

# DIAGNOSTICO ECOLOGICO DE LA VEGETACION AL NORTE DE CUENCAME, DGO.

Delfino Tovar Rangel, M.C. José Luis Blando Navarrete. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Universidad Autónoma Chapingo. Apdo. Postal No. 8, Bermejillo, Dgo., C.P. 35230. México. jlblando@chapingo.uruza.edu.mx

## RESUMEN

Los estudios proporcionan un diagnóstico ecológico de la vegetación al Norte de Cuencamé, Dgo. Este se hizo en la zona ubicada a los 24°52'30" y 25°02'30" de latitud Norte; 103°37'30" y 103°47' de longitud Oeste. Se hizo una caracterización de las comunidades vegetales dentro de la zona. Se emplearon técnicas de fotointerpretación y muestreos de campo de vegetación, cuya información se restituyó en un mapa escala 1:50,000. Con los parámetros obtenidos en campo se elaboraron tablas donde se determina la composición florística y valor de importancia de cada especie por tipo de vegetación. También, se describen las características geológicas, edáficas y topográfica y su correlación con las unidades ecológicas.

Se identificaron 6 tipos de vegetación, con su respectiva composición florística, así como la superficie que ocupa cada tipo de vegetación en la región y áreas erosionadas, su coeficiente de agostadero extrapolado de COTECOCA (1979). Además se identificaron las áreas de agricultura de temporal y el área desprovista de vegetación, la superficie de toda el área es de 25,435 hectáreas en total. El diagnóstico permitirá determinar acciones para un buen uso, manejo y conservación de los recursos disponibles en la zona.

**Palabras clave:** Diagnóstico ecológico, vegetación.

## SUMMARY

The ecological diagnostics of vegetational studies had many great discrepancies amongst scientists, thus the reason for why the present studies were located at 24°52'30" – 25°02'30" north latitude and 103°37'30" – 103°47" west longitude. Techniques with different vegetational communities were used and shown on a map at 1:50,000 scale. With parameters obtained on the field, charts were made giving the important value to be set for each of type of vegetation.

These geological, edaphic and topographical charts were then used for the corresponding ecological factors. Six vegetational types were identified and shown by their range coefficient (obtained by the Range Coefficient Technical Commission, 1979) totalling 25,435 hectares. Included in the summary as well, was the eroded surface or area devoided of vegetation.

Having this diagnosis determines the direction for the best use, management and conservation of the available resources in the studied area.

**Key words:** Ecological diagnostic, vegetation.

## INTRODUCCION

En México la superficie del matorral xerófilo se estima en alrededor de 80 millones de hectáreas, lo que corresponde al 40 % del territorio nacional. Esta vasta área se extiende desde la Frontera del Norte de México hasta Oaxaca, separándose en dos franjas distintas (Rzedowski, 1978). Esta vegetación es la respuesta de la relación infinitamente compleja de los factores ambientales (suelo, clima, geología y topografía entre otros.), debido a esto se puede estudiar como un indicador ante la presencia de ciertas condiciones ambientalmente considerando su dinámica de desarrollo.

Para el manejo que conserve los recursos pecuarios y forestales que representan la capacidad productiva de una región, es necesario elaborar programas de aprovechamiento basados en estudios regionales o comunitarios para la ordenación territorial. De esta manera, el presente trabajo contribuye proporcionando un diagnóstico ecológico de la vegetación al norte de Cuencamé, Dgo. A través de la correlación de los factores ecológicos como son: suelo, hidrología, fisiografía, geología, clima y los tipos de vegetación presentes en la zona de estudio, con base en el análisis de la cartografía temática de la región. Apoyado, por medio de muestreos de vegetación en campo y uso de técnicas de

profundos, bien drenados con textura de migajón arcilloso y franca, pH de 7.9 a 8.1 y reacción muy fuerte al HCl., con baja a mediana susceptibilidad a la erosión. También sobre ellos se localiza una buena cantidad de terrenos destinados a la agricultura de temporal.

Hidrológicamente el área se encuentra enclavada dentro de la cuenca del Río Nazas, entre sus principales tributarios se encuentra el arroyo Cuencamé, el cual recibe aportaciones de los arroyos de La Cureña, y La Cúchilla; estos arroyos son de tipo intermitente (Franco 1985 sin publicar). El arroyo Cuencamé atraviesa la zona por su parte central de sur a norte.

El clima predominante en la región de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por García (1981) corresponde a climas secos (B). los subclimas que se presentan en la zona de acuerdo a los datos climáticos de las estaciones meteorológicas Cuencamé y Pedriceña son:

En la estación Cuencamé, el clima es el BSoHW(w)(e), con lluvias en verano, el porcentaje de precipitación invernal menor de 5, con invierno fresco.

