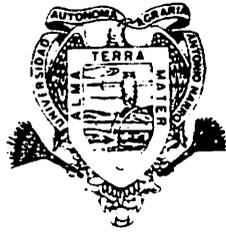


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

" ANTONIO NARRO "



ESTUDIO DASONOMICO DEL BOSQUE DE
CONIFERAS EN LA SIERRA DE PARRAS.

ALBINO AMADO GUERRERO BABUN

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO -

DE

INGENIERO AGRONOMO FORESTAL

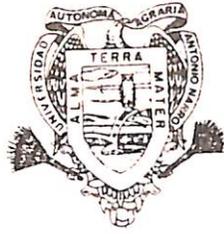
BUENAVISTA. SALTILLO, COAHUILA

NOVIEMBRE 1981.

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



BIBLIOTECA



ESTUDIO DASONOMICO DEL BOSQUE DE
CONIFERAS EN LA SIERRA DE PARRAS.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"



División de Agronomía
Coordinación

Aprobada por el Comite de Tesis

Presidente

Firma manuscrita en tinta azul.

ING. LUIS MORALES QUIÑONES.-

Vocal

BIOL. MIGUEL ANGEL CAPO ARTEAGA.-

Vocal

M.C. JESUS VALDEZ REYNA.-

Buenavista, Saltillo, Coahuila.

Noviembre 1981.

AGRADECIMIENTOS.

Mi mas profundo y sincero agradecimiento al Ing. Luis Morales Quiñones quién con sus - orientaciones, asesoria y entusiasmo hizo - posible la realización del presente trabajo

A mis compañeros Juval González y Benjamín González por su cooperación prestada en el trabajo de campo.

A la Sra. Dora María de la Rosa de Durón - por su desinteresada colaboración en el tra**ba**jo de mecanografía.

DEDICATORIA

A mi abuelita

Emilia Atik de Babún.

A mis padres

Rafael Guerrero Romo.

Alicia Babún de Guerrero.

A mis hermanos

María de Jesús

Rafael

María Alicia

Juan Gerardo

A mis tios y primos

A mi novia

Noemi González Robles

CON EL RESPETO Y CARIÑO DE SIEMPRE.

CURRICULUM VITAE

Datos personales

Nombre: Albino Amado Guerrero Babún.

Lugar de Nacimiento: San Pedro, Coahuila.

Fecha: 15 enero de 1959

Escolaridad

Primaria	Escuela Josefa Ortíz de Dominguez 1964 - 1970 San Pedro, Coahuila.
Secundaria	Escuela Tecnologica Industrial # 113 1970 - 1973 San Pedro, Coahuila.
Preparatoria	Escuela Preparatoria Agrícola Agua Nueva. 1973 - 1975 San Pedro, Coahuila.
Profesional.	Universidad Autónoma Agraria - - " Antonio Narro ". 1975 - 1979 Buenavista Saltillo, Coahuila.

Cursos Cortos de Entrenamiento Profesional.

- Curso de capacitación P.L.A.N.A.T.
C.E.F. La Saucedá, Municipio de -
Ramos Arizpe, Coahuila.
10 - 15 Noviembre 1980.
- Curso de capacitación P.L.A.N.A.T.
CEICADAR.
Puebla, Puebla.
24 - 12 Diciembre de 1980.

- Primera Reunión de Evaluación del CIFNO.

La Paz Baja California Norte.

20 - 24 Julio de 1981.

Ponencias.

- Plantación de Costilla de Vaca en curvas a nivel.

1a. Evaluación CIFNE.

Saltillo., Coahuila 18 Julio 1981

Ciclo de Conferencias para el personal del Programa Forestal de la Comarca Lagunera.

6 Agosto 1981.

Ciclo de conferencias para el personal de CENAMAR en la Comarca Lag.

17 Agosto 1981.

Colaborador Tema I.

Descripción de las zonas áridas y semi-áridas de México.

Dentro del Subtema Silvicultura - con un resumen del presente trabajo. En la reunión de la problemática de zonas áridas.

Experiencia.

1976 - Junio a Septiembre

Para el departamento de recursos propios en el Programa de Huertos Frutales de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

1977 Abril a Agosto

Servicio Social en el Vivero Forestal de Saltillo., Coahuila.

1979 Abril a Noviembre.

Servicio Social en el departamento de zonas marginadas en la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

1980 Septiembre a la fecha.

Para el Area Experimental Forestal " La Ventana " Coahuila del Centro de Investigaciones Forestales del Noreste. (CIFNE).

I.	INTRODUCCION.	1
II.	ANTECEDENTES.	5
III.	IMPORTANCIA DE LA ZONA ARIDA.	10
IV.	DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO.	13
	4.1. Estado Legal.	13
	4.1.1. Localización.	13
	4.1.2. Régimen de Propiedad.	13
	4.1.3. Superficie.	13
	4.1.4. Límites y Colindancias.	14
	4.2. Estado Socio-económico.	14
	4.2.1. Servidumbre.	14
	4.2.2. Población.	15
	4.2.3. Mercado.	16
	4.2.4. Comunicación.	16
	4.3. Estado Natural.	17
	4.3.1. Situación Geográfica.	17
	4.3.2. Orografía.	17
	4.3.3. Hidrografía y Toponimia	18
	4.3.4. Suelos.	19
	4.3.5. Clima.	19
	4.4. Estado Forestal.	22
	4.4.1. Especies Forestales.	22
	4.4.2. Renuevo.	25
	4.4.3. Sanidad.	25
	4.4.4. Indicadores Botánicos.	26
V.	METODOLOGIA DEL TRABAJO.	27
	5.1. Material Cartográfico y Fotográfico.	27
	5.2. Preparación del Material Aereofotografico.	27
	5.3. Fotointerpretación.	27
	5.4. Restitución.	28

	Página.
5.5. Método de Muestreo.	29
5.6. Intensidad de Muestreo.	29
5.7. Forma y Tamaño de los Sitios.	29
5.8. Ubicación de Sitios en Planos y Terrenos.	30
5.9. Total de Sitios Inventario, Ecológico - Silvícola e Incremento.	30
5.10 Formas de Registro.	30
5.11. Análisis Numérico.	31
5.12 Instrumental y Equipo Utilizado.	31
5.12.1. Gabinete.	31
5.12.2. Campo.	31
VI. RESULTADOS.	33
6.1. Información Sobre Superficies.	33
6.2. Información Sobre Existencias.	33
6.3. Información Sobre Incrementos.	34
6.4. Información Sobre Cálculo de la Posibilidad	35
6.5. Información Sobre el Estado Fito-sanitario	36
6.6. Información Ecológico - Silvícola.	37
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	39
VIII. RESUMEN.	41
IX. BIBLIOGRAFIA.	42
X. APENDICE GENERAL.	42

I. INTRODUCCION.

La cuantificación y calificación de recursos forestales, mediante las técnicas de "Inventarios Forestales Temporales"; nos sirven como una herramienta para conocer o es ti m a r parámetros tales como: diámetros, alturas, volúmenes, incrementos, calidades; así como para observar el estado fitosanitario del arbolado, condiciones de desarrollo (suelo, climas y aspectos de regeneración), para propósitos de aprovechamiento, protección y conservación del recurso forestal.

La utilidad de realizar trabajos de " Inventario Forestal ", a nivel manejo, se debe a que con esta técnica se evalúan los fenómenos que ocurren dentro de las masas arboladas y nació de la necesidad de obtener respuestas relacionadas con los cambios que experimentan las masas, así como los efectos concurrentes que los originan y propician (10).

Como auxiliar importante en la realización del "Inventario Forestal" en lo que se refiere a cartografía (fotointerpretación), y muestreos, es el uso de fotografías aéreas. Para uniformar los criterios de interpretación del trabajo realizado por los fotointérpretes, que posteriormente se confronta con la información recabada en el terreno y se obtiene finalmente una clave definitiva de fotointerpretación (cartografía) (20).

La República Mexicana cuenta con una superficie forestal de 44 millones de Ha. de las cuáles un total de 30 millones de Ha. se encuentran cubiertas con bosques de coníferas y encino. El bosque tropical y subtropical los constituyen 14 millones de ha. localizadas principalmente en el sureste del país y a lo largo de nuestras costas.(21).

Los bosques de coníferas ocupan aproximadamente un 70% - de los bosques de clima templado-frío y ocurren en diferentes áreas del territorio mexicano, donde presentan amplia diversidad florística y ecológica. Se les encuentra prácticamente desde el nivel del mar hasta zonas con alturas superiores a los 4000 M.s.n.m.; prosperan en regiones de clima árido, semi-árido, semi-húmedo y varias - - existen sólo en condiciones edáficas especiales (11).

De los 14 millones de Ha. de bosque tropical y subtropical el 84% corresponden a selvas medianas y el restante 16% a las selvas altas. (1).

En cuanto a las zonas áridas y semi-áridas del país, ocupan una superficie de 90 millones de Ha. Su distribución por tipo de vegetación se puede observar en el anexo No. 1 del apéndice general.

Los principales estados de la República Mexicana, que - cuentan con recurso forestal de bosque templado-frío son Chihuahua. Durango y Oaxaca con una superficie de - - 4'161,000 Ha., 3'831,000 Ha. y 2'150,000 Ha., respectivamente. Coahuila no constituye un estado importante de recurso forestal templado-frío ya que cuenta con - - - - 502,000 Ha., con un incremento de 50,200 M³ rollo y un - volúmen de 10 millones de M³ en rollo (4).

En el anexo No. 2, del apéndice general aparece una gráfica conteniendo información acerca de las superficies - forestales dentro del estado de Coahuila, obtenidas de - diversas fuentes de información tales como:

D.E.T.E.N.A.L. y S.A.R.H.

Dentro del Estado de Coahuila existen 158,350 Ha. de bosques de pino-encino; de las cuáles 131,230 Ha. corresponden a bosques de pino y en estas superficies se encuen--

3.-

tran comprendidas las de la Sierra de Parras, localizada al Sur del Estado, dentro del Municipio de Parras de la Fuente, Coahuila., lugar donde se realizó el presente estudio.

La vegetación forestal (Templado-frío) de la parte alta de la Sierra de Parras, está constituida por asociaciones de pino enebro que se desarrolla en condiciones de aridez y que día a día se van reduciendo estas áreas debido a los desmontes que sufre y al descuido del mismo, por no estar sujetos a aprovechamientos.



Esta zona es el principal abastecedor de agua potable para la ciudad de Parras y también para el uso agropecuario en la misma región, ya que dentro de la Sierra se encuentran localizados mantos acuíferos que alimentan los principales pozos de agua en las zonas bajas.

4.-

Los habitantes de la zona se dedican a la extracción de productos no maderables, (ceras, fibras, etc), labores agropecuarias y al aprovechamiento de la semilla de pino (piñon), en los años semilleros.

Objetivos.

Los objetivos principales del presente trabajo son los siguientes:

- 1.- Cuantificar la superficie arbolada.
- 2.- Desglosar la superficie en diferentes estratos según su composición genética, espesura y altura del arbolado.
- 3.- Cuantificar de cada uno de los estratos.
- 4.- Evaluación de las existencias volumétricas totales.
- 5.- Evaluación de las existencias volumétricas por estrato.
- 6.- Estimación del incremento total.
- 7.- Estimación del incremento por estrato.
- 8.- Conocer la posibilidad total aprovechable de la zona.
- 9.- Conocer el estado fito-sanitario del recurso.
- 10.- Formular recomendaciones en base a los datos obtenidos en tal forma de poder desarrollar proyectos de aprovechamiento, protección, ordenación y fomento del recurso forestal.
- 11.- Análisis socioeconómico de la zona.

