

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



" EVALUACION DEL APROVECHAMIENTO DE RESINA,
TEMPORADA 1991 EN EL EJIDO JUANACATLAN,
MUNICIPIO DE TAPALPA JALISCO "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N :

JOSE RAFAEL MEDEROS DIAZ

DAVID MARQUEZ MORA

MARTIN ALFONSO FLORES CANTERO

Las Agujas Mpio. de Zapopan Jal. Sep. 1993



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD
EXPEDIENTE _____
NUMERO 0575/93

4 de marzo de 1993

C. PROFESORES:

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, DIRECTOR
ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA, ASESOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

EVALUACION DEL APROVECHAMIENTO DE RESINA. TEMPORADA 1991 EN EL
EJIDO JUANACATLAN, MPIO. DE TAPALPA, JAL.

presentado por el (los) PASANTE (ES) JOSE RAFAEL MEDEROS DIAZ, DAVID MARQUEZ
MORA Y MARTIN ALFONSO FLORES CANTERO

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su ---
Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato
reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
" PIENSA Y TRABAJA "
EL SECRETARIO


M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA.

kyr*

man



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0575/93

4 de marzo de 1993

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
JOSE RAFAEL MEDEROS DIAZ, DAVID MARQUEZ MORA Y

MARTIN ALPONSÓ FLORES CANTERO

titulada:

EVALUACION DEL APROVECHAMIENTO DE RESINA. TEMPORADA 1991 EN EL
EJIDO JUANACATLAN, MPIO. DE TAPALPA, JAL.

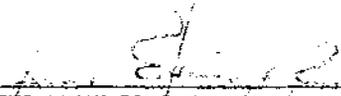
Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

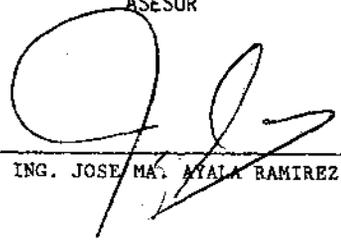
DIRECTOR


M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

ASESOR

ASESOR


ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA


ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

srd'

mam

Al contestar este oficio cítese fecha y número

Nuestro agradecimiento sin límite a la Universidad de Guadalajara:

Quien mediante la Facultad de Agricultura nos dieron las bases para nuestro desempeño en la vida profesional.

Los maestros y muchos de nuestros compañeros, de quienes guardamos agradables recuerdos, fueron y han sido notables ejemplos de constancia y responsabilidad dignos a seguirse.

LOS AUTORES.

AGRADECIMIENTO

A nuestro Director de Tesis

Ing. Salvador Mena Munguía

A nuestros Asesores

Ing. Juan Espinosa Aréchiga

Ing. José María Ayala Ramírez

Por su valioso apoyo durante la
elaboración del presente trabajo

AGRADECIMIENTOS:

ASESORES Y DIRECTOR DE TESIS:

Quienes mediante su sensibilidad, sencillez y sabiduría nos guiaron por el sendero correcto y gracias a ello logramos este trabajo, mismo que esperamos contribuya a solucionar en parte, la problemática de nuestros bosques.

Es imprescindible mencionar que para la elaboración de un trabajo de investigación sea cual fuere su importancia es fundamental el apoyo moral e intelectual de muchas personas. Es de vital interés señalar que agradecemos la ayuda de gran número de colegas pertenecientes básicamente al grupo de forestales del Gobierno del Estado, ya que sin su cooperación hubiera sido más difícil lograr esta meta.

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES:

Por sus consejos e incondi-
cional apoyo durante mi --
formación.

A MIS HIJOS AIDEE Y ALONSO:

Que con sus sonrisas me in-
pulsaron a continuar.

A MI ESPOSA JUANITA:

Que siempre me dio su con--
fianza para terminar.

A MIS HERMANOS:

Que siempre me dieron su vo-
to de confianza.

JOSE RAFAEL

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES:

Por el apoyo brindado desde el
inicio de mis estudios hasta -
finalizar mi carrera, porque -
nunca dejaron de alentarme.

A MI ESPOSA:

Por animarme a seguir con la
meta que me tracé, y estar -
conmigo, en los momentos más
difíciles de mi carrera.

A MIS HIJOS:

MIRIAM Y SERGIO.

A MIS HERMANOS:

Por sus consejos oportunos, -
para conseguir lo que tanto -
anhelé.

DAVID

AGRADECIMIENTO

A MIS PADRES:

Julio Isaac y Alejandra
Por el amor y la fe que ---
siempre han depositado en -
mi.

A MIS HERMANAS:

María, Margarita, Estela, --
Ana Rosa, y María Felicitas.
Por su comprensión y cariño.

A MIS AMIGOS.

MARTIN ALFONSO

INDICE

	PAGINA
RESUMEN	5
1. INTRODUCCION	9
2. OBJETIVOS E HIPOTESIS	14
2.1. Objetivos	14
2.2. Hipótesis	14
3. ANTECEDENTES	17
3.1. La Resinación y las Resinas	17
3.1.1. La Resinación	17
3.1.2. Resinas	18
3.2. Descripción del Método Francés o Hougues	19
3.2.1. Desrroñe.....	19
3.2.2. Desfrente	20
3.2.3. Instalación	20
3.2.4. Primer Pica o Rebana	21
3.2.5. Frecuencia de Picas	23
3.2.6. Avance por Picas	23
3.2.7. Dirección de las Caras	23
3.2.8. Remudas	24
3.2.9. Limpieza de la Resina	24
3.2.10. Rejunta	24
3.2.11 Alza de la Instalación	25
3.2.12 Campaña de Resinación	26

3.2.13. Entrecaras	26
3.3. Requisitos Legales para el Aprovecha- miento de la Resina	27
3.4. Taxonomía y Descripción del género y- especies resinadas.....	28
3.4.1. <u>Pinus douglasiana</u>	29
3.4.2. <u>Pinus michoacana</u>	30
3.4.3. <u>Pinus leiophylla</u>	31
3.4.4. <u>Pinus oocarpa</u>	32
3.5. Anatomía de la madera de <u>Pinus</u>	32
3.5.1. Corteza Externa	33
3.5.2. Corteza Interna	33
3.5.3. Cambium Vascular	33
3.5.4. Albura	34
3.5.5. Duramen	34
3.5.6. Médula	34
3.5.7. Anillo de crecimiento	34
3.5.8. Canales Resiníferos	35
3.5.9. Xilema	35
3.6. Fisiología de la Madera de <u>Pinus</u> ..	35
3.7. Formas de Evaluación y Aprovechamien- to de Resinas en México	41
4. MATERIAL Y METODOS	43

	PAGINA
4.1. Descripción del área de estudio	43
4.1.1. Ubicación	43
4.1.2. Superficies	43
4.1.3. Régimen de Propiedad	44
4.1.4. Marco socioeconómico	44
4.1.5. Especiales	44
4.1.6. Clima	44
4.1.7. Hidrología	45
4.1.8. Geología y suelos	45
4.1.9. Orografía	47
4.1.10 Vegetación	47
4.1.11 Fauna	49
4.1.12 Servidumbre	49
4.2. Métodos de Evaluación	50
4.2.1. Reconocimiento y Delimitación del Area de Estudio	50
4.2.2. Identificación y Ordenación de las Variables esperadas para ~ su Análisis y Evaluación	50
4.2.3. Muestreo, Registros y Herra--- mienta Utilizada	53
4.2.4. Sistema de Evaluación del Méto do	54
4.2.5. Categorías y Niveles de Califi cación del Aprovechamiento ...	57

	PAGINA
5. RESULTADOS Y DISCUSION	60
5.1. Evaluación del Aprovechamiento a Nivel Si-	
tio	60
5.1.1. Evaluación de las variables cualitati	
vas	60
5.1.2. Evaluación de las Variables cuantita-	
tivas	62
5.2. Evaluación del aprovechamiento por variable-	
nivel general	65
5.2.1. Análisis de las variables cualitati--	
vas	65
5.2.2. Análisis de las variables cuantitati-	
vas	69
5.3. Imponderables.....	74
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
6.1. Conclusiones	75
6.2. Recomendaciones	77
6.3. Exhortación	79
BIBLIOGRAFIA	80

A N E X O S

- Anexo # 1.- Mapa Topográfico con:Ubicación del Predio,Area de corta,y Superficie Resinable. Escala 1:50,000 .
- Anexo # 2.-Especies de pinos resinadas.
- Anexo # 3.-Herremienta utilizada en los métodos franceses de resinación, usados en México.
- Anexo # 4.-Aplicaciones del método.
- Anexo # 5.-Especificaciones del método estudiadas.
- Anexo # 6.-Formato de Registros de Datos en Campo.
- Anexo # 7.-Evaluación del Aprovechamiento por sitio.
- Anexo # 8.-Criterios de cálculo de la Prueba de Hipótesis.,ejemplo:Profundidad de la cara.
- Anexo # 9.-Renovación anual del Permiso de Aprovechamiento.
- Anexo #10.-Legislación sobre Aprovechamientos Forestales:Ley Forestal del 30 de Mayo de 1986 y Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente,del 28 de Enero de 1988. (Artículos citados).

Relación de Figuras

Figura # 1	.- <u>Pinus michoacana</u>	Anexo # 2
Figura # 2	.- <u>Pinus oocarpa</u>	" "
Figura # 3	.- <u>Pinus leiophylla</u>	" "
Figura # 4	.- <u>Pinus douglasiana</u>	" "
Figura # 5	.- Hacha gurbia.....	Anexo # 3
Figura # 6	.- Desarroñador.....	" "
Figura # 7	.- Hacha plana.....	" "
Figura # 8	.- Alisador de doble filo.....	" "
Figura # 9	.- Mazo de madera.....	" "
Figura # 10	.- Visera ,cacharro y clavo.....	" "
Figura # 11	.- Barrasquillo.....	" "
Figura # 12	.- Afiladores o desarroñadores.....	" "
Figura # 13	.- Trazador.....	" "
Figura # 14	.- Media luna.....	" "
Figura # 15	.- Desarroñe.....	Anexo # 4
Figura # 16	.- Desfrente.....	" "
Figura # 17	.- Labor de la pica.....	" "

Figura # 18 .-	Incisión para la visera.....	Anexo # 4
Figura # 19 .-	Colocación de la visera	" "
Figura # 20 .-	Colocación del clavo.....	" "
Figura # 21 .-	Instalación completa.....	" "
Figura # 22 .-	Rejunta de la resina.....	" "
Figura # 23 .-	Cara nueva -de la temporada-.....	" "
Figura # 24 .-	Cara en su cuarta anualidad.....	" "
Figura # 25 .-	Profundidad de la pica.....	Anexo # 5
Figura # 26 .-	Cara al primer año.....	" "
Figura # 27 .-	Cara al término de la temporada, anchura de la cara, y entrecaras.....	" "
Figura # 28 .-	Número de caras según diámetro del árbol.....	" "

RESUMEN

Los aprovechamientos de resina en Jalisco conforme se reducen los Recursos Naturales, son cuestionados con más severidad, argumentando que es más daño el que se hace al recurso que los beneficios que se puedan obtener, que no hay una adecuada regulación del aprovechamiento, que éste se realiza empíricamente, que se pueden usar -- otros métodos de extracción, que se reduce la belleza estética del bosque, etc.

Habiendo bastantes interrogantes al respecto, se optó por evaluar tal vez la más importante de todas, que es conocer si los trabajos del aprovechamiento se efectúan de acuerdo a las especificaciones del método y las condiciones establecidas para su explotación. Para poder penetrar en esta situación, una vez identificadas las variables que conforman las operaciones del método, se procedió mediante la toma de datos en campo con su posterior análisis y evaluación en gabinete; se levantó un sitio de muestreo por cada cuatro parcelas ejidales, hasta completar un 0.2% de la supervicie aprovechable -2409 Has. con la intención de evaluar la condición técnica de la resinación tanto a nivel "Parcela Ejidal" como a nivel general, así mismo, se efectuó exploración general del área resinada para determinar variables no detecta--

bles a nivel sitio de muestreo 1,000 mts.², siendo las variables evaluadas: cualitativas; limpieza del aprovechamiento, incendios forestales, brotes de plagas y enfermedades, paralelismo de las caras, presencia de caras nuevas, número de caras por categoría diamétrica, cuantitativas; anchura de la cara, avance de la cara, altura máxima de la cara, profundidad de la cara y espacio entre caras. La evaluación a nivel parcela ejidal, se efectuó señalando % de incidencia para las variables cualitativas, y para las cuantitativas comparando los valores esperados con los promedios calculados de cada parcela; la evaluación a nivel general se efectuó de la misma manera para las variables cualitativas, y para las cuantitativas, por medio de "Pruebas de Hipótesis"; para ambos niveles de evaluación, se consideró Correcta o Incorrecta la variable si se ajustaba o no los valores esperados. El criterio de evaluación, consistió en calificar cada variable en 5 categorías: Normal, Tolerable, Tendencioso, Irracional e Indiscriminado, y el aprovechamiento en otras 5 categorías: Excelente, Bueno, Regular, Malo y Pésimo.

El resultado fue que tanto a nivel de cada parcela como a nivel global, se pudo constatar que el aprovechamiento se realiza sin ningún control y con castigo excesivo al bosque, en la aplicación de algunas variables tales como: "La altura máxima de la cara y la profundidad de la

la misma". Esto significa que no se respetan las especificaciones del método, ni las condicionantes establecidas en el permiso de aprovechamiento.

La extracción de resina -por destilación se obtiene brea y aguarras, usadas en la Industria-, es una actividad económica muy importante en la región de la Sierra de Tapalpa, al sur de Jalisco. En el año de 1991, fueron --- otorgados 17 permisos de aprovechamiento, dando ocupación a cuando menos mil resineros, que ven en esta actividad - un ingreso extra considerable -80% del salario mínimo diario-, dado que, la mayoría de los resineros son gente de bajos recursos.

Con sus 2,409 Has. resinables, 210,000 caras autorizadas y 420 toneladas de resina potenciales, fue escogido el predio del Ejido Juanacatlán, Municipio de Tapalpa Jalisco para realizar el presente estudio.

El método utilizado, es el Francés o Hougues modificado, está clasificado a nivel mundial como de cara angosta, de los que afectan a la madera.

El predio se ubica al Sur Oeste de Guadalajara, a - 18 Km de la población de Tapalpa; es un lugar con clima - templado-frío; del eje volcánico transversal a 2,600 msnm, terrenos ondulados propios de la "Meseta de Tapalpa"; sue

los andosoles provenientes de cenizas volcánicas; el tipo de vegetación predominantes es el bosque de Pinus o asociaciones de Pinus-Quercus, con las partes más llanas cubiertas con pastizales en su mayoría inducidos; el predio se encuentra separado en partes iguales, por dos Regiones Hidrológicas -Sistema Lerma-Chapala y Armería-Coahuayana; la fauna es la común de las regiones holárticas, tal es - el caso del venado, el coyote y otros; simultáneamente el aprovechamiento de resina, se efectúa aprovechamiento maderable bajo el sistema silvícola de "Selección".

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

1. INTRODUCCION.

La resina es una sustancia viscosa, untuosa, inflamable, insoluble, que fluye naturalmente de algunas coníferas, que el hombre extrae artificialmente para que mediante un proceso de destilación se extraiga aguarrás y brea (colofonia), materias primas éstas de productos como pinturas, cosméticos, chicle, encolado de papel, plásticos para el caso de la brea, y para el aguarras; disolvente de pinturas, negro de humo, medicinas, etc.

La resinación en Jalisco es la segunda en importancia en el país, detrás del estado de Michoacán y adelante del estado de México y Oaxaca, pese a ésto los permisos de aprovechamiento de resina han ido disminuyendo paulatinamente en el Estado.

CUADRO COMPARATIVO DE PRODUCCION DE RESINA.

	*Jalisco temporada			*Michoacán temporada		
	1978-1979	1988-1989	1989-1990	1990-1991	1978-1979	1990-1991
No. de caras en resinac.	2'300,000	---	684,438	678,039	19'000,000	15'033,916
Sup. - resina da hec.	55,000	---	12,338	13,342	275,000	334,440
Prod. - de resinas (ton. autorizadas)	8,680	1,647	1,369	1,362	42,780	29,608

* FUENTE: SARH y UCDEFO'S de Jalisco y Michoacán

Las razones de esta notable disminución en el volumen de producción y en la superficie resinada hay que buscarlas por una parte en la disminución de la cobertura forestal aprovechable, en la resinación intensiva e incontrolada que se ha venido ejerciendo desde tiempo atrás, por lo que las caras potenciales se agotan o las productivas disminuyen su capacidad, y por otra parte los requisitos que impone la Ley Forestal con los requerimientos de Impacto Ambiental, la incorporación del aprovechamiento a un estudio técnico justificativo dentro de un programa de manejo integral forestal, las políticas de algunas empresas como "Atenquique" a no comercializar productos forestales que procedan de un aprovechamiento resinero, las constantes denuncias de la opinión pública sobre el abuso en la aplicación de los procedimientos de la extracción de la resina o peor todavía en contra de la propia actividad, lo que persuade a los propietarios usufructuarios del bosque a no solicitar permisos de tal tipo.

Mucho se ha dicho respecto a la resinación: Que si ésta se debe suspender por dañar en demasía al arbolado y debilitarlo en contra de plagas, enfermedades, incendios etc., dañando permanentemente el entorno ecológico de la región, esto por un lado y por otro la disminución en la calidad y cantidad de los productos maderables; que sí se debe continuar con los aprovechamientos pero de --

una forma racional y controlada con supervisión y vigilancia permanente; que si se debe sustituir el método de extracción por otro que no dañe tanto al árbol, ni a sus productos y muestre mayor capacidad productiva.