En la estación Pedriceña, el clima es el BWhw(e), lluvias en verano, el porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2, con invierno fresco.

Así mismo, existe una condición de canícula o sequía intraestival, la cual se describe como un período seco entre la temporada de lluvias (Martínez, 1985).

En la región, de manera general se presenta una temperatura máxima de 30 a 37 °C, una media de 18 a 22°C y una mínima de 8 a 12°C. La época de lluvias para la región se presenta durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre; de los cuales la mayor precipitación se concentra durante el mes de julio. La cantidad de precipitación registrada para dicha zona es de 250 a 280 mm. en promedio anual (Franco, 1985).

La descripción de las características más representativas de los tipos de vegetación encontrados en el área de estudio, de acuerdo a Rzedowski (1978), son:

Matorral desértico micrófilo: estos matorrales se caracterizan por la dominancia de las especies de hoja micrófila o leptófila en la clasificación de Rankier (1944 citado por Rzedowski, 1978), son comunidades arbustivas con fisonomía que va de cerrada o densa a dispersa, las plantas que la caracterizan son en su mayoría con formas de crecimiento multidendrocaule. Se distribuye por toda la zona de estudio, ocupando preferentemente los terrenos planos o con pendiente suave, sobre suelos que varían de profundos a someros.

Matorral desértico rosetófilo: está caracterizado por la dominancia de especies con crecimiento arrosado y otras leñosas de hoja

micrófila o leptófila en la clasificación de Rankier (1944 citado por Rzedowski, 1978); son comunidades arbustivas cerradas, se distribuyen en las sierras y cerros de la zona de estudio, sobre terrenos calcáreos de superficie accidentada y pedregosa. Con buen drenaje externo, con evidencias de erosión hídrica con cárcavamiento incipiente. Los suelos sobre los que se asientan estas comunidades son carbonatados, delgados o someros, limitados por rocas calizas, corresponden a los litosoles asociados en ocasiones con los xerosoles calcáricos.

Matorral submontano: se ha reconocido como una comunidad vegetal que prospera en climas relativamente menos áridos (450 a 900 mm. anuales de precipitación) y que rara vez sobrepasa a los 2,000 m. de altitud. Es un matorral generalmente inerme, alto (3 a 5 m.) y denso, más o menos perennifolio, que se desarrolla sobre suelos someros de laderas de cerros, en la mayoría de los casos formados de roca sedimentaria. El tamaño de la hoja o foliolos en general mayor que en el caso de los matorrales xerófilos y califica en promedio en la categoría de nanofila de la clasificación. Dentro de la zona se localizan algunas comunidades relicto de este matorral en la Sierra Santa María.

Matorral crasicale o nopalera: bajo la denominación de "matorral crasicale" se ha pretendido agrupar todas aquellas comunidades arbustivas de clima árido en que un papel importante corresponde a plantas conspicuas de tallo suculento, o sea cactáceas grandes. En muchos de los casos, aun que no prevalezcan por su biomasa, estas plantas juegan el papel de "dominantes fisonómicas". Dentro de este tipo de vegetación, en la parte de Durango, Zacatecas y San Luis Potosí, presentan como cubierta vegetal un matorral de *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas nopaleras *Opuntia streptacantha* y *Opuntia leucotricha* (Rzedowski, 1978).

Mezquital: las comunidades de este matorral se caracterizan por la dominancia de una especie de la familia de las leguminosas, el tamaño de los foliolos de las hojas de estas plantas se denomina leptófila en la clasificación de Rankier (1944 citado por Rzedowski, 1978). Se distribuye por toda la zona de estudio, ocupando preferentemente los terrenos planos o con pendiente suave.

Pastizal: esta comunidad vegetal se caracteriza por la dominancia de gramíneas con una fisonomía homogénea y estructura horizontal simple. En la zona de estudio se encuentra en relieve de cerros, lomas y planicies solo o asociado con los matorrales en el estrato irasante, representado por el género *Bouteloua* principalmente.

Se realizó una revisión bibliográfica sobre los estudios de vegetación en México en sus zonas áridas, sobre las metodologías empleadas, en especial las referentes a técnicas de

fotointerpretación, revisión cartográfica y de muestreo en campo de la misma.

Se analizaron fotografías aéreas blanco y negro, escala 1: 25,000, conformando un mosaico fotográfico para tener una panorámica más general de la zona y establecer los sitios de muestreo en base a rasgos homogéneos y distintivos en cada sitio, determinando el itinerario a seguir.

Posteriormente se efectuó un recorrido de preliminar de campo para localizar los sitios a muestrear en el terreno y tener mayor elementos de juicio que junto con los rasgos de fotointerpretación (forma, tamaño, textura, tono, etc.), sirvieran para realizar una mejor fotointerpretación.