II. ANTECEDENTES.

El primer Inventario Forestal realizado en nuestro país de acuerdo con las técnicas modernas fué el que se llevó a cabo en la masa forestal del Estado de México durante los años de 1951 a 1953 (16). *30/11/1950*

A principios de 1959 y debido a la aportación del Gobierno Federal, de los industriales organizados y algunos particulares, se estableció el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, con el propósito de iniciar y coordinar la investigación forestal en el país (7). *Financiamiento*

En 1961 el Gobierno Federal puso en marcha un vasto programa de actividades bajo el rubro de Inventario Nacional Forestal, con la colaboración, económica y técnica de la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) iniciando los trabajos en los estados de Durango y Chihuahua. (16) *Gobierno*

A partir de 1962 quedan a cargo del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, a través de su Departamento de Fotogrametría e Inventarios, todos los trabajos de investigación sobre metodologías para inventarios forestales. En esta ocasión se puso especial interés a la investigación para la utilización de fotografías aéreas y procesamiento electrónico de datos de campo, quedando el estudio de técnicas de muestreo reducido a investigaciones esporádicas. *nada*

En 1965 el Departamento de Fotogrametría e Inventarios del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales es transformado en la Dirección General del Inventario Nacional Forestal, como una dependencia independiente; con el objeto de obtener, cuantificar y representar cartográficamente la riqueza forestal del país. (27). *Villa Sutil*

En 1974 la Dirección General del Inventario Nacional Forestal pública las normas de calidad para la conducción de Inventarios Forestales con fines de estudios dasonómicos en el cual nos presenta la metodología a seguir desde la elaboración de mapas forestales, estimación de las masas forestales como: existencias volumétricas, tablas de volúmenes, cálculo de incrementos hasta la presentación de los resultados y a elaboración del informe, basado en el cual se realizó el presente estudio. (23) *Normas*

En 1976 la Dirección General de Inventario Nacional Forestal hace otra publicación similar a la anterior pero ahora con fines de aprovechamientos maderables, en donde también se describen las metodologías para la elaboración de mapas forestales, con fines de aprovechamiento. (23) *Normas*

Actualmente se han concluido el inventario de casi la totalidad de los estados de la República Mexicana faltando los estados de Nuevo León, Coahuila y Yucatán estimándose que los trabajos estarán concluidos en totalidad para el año de 1982. *(Guerrero)*

Con relación a las zonas áridas y semi-áridas, los trabajos de inventario que se han llevado a cabo, solamente han tenido enfoque cualitativos y se han hecho sobre vegetación herbácea y arbustiva solo en algunos casos se mencionan los bosques de Pinus.

Moncayo R., F. et-al, en 1973 hacen un estudio de los datos preliminares de evaluación de tipos de vegetación de las zonas áridas y semi-áridas de México. (21)

Marroquin J.S. et-al en 1964 hacen un estudio ecológico dasonómico de las zonas áridas del Norte de México en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas, Noroeste de Guana--juato y Norte de Aguascalientes, donde se le dio mayor -

importancia a las especies que en alguna forma intervienen en la economía de los habitantes de la zona árida y semi-árida; estas especies son: Candelilla, lechuguilla, palma ixtlera, guayule, nopales forrajeros y comestibles gobernadora, sotol, mezquite y otras yuccas. (19).

Se han hecho estudios sobre la introducción de especies forestales en las zonas áridas y semi-áridas obteniéndose resultados satisfactorios como:

Morales Q.L. 1971 ensaya la introducción de especies forestales en zonas áridas con especies de crecimiento rápido como eucalipto Eucalyptus spp,; 16 especies de varias procedencias y especies de crecimiento lento como Acacia spp, Callitris spp, Casuarina spp, Prosopis juliflora, Cupresus arizónica, y Atriplex canescens.

Encontrándose como las más recomendables . . . Eucalyptus camaldulensis E. treticarnies (22).

Gutiérrez C.J. et-al, en 1978 ensayan el establecimiento de especies forestales en zonas áridas con las siguientes especies.

Chilopsis linearis (mimbre) Sweet., Cupresus sempervirens (cipres recto), Linnaeus y Pinus halepensis (pino alepo) mill; bajo los siguientes sistemas de plantación : Saucedá 1 Saucedá 2 y Gradoni.

El establecimiento de las especies fué favorable y no se encontraron diferencias significativas en los métodos de plantación. (12).

Actualmente se tienen pocas evidencias de estudios de vegetación arborea realizadas dentro de las zonas áridas y semi-áridas del país.

Arcuate R., R. en 1965 hace un estudio de los pinos de la Sierra de la Paila describiendo el Pinus cembroides -

como la única especie importante; menciona que es la primera vez que se reporta una especie de *Pinus* para esta región, reportando alturas de 15 a 20 metros encontrados en una altitud de 1000 a 1900 m.s.n.m. con una precipitación de 350 a 450 mm. (2).

Johnston en su libro de Coahuila (1943), cita algunas colectas efectuadas con el objeto de conocer la fitogeografía, desarrollo dentro de otras formaciones vegetales y su dinámica de los pinos piñoneros dentro del estado de Coahuila, contándose con la siguiente información:

<u>Colector</u>	<u>Lugar de colección.</u>	<u>Municipio</u>	<u>Especie Colectada.</u>
Stewart	Sierra de la Encantada	Múzquiz	<u>Pinus cembroides.</u>
Marsh	Sierra de la Encantada	Múzquiz	<u>Pinus cembroides.</u>
Muller	Sierra de Madera.	Ocampo.	<u>Pinus cembroides.</u>
Schroedder	Sierra de San Vicente	Ocampo.	<u>Pinus cembroides.</u>
Palmer	10 Kms. al este de - Saltillo.	Saltillo	<u>Pinus cembroides.</u>
Gregg.	Buenvista	Saltillo.	<u>Pinus cembroides.</u>
Pringle.	Paso de Carneros.	Saltillo.	<u>Pinus cembroides.</u>
Stanford	Cumbre de Picacho.	Torreón	<u>Pinus cembroides.</u>
Stanford	Sierra Negra (Prieta)	Parras	<u>Pinus pinceana.</u>
Johnston.	Sierra de la Fragua	Cuatro Ciénegas.	<u>Pinus pinceana</u>
Nelson	General Cepeda	General Cepeda.	<u>Pinus pinceana</u>
Palmer y Pringle	Paso de Carneros	Saltillo	<u>Pinus pinceana</u>

En 1974 Marie Françoise Robert explotó el sistema montañosa Paila-Parras con el mismo objetivo que el anterior, (conocer la fitogeografía, desarrollo dentro de otras - formaciones y la dinámica de los pinos piñoneros). (11).

III. IMPORTANCIA DE LAS ZONAS ARIDAS.

Las zonas áridas y semi-áridas del país son de vital importancia ya que en ellas viven 598,364 habitantes (CONAZA 1972 censo 1970 para área sub-urbanas) y cubren cerca de 90 millones de hectáreas del país, ubicadas entre la Sierra Madre Oriental, eje Neovolcánico y la Sierra Madre Occidental; abarcando gran parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas, Queretaro, Puebla; y así como también los estados de Baja California Norte y Baja California Sur, Sonora y una parte del estado de Oaxaca. De ahí su importancia relativa, a un mejor aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, lo que se puede lograr mediante la aplicación de nuevas técnicas (en un principio a nivel experimentación) agrícolas, ganaderas, forestales e hidráulicas (22).

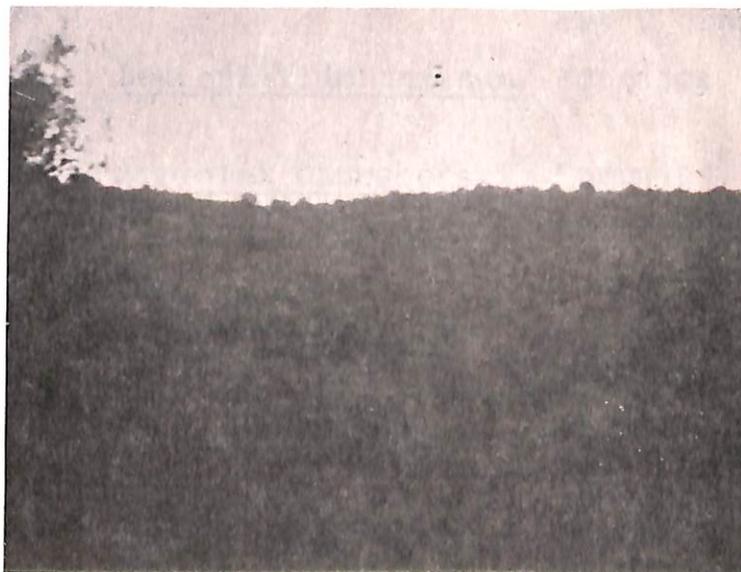
En épocas anteriores estas zonas poseían una abundante cubierta forestal; sin embargo diversos factores tanto de origen biótico como natural, tales como: la agricultura nómada, pastoreo desordenado, incendios forestales y la explotación desmedida de los bosques, han originado que la mayor parte de las especies forestales se encuentran casi totalmente extinguidas. (12).

Otra de las causas por las que existen las zonas áridas y semi-áridas, son aquellas en que las condiciones edáficas de un lugar no permiten la retención del agua, como es el caso de suelos con fuertes pendientes, suelos arenosos ó suelos erosionados.

Otro aspecto de suma importancia es la gran cantidad de productos que se pueden obtener, ya que las plantas de es

11.-

tas zonas presentan un potencial económico muy elevado - al cuál no se le ha dado la importancia que debería de te ner para el desarrollo de estas áreas.



Algunas de las plantas y de las más importantes así como los productos que se obtienen de ellas se presentan en el siguiente cuadro:

<u>Nombre Común.</u>	<u>Nombre Científico.</u>	<u>Productos Obtenidos</u>
Lechuguilla.	<u>Agave lecheguilla.</u>	Fibras textiles.
Candelilla.	<u>Euphorbia antisy-- phillitica.</u>	Ceras.
Palma ixtlera.	<u>Yucca carnerosana.</u>	Fibras textiles.
Guayule.	<u>Parthenium argentatum</u>	Hule natural.
Nopales.	<u>Opuntia spp.</u>	Forrajes y alimento para el hombre.
Sotol.	<u>Dasyilirion spp.</u>	Elaboración de bebi <u>das</u> alcohólicas.
Mezquite.	<u>Prosopis spp.</u>	Forraje y productos maderables.
Maguey.	<u>Agave spp.</u>	Elaboración de bebi <u>das</u> alcohólicas.
Gobernadora.	<u>Larrea tridentata.</u>	Forraje y sust. far <u>macol</u> ógicos.
Viznagas.	<u>Ferocactus spp.</u>	Fábricac <u>ión</u> de dulces y ornato.
Viznagas.	<u>Echinocactus spp.</u>	Fábricac <u>ión</u> de dulces y ornato.
Cenizo.	<u>Leucophillum texanum</u>	Forrajes.
Costilla de Vaca.	<u>Atriplex canescens.</u>	Forrajes.
Hojasen.	<u>Flourenzia cernua.</u>	Forrajes.
Acacia.	<u>Acacia spp.</u>	Forrajes.
Huizache.	<u>Acacia farneciana</u>	Forraje y productos maderables.
Pino Piñonero.	<u>Pinus cembroides.</u>	Alimentac <u>ión</u> y productos maderables.
Pino Lizo.	<u>Pinus pinceana.</u>	Alimentac <u>ión</u> y productos maderables.

IV - DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO.4.1. Estado Legal4.1.1 Localización.

En área de estudio del presente trabajo se encuentra en terrenos pertenecientes al ejido " El Capulín ", dentro del Municipio de Parras de la Fuente, Estado de Coahuila; dentro de lo que se conoce como la Sierra de Parras, aproximadamente a 12 Kms. al Sur - Oeste de la cabecera municipal mencionada.

La orientación general de la Sierra es Oriente - Poniente, presentando sus laderas al Norte y al Sur con un rango altitudinal de 1900 a 2650 m.s.n.m.; encontrándose entre los paralelos 25°21' y 25°25' Latitud Norte y entre los Meridianos 102°12' y 102°18' Longitud Oeste, del meridiano de Grenwicho (9).

4.1.2. Régimen de Propiedad.

El régimen de propiedad del predio " El Capulín ", es ejidal, en base a Mandamiento Gubernamental, con fecha 18 de septiembre de 1965 que otorgó 5,000-00-00 Has. de agostadero para beneficiar a 97 vecinos capacitados, y una ampliación por Mandamiento Gubernamental de fecha 2 de febrero de 1968 otorgándoles una superficie de 6,900-00-00 Has. de agostadero con porciones laborales, para 41 beneficiados.