En contraparte a lo anterior se opina: Que si se suspende de dicha actividad ¿Cuáles serían las alternativas viables en que se ocuparían los resineros y jornaleros, que obtienen un ingreso adicional por éste rubro?, ¿Qué pasaría con la industria resinera instalada?; que si se sustituye el método tradicionalmente utilizado, ¿Cuánto costaría el cambio?, ¿Qué método sería el conveniente y cómo se efectuaría éste?; que si va a continuar tal como está, ¿Cómo se implementarían programas de investigación, capacitación, vigilancia y supervisión constante, para que pueda justificarse ampliamente éste de por sí polémico aprovechamiento?. En éste último radica la finalidad del presente estudio, que sin tomar partido entre suspender el aprovechamiento o sustituir el método de extracción por otro, pretende investigar de manera imparcial, efectuando un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en la investigación y supuestos técnicos de método y el permiso de aprovechamiento, si la extracción de resina específicamente en el predio del Ejido Juanacatlán municipio de Tapalpa Jalisco se encuentra desarrollando actualmente las actividades de extracción de resina den--

tro de un marco de racionalidad y apego a la normatividad oficial; motivado ésto principalmente por tres razones:

Primero.- El hecho de existir protestas y descontentos de parte de la opinión pública en contra de las actividades resineras en Jalisco que consideran a los trabajos de la extracción como exagerados e irregulares que operan sin ningún control y por lo tanto es más daño el que se causa al recurso "bosque" que los beneficios que se obtienen de ellos.

Segundo.- Existen características definidas y reconocidas del método de extracción de resina utilizado tradicionalmente en la región (francés o Hougues modificado), así también en las condiciones de los permisos de aprovechamiento se establecen con precisión los parámetros que deben observar todos y cada uno de los pasos del aprovechamiento de extracción, pero NO existen criterios oficiales que marquen con exactitud los límites o tolerancias de tales pasos del procedimiento de extracción y de esta manera considerar al aprovechamiento como regular o irregular en función de las condicionantes plasmadas en el permiso expedido y las características del propio método.

Tercero.- Los ingresos por conceptos de venta de resina en "monte", no dejan de tener importancia entre los particulares, jornaleros y ejidatarios que se dedican a és

ta actividad, que representa un ingreso extra considerable - tomando en cuenta que los niveles económicos de la región - son muy bajos (considerando que se ejercieran las 420 toneladas de resina estimadas en el estudio respectivo para el Ejido Juanacatlán en 1991: el precio del kilogramo de resina en monte para ejidatarios es de \$1,000 divididos entre - 143 resineros del Ejido, resultaría un ingreso máximo de -- \$8,159, cantidad que no representa ni el salario mínimo diario de la región.

Por las limitantes inherentes a tiempo, costo y --- otros propios de la naturaleza del estudio, se consideró -- apropiado evaluar un aprovechamiento de los 17 existentes en el Estado en 1991, por lo que por su superficie y número de caras autorizadas se seleccionó el predio antes mencionado.

2. OBJETIVOS E HIPOTESIS

2.1. Objetivos:

a) Evaluar la condición técnica del proceso de resinación en género Pinus, desarrollado en el Ejido Juanaca tlán, Municipio de Tapalpa Jalisco, temporada 1991, en función del método de extracción utilizado y las condicionantes técnicas establecidas en la renovación anual del permiso de aprovechamiento (anexo 9).

b) Sugerir alternativas para el aprovechamiento racional de éste recurso que pudieran ser aplicables técnica y socialmente en la región.

2.2. Hipótesis:

Tomando como punto de partida dos hechos fundamentales que son:

Primero.- La existencia de un permiso de aprovechamiento forestal no maderable en su renovación anual correspondiente al cuarto y penúltimo año, expedido por la autoridad oficial competente en el cual se plasman las condiciones y parámetros que se deben observar para que éste se lleve a efecto, so pena de caer en irregularidades que puedan en un momento dado provocar su suspensión u otras sanciones administrativas de Ley.

Segundo.- Ligado a tal permiso, la utilización del

método francés o Hougues modificado en la extracción de resina con sus características propias que deben igualmente cumplirse.

Es por tal razón que tales condicionantes, parámetros y características, se clasifican para su análisis y comparación como supuestos ordenados en variables cualitativas esperadas.

I) Variables Cualitativas.-Las áreas bajo aprovechamiento deben estar libres de desperdicio; los bosques no deben estar afectados por incendios forestales; no deben existir brotes de plagas y enfermedades; no habrá incorporación de caras nuevas por aumento de categoría diamétrica resinable durante la campaña; no se deben abrir caras nuevas hasta el término de resinación; las caras dentro de un árbol deberán buscar un paralelismo entre ellas; árboles con diámetros entre treinta y cinco y cuarenta centímetros deberán tener una cara en operación; árboles con diámetros entre cincuenta y cincuenta y cinco centímetros, tendrán como máximo dos caras en operación; árboles con diámetros de sesenta centímetros en adelante, deberán contar un máximo de tres caras en operación; al ser el cuarto año de la campaña las caras en operación deberán tener un máximo de dos metros.

II) Variables Cuantitativas.- La entalladura de la -

cara deberá ser igual o menor de diez centímetros de ancho al iniciarse en la parte más baja; el avance de la cara -- por año será de cincuenta centímetros como máximo, la altura de la cara no será mayor a dos metros sesenta centímetros durante la campaña; la pica o rebana deberá tener centímetro y medio de profundidad como máximo; la separación entre caras de diez centímetros (V. anexo 5).

3. ANTECEDENTES.

3.1. La Resinación y las Resinas.

3.1.1. La Resinación.

Es un procedimiento mediante el cual haciéndose - una herida en árboles de especies productoras de resina, - ésta es expulsada y almacenada inmediatamente en un recipiente, la extracción de resina a nivel comercial en el mundo, se hace exclusivamente del género *Pinus*, en México, del cual específicamente el Estado de Jalisco cuenta con extensiones considerables de especies de éste género.

Existen mundialmente diversos métodos para la extracción de Resina* que se pueden dividir por el ancho de la cara (herida) en dos: Cara ancha; el descendente usa do en la República Popular China, practicado en pinos como *Pinus massoniana*, *P. yunnanensis*, *P. merkusii*; el pica de corteza Americana estimulado en Rusia, Estados Unidos, Honduras, Belice, Brasil y Guatemala sobre *P. sylvestris*, *P. ellioti*, *P. palustris*, *P. caribea*, *P. oocarpa.*, *P. ---* *Pseudostrobus*, *P. tenuifolia* y de cara angosta; el pica de corteza, estimulado (español) usado en Portugal, en España y Francia en *P. pinaster*, *P. halopensis*, *P. sylvestris*, el Francés o Houques en México en *Pinus* como *P. ---* *pringlei*, *P. oocarpa*, *P. leiophylla*, *P. lawsoni*, *P. mi---*

* Gutiérrez 1976

choacana, P. douglasiana, P. teocote, P. montezumae, P. herrera, P. pseudostrobus, P. tenuifolia; el Francés o Hougues estimulado en México en P. douglasiana, P. montezumae, P. michoacana. Y el pica de corteza estimulado - también en México en P. michoacana, P. montezumae, P. douglasiana, P. leiophylla, y P. pseudostrobus.

3.1.2. Resinas:

En todos los tabiques celulares vegetales existen junto a las sustancias de armazón e incrustación, materias como las resinas, y también sustancias grasas y - otras análogas a la cera. Las resinas se pueden formar - fisiológicamente con normalidad en el tejido vivo de los canales resiníferos, o patológicamente, el proceso biológico de la producción de la resina no está aún aclarado; pero no hay duda de que la formación de resina, sustancias del duramen y lignina, es decir los procesos de cicatrización, duraminización y lignificación, han de considerarse desde un punto de vista común.**

- | | |
|--|---|
| 1.- Acidos Resínicos ($C_{20}H_{30}O_2$) | $\left. \begin{array}{l} \text{A. Terebentini--} \\ \text{cos.} \\ \text{A. Sapínicos.} \\ \text{A. Colofónicos.} \end{array} \right\}$ |
| 2.- Esteres de Resina. | |
| 3.- Alcoholes de Resina. | |
| 4.- Resenos (V. Trementina). | |

** Kollman 1959

3.2. Descripción del Método Francés o Hougues:*

Este método consiste en hacer una incisión en el árbol a la que se dá un ancho de diez centímetros, profundidad de diez a quince milímetros y altura de cincuenta centímetros por año; a dicha incisión en términos Resineros - es usual llamarlo Cara de Resinación. La cara mencionada - se inicia en la base del fuste y se va prolongando hacia - arriba con motivo de las Picas o Rebanas que se hacen para refrescarla, teniendo el método una secuencia de ejecución que es como sigue: (V. anexo 3).

3.2.1. Desrroñe:

El desrroñe consiste en retirar lo áspero de la corteza externa del árbol en una superficie no mayor de treinta por sesenta centímetros, rectángulo que se dispone en - la parte más baja, es decir a partir del suelo y con su mayor medida según el fuste del árbol. (V. anexo 4).

Objetivos del Desrroñe:

a) Sensibilizar los tejidos vivos del árbol al calor para aumentar los flúidos de Resina en los canales Resiníferos para que éstos se mantengan activos por más tiempo.

b) Facilitar la labor de las picas.

c) Prolongar la duración del filo de hacha gurbia -- con que se hacen dichas picas.

d) Definir el curso ascendente que, deben seguir la cara de Resinación.

* Frances modificado o método mexicano; Carreón 1989.

3.2.2. Desfrente:

Esta labor se realiza con el hacha plana y consiste en hacer un espejo en la parte más baja y al centro del rectángulo desrroñado, es decir que en ésta superficie se retire la corteza interna, el cambium y la madera necesaria para dejar una superficie plana lo más encima posible.

3.2.3. Instalación:

Consiste en colocar adecuadamente el dispositivo de visera, cacharro y clavo para recibir la Resina que se -- producirá como resultado de las picas, para el efecto se coloca la media luna con su parte afilada dentro del espejo con el ángulo hacia arriba y que éste quede bien disecado por la línea de la plomada que pase por la mediana de la parte desrroñada; seguidamente se inclina ligeramente hacia abajo el cabo de la media luna y se golpea ésta por el extremo del cabo con un mazo de madera, hasta introducir la en el árbol cerca de un cm. por los extremos.

Conseguido lo anterior se retira la media luna dándole golpecitos al cabo por los dos lados, nunca de arriba hacia abajo o viceversa pues al hacerlo se corre el -- riesgo de romperla.

Una vez retirada la media luna; inmediatamente se toma una visera, se dobla lo necesario por su parte media y se incarta en la incisión dejada por la media luna, luego

se golpea muy suavemente la visera para que se introduzca lo más posible. A continuación se coloca el cacharro, que queda sujeto apoyándolo con un clavo en su base y con la visera en su parte superior de manera que la visera capte la Resina y la conduzca al cacharro.

A partir de la fecha de instalación se deja transcurrir ocho días antes de dar la pica. Para que se facilite el trabajo de instalación, es necesario que la media luna se mantenga bien afilada, por lo que se recomienda que el instalador vaya provisto de esmeril y piedra de asentar.

3.2.4. Primera Pica o Rebana:

Una vez que hayan transcurrido ocho días de hecha la instalación, se procede a dar la primera Pica o Rebana, ésta tiene por objeto dar forma a la cara de Resinación e iniciar la apertura de los canales resiníferos en el área del árbol destinada a la producción de Resina.

Esta labor se hace con la herramienta denominada - hacha gurbia o de jalón y se realiza inmediatamente arriba de la visera.

Para el efecto se acciona el hacha de jalón de --- arriba hacia abajo para desprender laminillas de madera -- llamadas scrojas con lo que avanza la cara hacia arriba lo indispensable para que quede definido un arco por la parte y por otra el ancho de la cara, de diez centímetros máximo.

En cuanto al hacha gurbia es conveniente tener en cuenta los siguientes detalles:

Al iniciarse la Resinación el cabo del hacha debe ser corto (25 centímetros) para que se lleve a cabo el rebanado, dada la corta distancia que hay entre la superficie por Picar y el suelo. Por otra parte, el encavado del hacha gurbia debe facilitar el rebanado, impidiendo el riesgo de que al accionarla se golpeen los dedos de las manos contra el árbol o la visera, para evitarlo la dirección del eje del cabo y de la hoja del hacha deben formar unos 65° o sea unos 9.5 centímetros del extremo del hacha al cabo, esto a la vez permite que al accionarse ésta herramienta no tenga el efecto de profundizar innecesariamente la cara. Además es condición determinante para hacer una buena Pica, un buen filo del hacha, pues es necesario que los cortes sean limpios para que la producción de Resina sea abundante, por ello el Resinero debe afilar cuidadosamente el hacha e ir previsto durante su jornada de trabajo de una piedra de asentar para afilarla en cuanto se de cuenta que tiene la menor dificultad para tener cortes limpios.

Al aplicar las Picas es conveniente seguir un orden tanto en el bosque como en la pica de cada cara, sobre esto último se recomienda hacerlos de izquierda a derecha, sobre poniendo parcialmente una Pica con la siguiente de tal manera que el arco resulte limpio y continuo.

3.2.5. Frecuencias de Picas:

La frecuencia aconsejable para dar las Picas es de una cada semana resultando hasta cincuenta Picas al año en la misma cara.

3.2.6. Avance por Picas:

La Pica tiene por objeto refrescar la herida, es decir, a los siete días de hecha una Pica los canales resiníferos se han obstruido por solidificación de Resinas y ya no permite que salga más.

Por esto, es necesario dar una nueva Pica que los abra nuevamente y que descubra otros canales. Por tanto el avance hacia arriba de la Pica no debe ser mayor de un centímetro.

Del control de ésta operación depende el mayor o menor aprovechamiento de la superficie fustal del árbol de seguirse esta regla, el avance de la cara por año no debe exceder de cincuenta centímetros (un centímetro por Pica).

3.2.7. Dirección de las Caras:

El avance de las Picas debe seguir siempre la dirección vertical, que es la dirección que siguen los escurrimientos de resina, un desvío en ésta dirección dará lugar a que la resina no sea captada por la visera y que se desperdicie en perjuicio del propio resinero.

Cuando por alguna razón se inclina la cara, entonces se incertan una o más cerrojas convenientemente dispuestas, en el costado inclinado de la cara para que eviten la salida de la resina fuera de la misma y la conduzcan hacia el cacharro.

3.2.8. Remudas.

El Resinero al dar las picas se fijará en que unas caras dan mayor producción de resina que otras, bueno pues, en aquellos de mayor producción acercará cuando menos un cacharro más, para que antes de que se llene el que está en servicio, lo cambie por el que está vacío, este cacharro se llama remuda evitándose pérdidas de resina.

3.2.9. Limpieza de la Resina:

Al hacerse las picas hay que evitar que la resina se ensucie con los recortes de madera y corteza que resulten. Para evitarlo se pueden seguir dos caminos; uno, retirar el cacharro antes de hacer la pica y volver a poner en su lugar una vez que se ha terminado de hacerla; dos que el resinero vaya provisto de una lámina de preferencia circular o con la que tapa la boca del cacharro y así evite que la resina se ensucie.

3.2.10. Rejunta:

La recolección de Resina es necesario hacerla periódicamente; esto queda a juicio del resinero, del supervisor,

REPOSICION DE LA ECONOMIA DE ARGENTINA

del montero y del rendimiento de las caras.

El objeto es hacer la recolección a tiempo para evitar que la resina llegue a tirarse generalmente ésto se consigue haciendo recolecciones cada mes, es decir, al cabo de cuatro picas y en cada fracción en que dividix el cuartel, con la que se consigue una producción semanal.

3.2.11. Alza de la Instalación:

Al cabo de un año de trabajo o anualidad de resinación la parte superior de la cara dista más de cincuenta -- centímetros, de la visera, esto dá lugar a que la resina en su tránsito hacia el cacharro, pierda aceites volátiles y parte de la misma se solidifique y quede sobre la madera, a ésta resina solidificada se le denominará "barbasco", para evitar lo anterior se lleva a cabo el alza de la instala--- ción, para realizar ésta operación se procede de la manera siguiente:

Primero se realiza la operación de desbarbasco -- que consiste en retirar el barbasco de la cara hasta dejarla limpia, seguidamente se saca la visera y el clavo con -- ayuda de tenazas, se limpia la visera de resina y ésta se -- vacía en el depósito en que se junta el barbasco.

Si la visera no se ha maltratado es posible utili-- zarla nuevamente, después de quemarla para retirar los restos de resina y aplanarla, en caso contrario habrá que susti---

tuirlo por una nueva en cuanto al clavo bastará con enderezarlo para seguir usándolo.

Con los materiales visera, cacharro y clavo en condiciones de uso, se procede a hacer el alza de la instala---ción; para ésto y valiéndose de la media luna y el mazo de madera se hace una incisión a unos quince centímetros debajo del extremo superior de la cara, en la que se incerta - la visera debajo se coloca el cacharro que se sostiene con el clavo y la visera en la forma como ya quedó asentado anteriormente.

3.2.12. Campaña de Resinación:

En estas condiciones se continúan las labores duran---te la segunda anualidad de resinación y una vez terminada---ésta, se alza nuevamente hasta completar 5 anualidades, a---éste periodo se le conoce como "campaña de resinación" y - al cabo del mismo, la cara habrá alcanzado una altura de - 2.5 a 3 metros.

Una vez terminada la resinación en las condiciones - que han quedado señaladas, se procede a abrir otra u otras caras, según el diámetro del árbol y la intensidad de la - resinación establecida.