En cada sitio se realizó un reconocimiento general, se hizo la diferenciación del número de estratos reconocibles y las especies que los componían, se levantó el censo y colecta de ejemplares utilizando una libreta de campo y formas impresas, anotando además los siguientes datos:

- Datos generales de localización y ubicación del sitio.
- Características del paisaje (situación topográfica, exposición, porcentaje de pendiente, pedregosidad, vegetación, tipo de erosión, etc.).

El método de muestreo de vegetación que se empleó, pertenece a las técnicas de distancia, siendo éste el de cuadrantes centrados en un punto asociado con el de transecto. Para esta técnica, se trazó un transecto de 100 m. sobre el cual se localizaron puntos a cada 10 m, el área alrededor de cada punto se dividió en cuatro partes iguales o cuadrantes. Se localizó el individuo más cercano al punto central en cada cuadrante y se midió su distancia de la planta al punto, se anotó el nombre de la especie y su área basal o cobertura aérea, registrándose en una tabla.

El material botánico colectado se preservo en papel secante y periódico en una prensa botánica. El cual fue enviado para su identificación al herbario del INEGI.

La fotointerpretación de las fotografías aéreas se realizó en dos etapas: una primera fotointerpretación para establecer hipótesis de las comunidades vegetales usando los rasgos de fotointerpretación y la otra, como una reinterpretación, posterior a los muestreos en campo de la vegetación y verificación de la primera fotointerpretación, donde se reafirmaban o rechazaban las hipótesis establecidas y se extrapolaba la información de unidades muestreadas a otras no muestreadas. Esta fase se llevó a cabo con la ayuda de un estereoscopio de espejos wild st-4 con binoculares, un estereoscopio de bolsillo 2x y lápiz bicolor con el que se delimitaban las unidades sobre las fotografías aéreas.

La restitución y obtención del mapa original de vegetación se llevó a cabo en el INEGI, que

consistió en: primero, se calculó el factor de conversión o de escala de cada fotografía con el mapa topográfico; después, estos factores se ajustaron en un pantógrafo de precisión o calibrado, por medio del cual se delinearón en su totalidad las unidades delimitadas en las fotografías sobre una lámina de material stabilene sobrepuesto al mapa topográfico. Luego se colocaron las claves correspondientes a cada unidad de vegetación.

En la determinación de la superficie ocupada por cada tipo de vegetación se calculó el área de cada unidad delimitada utilizando papel milimétrico, siguiendo el método propuesto por Murillo (1974 citado por Blando, 1989).

En cuanto al análisis de los inventarios de vegetación levantados en campo, se agruparon en los censos que tenían mayor similitud en relación al tipo de vegetación, según sus características de estratificación, especies acompañantes, especies dominantes de acuerdo a su valor de importancia obtenido con el análisis estadístico a través del uso de las fórmulas propuestas para el método de muestreo y ordenándolos en una tabla donde se anotaron las especies en forma decreciente de acuerdo a su valor de importancia, su densidad, su densidad relativa, dominancia, dominancia relativa, frecuencia, frecuencia relativa y valor de importancia.

## RESULTADOS Y DISCUSION.

Como resultados se tiene un mapa de vegetación escala 1: 50,000, donde se representan 6 tipos de vegetación por medio de 47 claves diferentes y algunas áreas de agricultura de temporal y de desprovistas de vegetación, representadas como Ta y Dv, respectivamente. A continuación se presentan los rasgos de mayor interés para cada tipo de vegetación:

**Matorral desértico micrófilo:** es el de mayor amplitud, cubriendo una superficie de 9,761 ha que equivale al 38.38 % del total del área de estudio. Se distribuye por toda la zona, ocupando preferentemente los terrenos planos o con pendiente suave. Sobre suelos que varían de profundos a someros, se subdivide en las siguientes fisonomías:

**Matorral inerme:** representado por la asociación de *Larrea tridentata* - *Cordia greggii*, con una superficie ocupada de 591 ha y un coeficiente de agostadero promedio de 38.72 ha /ua/a (COTECOCA, 1979). Se presenta la erosión en 165.50 ha se simboliza en el mapa de vegetación como: Mi, E-Mi y Mir. La composición florística y elementos de análisis de esta fisonomía se presentan en el cuadro 1 y 7.

tipos de vegetación. Además proporciona unas listas de especies deseables, indeseables e invasoras en cada uno de ellos.

Márquez (1997), estima la capacidad de pastoreo para el municipio de Mapimí, Dgo. en función de la producción de materia seca de las unidades ambientales determinadas por muestreo en campo y delimitadas y plasmadas en un mapa unidades ambientales de escala 1: 250,000 usando técnicas de fotointerpretación.