4.1.3. Superficies.

El área de estudio lo constituye un total aproximado de 12,000-00-00 Has. con la siguiente distribución por tipo de bosque.

<u>Tipo de bosque.</u>	<u>Superficie (H)</u>	<u>Gran total.</u>
Forestal maderable.	2446	
Forestal no maderable. (microfilo, rosetrofilo, inerme).	9197	
No forestal (roca y ero- sión).	357	12,000-00-00 Has

4.1.4 Limites y Colindancias.

Los limites y colindancias del ejido " El Capulín " pueden observarse en el anexo No. 3 del Apendice General, citandose a continuación los limites correspondientes.

Norte: Ejido San Isidro.
 Sur: Peq. Prop. Esther Villareal Vda. de Garza.
 Este: Ejido San Rafael de los Tarais.
 Noroeste: Peq. Prop. Manuel Garza Villalobos.
 Ampliación Ejido Cerro Colorado.
 Peq. Prop. Hacienda de Perote.

4.2. Estado Socio-económico.

4.2.1. Servidumbre.

Los habitantes de la zona se dedican a la extracción de productos no maderables (fibras, ceras, etc.) labores agropecuarias y al aprovechamiento de la semilla del pino (piñon) en los años semilleros, es decir que son gentes que laboran dentro del ámbito agropecuario (cria de caprinos) y cultivos anuales temporales y forestales (extracción de fibras y ceras y aprovechamiento del piñon). Los trabajos de extracción de fibras y ceras las realizan fuera de los terrenos del ejido y para otras personas, ya

que dentro del ejido las plantas de las cuáles se obtienen estos productos, se encuentran agotados.

<u>Nombre común.</u>	<u>Nombre científico.</u>	<u>Producto.</u>
Lechuguilla.	<u>Agave lecheguilla.</u>	Fibras
Candelilla.	<u>Euphorbia antisyphillitica.</u>	Ceras.
Pino chino.	<u>Pinus cembroides.</u>	Piñon.
Pino lizo.	<u>Pinus pinceana.</u>	Piñon.

4.2.2. Población.

El problema de las zonas áridas y semi-áridas radica - - fuertemente en la gran extensión que cubren y en la elevada población humana y el constante aumento que presentan. Según último censo realizado en el Ejido por la Secretaría de la Reforma Agraria con fecha 9 de agosto de 1966 - se obtuvieron los siguientes datos:

Habitantes	356
Jefes de familia.	67
Dotados.	61
Solteros mayores de 16 años.	<u>35</u>
Total.	513

Cabezas de ganado mayor	241
Cabezas de ganado menor.	929

Actualmente la mayor parte de los habitantes del Ejido - salen por largas temporadas a ejidos vecinos para la explotación de lechuguilla y candelilla, que es su principal fuente de ingresos, ya que estas plantas se encuentran agotadas dentro de su ejido; teniéndose que trasladar aproximadamente 20 kms. a campo traviesa.

Una pequeña parte de los habitantes, por lo general amas de casa y menores de edad quedan en el ejido para el cuidado del ganado menor (cabras).

El ejido cuenta con escuela, un pequeño cuarto en el cuál raras veces se imparten clases, debido a que el maestro tiene que trasladarse desde la ciudad de Parras por caminos que se encuentran en mal estado; razón por la cuál falta muy a menudo; otra de las causas por la cual no se imparten normalmente las clases en las que los alumnos no asisten regularmente debido a que se dedican al pastoreo del ganado.

4.2.3. Mercado.

Los unicos productos que ofrecen al mercado son: la semilla del pino (piñon) en años semilleros y lo que pudieran obtener de los cultivos de maíz y frijol de las siembras de temporal.

La coercialización de las fibras y ceras no la llevan a cabo ellos ya que como se mencionó anteriormente, trabajan para otras personas.

4.2.4. Comunicación.

El ejido esta comunicado a la ciudad de Parras y otros ejidos por caminos de terrasería que se encuentran en malas condiciones; sin contar con medios de transporte de tracción mecánica, trasladando los productos por medio de animales (asnos) a la ciudad de Parras; de ahí se pueden movilizar más fácil a otros centros de población como Saltillo, San Pedro y Torreón para obtener mejores precios por sus productos.

4.3. Estado Natural.

4.3.1. Situación geográfica.

El área de estudio se encuentra localizada dentro del - macizo montañoso principal de la Sierra de Parras, tendiendo como coordinadas geográficas las siguientes:

Paralelos.

Meridianos.

(Latitud Norte)

(Longitud Oeste)

25°21'

102°12'

25°25'

102°18'

Ver anexo No. 3 del apéndice general.

4.3.2. Orografía. = *fiisrografía*

La región en su mayor parte esta constituida por una serie de lomerios y se encuentra entre lo que se conoce como Sierra de Parras.

(Macizo montañoso principal).



La clasificación de la topografía existente en la zona - se ha efectuado con base a las pendientes expresadas en - por ciento reportadas en los datos de campo; las cuáles se han agrupado en las siguientes clases de topografía.

Tipo de topografía	Pendiente (%)	(Grados) Cobertura	Superficie Has.
Plana	0 - 5	5	600
Ondulada	6 - 25	45	6000
Occidentada	26 a más	50	<u>5400</u>
			12000

4.3.3 Hidrografía y Toponimia.

Las corrientes principales que ocurren dentro del área - de estudio son corrientes temporales; es decir que sola-- mente llevan agua en temporada de lluvia y son las sigui-- entes:

<u>Nombre de la corriente</u>	<u>Corriente principal a la que desemboca.</u>
Arroyo Cañón Chueco.	Arroyo de las Pedreras.
Arroyo Alto de la Pedrera	Arroyo El Capulín.
Arroyo de las Víboras.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo de los Llanitos.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo de las Víboras.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo de Tapias.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo del Zorrillo.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo de Agua Perdida.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo Blanco.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo Agua Nueva.	Arroyo de la Gallina.
Arroyo de la Gallina.	Arroyo El Capulín.

4.3.4. Suelos:

Se puede encontrar tres tipos de suelos.(9)

1.- Suelos castaños (Chestnut 50%)

Suelos desmenuzables de color pardo oscuro, sobre un subsuelo pardo con una acumulación de cal a una profundidad de 45 a 135 cms.

2.- Suelos semi-desérticos (Serozem 28%).

Suelos grises y rojos en sus capas superficiales y van pasando a más claros de los 30 a 90 cms., son característicos de zonas áridas con un P.H. mas ó menos de 6, a pesar de estas, las formaciones volcánicas son de roca madre y tienen gran cantidad de materiales como cal y yeso formando un horizonte caliche.

3.- Suelos complejos de montaña (Podzoloicos 22%).

Son suelos de color café, forestales también llamados complejos de montañas, se caracterizan por la gran cantidad de materia orgánica, están localizados en zona boscosa. (9).

4.3.5. Clima.

La información climática del área de estudio proviene de la estación meteorológica que la S.A.R.H. tiene en la población de Parras de la Fuente, Coahuila., localizada a 12 Kms. al Noroeste del área de estudio y corresponde a: clima templado por su temperatura y por su grado de humedad semi-secos y semi-áridos cuya formula climática es: $B_{SiK}(x')(e)$ donde:

B = Grupo de climas secos (los limites entre los secos y los humedos se establecen por medio de formulas que relacionan la precipitación anual con la temperatura y el régimen de lluvia;

20.-

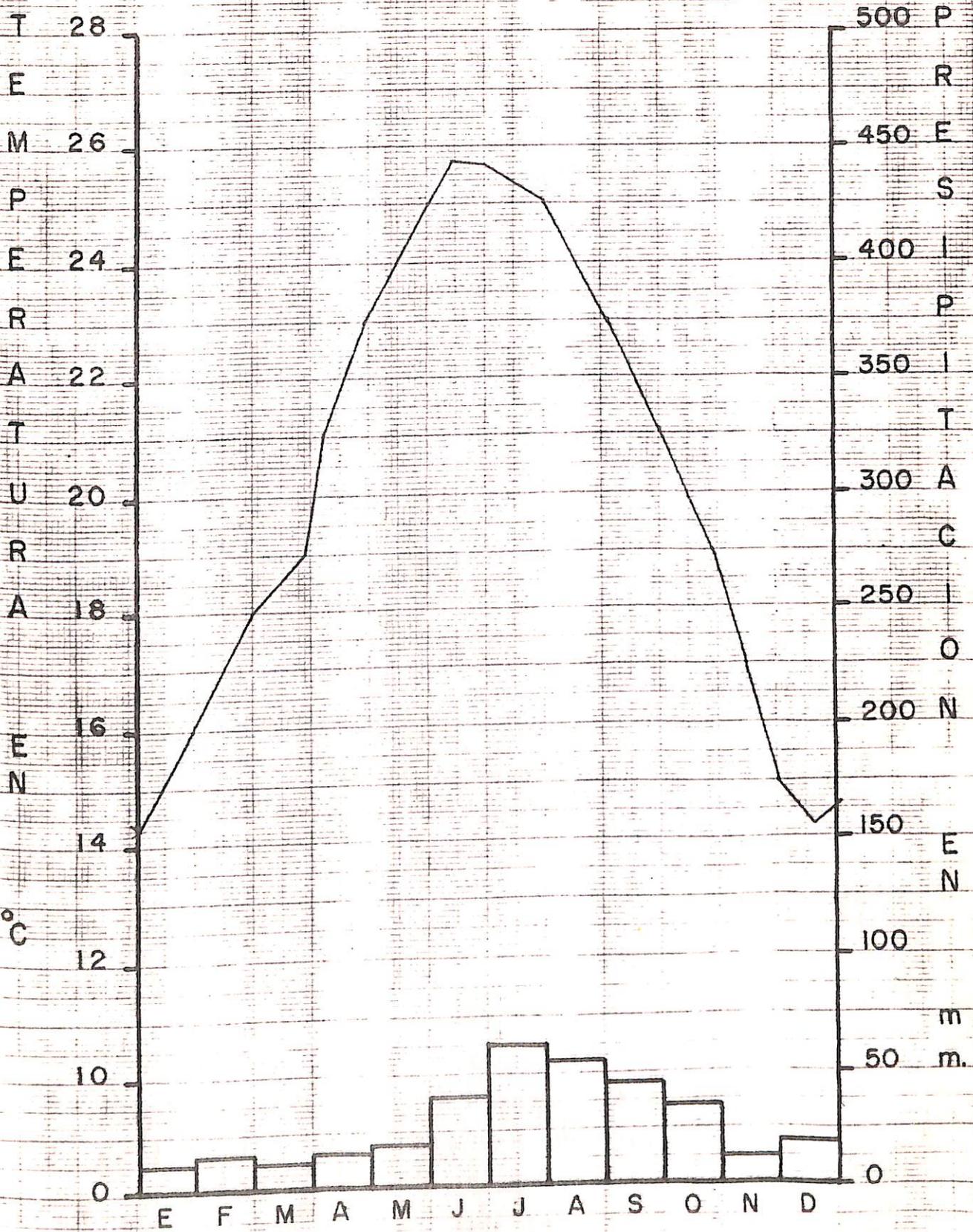
BSi = el menos seco de los BS (seco o estepario que se divide en dos sub-tipos), con un cociente p/t 22.9

K = templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C y la del mes mas frio entre -3 y 18°C y la del mas caliente 18°C.

x' = Régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno.

e = Extremoso, oscilación entre 7°C y 14°C.
Presipitación \bar{x} anual 400 mm. (9).

CLIMOGRAMA



4.4. Estado Forestal.4.1.1. Especies forestales.

Dentro de las zonas con climas áridos y semi-áridos los pinares mas típicos son los constituídos por las especies piñoneras, viven frecuentemente en colindancia con pastizales, matorrales xerófilos ó encinares arbustivos (24). En el área de estudio se encontraron 2 especies de pino - que son:

Pino Piñonero ó

Pino Chino Pinus cembroides Zucc

Pino Lizo. Pinus pinceana Gordon

y dos especies de Juniperos.

enebro Juniperus flacida.

enebro Juniperus monosperma.