3.2.13. Entrecaras:

Entre una cara de resinación y la siguiente debe que---dar un espacio de corteza sin tocar, este espacio que se -

extiende a lo largo del fuste se le denomina "entrecaras"- y debe tener un ancho mínimo de diez centímetros.

En las entrecaras se mantienen los tejidos vivos para que el árbol no interrumpa sus funciones vitales.

3.3. Requisitos Legales para el Aprovechamiento de Resina.

Se puede sintetizar básicamente en cuatro puntos:

(V. anexo 10).

Primero.- Solicitud de aprovechamiento o de renovación anual por parte del interesado ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos avalado por el Director de los Servicios Técnicos Forestales de la zona (artículos 50, 61 de la Ley Forestal y 105, 109 de su reglamento).

Segundo.- En el caso de que su renovación, anual del permiso: Acta de finiquito de la anualidad inmediata anterior (Art. 109 y 110 del reglamento de la Ley Forestal) ante la S.A.R.H. y SEDUE.

Tercero.- Presentación del Estudio Técnico Justificativo considerado dentro de un marco de Manejo Integral Forestal (Art. 23 de la Ley Forestal y 105 de su reglamento)

Cuarto.- Aviso de acción preliminar ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Art. 105 del reglamento de la Ley Forestal, párrafo I).

3.4. Taxonomía y Descripción del género y especies resinadas: Reino: vegetal.

Tronco: Cormofitas.

Subtronco: Antofitas (fanerógamas).

Tipo o Grupo: Gimnospermas.

Clase: coníferas.

Familia: Pinaceae.

Género: Pinus.

Arboles rara vez arbustos, siempre verdes, con las ramas verticiladas, corteza con grietas longitudinales o formando placas, algo lisas, yemas cubiertas con escamas imbricadas más o menos resinosas, hojas en conjunto de 2 - 9 ó solitarias, semiteretes o triangulares, en cortezas transversales, cortas o muy largas y delgadas, semejjando agujas, el conjunto rodeado en la base por una vaina delgada y colorada, algunas veces desidia; plantas monoicas, inflorescencias masculinas en aumentos amarillos, anaranjados o rojizos, colocados en los extremos de las ramas más antiguas o en las ramas jóvenes compuestos principalmente por escamas coriáceas arregladas en espiral, anteras con dos tecas, las inflorescencias femeninas laterales o subterminales en espigas cortas y densas, verdosas y moradas compuestas también de numerosas escamas leñosas arregladas en espiral con dos óvulos, cada escama sostenida por una pequeña bráctea, los conos maduran al final de la segunda o tercera estación

de subglobosos o largamente cilíndricos, simétricos o asimétricos; las escamas compactas y cerradas hasta antes de la madurez, el pico de la escama usualmente muy engrasado, la parte expuesta, (apofisis) generalmente rómbica en su contorno transversalmente carinada y con un umbo prominente, éste rematado en un pico o espina, persistente, o caediza, semillas pequeñas o muy grandes, con o sin ala de 4-23 rotulaciones.

El género Pinus comprende aproximadamente un centenar de especies distribuidas en el hemisferio norte. En las zonas templadas, rivaliza con Quercus, el cual agrupa un mayor número de especies y ambos son elementos característicos de las tierras altas y montañas de México.

Dentro de la flora mexicana, las especies de pino tienen enorme importancia, ya que nuestro país tiene más especies diferentes que cualquier otra área en cualquier país del mundo con 50 especies, 23 variedades y 6 formas.

Especie: Pinus douglasiana, P. michoacana, P. leophylla, P. cocarpa.

3.4.1. P. douglasiana.

Arbol de 20 a 25 metros de altura de ramas extendidas agrupadas en la parte superior del tronco; copa redondeada y densa; corteza algo áspera, de 2 cm. de espesor aproximadamente rojiza y escamosa, dividida en placas irre

gulares; ramillas muy ásperas debido a la persistencia de la base de las bracteas, las que se descaman fácilmente; hojas en grupos de 5 triangulares casi derechas 25-33 cm. de largo con bordes finamente aserrados, vainas persistentes de 20-30 mm. escamosas abajo, anillados arriba, conos largamente ovoides algo asimétricos, caedizas de 7.5 a 10.5 en grupos de 3 a 5 sobre pedúnculos de 12 mm. el cono cae con el pedúnculo.

3.4.2. P. michoacana.

Arbol de 20-30 metros de altura; ramas fuertes extendidas e irregulares; corteza grisácea áspera y agrietada con largas placas; ramillas ásperas moreno oscuros o algo rojizos con la base de las bracteas anchas salientes y muy juntas; hojas en grupos de 5 rara vez 6 de entre 20 y 47 cm. de largo con los bordes finamente aserrados, de color verde oscuro, triangulares, fuertes y flexibles, vainas persistentes, fuertes, brillantes, resinosas, anilladas arriba, abajo, algo pegajosas de color castaño oscuro casi negras después conos subterminados, oblongo ovoide, larga y gradualmente atenuados hacia el ápice oblicuos asimétricos, encorvados, algo torcidos semejando cuernos o casi derechos de 16-30 cm. de largo, de color verdoso, durante largo tiempo y después café amarillento colocados en pares o grupos de 3-4 rara vez solitarios algo resinosos no pronto caedizos, sobre pedúnculos cortos 10-15 mm. acompañando al cono cuan-

do caen; madera blanquesina y ligera.

3.4.3. P. leiophylla.

Arbol de 15 a 20 metros de altura leñosos a lo largo del fuste desde poca altura, y a veces también en las ramas primarias corteza joven delgada y vieja delgada y rugosa de color ceniciento primero, casi negra después. Las ramillas erguidas casi lisa, de color café ceniciento, a veces con tinte azulado en sus partes más tiernas y algo escamosas.

Hojas.- En fascículos de 5 aglomerados en la extremidad de la ramilla de 8-13 cm. muy finos y delgados; de color verde grisáceo a veces con tintes amarillentos.

Vainas.- De unos 15 mm. hasta 20 mm. en las hojas -- muy jóvenes de color claro proto caedizas; conos son pedunculados (de 5-15 mm) ovoides frecuentemente, algo asimétricos y más o menos reflejados de 4 a 6 cm., son persistentes y se presentan comúnmente por pares, a veces solitarios o en grupos de tres, su color al principio es verde amarillento y después moreno con tinte olivo, tornándose al fin ceniciento, se abren parcialmente en diferentes épocas; es productor de trementina y muy prolífico; los conos tardan tres años en madurar, la madera es pesada, resinosa, de color pálido o algo amarillento o anaranjado de mediana calidad.

3.4.4. P. cocarpa.

Arbol de 12 a 18 metros de altura, copa por lo común redondeada, frecuentemente compacta, ramas fuertes y extendidas; corteza agrietada, oscura o grisácea, con placas delgada, largas y rectangulares, de color amarillento interiormente; ramillas morenas ásperas al principio y después escamosas; hojas se presentan en grupos de 5, pocas veces 3 ó 4 en algunos fascículos, de 17 a 30 cm. aglomeradas, anchamente triangulares, de color verde claro, brillantes, tiesas y ásperas, rara vez suaves y flexibles; vainas persistentes 20 a 30 mm., con escamas y acuminadas, de color castaño oscuro; conos subterminales anchamente ovoides y ovoidecónicos, cortamente atenuados, a veces casi globulosos, fuertes y pesados, algo reflejados y en ocasiones ligeramente oblicuos, colgantes, de 5.5 a 8 cm. de largo, el cono abierto - suele medir hasta 10 cm. de diámetro y afecta la forma de una roseta regular y simétrica, su color es ocre con tinte algo verdoso brillante; se presentan solitarios por pares o grupos de tres, persistentes sobre pedúnculos; la madera es suave y algo ligera de textura uniforme y de color claro -- con tinte amarillento; es buen productor de trementina.

3.5. Anatomía de la madera de Pinus .

Es de vital importancia el conocimiento de los tejidos que forman la madera de los pinos y más la parte afectada por la resinación para saber dónde se encuentra y cómo -

se produce la resina, objeto de estudio. (Huerta, 1976).

Considerando un corte transversal del árbol tenemos de afuera hacia adentro:

3.5.1. Corteza Externa.

Es un tejido muerto que forma la capa protectora -- del árbol. Se caracteriza por estar formada por múltiples capas dispuestas en forma de laminillas, con espacios vacíos que la convierten en un aislante de alto poder, asimismo su constitución da lugar a que sea capaz de retener partículas de polvo. Su espesor varía con la especie, generalmente es mayor en la base del árbol y disminuye progresivamente hacia arriba.

3.5.2. Corteza Interna.

También conocida como liber o floema, es un tejido celular criboso por donde baja la sabia elaborada, es un tejido vivo.

3.5.3. Cambium Bascular.

También conocido como capa generatriz integrada por células meristemáticas que por repetidas divisiones tangenciales de sus células produce madera hacia la parte interna y floema hacia la parte externa, es la parte vital del árbol.

3.5.4. Albura.

Es la parte externa de la madera (xilema), de colores generalmente claros y está formada por tejidos vivos, por los que sube la savia. Es la madera tierna o blanda -- donde el árbol almacena reservas alimenticias.

3.5.5. Duramen.

Es la parte interna de la madera (xilema), constituida generalmente por elementos muertos de color oscuro, es la madera que le da al árbol resistencia mecánica.

3.5.6. Médula.

Centro de los anillos que forman la madera, lo integra tejido muerto en proceso de deterioro.

3.5.7. Anillo de crecimiento.

Es la capa delgada y concéntrica de madera; xilema-compuesto por una zona de madera de primavera y una de verano, que corresponden a un periodo de desarrollo, por lo general de un año.

a) Madera de primavera.- Generalmente es la parte más ancha del anillo de crecimiento, de color claro, la primeramente formada constituida de células de paredes delgadas, amplios lúmenes y de densidad baja.

b) Madera de verano.- Es la parte del anillo de crecimiento de color oscuro, de formación más reciente, que

neralmente más delgada pero más densa, constituida de células pequeñas de paredes gruesas y lúmenes reducidos.

3.5.8.- Canales resiníferos.

Son conductos de forma alargada en los que se vierten la resina, los hay verticales y horizontales.

3.5.9.- Xilema.

A la albura y al duramen en conjunto se conocen como "Xilema"; este material es de naturaleza orgánica muy compleja, sin embargo, la anatomía de las coníferas es más sencilla, consta de células largas, huecas y en forma de tubo con los extremos cerrados más o menos puntiagudos a las que se conoce como traqueidas, unas tienen paredes gruesas y llanas comúnmente fibras, constituyen el 90% al 95% del total que forman la madera, el resto son células parenquimatosas que integran los canales resiníferos y el parenquima leñoso-axial. En la madera las células están unidas unas con otras por medio de un complejo cementante, que son sustancias hidrófilas, las células están comunicadas entre sí por unas estructuras llamadas puntuaciones.

3.6. Fisiología de la Madera de Pinus .

Tanto el duramen como la albura contienen canales resiníferos, esto lo notamos muy fácilmente si nos fijamos en la sección transversal de un pino recién cortado; al efectuarlo vemos los canales resiníferos en plena acción fisioló

gica, secretando resinas.

Cuando el árbol está en vida, sólo se puede disponer de la resina de los canales de los últimos anillos de crecimiento, es por eso que la operación de extracción se debe hacer con mucho cuidado para obtener el mejor rendimiento posible sin causar tanto daño al árbol.

Es por eso que es importante considerar tres conceptos en la resinación:

Primero.- Que no es necesario profundizar la herida en la madera del árbol para conseguir mayor rendimiento de resina, ya que existen canales resiníferos inmediatamente después del cambium.

Segundo.- Que la herramienta que produzca la herida debe considerar la resistencia al corte de los tejidos de la corteza externa, cambium y albura para producir finalmente un corte limpio de los canales resiníferos y consecuentemente la salida fácil de resina. Un corte que desgarré las células tapará los canales resiníferos, impidiendo la salida de toda la resina que contengan dichos canales.

Tercero.- El desrroñe o alisamiento de la corteza, sobre todo en los pinos en que ésta es gruesa, facilitará la operación de la hechura de la herida, y permitirá hacer un mayor número de picas con el mismo filo, antes de tener-

que asentarlos nuevamente, ya que el polvo de la corteza va amellando poco a poco el filo.

El sistema de producción de resina de las coníferas está constituido en su doble aspecto de secreción y retención por una red de canales resiníferos horizontales y verticales.

Cuando las células que forman estos canales se cruzan, las células que lo revisten interiormente, dan lugar a grandes espacios intercelulares, por los que la resina fluye fácilmente de los canales verticales a los horizontales.

Los canales resiníferos mencionados tienen su origen en el cambium del árbol; cada año, durante el periodo de actividad vegetativa las células cambiales empiezan su división y aunque la mayor parte de estas células da origen a otras de paredes fuertemente lignificadas que tienen por misión constituir el elemento vascular y de sostén (traqueidas) de los anillos anuales de crecimiento, el resto genera filas de células que por conservar su citoplasma son capaces de crecer, de multiplicarse y de secretar diversas sustancias.

La abundancia relativa de estas últimas células secretoras, que son las que interesan desde el punto de vista

resinero, depende de la especie de pino y de las condiciones, del medio en que el cambium se desarrolla ya que cuando éste sufre alguna perturbación durante el proceso de formación de los tejidos, sea de origen físico, químico o parasitario --- tiende a aumentar la proporción de los elementos que forman canales resiníferos (parenquimatosos) a expensas de los lignificados o leñosos (tranqueidas).

Existen pues dos clases de canales resiníferos, los horizontales y los verticales; los primeros se forman de la siguiente forma: un cierto número de las células del cambium se alargan en el sentido radial y constituyen los radios leñosos; algunos de estos radios, por un proceso de disgregación o disolución de sus células centrales, dan lugar a espacios vacíos en toda su longitud y estos son los llamados canales resiníferos horizontales, otra parte de las células -- del cambium, de carácter resinífero, se alarga en el sentido del eje del árbol en forma de cordones longitudinales, que parecen repartidos en todo el espesor de los anillos anuales de crecimiento. Una vez formados los cordones de células, éstas sufren un proceso de multiplicación por simple división, mediante el cual se acortan y aumentan en número, pero ocurre también que se separan unas de otras desde el centro -- hasta la periferia de la sección radial del cordón, dando lugar, de este modo a un espacio intercelular alargado en el centro que constituye el canal resinífero vertical propiamente

te dicho. Estos canales son más abundantes en general en la parte del anillo de crecimiento correspondiente a la madera de verano.

Además el proceso de formación del canal resinífero implica el hinchamiento de las células que forman la pared del canal y aplastan a las células que las rodean y que son las que una vez muertas y lignificadas constituyen la pared protectora del canal. La resina se forma en el interior del canal como consecuencia de la red de canales resiníferos -- que se forma en el tejido leñoso del género Pinus aparecen los verticales como secretoras de resina, mientras que los horizontales tienen función de almacenamiento.

Ahora, una vez que se llenan de resina los canales verticales y los horizontales, cesa la función secretora de las células resinógenas, mientras no se produzca por un fenómeno cualquiera, el vaciado parcial o total de la red de canales resiníferos.

por tanto un pino sin resinar o cerrado, no acumula resina constantemente, ya que esta no se produce estando llenos los canales.

Una vez que un pino se ha abierto a la resinación, las picas sucesivas interesan el cambium y parte de la albura. Inmediatamente después de dada una pica, empieza a ---

fluir resina en forma de gotitas casi microscópicas, por -- los canales puestos al descubierto; esta resina por su origen se llama fisiológica, procede de la que se encuentra -- acumulada en los canales de la albura que se han abierto y de los interiores que con ellos se comunican, más la que em piezan a secretar las células resinógenas correspondientes. Este flujo de resina cesa al poco tiempo, de uno a seis --- días, por dos razones: en primer lugar porque a medida que la resina existente en los canales se va agotando, la presión interior de la misma, disminuye y llega un momento en que no tiene fuerza bastante para vencer las resistencias - interiores para que continúe la expulsión; en segundo lugar porque la resina que no sale o lo hace muy lentamente se so lidifica y forma un tapón en los extremos de los canales. - En estas circunstancias, si se quiere que continúe el flujo de resina es necesario mediante una nueva pica refrescar la herida, quitando el espesor de madera indispensable para poner al descubierto nuevos canales; estas nuevas picas producen al mismo tiempo una excitación general de las células - resinógenas que se traduce en una mayor secreción y por consiguiente, las primeras picas son las que dan menos resina que las que en igualdad de condiciones.

Examinando el proceso correspondiente a la resina - fisiológica, vamos a ver a continuación como se forma la resina patológica que en cantidad tiene más importancia que -

la primera. Al cortar el cambium mediante una pica, se produce inmediatamente una excitación general de las células cambiales que altera la generación de los tejidos, dando lugar a que aparezca en la madera nueva del anillo de crecimiento, que se ha comenzado a formar, un gran número de canales y aunque su luz es más pequeña que las de los primeros canales, su número es extraordinariamente más elevado a ellos se debe un gran porcentaje de la resina producida por un árbol.

Por último, es necesario observar que está estrechamente unido al proceso de formación de la resina a la actividad vegetativa del árbol, por lo que cuando ésta cesa, también cesa aquel o por lo menos se reduce considerablemente.*

3.7. Formas de Evaluación de Aprovechamiento de Resina de México.

En 1977 el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales publicó el estudio "La Situación Resinera en México" en donde analiza el cumplimiento a las disposiciones oficiales del método autorizado, considerando para ello el levantamiento de 289 sitios de muestreo representativos de 311,647 has. que representa la totalidad de la superficie bajo aprovechamiento en el Estado de Michoacán, estado que fue tomado como modelo, debido a su importancia como pri--

* Baldovinos, 1962.

mer productor de resina del país.