Cottam y Curtis (1956 citado por Aldrete 1981), concluyeron que el método de cuadrantes centrados en un punto es superior a los otros métodos de distancia, ya que produjo similar exactitud que los otros, pero sus resultados fueron menos variables, fue menos susceptible a la subjetividad y proveyó más información por punto de muestreo.

## MATERIALES Y METODOS

El área de estudio se ubica dentro del Municipio de Cuencamé, Dgo. en su porción Centro Norte, partiendo de la cabecera municipal hacia el Norte; geográficamente tiene como coordenadas extremas las siguientes: 103°37'30" y 103°47' de longitud Oeste, y 24°52'30" y 25°02'30" de latitud Norte. Con una superficie aproximada de 254.4 km<sup>2</sup> cuadrados equivalentes al 5.3% de la superficie total del municipio 4,797 km<sup>2</sup> cuadrados (Martínez, 1985 y DETENAL, 1978).

Dentro del área se localiza el rancho "El Cadillo", que cuenta con una superficie de 827-49-26 ha, el cual pertenece a la Unidad Reginal Universitaria de Zonas Áridas, para apoyo en las actividades de investigación, aspecto importante por el cual se determinó el área de estudio en el presente trabajo (Mapa 4).

Esta zona desértica, se encuentra ubicada en la gran provincia fisiográfica de sierras y llanuras del norte, en la subprovincia de sierras y lomerios de Aldama y Río Grande. Presentando sistema de topografía de sierra asociada con lomerios en forma escalonada y sin fase, hacia el norte de la zona en la Sierra "Santa María" y más al sur en los cerros Las Pitahayas. Además, sistema de topografía de bajadas asociadas con lomerios y sin tal asociación en la mayor parte de la zona y por último, un sistema de bajada sin fase ni asociación.

El material geológico que predomina son los depósitos aluviales en un 50 a 60 % de la superficie total del área, de origen cuaternario, con permeabilidad de mediana a alta, se localiza sobre las planicies. Con respecto a rocas sedimentarias, se pueden encontrar: calizas, conglomerados, calizas-lutitas y lutitas-areniscas, de origen en el cretácico inferior y del terciario, en relieves de montaña, lomerios y sobre los lechos de los ríos (lutita-arenisca), con un intemperismo somero y

permeabilidad de baja a media, ubicándose hacia el este de la zona, cubriendo de un 25 a 30 % de la superficie total de la zona de estudio.

El material de origen ígneo, encontrado son: rocas ígneas extrusivas ácidas, basaltos y tobas riolíticas en relieves de lomerios, cerros y montañas, de origen en el terciario, presentan un intemperismo somero y una permeabilidad baja, localizándose hacia el Noreste de la zona de estudio ocupando del 10 a 15 % del total del área.

Las unidades edafológicas están representadas por seis tipos de suelos con algunas subunidades los cuales se describen a continuación:

Fluvisol calcárico: presenta una alta concentración de carbonato de calcio, son profundos con un pH de 8.1, una reacción fuerte al HCl, originados por depósitos aluviales, localizándose sobre los lechos de los arroyos.

Fozem háplico: suelo con capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes, con pH 8.0, sin reacción al HCl. Se localiza en un área considerable hacia el sur de la zona, ocupando las planicies.

Fozem calcárico: presentan carbonato de calcio en todos sus horizontes, son muy fértiles y productivos en agricultura y ganadería, su susceptibilidad a la erosión es variable en función del tipo de topografía, sólo se encuentran algunas unidades pequeñas de él.

Litosol: son suelos poco profundos de 0-10 cm., susceptibles a la erosión en forma de moderada a muy alta, pobres de materia orgánica, con pH 8.1 y una reacción fuerte al HCl. Localizándose éstos sobre los cerros y lomas de la zona, con vegetación de matorral rosetófilo o crasicaule, principalmente.

Regosol calcárico: son suelos con susceptibilidad variable a la erosión, son claros, ricos en carbonato de calcio, con buen contenido de materia orgánica, pH 7.9, reacción fuerte al HCl. Se localiza sobre las laderas de todos los cerros y en algunas partes semiplanas, con vegetación de matorral micrófilo subinermes principalmente y matorral rosetófilo.

Regosol eútrico: son claros y no presentan capas distintas, con fertilidad de moderada a alta, variable uso agrícola condicionado a la profundidad y pedregosidad, susceptibilidad variable a la erosión, no son alcalinos ni ácidos.

Vertisol crómico: éstos suelos se agrietan en épocas secas, debido a que son muy arcillosos, color café-rojizos, ricos en materia orgánica, con pH de 7.9 a 8.1 y una reacción muy fuerte al HCl. Se localizan hacia el sur en donde están concentradas las áreas de agricultura de temporal.

Xerosol cálcico, háplico y lúvico: son los tipos de suelo que en conjunto predominan en la zona, localizándose principalmente en todas las partes planas, con vegetación de matorrales: micrófilos, crasicaules, mezquiales y pastizales. Son suelos

Cuadro 1. Composición florística y valor de importancia del matorral micrófilo inerme al norte de Cuencame, Dgo.