También se encontraron gran número de especies aprovechables, típicas de zonas áridas como:

Candelilla	<u>Euphorbia antisyphillitica.</u>
Lechuguilla	<u>Agave lecheguilla.</u>
Guayule	<u>Partenium argentatum.</u>
Maguey	<u>Agave spp.</u>
Yucca.	<u>Yucca filifera</u>
Sotol	<u>Dasyilirion sp.</u>

Clasificación de los Pinos Piñoneros. (5)

Reino.	Vegetal.
División:	Tracheophyta.
Subdivisión:	Pteropsidae
Clase:	Gymnospermae.
Familia:	Pinaceae
Sub-familia:	Pinoideae
Género:	<u>Pinus</u>

Sub-género ó	
Sección.	Haplokylon.
Sub-sección:	Paracembra.
Grupo:	Cembroides
Especies:	<u>Pinus cembroides</u> Zucc *
	<u>Pinus princeana</u> Gordon *
	<u>Pinus cembroides edulis</u> Voss
	<u>Pinus monophilla</u> Torr.
	<u>Pinus gurdifolia</u> Gordon.
	<u>Pinus nelsoni</u> Shaw.
	<u>Pinus maximartinezii</u> Rzd.
	<u>Pinus culminicola</u> Andr

Pinus cembroides Zucc. es una especie que se encuentra ampliamente distribuida en las zonas semi-áridas del país, encontrándose desde los estados fronterizos del Norte, hasta el estado de Puebla (18). La semilla de esta especie, lo que son comunmente conocidas como "piñones", son comestibles, ricos en valores nutritivos y de gran aceptación en el mercado y la industria.

Pinus cembroides es una especie que presenta una alta capacidad de regeneración, aunque el pastoreo ocasiona daños considerables, cada vez que los animales impiden la germinación de las semillas y destruyen las plantas en las primeras etapas de su desarrollo.

Taxonomía de Pinus cembroides Zucc.

Arbol de 5 - 15 mts. de altura de copa redondeada ó piramidal cuyo tronco tiene una corteza cenicienta dividida en placas irregulares, hojas en fascículos de 3 (en ocasiones 2, 4 ó 5) con la vaina caediza, hojas aciculares de

2 - 4 cms. como máximo 7 cms. vainas de color café claro que caen pronto dejando en la base del fascículo una diminuta roseta.

Las yemas son cilíndricas, largas y amarillentas.

Conos, globulosos de 4 a 6 cms. aislados ó en grupos, caedisos y casi sésiles de color moreno - naranjado ó rojizo, con pocas escamas, gruesas en su extremidad y delgadas en los bordes las cuáles se reflejan hacia adentro durante la dehiscencia, sosteniendo la semilla. Semillas - sub-cilíndricas no aladas de unos 10 mm. de largo. Se aadapta con facilidad a lugares secos, su madera es suave y ligera, amarillenta de textura uniforme. (26).

Ver anexo No. 4 del apéndice general.

Pinus pinceana Gordon, es otra especie de pino que se - - adapta a lugares secos, encontrándosele principalmente en los estados de Coahuila y Zacatecas, la semilla que produce también es conocida como piñon, pero tiene poca aceptación en el mercado, ya que es mas dura que la de Pinus - cembroides .

Generalmente se le encuentra asociado en bosques con Pinus cembroides Zucc.

Es un árbol de 6 - 12 mts. de altura, de tronco corto frecuentemente ramificado desde cerca de la base; copa redondeada; corteza grisácea liza durante varios años; rami---llas cenicientas, delgadas y colgante, casi lisas, con la huella de los fascículos apenas marcados.

Hojas aglomeradas en la extremidad de las ramillas, en - grupos de 3, ocasionalmente 4, de 6 a 8 cms. a veces hasta 10, rectas, anchamente triangulares, delgadas, de color verde claro y colgantes.

Los conillos son largamente pedunculados, oblongos, ligeramente atenuados en ambas extremidades, con escamas gruesas, fuertemente aquilladas y provisto de una punta gruesa dirigida hacia la base del cono.

Conos de 6 a 8 cms., a veces hasta 9 cms. con pedunculos de 20 mm; simétricos, colgantes y pronto caedizos, de color rojizo ó amarillento anaranjado, brillantes con relativamente pocas escamas.

La semilla mide unos 12 mm. de color obscuro, no alada y es comestible. (18).

En la actualidad no se le ha dado la importancia que debe tener Pinus cembroides y Pinus pinceana ya que de estas especies se puede obtener: madera, combustible, celulosa para papel y semillas, así como actuar de agente de protección de suelos y para el manejo adecuado de la cubierta herbacea lo que hace pensar que es una alternativa de desarrollo de las zonas áridas y semi-áridas, así como un campo muy extenso para la experimentación en la zona desértica.

Ver anexo No. 5 del apéndice general.

4.4.2 Renuevo.

En general se observa para todos los estratos del bosque que hay una regeneración buena, encontrándose en las partes bajas dañadas por el ramoneo de ganado menor (cabras).

4.4.3 Sanidad.

El estado sanitario de la vegetación se puede decir que es bueno, encontrándose en algunos casos el arbolado jo-

ven dañado por un descortezador de los brotes (Dioryctria sp.) y en menor incidencia se encuentra arbolado maduro - por muérdago (Arceuthobium sp.) y en mayor número de árboles muertos por viejos.

4.4.4. Indicadores Botánicos.

Las especies forestales maderables (Pinus cembroides y Pinus pinceana) se encuentran asociados con las siguientes especies, entre las más comunes se mencionan:

<u>Familia.</u>	<u>Género especie</u>	<u>Nombre común.</u>
Compositae	<u>Chrysactinia mexicano</u>	Hierba de San Nicolás.
Compositae	<u>Baccharis matodse</u>	
Compositae	<u>Parthenium argentatum</u>	Guayule.
Fagaceae	<u>Ouercus intricata</u>	Encino chaparro.
Fagaceae	<u>Ouercus saltillense</u>	Encino chaparro.
Roseceae	<u>Cowania plicata</u>	Rosa de castilla de monte.
Roseceae	<u>Lindleyella mesopiloides.</u>	Rosa de monte.
Cupressaceae	<u>Juniperus monosperma</u>	Enebro.
Cupressaceae	<u>Juniperus flacida.</u>	Enebro.
Berberidsceae	<u>Berberis cutriphilla</u>	Agrito.
Anacardiaceae	<u>Rhus choriophylla.</u>	Lentrisco.
Liliaceae	<u>Yucca carnerosana</u>	Yucca.
Liliaceae	<u>Dasyilirion sp.</u>	Sotol.
Amaryllidaceae	<u>Agave sp.</u>	Magüey.
Amaryllidaceae	<u>Agave lecheguilla.</u>	Lecheguilla.
Euphorbiaceae	<u>Euphorbia antisiphillitica.</u>	Candelilla.
Cactaceae	<u>Opuntia spp.</u>	Nopal.
Cactaceae	<u>Ferocactus sp.</u>	Viznaga.
Cactaceae	<u>Echinocactus spp.</u>	Viznaga.

V.- METODOLOGIA.-

5.1. Material Cartográfico y Fotográfico.

Los trabajos de cartografía se realizaron sobre cartas - (Uso del suelo, uso potencial, topografía, climática, y - geográfica) producidas por DETENAL a una escala de - - 1:50,000.

Se adquirieron fotografías aéreas escala 1:25,000 blanco y negro en DETENAL de un vuelo bajo de la zona 75 B, realizado en junio de 1971.

5.2. Preparación del material Aereofotografico.

Se inició con la ubicación de puntos principales, puntos principales transferidos y puntos auxiliares, para poder tener un mejor apoyo en la elaboración del plano base. - Posteriormente se trazaron los marcos de fotointerpretación (recuadros) para facilitar los trabajos de fotointerpretación, la cual se realizó dentro de estos recuadros.

5.3. Fotointerpretación.

Para los trabajos de fotointerpretación se utilizó un estereoscopio de espejos, con el cual se rodalizaron las fotografías de acuerdo con la comparación de géneros, espesuras y alturas la cual nos define una clave de fotointerpretación; como se ve en el siguiente ejemplo:

Pj III₂

donde:

P = Pino dominante

j = Juniperus dominado.

III = Espesura de 41 a 60%

2 = Altura de 12.5 a 22.4 m.

La dominancia de pinus sobre Juniperus quiere decir que -

existe aproximadamente un 70% de volúmen total de Pino - sobre Juniperus y otras especies maderables.

Los rangos de espesura estan dados en función de la cobertura de copa (Protección de la copa sobre el terreno) y varían de:

<u>Concepto.</u>	<u>Cobertura de copa sobre en terreno en %</u>
Espesura I	hasta 20%
Espesura II	de 21 a 40 %
Espesura III	de 41 a 60 %
Espesura IV	de 61 a 80 %
Espesura V	de 81 a 100%

Los rangos de altura se definen de 10 en 10 m a partir de las alturas que se alcanzan a percibir en el análisis estereoscópico, de la siguiente manera.

<u>Clase de altura</u>	<u>Rangos.</u>
1	hasta 12.4 m.
2	de 12.5 a 22.4 m.
3	de 22.5 a 32.4 m.
4	de 32.5 a 42.4 m.
5	de 42.5 en adelante.

5.4. Restitución.

La restitución es el paso de la información contenida de las fotografías aéreas (Foto-interpretación) a los planos base, mediante el auxilio de aparatos especiales, y para este trabajo se utilizó el stereochetch que funciona mediante cámaras semi-lúcidas.

El plano base obtenido fué a escala 1:25,000 en donde aparecen las áreas que sustentan vegetación maderable y en blanco (sin rodalizar) los otros tipos de bosque (rose-tófilo, micrófilo, inerme, etc).

5.5. Método de Muestreo.

El método de muestreo utilizado en el presente estudio - fué el de Sistemático Estratificado, en virtud a que el - área forestal maderable se encuentra constituido por una masa casi homogénea de pino asociado con enebro encino. Se ubicaron 5 líneas de muestras y dentro de cada línea - se ubicaron los sitios de muestreo, con la siguiente distribución:

<u>No. de línea</u>	<u>Equidistancia entre líneas</u>	<u>No. de sitios por líneas</u>	<u>Equidistancia entre sitios</u>	<u>Long. total de la línea</u>
0	500 m	7	250 m.	1,500
1	500 m.	9	250 m.	2,000
2	500 m.	10	250 m.	2,250
3	500 m.	8	250 m.	1,750
4	500 m.	5	250 m.	1,000

Ver anexo No. 7 del apéndice general.

5.6. Intensidad de Muestreos.

Resulta del cociente de la superficie muestreada y la superficie total, expresada en por ciento.

$$I m = \frac{\text{Superficie muestreada}}{\text{Superficie total.}} \times 100$$

La superficie muestreada es de 3.9 Ha., en base que se levantaron 39 sitios de 1000 m² cada uno; lo cual arroja - 39,000 m² que es igual a 3.9 Ha.

La superficie total arbolada es de 2,446 Ha., por lo tanto.

$$I.M = \frac{3.9 \text{ Ha.}}{2,446 \text{ Ha.}} \times 100 = .16\%$$

5.7. Forma y Tamaño de los Sitios.

Se utilizaron sitios circulares de 17.84 m. de radio y -

una compensación por pendiente; una superficie total de -
1000 m² por sitio.

5.8. Ubicación de sitios en el plano y en el terreno.

Se ubicaron inicialmente en las fotografías aéreas y posteriormente se pasaron al mapa base, tanto las fajas como los sitios. Se llevo la información (fotografías aéreas y mapa con sitios marcados) al campo, se ubicaron las líneas y se conservó el rumbo con una brújula y a cada - -
250 m. se levantaron los sitios de muestreo.

5.9. Total de sitios Inventario, Ecologico Silvicola e In cremento.

Se levantaron un total de 5 fajas con 39 sitios para cada uno de los registros de campo (Inventario, Ecologicos, -
Silvicola, e Incremento), repartidos de la siguiente manera:

Línea 0 7 sitios.