Para la evaluación el Instituto consideró las siguientes variables:

- a) Número de caras bajo aprovechamiento en función de su categoría diamétrica.
- b) Profundidad de la cara.
- c) Anchura de la cara.
- d) Espacio entre cara..

Los cálculos fueron referidos al árbol y analizándose cada cara con sus variables; para efectos del resultado consideró dos variantes: árbol correcto o árbol incorrecto, esto es, para considerar un árbol correcto, todas y cada una de las caras en sus cuatro variables debió hacerse conforme a lo prescrito, caso contrario, una variable de una cara hecha erróneamente, fue árbol incorrecto, los resultados fueron expresados en porcentaje.

Es necesario aclarar que este es hasta la fecha - el único trabajo publicado en MEXICO, sin que sea éste un método oficial para su evaluación.

4. MATERIAL Y METODOS.

4.1. Descripción del área de estudio.

4.1.1. Ubicación.

El predio que corresponde al Ejido "Juanacatlán" - se localiza a 17 km. al NE de la población de Tapalpa, que es la cabecera municipal donde se asienta dicho predio, en el centro del cual se encuentra la población que da nombre al Ejido; se encuentra comprendido en las coordenadas:

En su parte más boreal.- 20°05' Latitud Norte.

En su parte más austral.- 19° 59' Latitud Norte.

En su parte más occidental.- 103° 44' Longitud Oeste de GW.

En su parte más oriental.- 103° 36' Longitud Oeste de GW.

A 100 km. al SE de Guadalajara, partiendo de la capital del Estado, por la carretera a Morelia, al llegar al crucero conocido como "El cuarenta", se desvía a la derecha por la vía de cuota a Cd. Guzmán hasta llegar al cruce ro de "Tapalpa" a mano derecha hasta llegar al crucero conocido como "La Frontera", se doblará a la derecha y a 12-km. se encuentra el poblado de "Juanacatlán". (V. Anexo I).

4.1.2. Superficies.

El Ejido "Juanacatlán" cuenta con 7,010 hectáreas* de las cuales 2,409 son susceptibles de aprovechamiento de resina.

* U.A.F. 1 1989 "Guadalajara".

4.1.3. Régimen de propiedad.

El régimen de propiedad es el ejidal con 200 ejidatarios inscritos en Registro Agrario Nacional de 1945 de los cuales 143 trabajaron en la extracción de resina en -- 1991.*

4.1.4. Marco socioeconómico.

La comunidad a la que pertenecen los resineros de Juanacatlán es de bajos recursos que practica la agricultura de temporal y la ganadería extensiva, bobina u ovina, - de baja productividad, completando sus ingresos con la resinación y la renta de su bosque para el aprovechamiento - de la madera.

4.1.5. Especiales.

Existen agudos conflictos políticos que tienen dividida a la población y sus ejidatarios en dos bandos que dificultó la toma de datos de campo.

4.1.6. Clima.

Corresponde a la región "Cw" de Köppen donde se encuentran los "Templados subhúmedos con lluvias en verano".

- Porcentajes de lluvia invernal de 5-10.2
- Precipitación del mes más seco, menor a 40 mm.
- Temperatura media anual de 12-18°C.
- Temperatura del mes más frío de 3-18°C.

* U.A.F. 1 1989 "Guadalajara".

- Precipitación pluvial anual 800-1,000 mm. (E. García, -- 1973).

4.1.7. Hidrología.

La superficie del predio se encuentra situada a -- partes iguales entre dos Regiones Hidrológicas: Por un lado, el Sistema Lerma-Chapala, Sub-cuenca "Laguna de Sayula", a la cual vierten sus aguas. Los arroyos: El Aliance, el -- Batán, la Carbonera y el arroyo de San Miguel, y por el -- otro el Sistema "Armeria-Coahuaya", con los arroyos San -- Juan y Agua Escondida, que llegan a la presa de "Ferreira", y por último el arroyo El Atascadero, que desemboca en la Ciénega "Los Jarros" del mismo Sistema*.

4.1.8. Geología y Suelos.

La superficie estudiada, se encuentra comprendida en la provincia geológica del "Eje Volcánico Transversal", superficialmente cubierta de por derrames volcánicos y productos piroplásticos en el periodo terciario, de ésta misma época son algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas básicas, así como rocas sedimentarias; areniscas y conglomerados de origen continental, las rocas más recientes, son -- del cuaternario y están constituidas por areniscas, conglomerados, depósitos aluviales y algunos derrames de basalto.

Los suelos predominantes son los Andosoles y en me nor importancia los Cambisoles: los Andosoles son suelos -

* 1981 Síntesis Geográfica de Jalisco. S.P.P.

ricos en materia orgánica, fuertemente huminificados y re distribuidos en profundidad, ricos en alófanos y en amorfos, no presenta otros caracteres evolutivos más que una fuerte acumulación de materia orgánica; son suelos de origen coluvial y residual -andosol molico- derivados de cenizas volcánicas; dos factores presiden su formación, un factor climático -clima húmedo sin periodo seco, a menudo de caracter montañoso- y un factor estacional -presencia de material mineral de naturaleza volcánica rica en elementos vítreos como las brechas volcánicas y los basalitos-; son suelos ligeros y fácilmente erosionables, fijan fuertemente el fósforo, con la capa superficial de color oscuro rica en nutrientes.

Los Cambisoles son suelos en proceso de cambio, de origen residual -cambisol crómico- sobre rocas ígneas extrusivas ácidas, son jóvenes poco desarrollados, y presentan en el subsuelo una capa que forma terrones, son de color rojizo o pardo oscuro, con alta capacidad de retención de nutrientes y fertilidad moderada; se pueden observar suelos aluviales con una zona de óxido reducción -cambisoles gleycos- en aquellas partes más o menos planas -- donde el arrastre de partículas es frecuente.*

* 1981 Síntesis Geográfica de Jalisco. S.P.P.

4.1.9.- Orografía.

El área de estudio se encuentra enclavado en la -- provincia fisiográfica "Eje Volcánico Transversal", en la sub-provincia "Sierras de Jalisco", meseta escalonada asociada con lomeríos, con altitudes superiores a los 2,000 -- MSNM. (Síntesis Geográfica de Jalisco 1981).

4.1.10. Vegetación.

Las masas puras de pino en la Meseta de Tapalpa se ajustan a las características generales de los bosques de pino en México; son en su mayoría comunidades resistentes a heladas, a un largo periodo de sequía, a incendios frecuentes al pastoreo, y a otro tipo de maltrato, se establecen a menudo sobre suelos someros, rocosos y muchas veces pobres en nutrientes minerales.

Tienen preferencia por los suelos provenientes de rocas ígneas, son bosques siempre verdes, con altura media de unos 25 mts. con troncos por lo general derechos con -- diámetros medio de 45 cm. con densidades variables, desde profundas espesuras a bosquetes rodales claros rodeados de pastizales. Hay de una sola especie como Pinus leiophylla, o Pinus oocarpa, o entre mezclados varias especies como Pinus douglasiana, montezumae, michoacana, etc. formando un mosaico característico de la región; se distinguen tres estratos: arboreo, herbáceo y rasante. En el Ejido Juanaca--

tlán, las masas puras de Pino representan un 50% de la superficie total aprovechable.

Existen en el predio rodales de Pino-Encino o Encino-Pino según la dominancia de una especie compleja sobre la otra, entre mezclados en el mosaico característico de los bosques mixtos de Pinus-Quercus.

El estudio desde un punto de vista fitogeográfico está comprendido en la provincia florística conocida como "Serranías meridionales" (Rzedowski 1972) dentro de la región mesoamericana de montaña considerada endémica de México como transición de los reinos Holártico y neotropical - siendo los bosques de Pinus y Quercus los predominantes en esta provincia así mismo en el área se pueden encontrar vegetación arbustiva secundaria, pastizales, zonas agrícolas de temporal a la población en cuanto a las masas puras de Quercus que representan aproximadamente 8% de la Superficie estudiada son rodales con alturas entre los 20 y 30 metros y formaciones regularmente densas.

Las áreas cubiertas por pastizales representan el 30% de la superficie estudiada son claramente antropógenos montados por incendios de montes y pastoreo siendo anteriormente componente básico de el estrado rasante en los rodales de Pinus y Quercus.*

* Rzedowski 1983.

4.1.11. Fauna.

Corresponde a las Regiones "Nórtica y Neotropical" por ser zona de transición, encontrando entre las aves: go rriones (géneros Carpodacus, Carduelis, Guiraca, Cardina-- lis, Pheucticus, Aimophila); calandrias (Icterus s.p.p.), - carpinteros (Picoides s.p.p.); capulínero (Ptilogonys ci- nerus); gaviñanes (Accipiter s.p.p.); aguilillas (Buteo - s.p.p.); tecolotes (géneros Bubo y Asio); cuervos (Corvus). Y entre los mamíferos liebres (Lepus s.p.p.); conejos (Syl- vilagus s.p.p.); ardillas rojas (Sciurus); zorros (Uroc-- yon s.p.p.); coyotes (Canis latrans) y venado cola blanca (Odocoileus virginianus).

4.1.12. Servidumbres.

A) Compatible.- Simultáneamente con el aprovecha-- miento de resina, se está efectuando aprovechamiento de -- productos forestales maderables bajo el sistema de "Selección" integrado al mismo plan de manejo. (V. anexo 1).

B) No compatible.- La ganadería intensiva en áreas de aprovechamiento ocasiona baja o nula regeneración, así mismo el clandestinaje que en este predio se encontró con bastante frecuencia, que perjudica considerablemente los -- tratamientos a la vez que disminuyen los ingresos a los -- ejidatarios por concepto de la resina y la madera que se -- dejó de aprovechar.

4.2. Métodos de Evaluación.

Para la evaluación de la condición técnica de la resinación, se siguieron los pasos que a continuación se mencionan:

Reconocimiento y Delimitación del área de estudio; Identificación y Ordenación de las variables esperadas para su Análisis y Evaluación; Muestreo, registros y herramienta utilizada; Evaluación del estudio; por último, -- Categorías y Niveles de Calificación del Aprovechamiento.

4.2.1. Reconocimiento y Delimitación del Area de Estudio.

Apoyándose en el mapa del predio proporcionado por la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal de Tapalpa y en el campo, por el Comisariado Ejidal, se reconocieron los linderos y se señalaron en una carta topográfica de la Dirección de Estudios del Territorio Nacional, escala 1: 50,000.

4.2.2. Identificación y Ordenación de las variables esperadas para su Análisis y Evaluación.

Tales variables para su Análisis y Evaluación, se clasifican en Cualitativas y Cuantitativas, explicándose a continuación:

I Variables Cualitativas:

A) Limpieza.- "Las áreas bajo aprovechamiento de--

ben estar libres de desperdicios".

En este caso, las áreas con aprovechamiento maderable, deben encontrarse limpias, sin residuos de las cortas, señalándose SI cuando el sitio de muestreo que corresponde con un área de corta se encuentra limpio o NO en caso contrario, haciéndose las observaciones pertinentes.*

B) Incendios Forestales.- "Los Bosques no deben estar afectados por incendios forestales".

Para esta variable, el reconocimiento se efectuó en toda el área en estudio, registrándose si existe o no rastros recientes de incendios.

C) Plagas y Enfermedades.- "No deben existir rastros de plagas y enfermedades".

Al igual que el anterior, se efectuó el reconocimiento por toda el área del ejido.

D) Paralelismo entre caras.- "Las caras dentro de un árbol buscarán un paralelismo entre ellas".

Esto es, que se procurará seguir el eje longitudinal del tronco, lo que se apuntará como Regular cuando sea así o Irregular cuando el caso sea lo contrario.

E) Caras Nuevas.- "No habrá incorporación de caras nuevas por aumento de categoría diamétrica resinable-

* Se evalúa también limpieza de áreas de corta de temporadas pasadas.

durante la campaña, ni se deben abrir caras nuevas hasta - el término de la campaña".

Se observó tal situación y se hizo la anotación correspondiente.

F) Número de caras por categoría diamétrica.- Se consideran tres categorías diamétricas resinables:

1° Arboles con diámetros entre 35 y 40 cm., máximo una cara en operación.

2° Arboles con diámetros entre 50 y 55 cm. máximo dos caras en operación.

3° Arboles con diámetros mayores a 60 cm., máximo tres caras en operación.

Considerándose las categorías dentro de los si-~~guientes~~ guientes rangos:

De 32.6 a 42.5 cm. 1° categoría.

De 42.6 a 57.5 cm. 2° categoría.

De 57.6 cm. en adelante 3° categoría.

II Variables Cuantitativas:

G) Ancho de la cara.- "La entelladura deberá ser - igual o menor a diez centímetros al iniciarse en la parte - más baja".

Se tomó la medida de acuerdo a lo anterior, en el-

caso de dos o más caras se registró el promedio de estas.

H) Avance de la cara.- "Esta debe ser de cincuenta centímetros por año".

Se tomó las medidas de acuerdo a lo anterior, asimismo en el caso de caras nuevas se tomó igualmente su medida.

I) Altura máxima de la cara.- "La altura de la cara no será mayor a dos metros sesenta centímetros al término de la campaña".

En esta variable se tomó la medida de la altura final (promedio) de caras anteriores, ya sea de la temporada inmediata anterior o antes según el caso.

J) Profundidad de la cara.- "La pica o rebana deberá tener centímetro y medio de profundidad como máximo".

Se tomó la lectura en la parte media de la cara, - haciéndose varias lecturas, según el número de caras y registrándose el promedio por árbol.

K) Separación entre caras.- "El espacio entre caras no deberá ser menor a diez centímetros".

Se tomó la medida de la cara inmediata anterior a la nueva en su parte más baja.

4.2.3. Muestreo, Registros y Herramienta Utilizada..

Considerando la posibilidad de que "Cada ejidata--

rio explota su parcela a su manera y criterio", ya que comercializa su resina independientemente, se pensó levantar un sitio de muestreo en cuando menos un 35% de las parcelas ejidales, detectando de esta manera diferentes criterios en la aplicación del método de extracción de resina, y al mismo tiempo muestrear el 0.2% del área aprovechable, se planeó levantar 50 sitios de mil metros² c/u, uno por parcela ejidal y al azar, pero por razones opuestas al presente estudio sólo fueron levantados 37 sitios de muestreo.

Se elaboró un formato donde se registró los datos de todas las variables en estudio: No. de sitio, nombre del predio o ejidatario, quién muestreó, No. de árbol, -- diámetro -en cm.-, anchura de la cara -en cm.-, distancia entre caras -en cm.-, profundidad de la cara -en cm.-, número de caras en operación, y por último "observaciones" para señalar cualquier evento de importancia (V. anexo 6).

En cuanto a la herramienta utilizada; se ocupó vehículo, material y equipo de oficina, mapas topográficos, forcípula, brújula y cinta métrica.

4.2.4. Sistema de Evaluación del Estudio.

El presente trabajo realiza la evaluación de la siguiente manera:

Primero.- Para poder apreciar si la aplicación del método varía entre ejidatarios o si todos en su conjunto

realizan los trabajos de extracción de resina bajo el mismo criterio, se hace el análisis de cada sitio de muestreo en función de comparar cada variable en el sitio.

Tomando como base dos formas de calificación que se sugieren; una para estimar el nivel de "Castigo" en la aplicación de cada variable del método, y la otra para clasificar la calidad del aprovechamiento por parcela.

Segundo.- Se hace el análisis global por variable; para las variables "A", "B" y "C", se investiga si se presenta o no tal situación, para este caso, como se comentó anteriormente, se efectúa un reconocimiento por todo el aprovechamiento, aún fuera de los sitios muestreados; para el caso de las Variables Cualitativas, se hacen las anotaciones en número de repeticiones y en porcentajes de incidencia, tal es el caso de las variables "D", "E" y "F"; por último para las variables "G", "H", "I", "J", "K" se efectúan "Pruebas de Hipótesis", para poder estimar si tales variables se ajustan estadísticamente a las medidas esperadas.

Para todas las variables, la Evaluación se indicará como Correcta "C", cuando ésta se estime efectuada de la manera esperada, en caso contrario, se indicará Incorrecta "I", atendiendo para tal efecto a un 5% de tolerancia -excepto variables A, B y C-, por incidencias no espe

radas o aumentos mayores a lo esperado.

Con respecto a las "Pruebas de Hipótesis", éstas se efectuarán en 6 pasos atendiendo a un milésimo de probabilidad de error e infinito grados de libertad, según tablas de "Oliver y Boyd".

Cálculo de varianza (S^2).-- Se define a la varianza de una muestra, como el valor promedio de los cuadrados de las desviaciones de cada observación de la muestra con respecto a su media.

Cálculo de la desviación típica (S).-- Es la raíz cuadrada de la varianza, es más práctica para los procesos de cálculo.

Cálculo de la media de la muestra (\bar{X}).-- Se define como la suma de un conjunto de observaciones divididas entre el número total de ellas.

Cálculo del error standad ($S\bar{X}$).-- Se define como la cuantificación de la dispersión que un conjunto de medias exhiben con respecto de la media de las medias.

Cálculo de la distribución normal (t_c).-- Se define como la distribución de una población normal con más de treinta repeticiones.

Comparación de " t_t " con " t_c ".-- Si la distribución-

de tablas es mayor que la distribución calculada, se aprueba la Hipótesis Nula (H_0), esto significa que la variable estudiada es una operación del método que "Se efectúa conforme a lo esperado; si el resultado fuere lo contrario se sugiere la Hipótesis Alternante (H_a), o sea que, "La variable en cuestión es una operación del método, que se efectúa de manera incorrecta", atendiendo a una posibilidad de equivocarnos de una en mil en tal aseveración.