ESPECIE	DENSIDAD	DENS. REL. %	DOMINANCIA	DOM. REL. %	FREC. REL. %	VAL. IMP. %
Larrea tridentata	2486,98	46,25	4663,09	50,25	46,25	142,75
Cordia greggii	672,15	12,5	2312,2	24,91	12,5	49,91
Flourensia cernua	604,94	11,25	910,43	9,81	11,25	32,31
Opuntia leptocaulis	470,51	8,75	79,99	0,86	8,75	18,36
Krameria grayi	336,07	6,25	373,04	4,02	6,25	16,52
Opuntia rufida	268,86	5	174,76	1,88	5	11,88
Prosopis glandulosa	67,22	1,25	451,05	4,86	1,25	7,36
Mammillaria spp.	134,43	2,5	2,02	0,02	2,5	5,02
Acacia constricta	67,22	1,25	178,81	1,93	1,25	4,43
Celtis pallida	67,22	1,25	66,55	0,72	1,25	3,22
Echinocereus pectinatus	67,22	1,25	60,5	0,65	1,25	3,15
Jatropha dioica	67,22	1,25	7,39	0,08	1,25	2,58
Euphorbia spp.	67,22	1,25	0,67	0,01	1,25	2,51
TOTALES	5377,26	100	9280,5	100	100	300

Matorral subinerme: ocupa una superficie de 9,047 ha con un coeficiente de agostadero promedio de 30.66 ha/ua/a, (COTECOCA, 1979). Presentándose erosión en 1,579.50 ha y se representan en el mapa como: E-Mb, E-Mbr, Mb, Mbn, Mbnr, Mbr, Mbm, Mbr-Pn, Mbn-Pn y Mb-Pn. La asociación más común que se presenta es la de *Acacia vernicosa* - *Larrea tridentata* - *Flourensia cernua* - *Opuntia rufida*.

La composición florística, densidad, cobertura y valor de importancia se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro 2. Composición florística y valor de importancia del matorral micrófilo subinerme al norte de Cuencame, Dgo.

ESPECIE	DENSIDAD	DENS. REL. %	DOMINANCIA	DOM. REL. %	FREC. REL. %	VAL. IMP. %
Acacia vernicosa	1836,09	21,25	3358,21	41,33	21,25	83,83
Larrea Tridentata	1404,07	16,25	1618,89	19,93	16,25	52,43
Flourensia cernua	1404,07	16,25	819,98	10,09	16,25	42,59
Opuntia microdasys	1188,08	13,75	997,97	12,28	13,75	39,78
Jatropha dioica	756,04	8,75	18,9	0,23	8,75	17,73
Krameria grayi	432,01	5	452,75	5,57	5	15,57
Condalia ericoides	540,03	6,25	234,37	2,88	6,25	15,38
Opuntia leptocaulis	216,01	2,5	56,16	0,69	2,5	5,69
Viguiera brevifolia	216,01	2,5	31,97	0,39	2,5	5,39
Citharexylum berlandieri	108,01	1,25	156,61	1,94	1,25	4,49
Cordia greggii	108,01	1,25	86,41	1,06	1,25	3,56
Prosopis glandulosa	108,01	1,25	38,88	0,48	1,25	2,98
Echinocereus merkeri	8640,44	100	17,28	0,21	1,25	2,71
TOTALES			8125,99	100	100	300

Matorral espinoso: ocupa una superficie de 123.25 ha. de las cuales 36 ha. presentan erosión, tienen un coeficiente de agostadero de 27.50 has./ua/a (COTECOCA,1979). Se representan en el

mapa con los símbolos: Me y E- Me. Esta fisonomía tiene una dominancia de especies espinosas

Matorral desértico rosetófilo: ocupa una superficie de 6,159.25 ha que representa casi la cuarta parte de toda el área de estudio. Se localiza generalmente en los cerros y lomas de la misma, teniendo un coeficiente de agostadero de 28.83 has./ua/a (COTECOCA,1979) y presenta erosión en 83.50 ha. Se representa en el mapa como: Mr, E.Mr, E-Mrb, Mr-Pn, Mrb, Mrb-Pn, Mrbn, Mrm, Mrz y Mrbz-Pn. Su composición florística y parámetros de valoración se presentan en el cuadro 3 y 7:

Cuadro 3. Composición florística y valor de importancia del matorral desértico rosetófilo al norte de Cuencame, Dgo.:

ESPECIE	DENSIDAD	DENS. REL. %	DOMINANCIA	DOM. REL. %	FREC. REL. %	VAL. IMP. %
Hechtia glomerata	2838,38	24,17	965,05	18,38	24,17	66,72
Agave lechuguilla	2446,15	20,83	171,23	3,26	20,83	44,92
Larrea tridentata	587,17	5	628,27	11,69	5	21,96
Viguiera greggii	587,17	5	504,97	9,61	5	19,61
Flourensia cernua	587,17	5	375,79	7,16	5	17,16
Eysenhardtia polystachia	784,46	6,68	78,45	1,48	6,68	14,84
Opuntia leptocaulis	587,17	5	170,28	3,24	5	13,24
Acacia vernicosa	196,11	1,67	486,35	9,26	1,67	12,6
Euphorbia antysiphylifera	587,17	5	78,33	1,45	5	11,45
Caesalpinia sessilifolia	196,11	1,67	380,45	7,25	1,67	10,59
Acacia berlandieri	193,59	2,5	281,85	5,37	2,5	10,37
Mimosa biuncifera	391,06	3,33	172,07	3,28	3,33	9,94
Viguiera stenoloba	391,06	3,33	136,67	2,61	3,33	9,27
Zexmenia brevifolia	293,59	2,5	193,77	3,69	2,5	8,69
Dasylium Spp.	97,47	0,83	273,89	5,22	0,83	6,88
Jatropha dioica	293,59	2,5	38,17	0,73	2,5	5,73
Krameria grayi	196,11	1,67	74,52	1,42	1,67	4,76
Parthenium incanum	97,47	0,83	133,53	2,54	0,83	4,2
Yucca rigida	97,47	0,83	64,33	1,23	0,83	2,89
Acacia constricta	97,47	0,83	22,42	0,43	0,83	2,09
Lippia graveolens	97,47	0,83	22,42	0,43	0,83	2,09
TOTALES	11743,41	100	5251,01	100	100	300

Las especies representativas son : *Hechtia glomerata*, *Agave lechuguilla*, *Larrea tridentata*, y *Viguiera brevifolia*.

Mezquital : cubre una superficie de 3,346.50 ha, presentándose una erosión en 1,042.50 ha. de las mismas. Se localiza principalmente en los terrenos planos, en los márgenes de los arroyos, donde están los poblados; sobre suelos que varían de someros a profundos del tipo de los xerosoles. Presentan un coeficiente de agostadero de 16.98 has./ua/a (COTECOCA,1979). Se representan en el mapa como: Mk-Pi, Mk, E-Mk, E-Mk-Pi, Mkn, Mkr. Su composición florística y valor de importancia de la misma, se enmarcan en la presente cuadro 4:

Cuadro 4. Composicion floristica y valor de importancia del mezquital al norte de Cuencame, Dgo.

ESPECIE	DENSIDAD	DENS. REL. %	DOMINANCIA	DOM. REL. %	FREC. REL. %	VAL.IMP. %
Prosopis glandulosa	2264,59	26,92	10009,49	40,86	26,92	94,7
Larrea tridentata	1617,68	19,23	2822,85	11,51	19,23	49,97
Agave lechuguilla	1455,34	17,3	101,87	0,42	17,3	35,02
Celtis pallida	800,26	9,62	3243,51	13,24	9,62	32,48
Acacia constricta	323,88	3,85	4301,13	17,56	3,85	25,26
Opuntia violacea	323,88	3,85	1471,71	6	3,85	13,7
Atriplex canescens	323,88	3,85	876,1	3,58	3,85	11,28
Acacia vermicosa	323,88	3,85	388,66	1,59	3,85	9,29
Flourensia dentata	323,88	3,85	314,16	1,28	3,85	8,98
Flourensia cernua	161,52	1,92	474,87	1,84	1,92	5,78
Opuntia rufida	161,52	1,92	300,43	1,23	1,92	5,07
Forestiera duranguensis	161,52	1,92	159,9	0,65	1,92	4,49
Condalia ericoides	161,52	1,92	33,92	0,14	1,92	3,98
TOTALES	8412,35	100	24498,6	100	100	300

**Matorral submontano:** comunidades relicto en la sierra Santa María, ocupando una superficie de 359.75 has. aproximadamente. La especie representativa de este tipo de vegetación que aún cuando no es la dominante, es la característica del tipo de vegetación, y es: *Bonetiela anomala*. Se representa en el mapa como: Msm-Mb-Pn, Msm-Pn-Mb y Msm-Mbr. Su composición florística y valor de importancia se representan en el cuadro 5:

Cuadro 5. Composicion floristica y valor de importancia del matorral submontano al norte de Cuencame, Dgo.