Línea 1 9 sitios.

Línea 2 10 sitios.

Línea 3 8 sitios.

Línea 4 5 sitios.

39 sitios.

Ver anexo No. 7 del apéndice general.

5.10 Formas de Registro.

Para el registro de datos de Inventario se levantó una -
tarjeta por sitio muestreándose todos los árboles con diá-
metro mayor de 14.5 cms. que esten dentro del sitio.

En el registro de datos Ecologico - Silvicola se levanto una tarjeta por sitio y se tomaron los datos en todo el sitio (1000 m^2) a excepción del repoblado de pino (brizales en un metro de radio, 3.1416 m^2) y del verdazcal (5 m radio, $78,5400 \text{ m}^2$).

Para el levantamiento de datos de incremento se tomaron las medidas de los 3 árboles de pino mas cercanos de cada centro de sitio.

En el anexo No. 8 del apéndice general se pueden ver las formas de registro que se utilizaron para el levantamiento de datos.

5.11 Análisis Numérico.

El análisis numérico se hizo en base a los datos recabados en las formas de registro (ver anexo No. 8) en las cuáles apoyadas por el plano fotogrametrico se estratificaron los radales de acuerdo a espesura y altura.

A nivel estrato se obtuvieron promedios de alturas; incrementos y volúmenes de acuerdo al método de Loetsch modificado por el Ing. Avelino B. Villasalas. (27); el calculo de la posibilidad anual se determino en base a formulas - como se puede ver en el punto 6.4.

5.12 Instrumento y Equipo Utilizado.

5.12.1 Gabinete.

Cartas de Detenal Uso potencial.

Uso actual.

Climática.

Edafologica.

Topográfica.

Geodogico.

Fotografías aéreas (50)

Instrumental para la elaboración de planos.

Lápices.

Papel acetato.

Gomás.

Reglas.

Plantilla de planimetría.

Malla de puntos.

Estereoscopio de espejos.

Stereoschech.

5.12.2 de Campo.

Estereoscopio de bolsillo.

Clinometro Sunnto.

Cintas diamétricas.

Altímetro.

Clisímetro.

Brújula.

Cintas métricas.

Taladro de Preasler.

Medidor de corteza.

Formas de registro.

Planos realizados a escala 1:25,000

Cable acotado.

Machetes.

Lupas.

Regla (cms. y mm.)

VI.- RESULTADOS.6.1. Información sobre superficies.

Se obtuvo de la rodalización inicial a nivel estrato, lo cual se corrigió posteriormente una vez realizado el muestreo de campo y se analizó la información.

La planimetría de la zona se hizo mediante conteo directo utilizando una malla de puntos (acetato de 10 X 10 cms. - con 100 puntos), en donde cada punto equivale a 6.25 Ha.

La superficie a nivel estrato es la siguiente:

<u>Estrato</u>	<u>Tipo de Bosque</u>	<u>Superficie Ha.</u>	<u>Total (Ha).</u>
P IV ₂	Forestal maderable	431	
Pmi III ₂	" "	438	
Pj III ₂	" "	188	
P III ₂	" "	101	
Pj II ₂	" "	462	
Pmi II ₂	" "	63	
Pmi III ₁	" "	406	
Pj II ₂	" "	357	
			2446
No estudiado (Matorral, roca, erosión).		9554	9554
			12000

Simbología:

P m i = Pino y matorral micrófilo.

P j = Pino y juniperus.

P = Masa pura de pino.

6.2. Existencia.

Para el cálculo de las existencias totales se obtuvo el número de árboles por hectárea, a nivel estrato y a nivel categoría diamétrica; y a su vez se cubicaron 5 árboles - tipo de pino, de categoría diamétrica que ocurrieron. Con esto se elaboró una " tabla de volúmenes " para la zona;

la cual nos presenta el volúmen total árbol para cada categoría diamétrica y rango de altura. Anexo No. 8, apendice.

Sus resultados son los siguientes:

<u>Estrato</u>	<u>Superficie (Ha.)</u>	<u>Vol./Ha.(M³rta).</u>	<u>Existencias totales (M³rta).</u>
P IV ₂	431	113 8099	49,052.067
Pmi III ₂	438	113.7883	49,839.275
P j III ₂	188	95.6077	17,974.248
P III ₂	101	48.6077	4,909.378
P j II ₂	462	35.0977	16,215.137
P mi II ₂	63	63.6976	4,012.949
Pmi III ₁	406	70.5062	28,625.517
Pj II ₁	357	44.1312	<u>15,754.838</u>
			186,383.409

6.3. Incrementos:

Se calculo en base a la versión de Loetsh modificada por el Ing. Avelino B. Villasalas (27) que consiste en relacionar el estrato; con su categoría diamétrica; volúmen a nivel categoría diamétrica; incremento(anual en diámetro; anual por volúmen); número de árboles a nivel categoría diamétrica y al final se obtiene el incremento por hectárea en volúmen. (M³). Anexo No. 9, del apendice general.

De esta manera se presentan los incrementos a nivel estrato

<u>Estrato.</u>	<u>Incremento X Ha. en volúmen.</u>
P IV ₂	.244570
P mi III ₂	.195550
P j III ₂	.137519
P III ₂	.072390
Pj II ₂	.072400
Pmi II ₂	.086404
Pmi III ₁	.142230
Pj II ₁	.061845

6.4. Información sobre el cálculo de la posibilidad.

Para el cálculo de la posibilidad anual se obtuvo información referente a la masa en general y por estrato mediante los siguientes calculos.

Estrato	Incremento m ³ /Ha.	% Incr.	Superficie Ha.	Existencia m ³ /Ha.	Existencia m ^{3r} total.
P IV ₂	.24457	.21	431	113.8	49,052
Pmi III ₂	.19555	.17	438	113.7	49,839
Pj III ₂	.13751	.14	188	95.6	17,974
P III ₂	.07239	.15	101	48.6	4,909
Pj II ₂	.07240	.21	462	35.0	16,215
Pmi II ₂	.08640	.14	63	63.6	4,012
Pmi III ₂	.14223	.20	406	70.5	28,625
Pj II ₁	.06184	.14	<u>357</u>	44.1	<u>15,754</u>
			2446		186,380

$$\text{Ex. reales prom.} = \frac{\text{Existencia M}^3\text{r total.}}{\text{superficie.}}$$

$$\text{Ex reales prom.} = \frac{186380 \text{ m}^3\text{r}}{2446 \text{ Ha.}} = 76.2 \text{ m}^3\text{r/Ha.}$$

$$\text{Prom. I \%} = \frac{(\% \text{ inc X sup.})}{\text{Sup.}}$$

muestreada

$$\text{Prom. I \%} = \frac{393.48}{2446} = 0.16 \%$$

$$\text{Volúmen promedio} = (\text{Ex. real prom.}) \left(1 - \frac{\text{IcPref}}{100} \right)$$

$$\text{Intensidad de corta prefijada} = \text{Ic. Pref} = 30\%$$

$$\text{Volúmen promedio} = (76.2 \text{ m}^3\text{r/Ha}) (1 - 0.30)$$

$$\text{Volúmen promedio} = 53.3 \text{ m}^3\text{r/Ha.}$$

$$\text{Ciclo de corte general} = \frac{\text{Log.Ex.real prom.} - \text{Log Vol Prom.}}{\text{Log. 1.0 prom. I \%}}$$

$$\text{c.c. gral.} = \frac{\text{Long. } 76.2 - \text{Long. } 53.3}{\text{Log. } 1.016}$$

c.c. gral. = 23 años.

Cálculos de la posibilidad anual por estrato.

Rodal	I.C. % (1 - $\frac{1}{1.0 \bar{x} \text{ I.C.}}$)	Vol. Corta m ³ (Er/Ha. x I.C.)	Pos. total m ³ (V.C. x Sup.)	Pos an. m ³ <u>V.C. x Sup.</u> c.c.
PIV ₂	38%	4.324	1863.6	81.02
PmiIII ₂	32%	3.638	1593.4	69.27
PjIII ₂	27%	2.581	485.2	21.09
PIII ₂	29%	1.409	142.3	6.18
PjII ₂	38%	1.330	614.5	26.71
PmiII ₂	27%	1.717	108.2	4.70
PmiIII ₂	37%	2.608	1058.9	46.03
PjII ₁	27%	1.190	424.8	18.47
Totales:			6290.9	273.47

La posibilidad anual de la masa en general es 273.47m³r.

6.5. Estado Fitosanitario.

En el total de sitios (39) se recopiló información con el propósito de observar el estado fitosanitario en que se desarrolla la masa forestal encontrándose los siguientes:

Para arbolado de pino adulto: se encuentran en buenas condiciones fitosanitarias notándose un gran número de árboles muertos por la avanzada edad.

Para arbolado de pino joven: (bardazcal) en general puede decirse que se encuentra en buenas condiciones fitosanitarias, presentándose en pocas veces un descortezador (Dioryctria sp.) que afecta las yemas terminales del árbol.

Para el renuevo (Brinzales) Existe una cantidad abundante de renuevo encontrandola en buenas condiciones fitosanitarias.

Para otras especies Las especies asociadas en los estratos inferiores al bosque, se encontraron en buenas condiciones fitosanitarias.

6.6. Evaluación Ecologico - Silvicola.

El pequeño bosque es una masa mezclada en la cual encontramos a Pinus cembroides como especie dominante, Pinus pinceana como especie codominante y a Juniperus flacida como especie dominada.

Estas especies son de temperamento rustico y tolerantes a la sombra.

La especie de interés económico es Pinus cembroides la cual puede ser utilizada en la elaboración de productos maderables y su fruto sirve como alimento para el hombre;

Las especies Pinus pinceana y Juniperus flacida no son consideradas de interés económico debido a que las dimensiones tanto de diámetro como de altura no son adecuadas para su explotación, Pinus pinceana puede ser utilizado su fruto como alimento pero este es de menor calidad que el de Pinus cembroides.

La distribución de las especies es de pié a pié encontrando las especies interrelacionadas.

En cuanto a edades se refiere, es una masa incoetanea completa en la cual encontramos individuos de mas de 3 ó varias clases de edad.

El método de repoblación es monte alto ó sea su regeneración por medio de semilla.

El método de tratamiento que mejor podria adaptarse a este tipo de bosque es el de selección, en el cual los ár-

boles mas viejos son aprovechados, dejando pasar un tiempo ó turno para que los siguientes alcansen la edad y dimensiones apropiadas para su explotación, ya que un gran número de árboles mueren por viejos y quedan en pié ocupando espacio que árboles juvenes podrían utilizar y así evitar la degradación que se presenta por ese motivo en el bosque.

La rocosidad en el área de estudio estimada fué de un 15%.

Dentro de la zona se encontraron afloramientos rocosos propiciados por el disturbio ya que estaban cubiertas por vegetación forestal como aparecen en fotografías aéreas.

VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Del presente trabajo se concluye lo siguiente:

- El área de estudio cuenta con una masa forestal cuya función principal debe ser, la conservación del suelo y del agua así como protección a la escasa fauna silvestre, en base a que los crecimientos e incrementos del pequeño bosque son bajos debido a la mala calidad de estación.
- Por las especies dominantes Pinus cembroides y Pinus pinceana no es conveniente realizar aprovechamientos comerciales sino domesticos (Postería, leña, etc.). En virtud a que dichas especies en su mayoría están mal conformados, tienen exceso de ramas y de resinas.
- Algunos de los aprovechamientos que se pueden realizar son: El piñon en años semilleros lo cuál se ha venido haciendo pero sin ordenamiento alguno; sobre árboles de gran edad los cuáles mueren en pié y ocupan espacio que el renuevo necesita para su establecimiento; sobre rodales cerrados con espesura IV con la finalidad de aclarar el área y los árboles ahí existentes tengan menor competencia y alcancen mayores dimensiones.
- El aspecto fitosanitario de la masa en general es bueno y se encuentra una buena población de arbolado joven y renuevo.
- Al campesinado se le debe dar orientación en cuanto a las formas de extracción ó aprovechamiento mencionados anteriormente ya que se encontraron gran cantidad

de árboles talados, y el renuevo en las partes cercanas al ejido es consumido por el ganado caprino.