4.2.5.- Categorías y Niveles de Calificación del Aprovechamiento.

Para evaluar el nivel de aplicación de todas y cada una de las operaciones del método de resinación, se sugieren cinco categorías de calificación:

- I: NORMAL: Cuando el valor promedio de la variable estudiada se encuentra dentro de lo esperado.
- II: TOLERABLE: Cuando el valor promedio de la variable estudiada sea mayor en no más de un 5% con relación al valor esperado, o existiese menos de un 5% de irregularidad.
- III: TENDENCIOSO: Cuando el valor promedio de la variable estudiada, esté comprendida entre un 6 y 15% del valor esperado, o exista entre un 6 y 15% de irregularidad.

IV: IRRACIONAL: Cuando el valor promedio de la variable - estudiada esté comprendido entre un 16 y 50% mayor al valor esperado, o exista entre un 16 y 50% de irregularidad.

V: INDISCRIMINADO: Cuando el valor promedio de la variable sea mayor en más de un 50% de lo esperado, o exista más de un 50% de irregularidad.

Para evaluar el aprovechamiento tanto a nivel sitio como a nivel general, se sugieren 5 categorías de calificación:

- E: EXCELENTE: Cuando todas las variables estudiadas se encuentren dentro de los márgenes esperados.
- B: BUENO: Cuando las variables estudiadas no superen en ningún caso el 5% de tolerancia señalado para el nivel II.
- R: REGULAR: Cuando haya máximo tres variables calificadas con el nivel III y ninguna mayor.
- M: MALO: Cuando haya de cuatro a seis variables calificadas en el nivel III, o de una a tres variables con el nivel

IV y ninguna del nivel V.

P: PESIMO: Cuando haya más de seis variables del -
nivel III, ó más de tres del nivel IV, ó
exista alguna variable calificada en el
nivel V.

5. RESULTADOS Y DISCUSION.

5.1. Evaluación del Aprovechamiento a Nivel Sitio:

5.1.1. Evaluación de las variables cualitativas, si observamos los datos del anexo N° 7.

Destacan las siguientes situaciones:

A) Limpieza: Se realizan los aprovechamientos con limpieza sin acumulación de desperdicios o malezas que aumenten el riesgo de incendios, plagas o enfermedades.

B) Incendios Forestales: Existen rastros de incendios forestales por lo que se puede considerar correcta esta especificación.

C) Plagas y Enfermedades: No se observaron brotes de plagas o enfermedades en toda el área de aprovechamiento.

D) Paralelismo entre caras: Existe un claro paralelismo entre caras lo que se nota en una correcta aplicación de esta especificación en todos los sitios muestreados.

E) Caras Nuevas: Se observa una clara tendencia de parte de los ejidatarios de abrir caras nuevas de manera indiscriminada, lo que viene a repercutir en que las caras potenciales se terminan en un lapso de tiempo mucho más --

corto.

CUADRO N° 1 Calificación según el número de caras nuevas-
por sitio.

%					No. de sitios				
de sitios calificados en las cla					de sitios calificados en las				
ses.					clases.				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
16.3	-0-	5.2	8.3	70.2	6	0	2	3	26
TOTAL 100					TOTAL 37				

F) Número de caras por categoría diamétrica: En --
cuanto a esta variable, se nota que no se toma mucho en-
cuenta el diámetro del árbol para abrir una cara sino --
más bien la posible capacidad productiva de este, es tal
vez por esta razón que no se respeta el diámetro del ár-
bol, ni aún en aquellos que no llegan todavía a la prime
ra categoría resinable pero que se presumen de buena pro
ducción.

CUADRO N° 2 Calificación según el número de caras en ope
ración por sitio.

%					No. de sitios				
de sitios calificados en las cla					de sitios calificados en --				
ses.					las clases.				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
40.5	-0-	19	35.1	5.4	15	0	7	13	2

5.1.2. Evaluación de las Variables Cuantitativas.

G) Anchura de la cara: De las variables cuantitativas, es la anchura de la cara la especificación que más se respeta, con sus excepciones en los sitios 1, 4, 5, 21 y 22.

CUADRO N° 3. Calificación por sitio según el ancho de la cara.

% de sitios calificados de la clase.					N° de sitios calificados en la clase.				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
86.5	2.7	5.4	5.4	-0-	32	1	2	2	-0-
<u>TOTAL 100%</u>					<u>TOTAL 37</u>				

H) Avance de la cara: Se observa que la velocidad de avance de la cara es mucho más rápido de lo especificado, superando ampliamente los cincuenta centímetros por año.

En el momento de la toma de datos del muestreo tocó la oportunidad de ver directamente la operación de "Avance de cara", se notó que al hacer la pica para quitar madera y resina seca, en la inercia del movimiento se llevan hasta 3 cm. de corteza en dirección vertical ascendente, esto en la inteligencia de que debiera ser 1 cm. para cada aplicación. Así mismo se nota la tendencia de que en cuanto se deja una cara clausurada se continúa con otra nueva.

CUADRO N° 4. Calificación del avance de cara por sitio.

% de sitios calificados en la -- clase.						No. de sitios calificados en la -- clase.					
I	II	III	IV	V	*	I	II	III	IV	V	*
21.6	-0-	-0-	21,6	46	10.8	8	0	0	8	17	4

TOTAL 37

I) Altura de la cara:

La altura final especificada de la cara es respetada en un solo caso, por lo demás se procura explotar la cara tal vez, hasta que ésta no sea costeable ya sea por disminución en la producción o por no poder maniobrar a alturas mayores.

Esto último no siempre es un impedimento ya que se observaron árboles con caras hasta de seis metros de altura.

CUADRO N° 5*Calificación de la altura de la cara por sitio.

% de sitios calificados en la clase.					No. de sitios calificados en la -- clase				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
2.7	5.4	24,3	62.2	5.4	1	2	9	23	2
<u>TOTAL 100%</u>					<u>TOTAL 37</u>				

* No se estimó el avance de cara en los sitios 8, 24, 26 y 28 por no presentar caras nuevas.

J) Profundidad de la pica: la profundidad de la cara de las operaciones en que más se incide en castigar al arbolado, tal vez se deba a la creencia de que entre más se profundice la herida, más producción de resina se obtiene, cosa que sabemos no es verdad ya que se encuentran canales resiníferos inmediatamente después del "cambium", basta con hacer cortes limpios para que los canales resiníferos que se abren no se obstruya y así la producción sea mayor.

CUADRO N° 6. Calificación de la profundidad de la pica por sitio.

% de sitios calificados en el nivel.					No. de sitios calificados en el nivel.				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0	2.7	2.7	18.9	75.7	-0-	1	1	7	28
TOTAL 100%					TOTAL 37				

K) La separación entre caras no se efectúa de una manera aceptable ni uniforme entre los resineros, ya que, se puede encontrar un sitio normal como en seguida uno irregular, esto afecta directamente al número de caras potenciales, o sea al ser más ancha la separación entre caras, son menos las caras que se pueden abrir, en detrimento de una producción más duradera.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO

CUADRO N° 7. Calificación de la separación entre caras --
por sitio.

%					No. de sitios				
de sitios calificados en el nivel.					de sitios calificados en el nivel.				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
30.3	-0-	3	36.4	30.3	10	0	1	12	10
<u>TOTAL 33*</u>									

En los sitios 34, 35, 36 y 37 no fue estimada la separación entre caras.

5.2. Evaluación del aprovechamiento por variable nivel - general.

Considerando la exploración de la superficie aprovechable y a los sitios muestreados como representativos del aprovechamiento, se obtiene los siguientes resultados, para ambos tipos de variables.**

CUADRO N° 8. Resultados de las calificaciones por variables.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	variable.
C	C	C	C	I	I	C	I	I	I	I	calificación.

5.2.1. Análisis de las variables cualitativas.

A) Limpieza: Las labores de saca del aprovechamiento

* 4 sitios no estimados.

** esto es, 6 variables de 11 estudiados son "incorrectas".

maderable se efectuó con limpieza, no se ven desperdicios ni malezas que afecten los trabajos de extracción de resina; calificación de la variable "C" (correcta).

B) Incendios Forestales: No se ven rastros o indicios de incendios forestales en toda el área en aprovechamiento en cuando menos los últimos 5 años; calificación de la variable "C".

C) Plagas y enfermedades: No hay brotes de plagas y/o enfermedades en todo el predio; calificación de la variable "C".

D) Paralelismo entre caras: Las caras en operación buscan efectivamente encontrarse entre sí paralelas; calificación de la variable "C".

CUADRO N° 9. Resultados del paralelismo entre caras.

% caras paralelas	% caras irregulares
100	-0-

E) Caras Nuevas: Se aprecia una clara apertura de caras nuevas por doquier, incluso la mayoría de los sitios presentan en su totalidad caras abiertas en la presente temporada, el máximo porcentaje tolerable de caras nuevas es el 5%, existen un 84% de caras nuevas, por tanto se califica a la variable como "I" (incorrecta).

CUADRO N°. 10. Relación de caras nuevas encontradas.

Caras en opera- ción etc.	Caras --- abiertas- en temp.	Pinos - mues--- treados,	Arboles - con caras nuevas.	% de caras nuevas.	% de pinos con caras- nuevas.
350	284	274	203	84	74

F) Número de caras en operación por categoría diámétrica: Se nota una clara tendencia de abrir más caras de las permitidas, incluso se empieza a resinar arbolado -- que no ha entrado todavía a la categoría diámétrica inferior. El porcentaje de caras adicionales (ilícitas) es de 14.6 comparado con el 5% de tolerancia, nos dice que la calificación de la variable es "I."

CUADRO N°. 11. Resultados finales del muestreo.

No. de caras en operac.	No. de pinos con diámetros <35 cm.* 1	No. de pinos con diámetros entre 35-45 cm.	No. de pinos con diámetros entre 50-55 cm.	No. de pinos con diámetros >60 cm.	
0	sin int.	4	3	1	
1	25	107	33	25	
2	1	21*	23	23	
3	-0-	1*	1*	6	TOTAL
No. de caras en op.	27	152	82	89	350
No. de pinos resinados *2.	26	133	60	55	274
Caras adicionales en operación. *3	27	23	1	-0-	51
% de caras adicionales del total	7.7	6.6	0.3	-0-	14.6

*3 no se encontraron pinos con más de tres caras en op. si.

* caras ilícitas.

*1 todas las caras de este diámetro son ilícitas.

*2 la totalidad de los pinos de <35 cm. de diámetro en adelante.

5.2.2. Análisis de las variables cuantitativas.

G) Ancho de la cara.

Anotaremos en primer término los resultados de la --
"Prueba de Hipótesis":

varianza (S^2) -----	2.631
desviación típica (S) -----	1.622
media poblacional esperada (μ) -----	10 cm.
media aritmética muestral (\bar{X}) -----	9.78 cm.
error standar ($S\bar{X}$) -----	0.0979
distribución normal (t_c) -----	-2.47
distribución de tablas al 0.001% de pro babilidad y oo GL (t_t) -----	\pm 3.291

Como se puede observar " t_t " : por lo tanto se califi
ca a la variable como "C".

Por último es importante hacer dos aclaraciones:

Primero.- Al resultar la media muestral menor al va
lor medio poblacional (\bar{X}) esperado, esto es, 9.78 cm. con
tra 10 cm., no fue necesario realizar el cálculo de "t" --
adicionándole la tolerancia, máxime que la media aritméti
ca muestral es menor que la media poblacional esperada en
menos de un 5%.

Segundo.- Si se compara " t_t " a otro % de probabili--
dad de error más bajo con " t_c ", este último resultaría ma
yor, lo que sugeriría la hipótesis de que "la anchura de +

la cara es menor a diez cm.", entonces se podría optar por aplicar la tolerancia, en este caso en sentido inverso y - con ésta efectuar los cálculos y hacer la comparación.

H) Avance de la cara.

Antes de analizar los resultados de la "Prueba de Hipótesis" efectuada, es necesario primero hacer algunas observaciones:

Primero.- El avance de la cara al cuarto año exhibe una extrema dificultad en evaluarse, dado que la altura de las caras es muy heterogénea y no es posible determinar si tales alturas corresponden a dicho año o son caras de un - segundo o tercer año, pero con velocidad de avance mucho - mayor a 50 cm. por año.

Segundo.- En función de lo anterior y de que las caras en operación son en su mayoría (84%) entalladuras ---- abiertas en la presente temporada se efectúan los cálculos del "Avance de cara" con la información proveniente de las caras nuevas.

Tercero.- Al efectuarse la toma de datos en campo, - la temporada tenía ya un avance de un 80-90%, por tal motivo se consideró el criterio de tomar 50 cm., que es el --- avance permitido por año, como dato base de cálculo, sin - tomar en cuenta para nada la tolerancia.

Aclarado lo anterior, se procedo a analizar los resultados de la "Prueba de Hipótesis"*, que a continuación se expresan:

varianza (S^2) -----	0.100
desviación típica (S) -----	0.3162
media aritmética muestral (\bar{X}) -----	72 cm.
media poblacional esperada (μ) -----	50 cm.
error standar ($S\bar{X}$) -----	0.0221
distribución normal calculada (t_c) ---	9.75
distribución de tablas al 0.001% de --	
probabilidad y oo GL (t_t) -----	$\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$ 3.291

La distribución normal calculada es mayor que la distribución de tablas; por lo tanto, se califica a la variable como "I"; en este caso se nota que " t_c " es mucho mayor que " t_t ", así mismo, la media muestral se encuentra muy -- por arriba del valor esperado, por lo que se deduce: "El avance de la cara es mucho mayor a lo permitido".

I) Altura máxima de la cara.

Esta variable se calculó en base a la altura máxima de las caras de años o campañas anteriores, encontrándose los siguientes resultados:

varianza (S^2) -----	0.2169
--------------------------	--------

* Redondeado al centésimo inmediato superior.

desviación típica (S) -----	0.4657
media aritmética muestral (\bar{X}) -----	3.15 m.
media poblacional esperada (μ) -----	2.60 m.
media poblacional + 5% de tolerancia -----	2.73 m.
error standard ($S\bar{X}$) -----	0.0281
distribución normal calculada (t_c) -----	19.57
sin tolerancia.	
distribución normal calculada (t_c) -----	14.23
con tolerancia.	
distribución de tablas al 0.001% de probabi- lidad y oo GL (t_t).	3.291

Según lo anterior se obtiene que la distribución normal calculada " t_c " es mayor que la distribución de tablas " t_t "; por lo tanto, se califica a esta variable como "I", enfatizando con este hecho que se comprueba que: "Las caras se clausuran muy por arriba de lo permitido."

J) Profundidad de la pica.*

Anotaremos en primer término los resultados de la --
"Prueba de Hipótesis":

varianza (S^2) -----	0.4457
desviación típica (S) -----	0.6676
media aritmética muestral (\bar{X}) -----	2.53 cm.
media poblacional esperada (μ) -----	1.5 cm.
media poblacional + 5% de tolerancia -----	1.6 cm.**

* V. Anexo 8.

** Redondeado al centésimo inmediato superior.

error standar ($\bar{S}\bar{X}$)	0.0409
distribución normal calculada (t_c) sin tolerancia.	25.18
distribución normal calculada (t_c) con tolerancia.	22.73
distribución de tablas al 0.001% de -- probabilidad y oo Grados de Libertad - (t_t).	+ - 3.291

Por lo que se observa que " t_c " es mayor que " t_t "; -- por lo tanto se califica esta variable como "I", esto es - bastante irregular, según los valores calculados tan dispares en comparación con los valores esperados.

K) Separación entre caras.

Los resultados de la "Prueba de Hipótesis" efectuada son como sigue:

varianza (S^2) -----	60.73
desviación típica (S) -----	7.79
media aritmética muestral (\bar{X}) -----	13.6 cm.
media poblacional esperada (μ) -----	10.0 cm.
media poblacional esperada + 5% de tolerancia.	10.5 cm.
error standar ($\bar{S}\bar{X}$) -----	0.5391
distribución normal calculada (t_c) sin tolerancia.	6.67
distribución normal calculada (t_c) con tolerancia.	5.75

distribución normal de tablas al 0.001% de $+ 3.291$
 probabilidad de error y oo Grados de Liber
 tad (t_t).

Por lo que se observa que " t_c " es mayor que " t_t "; --
 por lo tanto, se califica a esta variable como "I", los va
 lores de las observaciones son muy dispares ya que varian
 desde 5 a 75 cm., deduciendo por esto que: "La cara se ---
 abre sin ningún orden ni distancia".

5.3. Imponderables.

Dada la gran irregularidad del aprovechamiento, no -
 fue posible evaluar la anchura de la cara o entalladura en
 diferentes temporadas, esto es al 2°, 3° ó 4° año, o sea,-
 que no se puede determinar el año a que pertenece cual---
 quier cara, por el motivo de que el avance de cara no es -
 constante, máxime que no se puede observar el año en campo
 de manera visual; tales variables no están consideradas en
 la "Hipótesis", pero sí en el permiso de aprovechamiento,-
 por lo que se opina que hubiera sido interesante evaluar--
 las, de haberse tenido la oportunidad de hacerlo.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. Conclusiones.