ESPECIE	DENSIDAD	DENS. REL. %	DOMINANCIA	DOMRE L. %	FREC. REL. %	VAL.IMP. %
Bouteloua gracilis	10115,61	35	971,1	8,02	35	78,02
Agave lechuguilla	9393,06	32,5	901,73	7,44	32,5	72,44
Bonetiela anomala	722,54	2,5	6914,71	57,08	2,5	62,08
Viguiera deltoidea	722,54	2,5	1365,6	11,27	2,5	16,27
Parthenium argentatum	2167,63	7,5	73,7	0,06	7,5	15,6
Bernardia spp	722,54	2,5	874,27	7,22	2,5	12,22
Lippia graveolens	1445,09	5	267,34	2,21	5	12,21
Bouteloua cortipendula	1445,09	5	66,47	0,55	5	10,55
Euphorbia antisyphilitica	722,54	2,5	462,43	3,82	2,5	8,82
Buddleia marrubifolia	722,54	2,5	180,64	1,49	2,5	6,49
Croton corymbulosos	722,54	2,5	36,13	0,3	2,5	5,3
TOTALES	28901,73	100	12114,12	100	100	300

**Pastizal:** se caracteriza por la dominancia de gramíneas, cubre tan sólo 282.25 ha y en asociación con otros matorrales 2,59375 ha, presentándose erosión en 1,390.25 ha con un coeficiente de agostadero de 10.45 ha/ua/a (COTECOCA,1979). Se representa en el mapa de vegetación como: Pi, Pn, E-Pi, E-Pn, E-Pi-Mb, E-Pi-Mk, Pi-Mb, Pi-Mk y Pn-Mb. Representado por especies del género *Bouteloua*, como: *Bouteloua cortipendula*-*Bouteloua gracilis* y en el estrato arbustivo por *Flourensia cernua* - *Larrea tridentata*.

**Matorral crasicaule o nopalera:** se localiza principalmente en lomas y en algunos terrenos planos en asociación con matorral micrófilo o matorral rosetófilo, desde suelos que van de someros a profundos y con alta pedregosidad. Ocupa una superficie de 717.25 ha, con un coeficiente de agostadero de 27.35 ha/ua/a (COTECOCA, 1979). Se representa en el mapa como: Mn, Mnb, Mn-Pn y Mnr. Su composición florística y valor de importancia se muestran en el cuadro 6 y 7:

Cuadro 6. Composicion floristica y valor de importancia del matorral crasicaule. Norte de Cuencame, Dgo.

ESPECIE	DENSIDAD	DENS. REL. %	DOMINANCIA	DOM. REL. %	FREC. REL. %	VAL. IMP. %
Flourensia cernua	1654,59	26,25	1381,58	25,45	26,25	77,95
Cordia greggii	1103,05	17,5	1544,27	28,45	17,5	63,45
Opuntia rufida	709,11	11,25	411,28	7,58	11,25	30,08
Acacia vermicosa	472,74	7,5	575,32	10,6	7,5	25,6
Opuntia leptocaulis	709,11	11,25	83,67	1,45	11,25	24,04
Larrea tridentata	236,37	3,75	495,67	9,13	3,75	16,83
Condalia mexicana	157,58	2,5	526,32	9,69	2,5	14,69
Bouteloua gracilis	393,95	6,25	13,39	0,25	6,25	12,75
Forestiera duranguensis	157,58	2,5	234,79	4,33	2,5	9,33
Opuntia leucotricha	236,36	3,75	4,73	0,08	3,75	7,58
Euphorbia spp.	157,58	2,5	3,15	0,06	2,5	5,06
Acacia spp.	78,79	1,25	60,67	1,12	1,25	3,62
Opuntia violacea	78,79	1,25	42,55	0,78	1,25	3,28
Acacia constricta	78,79	1,25	33,88	0,62	1,25	3,12
Celtis pallida	78,79	1,25	17,33	0,32	1,25	2,82
TOTALES	6303,18	100	5428,6	100	100	300

La superficie total del área de estudio es de 25,435.75 has.

Cuadro 7. Resumen de superficie por tipo de vegetación zona norte Cuencame, Dgo.

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE ha	%	E-SUP.	E- %	COEFICIENTE DE AGOST. Ha/ua
Matorral Desértico Micrófilo	9761,25	38,38	1781	7	-
Matorral Espinoso					27,5
Matorral Inerme					38,72
Matorral Subinerme					30,66
Matorral Desértico Rosetófilo	6159,25	24,22	83,5	0,33	28,83
Matorral Crasicaule	717,25	2,82			27,35
Mezquital	3346,5	13,16	1042,5	4,1	16,98
Matorral Submontano	359,75	1,41			
Pastizal	2876	11,31	1390,25	5,47	10,45
Agr. Temp. Anual	2186,75	8,6			
Desprovisto de Vegetación	29	0,1			
TOTALES	25435,75	100	4298,64	16,9	

### CONCLUSIONES.

Los distintos tipos de vegetación descritos están determinados por las condiciones climáticas, edáficas, geológicas y topográficas. Además de los diferentes componentes bióticos y abióticos dentro de la comunidad que determinan la distribución espacial de las especies en cada una de ellas.