En base al estudio y a observaciones se recomienda:

- Continuar este tipo de estudios pero que sean mas especificos.

- Realizar reforestaciones con las especies ahí existentes.

- Realizar reforestaciones con especies mas redituables.

- El método de tratamiento mas adecuado que es el de cortas de selección a nivel rodal, estas enfocadas a árboles de gran edad y que hayan cumplido con su turno fisico es decir que ya no incrementen. Este aprovechamiento debe ir orientado a la obtención de postes y pilotes unicamente.

- Programar campañas de concientización del campesinado para el buen manejo del área.

- Establecer sitios permanentes de muestreo (Inventario Forestal Continuo), para conocer a mediano y largo plazo la dinámica del recurso forestal de esa zona, en cuanto a los parámetros mas importantes para analizar; como son: crecimiento en diámetro y altura, incrementos, regeneración, estado fitosanitario, etc.

VIII.- RESUMEN.

La cuantificación de los recursos forestales es de vital importancia para el buen manejo de los mismos.

Los inventarios forestales en México utilizando técnicas modernas datan desde 1951.

La finalidad del presente trabajo es la cuantificación y calificación del recurso forestal maderable de zona templado - fría que se desarrolla en condiciones de arides; comprende una superficie de 12,000 Ha. de las cuales 2,797 Ha. son forestales maderables, 8846 de vegetación no maderable (microfilo, roselofilo e inerme) y 357 constituidas por afloramiento rocoso.

Los habitantes de la zona viven del aprovechamiento de los productos no maderables como ceras, fibras, piñon; así como de la cria del ganado caprino.

El trabajo se realizó con el auxilio de fotografías aéreas con las cuáles se elaboraron planos sobre los que se ubicaron las muestras (sitios de muestreo circulares de 1000 m² de superficie), de donde se recopiló la información de campo para el análisis de cuantificación - de superficies por tipo de bosque, evaluación de existencias volumétricas, estimación de incremento total de la masa, estimación de los incrementos parciales por tipo de bosque, condiciones de desarrollo (suelo, clima, regeneración), estado fitosanitario, calidad del recurso para fines de aprovechamiento, protección y conservación del recurso.

Se calculó la posibilidad anual en base a diferentes intensidades de corta prefijada de 30% obteniéndose una posibilidad anual de la masa = 273.47 m³r

IX.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Actividad Forestal en México 1975
SAG. SFF.
Noviembre de 1975
México, D.F.

- 2.- Arcuate, E.R.
Los Pinos de la Sierra de la Paila.
Tesis profesional.
ESAAN UAC.
Noviembre de 1965
Buenavista, Saltillo., Coahuila.

- 3.- Bassols, B.A.
Recursos Naturales de México, Teoría Conocimientos -
y Uso.
Ed. Nnuestro Tiempo.

- 4.- Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la -
Silvicultura (CNIDS).
Memoria Económica 1978 - 1979.

- 5.- Candelario, R.M.M.
Brito N.R.
Ecocultivo del Piñonero.
U.A.A.A.N.

- 6.- Castellanos, R.G.
Rescate del pino Piñonero (Pinus spp.) y su proba-
ble cultivo en zonas altas del estado de Veracruz.

7.- Ciencia Forestal.

Revista del INIF.

Vol. 1 No. 1

México Mayo - Junio 1976

8.- Cornolius, H.M.

Vegetación y Clima de Coahuila.

Vol. IX No. 2

Traducción:

Comisión técnica consultiva para la determinación regional de los coeficientes de agostadero.

9.- Dirección de Estudios del Territorio Nacional.

(DETENAL).

10.-Dirección General del Inventario Nacional Forestal.

Notas sobre inventarios forestales continuos.

Nota 4.1 - 1 Num. 14

INIF. SFF. SAG. México 1972

11.-Francoise, R.M.

Revista Ciencia Forestal.

Notas sobre el estudio ecologico y fitogeográfico de los bosques de Pinus cembroides, Zucc. en México.

DGICF No. 10 Vol. 2

Nov. 1977

México, D. F.

12.- Gutiérrez, C.J. et - al

Establecimiento de Especies Forestales en Zonas Aridas
Monografía técnico científica.

Vol. 4 No. 2

U.A.A.A.N. Mayo de 1978

Saltillo., Coahuila.

- 13.- Información Técnica del Inventario Forestal
Estudio integrado de los Recursos Forestales del -
distrito de drenaje de Uxpanapa.
Num. 1 Vol. 1
DGINF SFF SARH México., 1979.
- 14.- INIF. 1980
Apuntes sobre el curso de Inventario Forestales.
- 15.- Johnston, I.M.
Plantas de Coahuila, Estado de Chihuahua y regiones
adyacentes de Zacatecas y Durango (1943).
Traducción y Arreglo del Dr. Roberto Rodríguez D.
Buena Vista; Saltillo., Coahuila.
ESSAN.
- 16.- Magnitud de los Recursos Forestales en México. ✓
III Convención Nacional Forestal.
SAG SFF DGINF Pub. No. 1
Marzo de 1967 México.
- 17.- Maldonado, A.L.J.
Campo Experimental Forestal " La Saucedá "
Revista: Ciencia Forestal.
INIF Vol. 1 No. 3
Septiembre - Octubre 1976
México., D.F.
- 18.- Martínez, M.
Los Pinos Mexicanos.
2a. Edición.
Ed. Botas.
México., D. F. 1948

19.- Marroquin, J.S. et - al.

Estudio ecologico dasonomico de las zonas áridas -
del norte de México.

Publicación especial No. 2

SAG., Secretaria de Rec. Forestal y Caza, INIF.

México., Septiembre de 1964.

20.- Moncayo, R.F.

Estereogramas de fotografías aéreas verticales como
auxiliares para fotointerpretaciones de vegetación.

Nota. Num. 14

INIF. DGINF SFF. SAE. México., 1971

21.- Morales, Q.L.

Ensayo de introducción de especies forestales en zo
nas áridas y para conocer la durabilidad de diferen
tes tipos de cubiertas de plastico con fines de re
forestación.

Tesis profesional.

Chapingo., México 1971.

22.- Moncayo, R.F. et - al

Datos preliminares de evaluación de los tipos de ve
getación de las zonas áridas y semi-áridas de Méxi
co.

23.- Normas de calidad para la conducción de Inventario

Forestales con fines de estudios dasonomicos.

SAG. SFF. DGINF.

Pub. No. 28

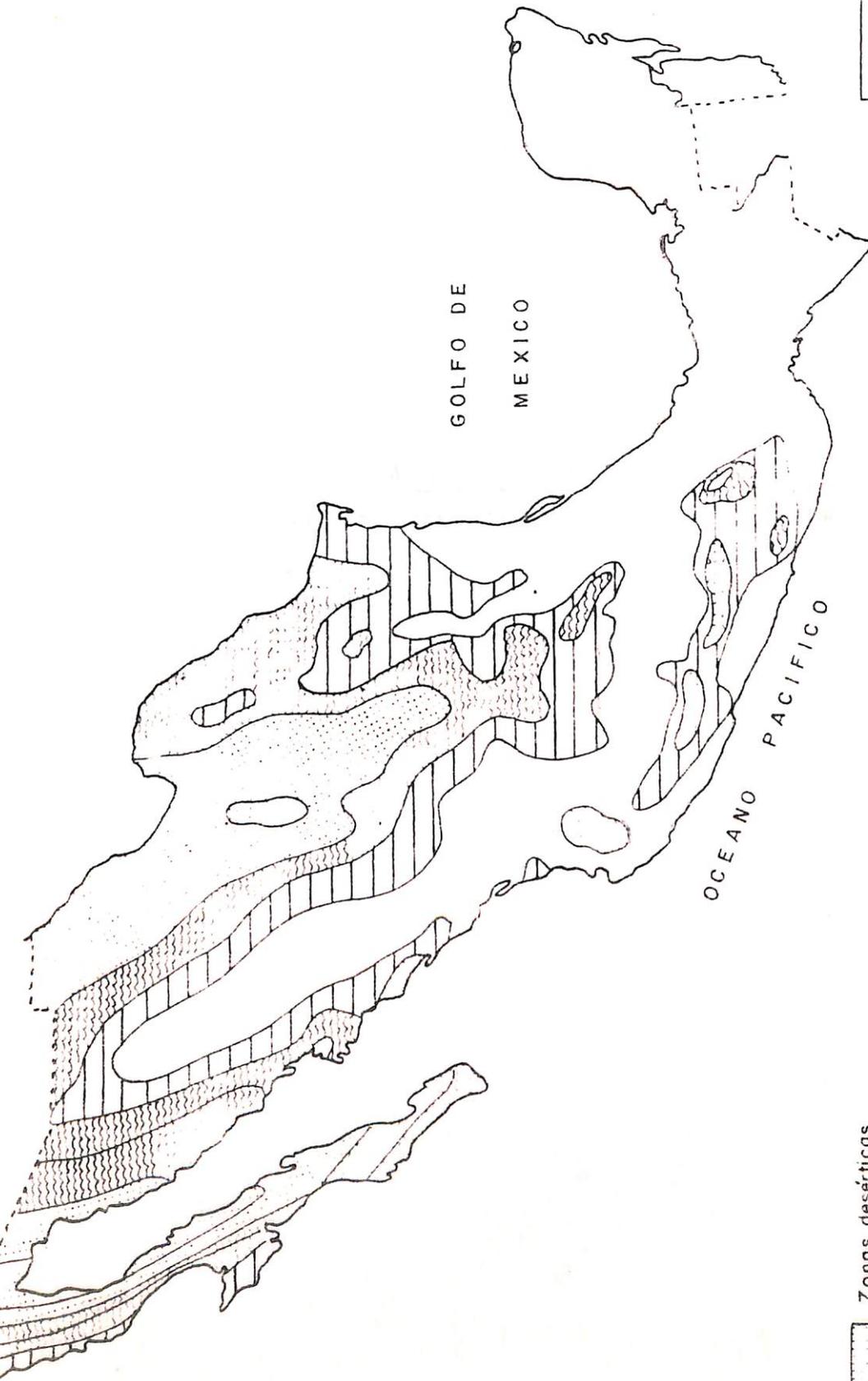
Enero 1974 México.

- 24.- Procedimientos básicos para Inventario Forestales.
con fines de aprovechamientos maderables.
Pub. No. 37
SAG. SFF. DGINF.
México., octubre de 1976
- 25.- Rzedowske, J.
Vegetación de México.
Ed. Limusa.
México., 1978.
- 26.- Sánchez, S.O.
La Flora del Valle de México.
Ed. Herrero, S.A.
México., D. F.
- 27.- Villa, S.A.B.
Caballero Deloya
Técnicas de muestreo usadas en México en inventarios
Forestales.
Revista Ciencia Forestal
Vol. 2 No. 10
DGICF Nov. - Dic. 1977
México., D.F.
- 28.- Zonas Aridas.
Revista Ciencia Forestal.
INIF Vol. 1 No. 3
Sep - Oct. 1976
México., D. F.

X.- APENDICE GENERAL.

A N E X O N O 1

PLANO DE LA REPUBLICA MEXICANA
PRESENTANDO LAS ZONAS ARIDAS.-



-  Zonas desérticas
-  Zonas áridas
-  Zonas semi áridas

CENTRO DE INFORMACION
 SOBRE ZONAS ARIDAS
ZONAS ARIDAS
 ESA "AN" — CONAZA — CONACYT

MAR CARIBE

GOLFO DE
 MEXICO

OCEANO
 PACIFICO

A N E X O N O 2

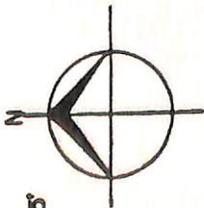
SUPERFICIES FORESTALES DE COAHUILA.