Existen en el Eji \ddot{d} o Juanacatl \acute{a} n una sobre explota---
ci \acute{o} n y mal manejo del recurso, en detrimento del mismo y -
del propio resinador que a la larga va mermado la capaci--
dad productiva de sus bosques en perjuicio del Equilibrio-
Ecol \acute{o} gico y de la econom \acute{i} a de sus habitantes, m \acute{a} s espec \acute{i} f*ic*
camente:

A) El mayor n \acute{u} mero de caras en resinaci \acute{o} n por categor
r \acute{i} a diam \acute{e} trica resinable o caras nuevas antes del t \acute{e} rmino-
de campa \tilde{n} a, aumenta moment \acute{a} neamente la producci \acute{o} n de resi-
na, pero, disminuye a la larga los ciclos o campa \tilde{n} as de re-
sinaci \acute{o} n, esto sin considerar el da \tilde{n} o directo ocasionado -
al arbolado por la sobrecarga de heridas producidas a este,
en un lapso de tiempo relativamente corto, sin darle al \acute{a} r-
bol oportunidad de plena recuperaci \acute{o} n, aunado a ello, el -
espacio entre caras al ser mayor, disminuye el promedio de
caras potenciales, por ello es importante enfatizar, que -
esa intensidad de explotaci \acute{o} n, soluciona el problema a cort
to y mediano plazo, pero a lo largo, la explotaci \acute{o} n del re-
curso tiende a ser incosteable y en el peor de los casos a
que desaparezca.

B) La mayor altura de clausura de las caras, debili-
tan considerablemente al \acute{a} rbol, haci \acute{e} ndolo m \acute{a} s susceptible

a plagas, enfermedades e incendios, en este caso la mayor altura de las caras, puede propiciar que en el caso de un incendio, el fuego se proyecte más arriba del árbol, haciéndolo más destructivo al llegar a la copa. La resina--ción intensiva disminuye la altura y el diámetro promedio del bosque, por efecto de las lesiones ocasionadas al fuste en la apertura de caras resinables, y si ésta se hace a mayor altura, el efecto se incrementa considerablemente.

C) La mayor profundidad de la pica o rebana, disminuye considerablemente la calidad y la cantidad de los -- productos maderables a obtener, máxime que una mayor profundidad en la herida o incisión no aumenta la cantidad -- de resina producida.

D) En función de lo anterior, procede la aplicación de los artículos* 100 de la Ley General del Equilibrio -- Ecológico y Protección al Ambiente, 56 y 57 fracción IV -- de la Ley Forestal, en lo referente a la suspensión, revocación o modificación del permiso de aprovechamiento.

E) Para reforzar lo anterior, se encuentra el hecho de que en la totalidad de las parcelas ejidales muestradas, las que se encuentran irregulares, ya sea en una va-

* Ver anexo 10.

riable o en otras, esto significa que tanto a nivel global como por parcela ejidal, se nota el problema de la falta de regulación técnica del aprovechamiento.

6.2. Recomendaciones.

Para el caso de suspenderse o modificarse los aprovechamientos de resina, en el Estudio de Manejo Integral Forestal, debe ser contemplado el aprovechamiento de otros recursos, como pueden ser el cinegético; tal es el caso -- del venado, el zorro u otras como cardenal etc.; o el recurso turístico, esto es, utilizando algunos parajes como zonas de recreo o campamento con albergues, cabañas, etc., para esto tal vez no existan suficientes recursos financieros para iniciar un proyecto de este tipo, pero con adecuada organización, asesoría y concentración se puede recurrir a programas tanto del sector oficial o privado.

Existen métodos de resinación como el Francés o Hougues estimulado, en el cual la lesión causada al árbol es mínima, reduciéndose las pérdidas por efectos de la herida al árbol.

Se deben considerar en el área de la investigación, temas tales como:

a) Productividad del bosque, utilizando sistemas de extracción de resina bajo estimulación y sus efectos en la

industria maderera.

b) Evaluación de las pérdidas en cantidad y calidad de productos de la madera en bosques resinados con el método tradicional -el evaluado en el presente estudio- y su comparación con la utilidad de la resina.

c) Porcentaje de la disminución del vigor del bosque por efectos de la resinación.

d) Costos del cambio del método.

e) Otros como inventarios faunísticos para contemplar especies susceptibles de aprovechamiento; especies adaptables a la zona, etc.

En el caso de que se continúe con los permisos de aprovechamiento de resina se sugiere:

1. Implementar programas de capacitación permanente a resineros.

2. Supervisión y Vigilancia permanente que garantice la correcta ejecución de las condicionantes establecidas en los permisos de aprovechamiento.

3. Que en los contratos de Servicios Técnicos se contemple el área de Investigación con los temas sugeridos.

6.3. Exhortación.

La explotación de la resina en Jalisco debe sujetarse a una revisión y análisis en la que se considere una -- suspensión total del aprovechamiento. El ingreso per capita tan bajo por concepto de su extracción no compensa el -- daño irreversible que se le hace al bosque por el abuso en que se cae por querer sacar "un poco más y cada vez más, -- hasta que no salga una sola gota", dado que este criterio -- varía muy poco en todo el Estado donde hay aprovechamien-- tos. Como podría constar cualquier visitante medianamente -- versado en el tema.

Los aprovechamientos deben ser inspeccionados y evaluados técnica y legalmente para verificar si se ajustan o no a las especificaciones establecidas en los permisos de aprovechamiento expedidos, aplicando las sanciones establecidas en la Ley, cuando proceda, sea cual fuere la determinación que se tome con respecto a la actividad resinera, -- se debe considerar la explotación del recurso, dentro de -- un marco integral y de uso racional. El recurso forestal -- está ahí para ser utilizado pero con la condición de que -- sea devuelto en las misma condiciones a las futuras generaciones.

BIBLIOGRAFIA

- BALDOVINOS De la P. G., 1962. Algunos Conceptos sobre la Fisiología de la Resinación C. FEM. Vol. # 7. Morelia Michoacán.
- DIARIO OFICIAL 1940. Resolución Presidencial del Ejido -- Juanacatlán. Dic. 2 p. 10.
- DIARIO OFICIAL 1986. Ley Forestal. Mayo 30.
- DIARIO OFICIAL 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Enero 28.
- GARCIA E. 1973. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 2° Ed.
- GUTIERREZ Jarquin T. 1976. Sitios Experimentales sobre Producción de Resina.
- GUTIERREZ Palacio, A. 1977. Texto Guía Forestal. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. pp. 55-80.
- HUERTA Crespo, J. 1976. Anatomía de la Madera de 12 Especies de Coníferas Mexicanas. INIF.- Boletín Técnico # 51. México D.F.

- I.N.E.G.I. 1990. Cartas Temáticas. F 13 D 14, F 13 D 85, F 13 B 14 y F 13 B 85.
- KOLLMAN Franz. 1959. Tecnología de la Madera y sus Aplicaciones. Instituto de Madera Celulosa y Papel. Universidad de Guadalajara. p. 184, 185.
- MARTINEZ M. 1963. Los Pinos Mexicanos. UNAM México. pp. 22-74.
- PADILLA García, H. 1981. Glosario Práctico de Términos Forestales. Colección Cuadernos Universitarios. Universidad Autónoma de Chapingo.
- RZEDOWSKI J. 1983. Vegetación de México. Ed. Limusa. pp. 263-302.
- SALVAT 1981. Enciclopedia de la Fauna. Capítulo 44. Pp. 8
- S.A.G. 1973. Estadística Práctica para Dasonomos. Publicación # 26 SFF. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. pp. 25-40.
- S.A.R.H. 1977. Situación de la Industria Resinera en México. Publicación # 11. SFF. INIF. -

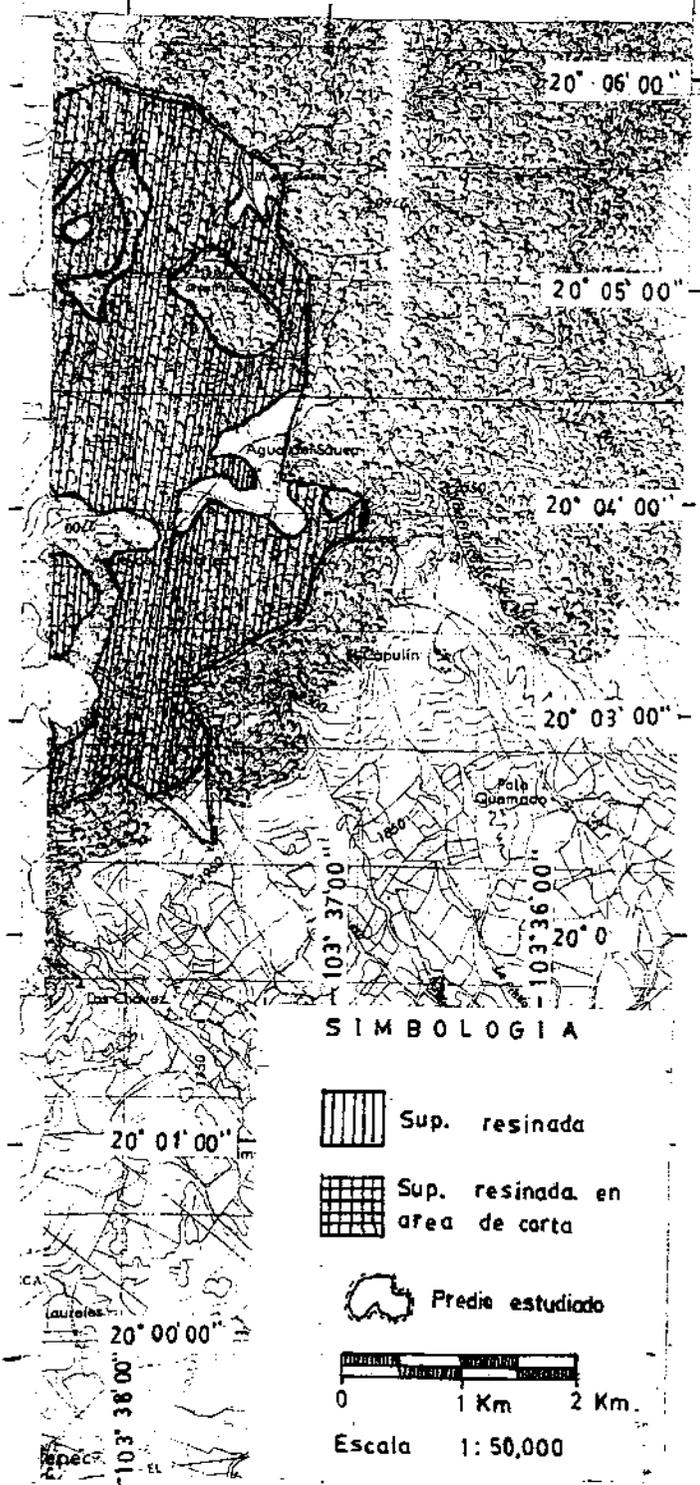
México, D.F.

- S.A.R.H. 1979. Autorizaciones de Producción de Resina. Sudelegación Forestal Michoacán.
- S.A.R.H. 1981. Métodos Modernos de Resinación. ---
Apuntes del Curso. SFF., INIF. p. 61, 63--
68.
- S.A.R.H. 1989. La Industria Resinera en el Estado -
de Michoacán. Subdelegación Forestal Mi---
choacán. p. 2.
- S.A.R.H. 1991. Solicitudes de Permisos de Resina. -
Subdelegación Fal. Mich.
- S.A.R.H. 1992. Autorizaciones de Aprovechamientos--
de Resina. Temporada 1990, 1991. Subdelega
ción Forestal, Jalisco.
- SELECCIONES 1972. Diccionario Enciclopédico Ilustrado.
Reader's Digest 11° Ed.
- S.P.P. 1981. Síntesis Geográfica de Jalisco.
- STANDLEY J. W. 1978. Arboles y Arbustos de México.
1° Ed. en Español. p. 41-47.

ANEXO N° 1 MAPA TOPOGRAFICO CON:

UBICACION DEL PREDIO, AREA DE CORTA Y

SUPERFICIE RESINABLE. ESCALA 1: 50000



SIMBOLOGIA

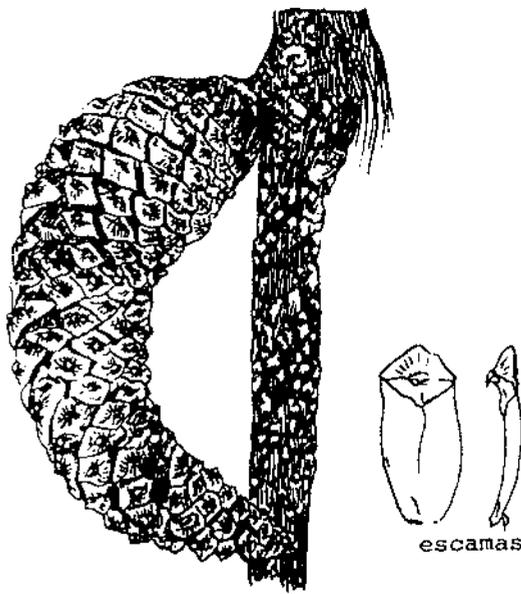
 Sup. resinada

 Sup. resinada en área de corta

 Predio estudiado

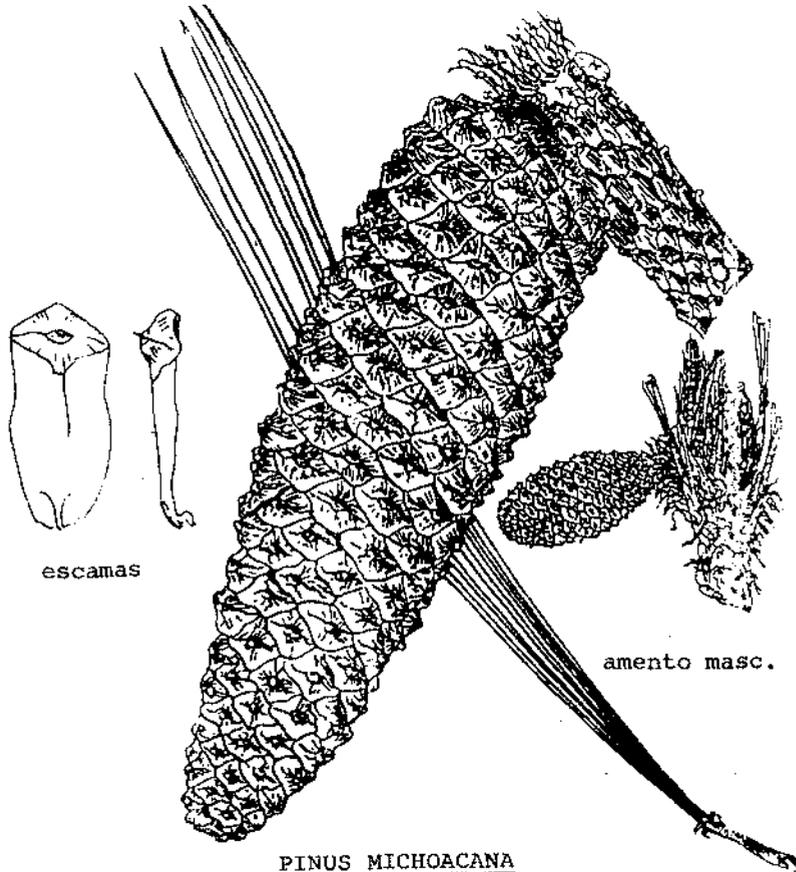


Escala 1: 50,000



escamas

PINUS MICHOACANA VAR. CORNUTA



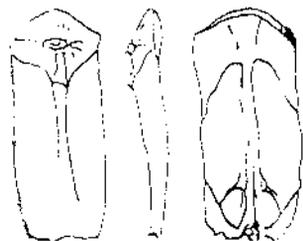
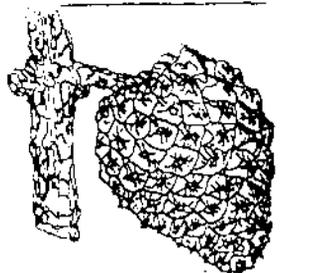
escamas

amento masc.