El empleo de técnicas de fotointerpretación apoyadas de muestreos de campo en este estudio para la elaboración de un mapa de vegetación, ha resultado relevante en el conocimiento y comprensión de la dinámica de la región. Así como, permitir tener una panorámica primero fotográfica y posteriormente cartográfica, de los factores que intervienen en el desarrollo y distribución de comunidades vegetales al Norte de Cuencamé, Dgo.

De la información aportada por COTECOCA (1979), se extrapolaron los coeficientes de agostadero de acuerdo al tipo de vegetación para la zona de estudio. Esto sirve para tener una idea del potencial pecuario, más no se debe tomar como determinantes para trabajos posteriores.

Los usos que se les puede dar a las comunidades vegetales determinadas son muy diversos, desde el pastoreo de ganado (principalmente caprino y bovino) hasta extracción de fibra de lechuguilla, extracción de cerote de candelilla en los matorrales rosetófilos; extracción de leña, taninos para la curtiduría, vainas para alimentación del ganado y producción de carbón de los mezquites. Además, en el establecimiento de bancos de germoplasma, extracción de plantas medicinales, establecimiento de áreas de protección natural o reserva ecológica, etc.

El mejor aprovechamiento, uso, manejo y conservación de estos recursos naturales renovables, está en función de la presión que ejerza el hombre sobre ellos para obtener sus satisfactores y a los planes y programas que sobre ellos se elaboren.

#### LITERATURA CITADA.

Aldrete, M. E. 1981. Estudio Ecológico de los Agostaderos del Noreste del Estado de Zacatecas. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Zootecnia, Chapingo, Méx. México.

Blando, N. J. 1989 Estudio de las comunidades vegetales de la sierra la encantada, Coahuila, México. Tesis de licenciatura. UNAM., D.F., México.

Caín, A. S. 1944. Fundamentos de Fitogeografía. Harper & Brothers. ACME AGENCY, Soc. de Resp. Ltda. Buenos Aires, Argentina.

Calderon, A. A. , 1983. Percepción Remota, Fotografía aérea y Fotointerpretación en Agricultura y Recursos Naturales. Taller de impresión del Departamento de Zonas Áridas. Chapingo, Méx. México.

COTECOCA, 1979. Coeficientes de agostaderos de la República Mexicana, Durango. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Subsecretaría de ganadería. D.F., México.

DETENAL, 1978. Descripción de la leyenda de la carta edafológica DETENAL. DETENAL. México, D.F.

Franco, S. J. 1985. Estudio Agroecológico detallado del rancho "El Cadillo". Tesis de licenciatura. URUZA- UACH.

García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climático de Köppen. Segunda edición. Instituto de Geología. U.N.A.M., DF., México.

Gentry, H. S. 1957. Los pastizales de Durango: Estudio Ecológico, Fisiográfico y Florístico. IMRNR, México.

Krebs, J. Ch. 1985. Ecology, the Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Editorial Harper & Row. New York.

Leopold, A.S. 1950. Ecology. Vol. 31 No.4 (Vegetation zones of Mexico). Museum of Vertebrate Zoology, Berkeley, California.

Leseur, H. 1945. The Ecology of the Vegetation of Chihuahua, México, North of parallel twenty-eight. University of Texas. Texas, U.S.A.

Lira, J. 1991. La percepción remota: nuestros ojos desde el espacio, segunda reimpresión. La ciencia /33 desde México. Publicado por SEP.FCE. y CONACYT. D.F., México.

Marquez, G. R. E. 1997. Caracterización de las unidades ambientales para la estimación de la capacidad de pastoreo del municipio de Mapimí, Dgo. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Universitaria de Zonas Áridas. Bermejillo, Dgo., Méx. 51p.

Martinez, R. A. 1985. Estudio agroclimatológico del área de influencia de Cuencamé, Dgo. Departamento de Zonas Áridas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx.

Miranda, F. y Hernández, X. E. 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx.

Muller-Dombois, D. y H. Ellemberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. New York.

Ortiz, S. C. A. y Cuanalo, de la C, H. E. 1984. Metodología del Levantamiento Fisiográfico; un Sistema de Clasificación de Tierras. Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx. México.

Puig, P. de la. J. B. 1976. La importancia de los programas de CETENAL para la industria ganadera del país. CETENAL. México. 35 p.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México, Editorial Limusa. México. 1978.

Shreve, F. 1976. Los pastizales y su vegetación afín en el norte de México. Traducción Departamento de Bosques. Chapingo, México. México, D.F. 12 p.

SPP-DGGTN. 1981. Carta Fisiográfica. Chihuahua escala 1: 1,000,000.