Tipo Vegetativo		Superficie	Total
Bosque de Coníferas y Latifoliados	Pino	131 230 Has.	
	Pino Encino	27 120 Has.	
	Encino	59 330 Has.	
	Encinopino	114 730 Has.	
	Enebro.	18 500 Has.	351 210
Matorral	Inerme	616 250 Has.	
	Sub-inerme	1560 000 Has.	
	Espinoso	1'840 000 Has.	
	Sub- espinoso	2'580 000 Has.	
	Crasirosu lifulio	5'000 000 Has.	
	Mezquital	35 000 Has.	11'631 250
Vegetación Halofita		650 000 Has	
Chaparral.		270 000 Has.	
Nopalera		95 000 Has.	
Izotal		205 108 Has.	
GRAN TOTAL.			13'202 568

A N E X O N O 3

PLANO DEL EJIDO " EL CAPULIN " .

25°25'



AMPLIACION
EJIDO SAN ISIDRO

MANUEL GARZA VILLALOBO
M^{ra} ISABEL de GARZA
JOSE GARZA VILLALOBO

AMPLIACION
EJIDO CERRO COLORADO

POBLADO
RAFAEL DE TARAIS



HACIENDA DE PEROTE

25°21'

ESTHER VILLARREAL VDA. de GARZA

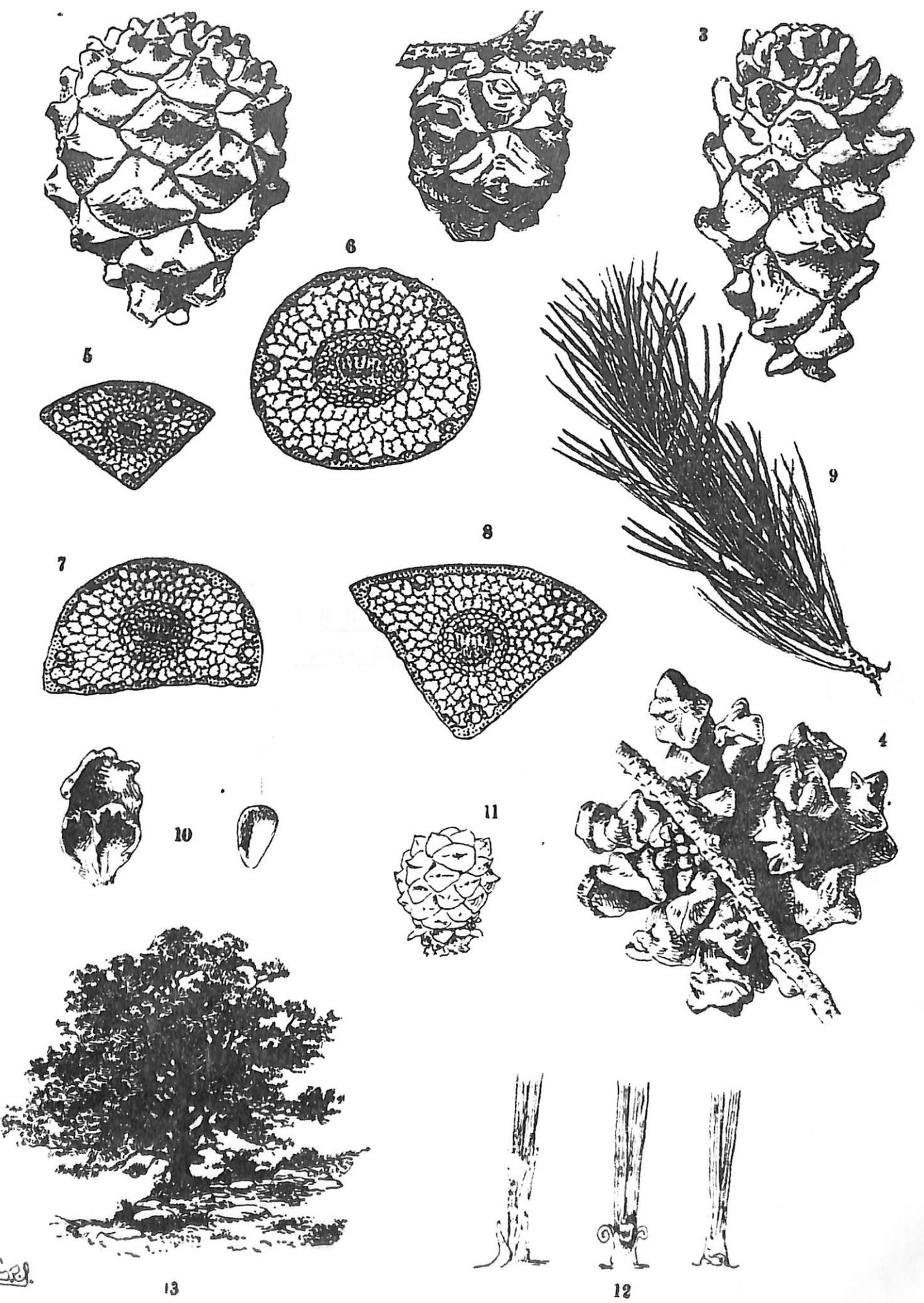
EJIDO EL CAPULIN
SUP. 12,000.
SRA ABRIL - 1960
ESCALA 1:60,000

102°18'

102°12'

A N E X O N O 4

Pinus cembroides.

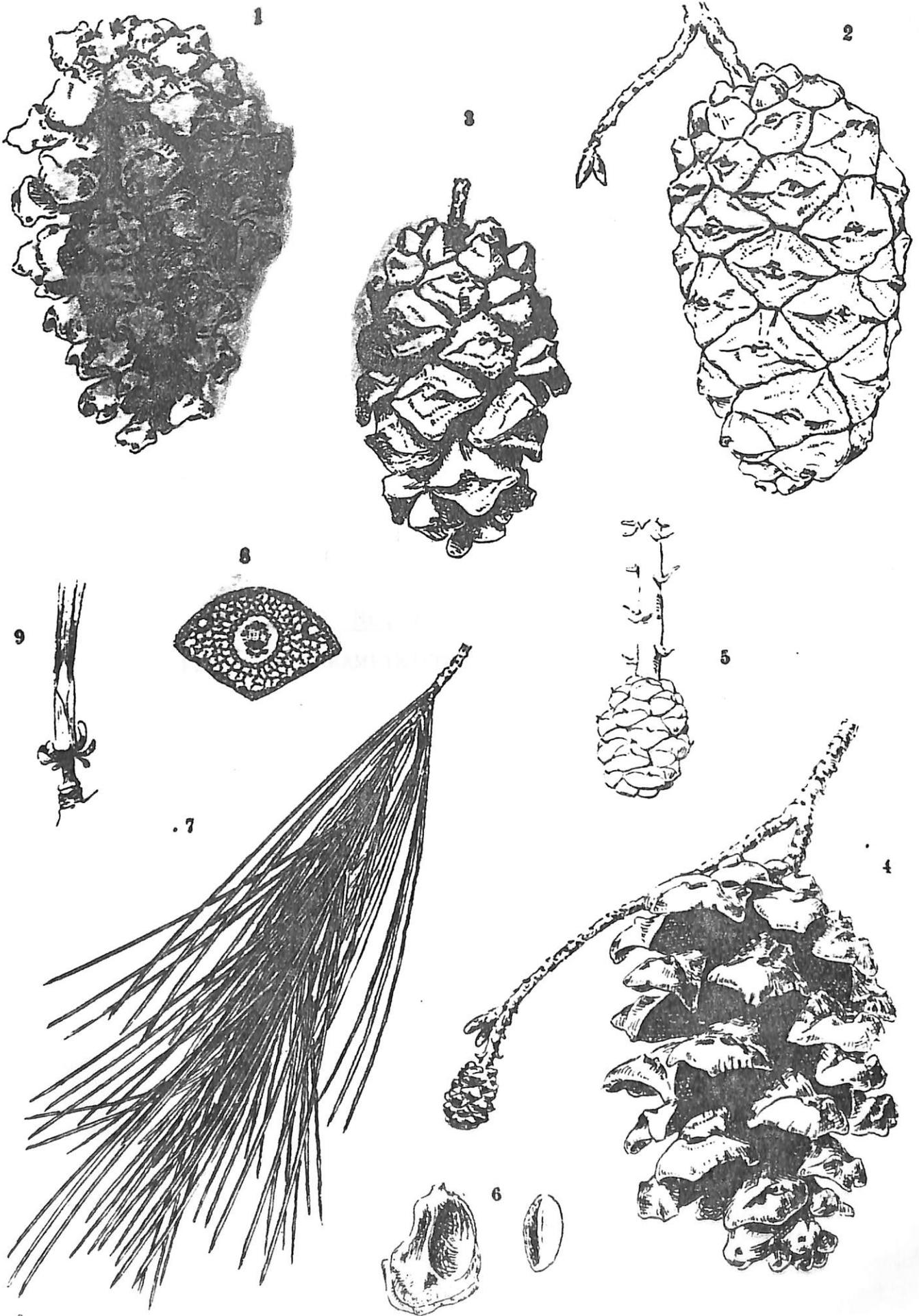


PINUS CEMBROIDES ZUCC.

A N E X O N O 5.

Pinus pinceana. -





Grif.

PINUS PINCEANA GORD.

A N E X O No, 6

PLANO FOTOGRAFICO



V 23
11-14

35
11-21

N 31
F 8-10

N 34
15-18

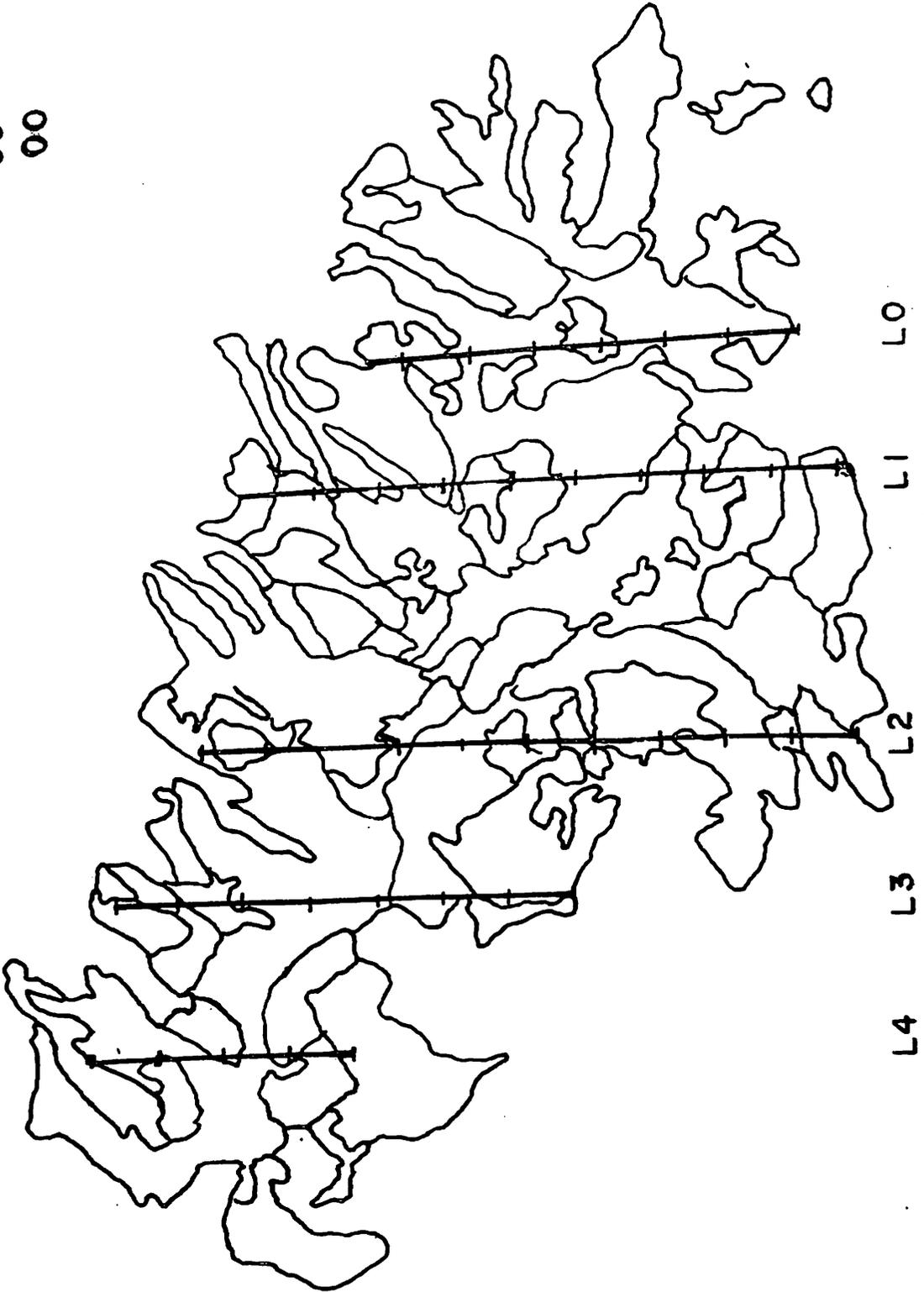
10-A

A N E X O N o . 7

UBICACION DE LINEAS DE MUESTREO EN MAPA



00
00



L0
L1
L2
L3
L4



A N E X O N O . 8
FORMAS DE REGISTRO.