Fig. 1

PINUS MICHOACANA

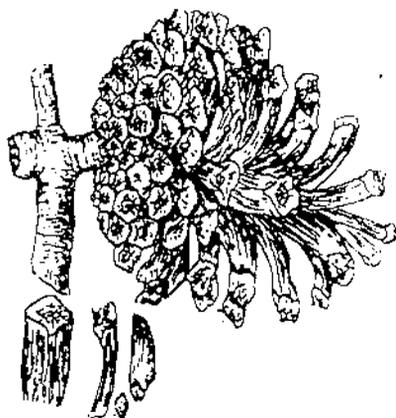
PINUS OCCARPA



escamas

semilla

Fig. 2



escamas

semilla

PINUS LEIOPHYLLA

Fig. 3

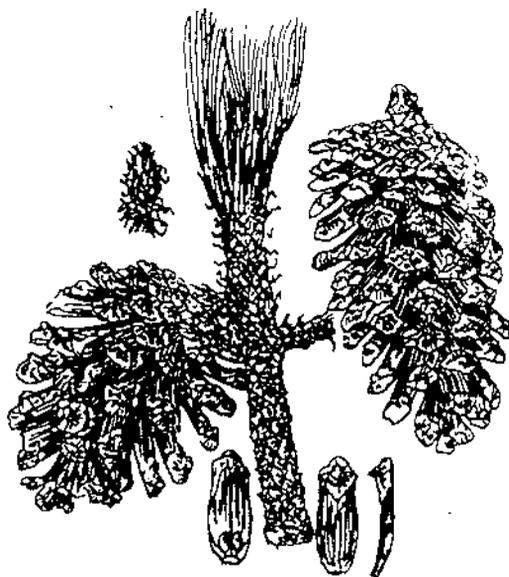
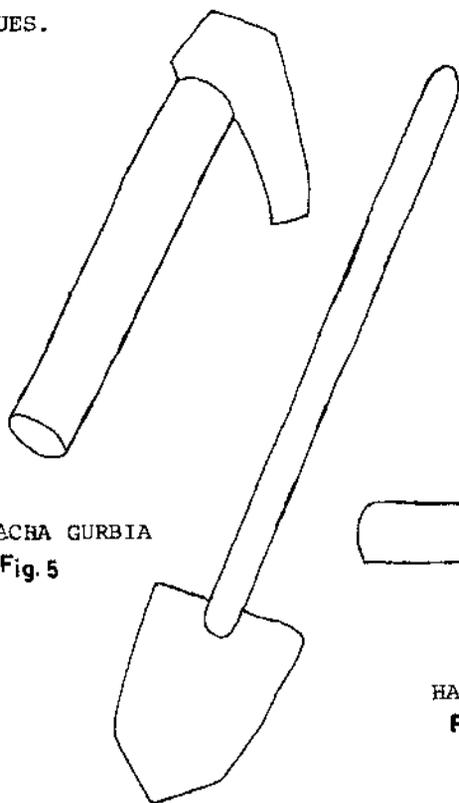


Fig. 4

PINUS DOUGLASIANA

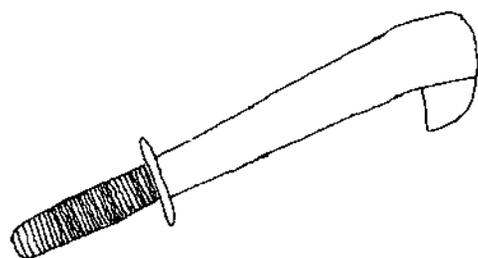
ANEXO N° 3 HERRAMIENTA UTILIZADA EN LOS
METODOS FRANCESES DE RESINA-
CION, USADOS EN MEXICO.

HERRAMIENTA UTILIZADA EN EL METODO DE RESINACION FRANCES O HUGUES.

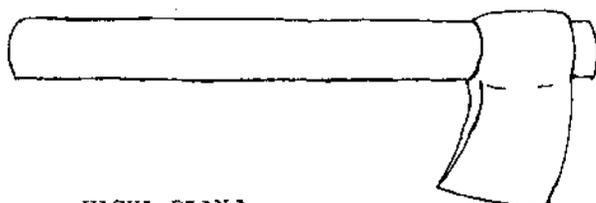


HACHA GURBIA
Fig. 5

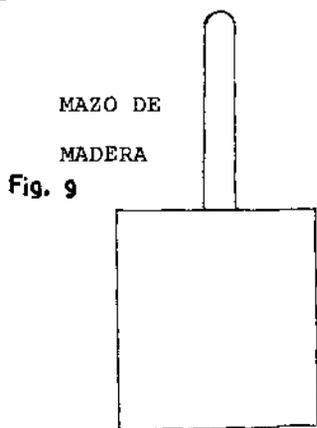
ALISADOR DE DOBLE FILO
Fig. 8



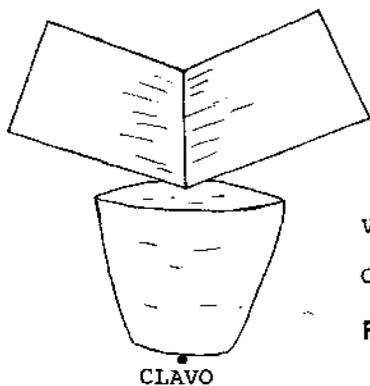
DESROÑADOR
Fig. 6



HACHA PLANA
Fig. 7

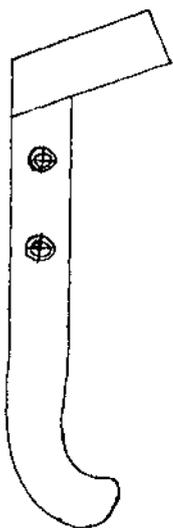


MAZO DE
MADERA
Fig. 9



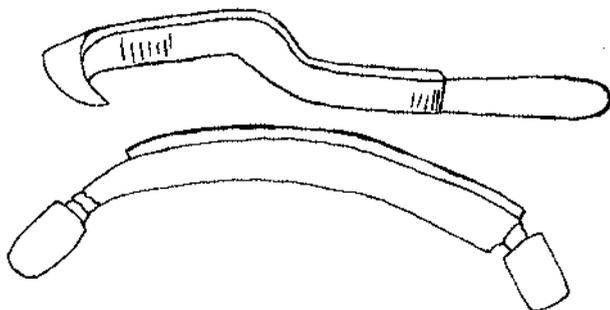
VISERA Y
CACHARRO
Fig. 10

CLAVO



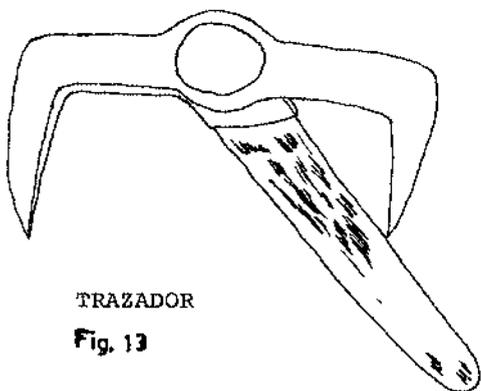
BARRASQUILLO

Fig. 11



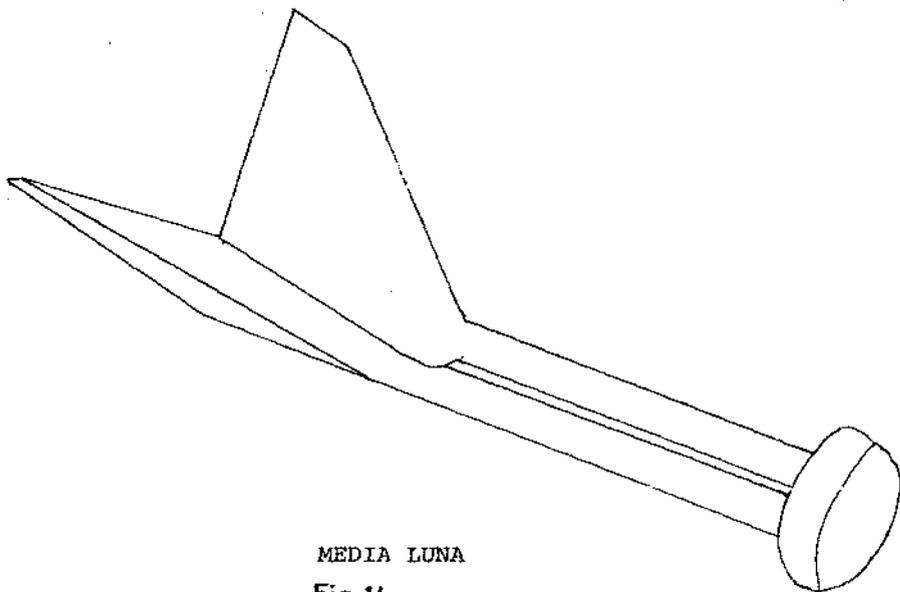
AFILADORES O DESRRONADORES

Fig. 12



TRAZADOR

Fig. 13



MEDIA LUNA

Fig. 14



Fig. 15 DESRRONE



Fig. 16 DESFRETE



Fig. 17 LABOR DE LA PICA



Fig. 18 INCISION PARA LA VISERA



Fig. 19 COLOCACION DE LA VISERA



Fig. 20 COLOCACION DEL CLAVO



INSTALACION COMPLETA

Fig. 21



"REJUNTA" DE LA RESINA.

Fig. 22

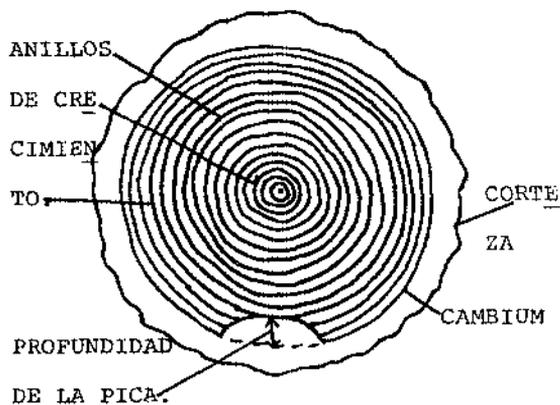


CARA NUEVA -DE LA TEMPORADA-
Fig. 23



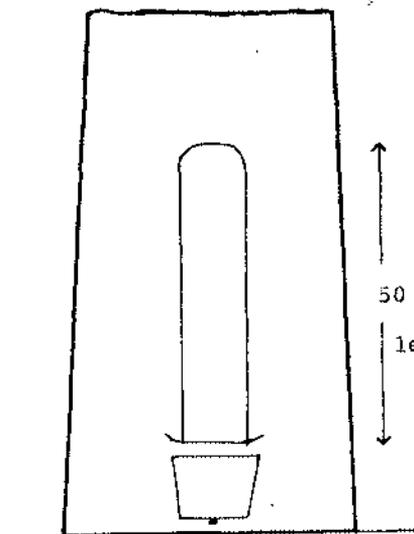
CARA EN SU CUARTA ANUALIDAD
Fig. 24

ESPECIFICACIONES DEL METODO ESTUDIADAS.



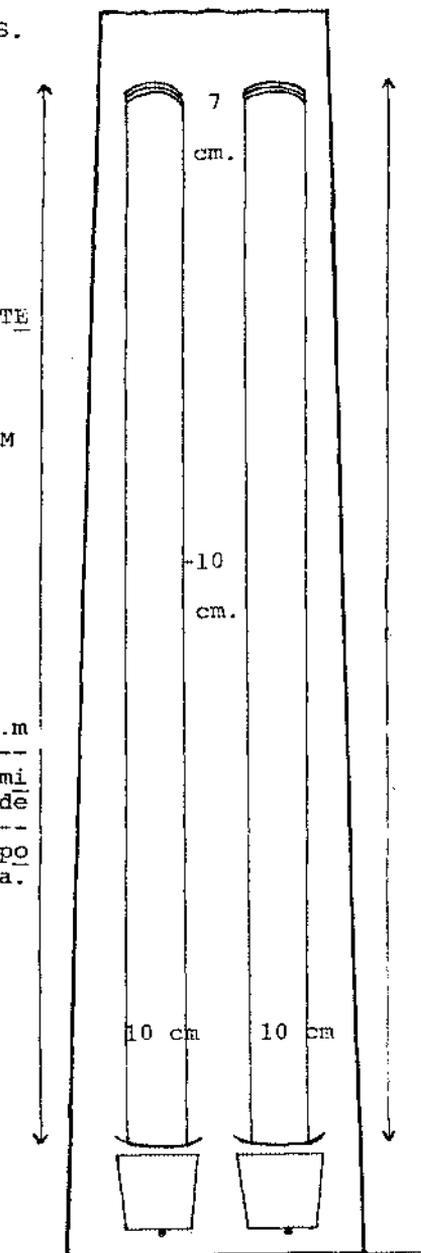
1.5 cm.

Fig. 25



50 cm .
1er año.

Fig. 26

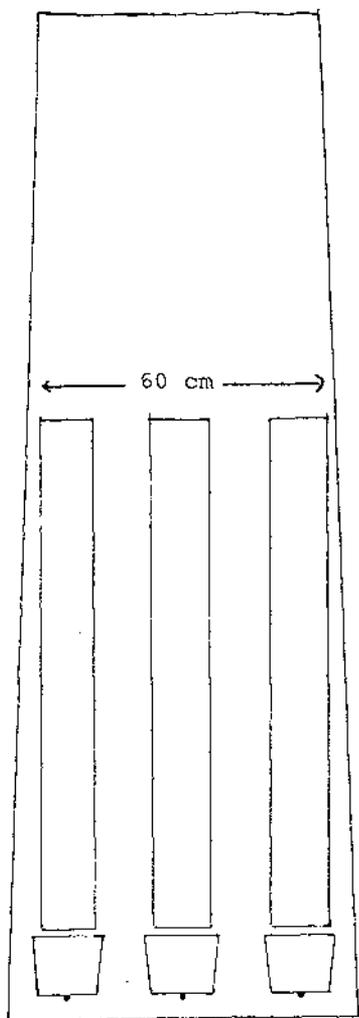


2.6 m
al término de la temporada.

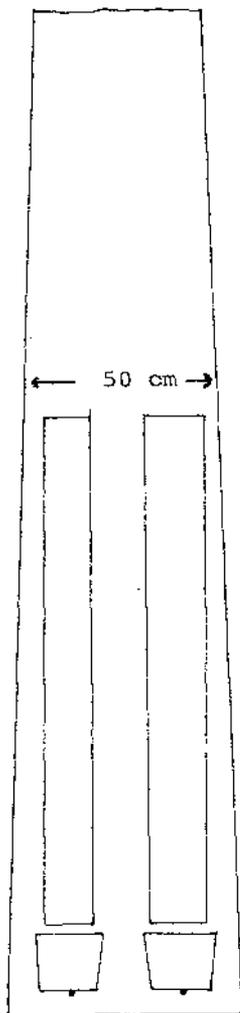
Fig. 27

NUMERO DE CARAS SEGUN DIAMETRO DEL ARBOL

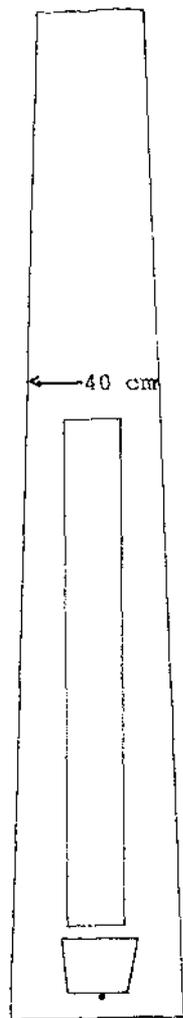
Fig. 28



55.6 cm- en adelante



47.6-55.5 cm.



32.5-47.5 cm

S
i
t
i
o

evaluación

Variable

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	I	I	I	I	V	III	III	IV	IV	IV	IV	P
2	I	I	I	I	V	III	I	V	III	V	V	P
3	I	I	I	I	V	IV	I	I	IV	V	V	P
4	I	I	I	I	V	I	IV	V	IV	III	I	P
5	I	I	I	I	V	I	III	V	V	V	V	P
6	I	I	I	I	V	I	I	V	IV	V	V	P
7	I	I	I	I	V	IV	I	I	IV	V	V	P
8	I	I	I	I	I	I	I	I	V	V	I	P
9	I	I	I	I	V	IV	I	IV	IV	II	IV	P
10	I	I	I	I	V	III	I	IV	IV	V	V	P
11	I	I	I	I	V	IV	I	V	II	IV	V	P
12	I	I	I	I	V	IV	I	V	I	V	V	P
13	I	I	I	I	V	IV	I	V	III	IV	IV	P
14	I	I	I	I	V	I	I	V	IV	V	V	P
15	I	I	I	I	V	IV	I	IV	IV	V	I	P
16	I	I	I	I	V	IV	I	IV	IV	IV	IV	P
17	I	I	I	I	V	V	I	IV	IV	V	I	P
18	I	I	I	I	V	V	I	IV	IV	IV	IV	P
19	I	I	I	I	V	IV	I	IV	IV	IV	I	P
20	I	I	I	I	V	I	I	V	IV	V	IV	P
21	I	I	I	I	V	III	IV	V	IV	V	IV	P
22	I	I	I	I	V	I	II	V	IV	V	I	P
23	I	I	I	I	III	III	I	V	IV	V	I	P
24	I	I	I	I	I	IV	I	I	III	V	I	P
25	I	I	I	I	III	IV	I	V	III	V	IV	P
26	I	I	I	I	I	I	I	I	IV	V	IV	P
27	I	I	I	I	I	III	I	I	IV	V	V	P
28	I	I	I	I	I	I	I	I	IV	V	IV	P
29	I	I	I	I	I	IV	I	I	IV	V	IV	P
30	I	I	I	I	IV	IV	I	V	IV	V	III	P
31	I	I	I	I	V	I	I	V	II	V	I	P
32	I	I	I	I	IV	I	I	V	IV	V	IV	P
33	I	I	I	I	IV	I	I	V	III	IV	I	P
34	I	I	I	I	V	III	I	I	III	V	*	P
35	I	I	I	I	V	IV	I	I	III	V	*	P
36	I	I	I	I	V	I	I	I	III	V	*	P
37	I	I	I	I	V	I	I	I	III	V	*	P

* no estimado

1° Cálculo de varianza:

Mediante el uso de la fórmula de varianza para valores agrupados en frecuencia:

$$s^2 = \frac{\sum^n f_i \cdot x_i^2 - (\sum^n f_i \cdot x_i)^2 / \sum f_i}{f_i - 1}$$

Donde:

s^2 = varianza muestral

\sum^n = sumatoria de todas las observaciones de la ---
muestra

f_i = frecuencia

$f_i - 1$ = grados de libertad

x_i = observaciones: esima: profundidad de la cara

x_i^2 = observación: esima al cuadrado

x cm.	xi ²	fi	fi xi	fi xi ²
1.0	1.0	4	4.0	4.0
1.5	2.25	16	24.0	36.0
2.0	4.0	49	98.0	196.0
2.5	6.25	136	340.0	850.0
3.0	9.0	35	105.0	315.0
3.5	12.25	14	49.0	171.5
4.0	16.0	6	24.0	96.0
4.5	20.25	2	9.0	40.5
5.0	25.0	2	10.0	50.0
6.0	36.0	2	12.0	72.0
		266	675.0	1831.0

Sustituyendo valores en la fórmula se obtiene:

$$s^2 = \frac{1831 - (675)^2/266}{265}$$

$$s^2 = \underline{0.4457}$$

2° Cálculo de la desviación típica:

Por definición se procede:

$$s = \sqrt{0.4457}$$

$$s = \underline{0.6676}$$

3° Cálculo de la media aritmética:

$$\text{Se obtiene mediante la fórmula: } \bar{x} = \frac{\sum^n f_i x_i}{\sum^n f_i}$$

Donde:

\bar{x} = media aritmética de la "profundidad de la cara".

