.	*					
-----------------------------	---	--	--	--	--	--

POLEMONIACEAE Juss.

Loeselia glandulosa (Cav) Don.	*	*	*	*
--------------------------------	---	---	---	---

RUBIACEAE

Crusea sp. Schl. & Cham.	*	*		*
--------------------------	---	---	--	---

Galium sp.	*	*	*	*
------------	---	---	---	---

SOLANACEAE Juss.

Physalis sp.	*	*		
--------------	---	---	--	--

Physalis micandroides Schl.	*	*		
-----------------------------	---	---	--	--

Solanum rostratum Dun.	*			
------------------------	---	--	--	--

STERCULIACEAE Vent.

Ayenia sp.	*			*
------------	---	--	--	---

Waltheria americana L.	*	*	*	*
------------------------	---	---	---	---

Waltheria pringlei Rose & Standl.			*	
-----------------------------------	--	--	---	--

VERBENACEAE Jaume st-Hill.

Lippia alba (Mill.) N.E.Br.	*	*	*	*
-----------------------------	---	---	---	---

ZYGOPHYLLACEAE R.Br.

Kallstroemia rosei Rydb.	*	*	*	*
--------------------------	---	---	---	---

SIMBOLOGIA:

R. Reforestada.

C. Cercada.

T. Testigo.

* Condición de cada parcela, en que estuvo presente la especie.