DATOS DE UBICACION Y CONTROL

Número de Línea _____ Número de sitio _____
Tarieta número _____ de _____

REGISTRO DE DATOS ECOLOGICO - SILVICOLAS

NUMERO DE ARBOLES DAÑADOS EN PIE

Ausencia _____ Hongos _____ Plagas _____ Huerdano _____
Viento _____ Rayos _____ Fuego _____ Adyacentes _____
Nieve _____ Cinchados _____ Viejos _____ Desconocidas _____
Ocoteados _____ Galados _____

NUMERO DE ARBOLES MUERTOS EN PIE.

Ausencia _____ Hongos _____ Plagas _____ Huerdano _____
Viento _____ Rayos _____ Fuego _____ Adyacentes _____
Nieve _____ Cinchados _____ Viejos _____ Grado de -----
Pendiente _____.

SUELO:

Textura _____ arcillosa _____ limosa _____ arenosa _____
Otros materiales grava pedras rocas tanetate caliche.
Altura sobre el nivel del mar _____

REPOBLADO DE PINO

BRINZALEZ EN 12.5666 m²

Número de arbolillos _____ altura dominante (cm) _____
Edad dominante _____ aspecto sano dañado muerto.

VERTICAL EN 70.5/90 m²

Número de arbolillos _____ Dicc. dom. (cm) _____
 Altura dominante (m) _____ Edad dominante _____
 Aspecto sano dañado muerto.

REPOBLADO DE ENCINO

Número de arbolillos _____ % de cobertura _____

REPOBLADO DE OTRAS CONIFERAS

Abietinas, Número de arbolillos _____

Cupresaceas, Número de arbolillos _____

Otras especies : _____

Alce, número _____ Madroño Número _____

Flamillo, Número _____ Manzanilla % _____

Encinillo, % _____

Levanto _____ Fecha _____

DATOS DE UBICACION Y CONTROL.

Número de línea _____ Número de Sitio _____
Número de tarjeta _____ Número de árbol _____
Clave del rodal _____

REGISTRO DE DATOS DE CRECIMIENTO.

Grupo ó género Bot _____ Diámetro (cm) máximo _____ mínimo _____
Corteza _____ Ancho 10 últimos anillos _____
Número de anillos en último cm. _____

Datos para altura:

Distancia al árbol (m) _____ Lectura copa (%) _____
Lectura base (%) _____
Largo de copa _____ Conformación _____ altura relativa ----
DCd. _____

Levanto: _____ Fecha _____

A N E X O No. 9

GRAFICAS DE RESULTADOS

- . Promedio de alturas por categoría diamétrica
- . Promedio del volumen por categoría diamétrica
- . Promedio del ancho de la corteza por categoría diamétrica.

PRONEDIO DEL VOLUMEN POR CATEGORIA DIAMETRICA

1.4

1.2

1.0

0.8

VOL.
MTS.

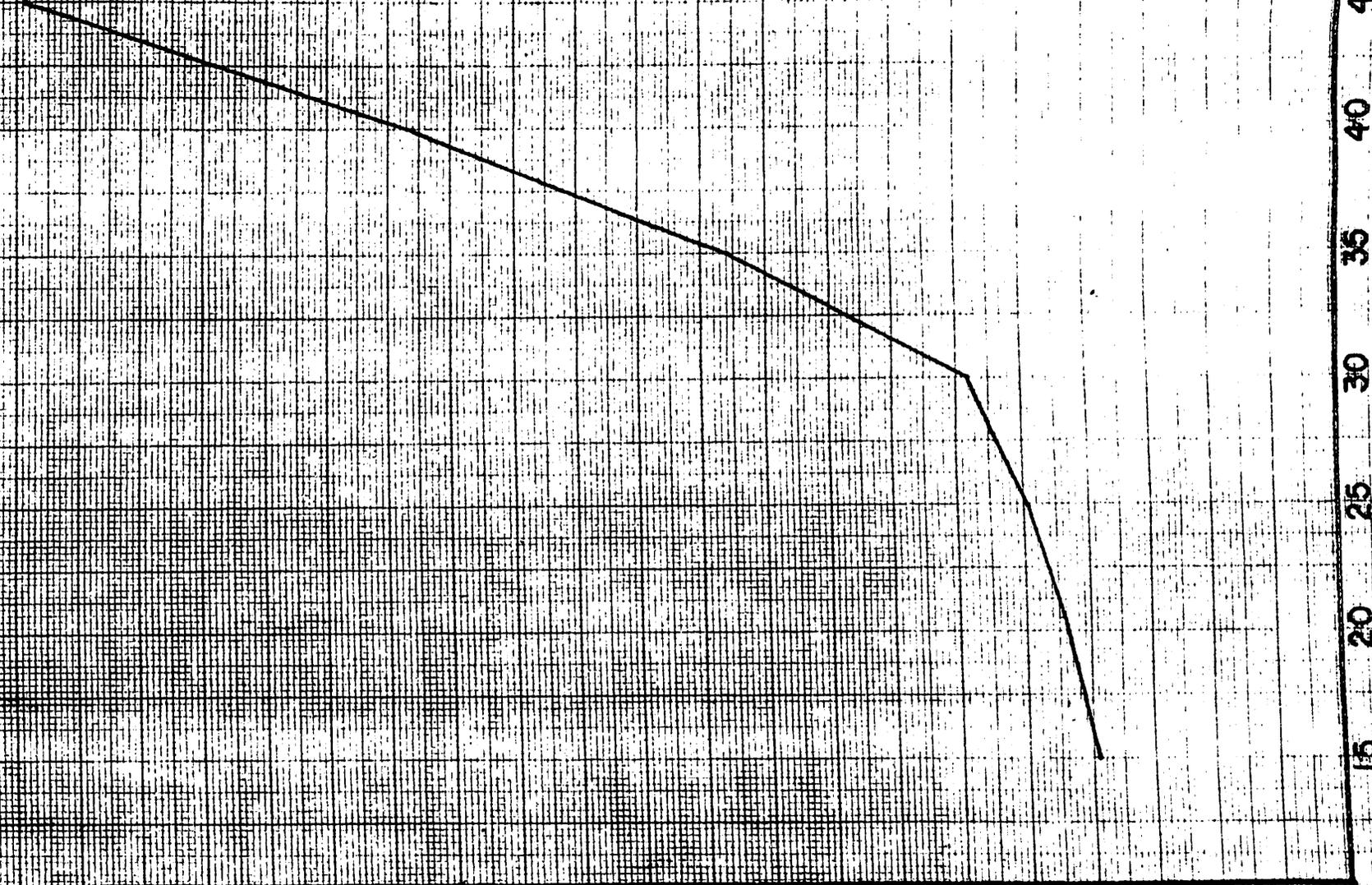
0.6

0.4

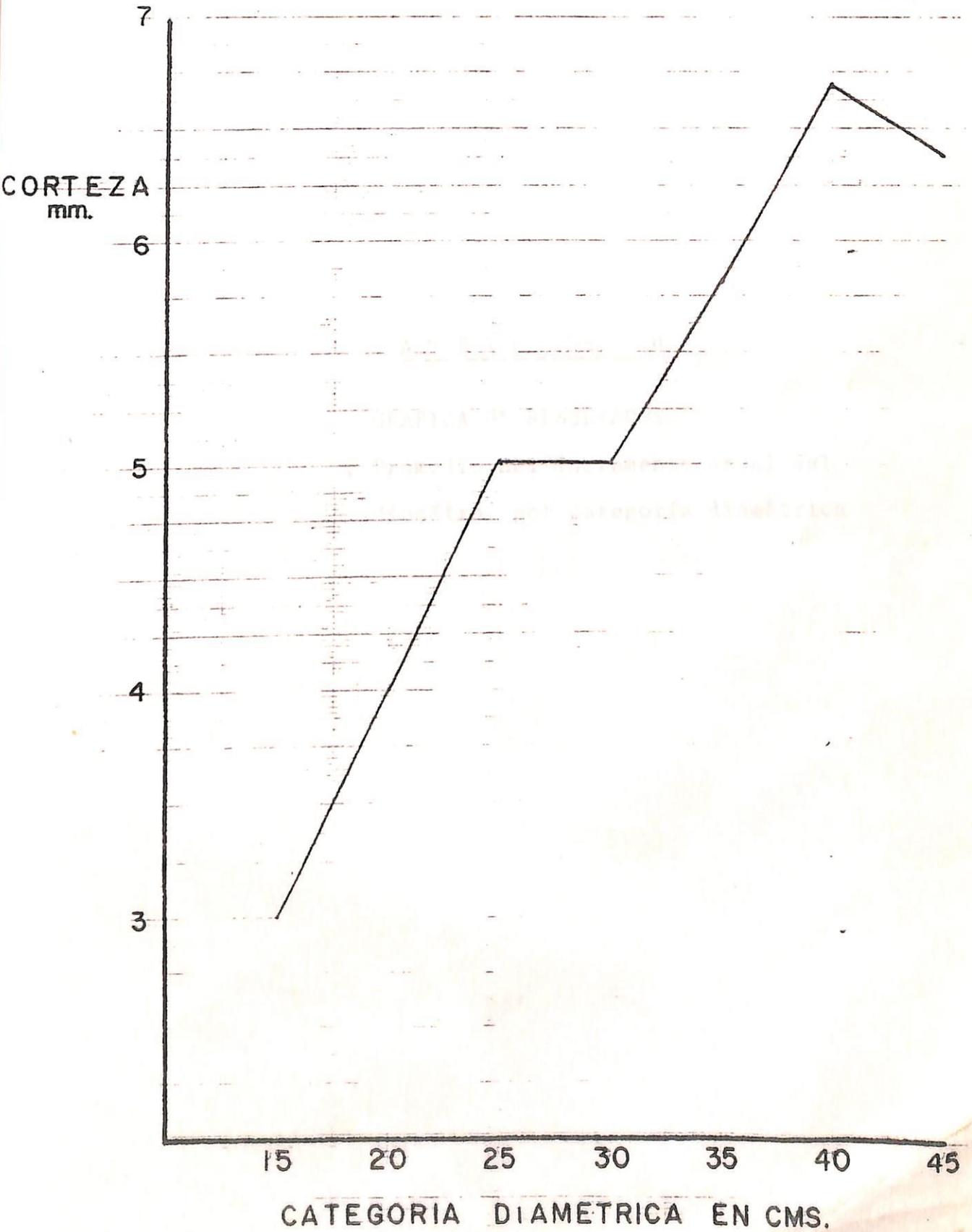
0.2

15 20 25 30 35 40 45

CATEGORIA DIAMETRICA EN CMS.



PROMEDIO DEL ANCHO DE LA CORTEZA POR CATEGORIA DIAMETRICA.



A N E X O No. 10

GRAFICA DE RESULTADOS

- . Promedio del incremento anual del
diámetro por categoría diamétrica

PROMEDIO DEL INCREMENTO ANUAL DEL DIAMETRO POR CATEGORIA DIAMETRICA.