\sum^n = sumatoria de todas las observaciones.

f_i = frecuencias.

x_i = observación i -ésima de la "profundidad de la ca
ra".

$$\bar{x} = \frac{675}{266}$$

$$x = \underline{2.53 \text{ cm}}$$

4° Cálculo del error standard:

Se obtiene mediante la fórmula: $s\bar{x} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$s\bar{x} = \frac{0.6676}{266}$$

$$s\bar{x} = \underline{0.0409}$$

5° Cálculo de la distribución:

$$\text{Mediante la fórmula: } t = \frac{\bar{x} - \mu}{s\bar{x}}$$

μ = Media Poblacional
Esperada.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$t = \frac{2.53 - 1.5}{0.0409} \qquad t = \underline{25.18}$$

0.0409

Aplicando 5% de tolerancia en la profundidad de la
cara:

$$t = \frac{2.53 - 1.6}{0.0409}$$

$$t = \underline{22.73}$$

6° Determinación de "t_t":

En la intersección de la columna "g₁" y la hilera 8 de
profundidad al 0.001 de las tablas "Oliver y Boyde", se --
tiene:

$$\begin{array}{r} + \\ \hline 3.291 \end{array}$$

DELEGACION ESTATAL SUBDELEGA
CION FORESTAL.

716.03.03.017/92.

SE EXPIDE RENOVACION ANUAL -
PARA CONTINUAR APROVECHAMIEN
TO FORESTAL NO MADERABLE (RE
SINA DE PINO) EN EL EJIDO --
"JUANACATLAN", MUNICIPIO DE-
TAPALPA, JALISCO.

GUADALAJARA JAL.15 DE FEBRERO DE 1991.

EVITE INCENDIOS FORESTALES.

C. PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL.

EJIDO DE JUANACATLAN, DOMICILIO CONO
CIDO, MUNICIPIO DE TAPALPA, JAL.

Con fundamento en: La Ley Forestal y su reglamento-
la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, El
Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Re-
cursos Hidráulicos; de enero de 1988, en la cual se rati-
fica en favor de los Delegados Estatales de la S.A.R.H.:
La Facultad para la expedición de los permisos de aprove-
chamiento forestal. El Manual de Procedimientos e Instruc-
ciones Generales para la expedición de permisos, dere-
chos de aprovechamiento de los recursos forestales; el --
dictamen realizado por la Subdelegación Forestal; así mis-
mo con el apoyo a los documentos siguientes:

Solicitud avalada por la unidad de Administración -

Forestal # 1 "Guadalajara" de fecha 29 de noviembre de ---
1990.

Estudio técnico elaborado por la UAF antes citada.

Acta de finiquito de la tercera anualidad mediante -
escrito # 775-90.

Estudios básicos para el manejo integral forestal en
la región "Meseta de Tapalpa".

Análisis del aprovechamiento forestal no maderable -
en la meseta de Tapalpa. Mediante escrito # 798-90 del 26-
de noviembre de 1990 en base a la cantidad autorizada para
productos no maderables mediante oficio # 601/811 del 24 -
de enero de 1991 girada por la subsecretaría forestal.

Por lo anterior se hace de su conocimiento que esta-
Delegación Estatal autoriza la cuarta anualidad para conti-
nuar aprovechamiento forestal no maderable de acuerdo a lo
siguiente:

Predio	Ejido "Juanacatlán"
Municipio	Tapalpa
Sub-aprovecha (Has)	2,409
Número de caras	210,020
D.D.R. # UNO	I "Guadalajara"
Anualidad y Ciclo de	
Intervención	4/5

Kilogramos de resina de 420,040

pino

El aprovechamiento de la resina continuará sujeto a las condicionantes y lineamientos establecidos en el estudio que dio origen al permiso original # 716.12.4.1/2686- de fecha de 29 de noviembre de 1988, girado por la Delegación Estatal (Jal.) y además las siguientes:

PRIMERA.- El responsable técnico de los aprovechamientos será el encargado de la Unidad de Administración Forestal No. 1 "Guadalajara" quien deberá suscribir contrato de prestación de servicios técnicos a más tardar 30 días a partir de la expedición de la presente.

SEGUNDA.- Se aplicará el sistema de resinación francés o de Hougues modificado.

TERCERA.- En cuanto a dimensiones de entalladura de cara deberá tener 10 centímetros de ancho como máximo al iniciarse en la parte más baja. Reduciéndose a medida que alcance mayor altura, de tal manera que no se tenga más de 8-9 cm. al iniciar el segundo año, 7-8 al tercero, y 5-6 cm. durante los dos últimos años, debiendo tener un avance la cara de 50 cm. por año y una altura no mayor de 2.60 mts. durante la campaña.

CUARTA.- Respecto a la pica o rebana, deberá ser de

1.5 cm. de profundidad como máximo y las caras dentro de un árbol deberán buscar un paralelismo entre cara y cara, y una separación entre ellas no mayor de 10 cm., debiendo tenerse como máximo una cara para diámetros de 35-45 cm. - dos caras para diámetros de 50-55 cm. y tres caras para -- diámetros de 60 cm. en adelante.

QUINTA.- Además de las condicionantes 2A, 3A y 4A, - deberán de respetarse y aplicarse las normas y lineamien-- tos establecidos en el estudio técnico, elaborado por la - Dirección Técnica de la Unidad de Administración Forestal- # 1 "Guadalajara".

SEXTA.- En caso de que aparezcan brotes de plagas o enfermedades deberán suspenderse los aprovechamientos, por lo que el responsable técnico procederá a retirar recipien-- tes y víseras. Así mismo en caso de surgir focos virulen-- tos en predios contiguos, deberá notificarlos de inmediato a ésta a mi cargo, para que se ordenen los tratamientos -- profilácticos correspondientes.

SEPTIMA.- La dirección técnica de la Unidad de Admi-- nistración Forestal # 1 "Guadalajara", deberá como mínimo- los siguientes servicios técnicos:

- Organización de los aprovechamientos resineros, pa-- ra tener control de cuarteles con su cantidad de caras y - el resinero responsable.

- Delimitación de las áreas y la selección del arbolado por resinar.

- Proporcionar capacitación en técnicas de resinación, tanto en lo que corresponde a métodos tradicionales como nuevos.

- Formular actas de existencia y finiquitos.

- Solicitar, previa revisión de cada permiso, la revisión anual de los mismos.

OCTAVA.- El encargado de la Unidad de Administración Forestal # 1 "Guadalajara" deberá presentar a la Subdelegación Forestal a más tardar el 30 de abril de 1991 un programa de revisión de los trabajos de resinación en forma coordinada con el ejido, con el fin de ordenar el cumplimiento de las normas técnicas, cancelando el # de caras en exceso que se presenten y segregando áreas de la resinación en aquellas que se presente manifiesto el problema de plagas, o algún otro fenómeno que amerita dicha segregación.

NOVENA.- La documentación oficial de transporte será expedida por la jefatura del distrito de Desarrollo Rural Integral # VII "Cd. Guzmán", dependiente de esta Delegación Estatal, en base a actas de existencia y certificación de productos forestales que elaborará la Unidad de Ad

ministración Forestal # 1 "Guadalajara"

DECIMA.- Los propietarios deberán participar en un programa permanente de capacitación que comprenda actividades propias de este tipo de aprovechamientos y labores silvícolas, tanto del manejo del recurso como de planeación, industrialización y comercialización, mismo que será promovido por el responsable técnico.

DECIMA PRIMERA.- Las áreas bajo aprovechamiento deberán mantenerse limpias de desperdicios con fin de evitar la presencia de plagas, enfermedades, incendios y otros fenómenos que pongan en peligro el recurso forestal.

DECIMA SEGUNDA.- Los integrantes del ejido deberán participar activamente con el comité de protección contra incendios forestales, el cual será coordinado por el distrito de desarrollo rural # VII "Cd. Guzmán". Quien le indicará bajo calendario las acciones y actividades a realizarse para la prevención, detección y combate de estos siniestros.

DECIMA TERCERA.- En el caso de que los bosques de este ejido por alguna circunstancia sean afectados por incendios forestales, se suspenderá el aprovechamiento de resinación por lo menos dos años.

DECIMA CUARTA.- En el caso del arbolado que durante-

la campaña pase a la categoría diamétrica resinable si---
guiente, deberá sujetarse al número de caras permitidas -
al inicio de la campaña, es decir no habrá incorporación-
de caras nuevas por aumento de categoría diamétrica.

DECIMA QUINTA.- Con el fin de dar seguimiento a los
programas de trabajo de la unidad de administración fores-
tal # 1 "Guadalajara", el titular deberá asistir a las --
reuniones de evaluación trimestral, en las fechas progra--
madas y que previamente le hará de su conocimiento dicha-
unidad.

DECIMA SEXTA.- En un plazo no mayor de 30 días a --
partir de la expedición del presente, la unidad de Admi--
nistración Forestal # 1 "Guadalajara" y el titular, debe--
rán realizar un convenio de reforestación bajo un progra--
ma-presupuesto que considere la plantación de cuando me--
nos 5 Has. además, el titular deberá realizar las labores
de protección y fomento mencionadas en el permiso # 716.-
03.01/987 de fecha 29 de octubre de 1990.

DECIMA SEPTIMA.- Debido al problema que representa
el pastoreo en ese predio ejidal, el titular debe estable-
cer un programa de control para las áreas con renuevo en-
las cortas de regeneración y en las plantaciones foresta-
les en las que se asegure la protección y exclusión de --
cualquier tipo de ganado en dichas áreas, dicho programa-

será elaborado por la dirección técnica de la U.A.F. # 1 "Guadalajara".

DECIMA OCTAVA.- Para garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y fomento del recurso forestal establecidas en la presente, el titular deberá depositar una fianza en una institución financiera por la cantidad de 42'000,000.00 a favor de la Tesorería de la Federación.

El ejercicio de este aprovechamiento será supervisado por la Delegación Estatal a través de la Subdelegación Estatal y el distrito de desarrollo rural integral # VII "Cd. Guzmán".

El incumplimiento de las condicionantes establecidas en esta autorización será motivo de la suspensión -- del aprovechamiento sin perjuicio de otras responsabilidades y sanciones previstas en materia forestal.

La vigencia de esta autorización tendrá como límite de diciembre de 1991. Al término de la cual, deberá suspenderse la resinación y dar cumplimiento a lo que establece el artículo del reglamento de la Ley Forestal en vigor.

ATENTAMENTE

SUPRAGIO EFECTIVO NO REELECCION

EL DELEGADO ESTATAL DE LA SARH.

ING. RENE ALEJANDRO OROZCO SANTOYO.

c.c.p. C. Subsecretario Forestal.- México D. F.

c.c.p. Director General de Política Forestal.- México D.F.

c.c.p. C. Director General de Protección Forestal.- Méxi-
co D. F.

c.c.p. C. Delegado Estatal de la Secretaría de Desarrollo
Urbano y Ecología.- Ciudad.

c.c.p. C. Delegado Estatal de la Secretaría de la Reforma
Agraria.- Ciudad.

c.c.p. C. Subdelegado Forestal.- Ciudad.

c.c.p. C. Coordinación General de Desarrollo Rural del go
bierno del Estado.- Ciudad.

c.c.p. C. Jefe del Distrito de Desarrollo Rural Integral-
No. VII Cd. Guzmán.- Cd. Guzmán, Jal.

c.c.p. C. Director General del Consejo Forestal y de la -
fauna en el Estado.- Ciudad.

c.c.p. C. Encargado de la Unidad de Administración Fores-
tal No. 1 "Guadalajara" Tapalpa.- Jalisco.

c.c.p. C. Jefe de Programas de Fomento Forestal.- Ciudad.

ANEXO N° 10 LEGISLACION SOBRE APROVECHAMIENTOS FORESTALES; LEY FORESTAL DEL - 30 DE MAYO DE 1986 Y LEY GENERAL - DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE, DEL 28 DE ENERO - DE 1988.

ARTICULO 23 DE LA LEY FORESTAL.-

"La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, dentro de las cuencas Hidrográficas, regulará y promoverá el manejo integral de los recursos forestales mediante acciones de ordenación, y uso múltiple, conservación, protección, aprovechamiento, cultivo, fomento y restauración".

"Los estudios y permisos para los aprovechamientos forestales, cambios de uso de terrenos forestales y extracción de materiales de dichos terrenos, deberán de considerarse a todas regulaciones, las declaraciones correspondientes y los dictámenes generales de impacto ambiental -- que por regiones, ecosistemas, territoriales definidos o para especies vegetales determinados emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología".

ARTICULO 50 DE LA LEY FORESTAL.-

"El aprovechamiento de los recursos forestales estará sujeto a los permisos que otorgue la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos con base en estudios de manejo integral y atendiendo a las restricciones de protección ecológica que emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología".

"Los permisos de aprovechamiento forestal solo se -- otorgarán a Mexicanos dueños o poseedores de predios fores

tales o a las personas morales que ellos mismos constituyan, con cláusula de exclusión de extranjeros y una vez que se hayan satisfecho los requisitos del reglamento de la Ley Forestal".

ARTICULO 61 DE LA LEY FORESTAL.-

"Compete a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos la prestación de los servicios técnicos forestales, la que podrá consecionarlos a los propietarios y poseedores de los recursos forestales y a profesionales técnicos y prácticos ya sea como personas físicas o morales. En función de una constancia de evaluación de capacidad técnica expedida por la Secretaría".

ARTICULO 105 DEL REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL.-

El otorgamiento de permisos forestales para productos no maderables y el de los aprovechamientos especiales y únicos, requiere:

I.- Que el interesado, antes de formular los estudios justificados, presente ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, un aviso de acción preliminar, respecto al aprovechamiento que pretenda realizar, dicha dependencia dará a conocer al interesado, dentro de un plazo que no exceda de 30 días las restricciones de protección ecológica, que proceda de acuerdo con los estudios -

que dicha dependencia formule y que los incorpore en los dictámenes generales de impacto ambiental a que se refiere el artículo 23 de la Ley Forestal, el interesado incorporará dichas restricciones en los estudios respectivos.

II.- La presentación del interesado, ante la Delegación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

A) Un estudio técnico justificado, elaborado por el responsable de los servicios técnicos correspondientes o por un profesional o grupo de profesionales forestales autorizados para ejercer su profesión y validado por el propio responsable.

B) Los estudios técnicos justificativos deberán contener en forma general, el sistema para evaluar el recurso, en modelo de aprovechamiento que asegure la permanencia de los recursos y su producción continua; la superficie por aprovechar en el predio, la o las especies de interés, su rendimiento y demás información de apoyo, con fin de justificar la cantidad de vegetación o productos forestales por aprovechar.

III.- Que el estudio lo acompañen los siguientes documentos:

A) La acreditación de la nacionalidad y personali---

dad de los interesados. Cuando se trate de ejidos y comunidades se requerirá el acta de asamblea respectiva aprobada por la Secretaría de la Reforma Agraria.

B) La copia de la escritura de propiedad o resolución presidencial: dotatoria o restitutoria con su plano de ejecución y en su caso, de los documentos que acrediten los derechos de posesión, uso o usufructo sobre el predio inscrito en el registro correspondiente.

ARTICULO 109 DEL REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL.

Los permisos de aprovechamiento forestal se dividirán en periodos de ejecución anual.

ARTICULO 110 DEL REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL.

Dentro de los sesenta días siguientes a la terminación de cada anualidad, el director técnico deberá presentar a la Delegación correspondiente de la Secretaría un informe con los datos numéricos o de otra naturaleza que requieran, en donde se demuestre que está cumpliendo con las estipulaciones del permiso así mismo, dicho Director enviará a la Delegación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, un informe sobre el cumplimiento de las restricciones de protección ecológica respectiva.

ARTICULO 56 DE LA LEY FORESTAL.-

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos,

previo el cumplimiento de la garantía de audiencia está facultada, para modificar, suspender o revocar los permisos de aprovechamiento.

Cuando exista un riesgo inminente de daño a los ecosistemas, las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Desarrollo Urbano y Ecología, determinarán la conveniencia de revocar, suspender o modificar los permisos de aprovechamiento.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología con base en los estudios correspondientes, podrá solicitar, la revocación, modificación o suspensión de los permisos, cuando se compruebe que se ocasionan graves daños al Ecosistema.

ARTICULO 57 FRACCION IV DE LA LEY FORESTAL.-

Procede la suspensión de los permisos de aprovechamiento:

Por incumplimiento de las obligaciones impuestas en los permisos.

ARTICULO 100 DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO.-

Los permisos y en general las autorizaciones de aprovechamiento forestal, implican la obligación de hacer un uso racional de ese recurso. Cuando las actividades fo

restales deterioren gravemente el equilibrio ecológico -
la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología promoverá -
ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos,
la revocación, suspensión o modificación del permiso, en-
los casos previstos por el artículo 56 de la Ley Forestal.

FE DE ERRATAS

pag. 17 parrafo 2 renglon 17

dice: P. halopensis

debe decir: P. halepensis

pag. 60 inciso B)

dice: Existen rastros

debe decir: No existen rastros