

**UNIDAD DE PRODUCCIÓN FORESTAL Y AGROPECUARIA
“ADALBERTO TEJEDA”**

Comisión de Silvicultura

**ESTUDIO DEL BOSQUE DE ENEBRO (JUNIPERUS FLACCIDA)
DEL EJIDO DE DONANGU, MPIO. DE HUAYACOCOTLA,
VERACRUZ.**

Coordinación: Francisco Chapela Mendoza

**HUAYACOCOTLA, VER,
MARZO 1988**



Derechos Reservados 2009 por Estudios Rurales y Asesoría Campesina, A.C., bajo una licencia de Reconocimiento de autor, No comercial, Compartir bajo la misma licencia 3.0 de Creative Commons.

Eres libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra o hacer obras derivadas , bajo las condiciones siguientes:

Atribución. Debes reconocer la autoría de la obra en los términos especificados por el propio autor o licenciante.

No comercial. No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.

Licenciamiento Recíproco. Si alteras, transformas o creas una obra a partir de esta obra, solo podrás distribuir la obra resultante bajo una licencia igual a ésta.

- * Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- * alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- * Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.

para usos no lucrativos.

Cita: Chapela Mendoza Francisco (Coordinador): "Estudio del bosque de enebro (*Juniperus flaccida*) del Ejido Donangú, Mpio de Huayacocotla, Ver". Oaxaca, México, Estudios Rurales y Asesoría Campesina, A.C. y Unidad de producción forestal y agropecuaria Adalberto Tejeda, Agosto del 2009.

**ESTUDIO DEL BOSQUE DE ENEBRO (JUNIPERUS FLACCIDA)
DEL EJIDO DE DONANGU, MPIO. DE HUAYACOCOTLA,
VERACRUZ.**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ANTECEDENTES
3. EVALUACIÓN DEL RECURSO FORESTAL
 - 3.1. FUNDAMENTOS TÉCNICOS
 - 3.2. EVALUACIÓN DEL RECURSO
 - 3.3. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN
4. ORDENACIÓN TERRITORIAL
 - 4.1 USO ACTUAL DEL SUELO
 - 4.2 PROPUESTAS DE USO DE SUELO
 - 4.3 ACCIONES PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS RECURSOS
 - 4.4 POTENCIAL DE LOS RECURSOS NATURALES
5. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

La zona . de la barranca del Arroyo Seco, en donde se ubica el ejido de Donangú, no tiene una productividad muy alta. ni tiene una buena red de caminos. Sin embargo, es muy importante planear un buen manejo de sus recursos naturales por dos razones: a) Es necesario evitar El avance de la zona árida a expensas de las .áreas forestales más productivas, b) Es necesario buscar opciones para el mantenimiento de la población en esas zonas que ante la falta de alternativas, pueden recurrir al sobrepastoreo o al desmonte

El presente Estudio es un esfuerzo del ejido de Donangú por buscar opciones para el buen manejo de sus recursos naturales. Fue formulado por los auxiliares Técnicos del ejido de Dcnangú, Mpio de Huayacocotla, Ver. con la Coordinación do la Comisión de Silvicultura de la Unidad de Producción Forestal y Agropecuaria "Adalberto Tejeda". En especial, el trabajo de campo se hizo con la participación constante de los compapañeros Carlos Balderrama y Alfonso Juárez, y otros, más que ayudaron eventualmente en esos trabajos.

Los ingenieros Yolanda Lara y Francisco Chapela de ERA, A.C., aportaron la capacitación de los auxiliares técnicos, los acompañaron en la toma de datos, y una vez hecho esto, supervisaron el cálculo y el dibujo de las cartas definitivas.

2. ANTECEDENTES

El ejido de Donangú, se comunica con la carretera Huayacocotla- Tulancingo mediante un camino de terracería de 9 Km, el cual es transitable todo el año hasta el centro de la población del ejido. Esta ubicado en la zona de transición entre los climas templado subhúmedo y semiseco; es decir se ubica en la "frontera" de la zona arida, del ,altiplano.

La zona que hoy forma el ejido, fue un área marginal de los terrenos de la Hacienda de La Luz. Posiblemente fueron terrenos destinados a\ proveer a 1a Hacienda de madera para construcciones y para, combustible, y solo sería habitada por algunos grupos chicos de indígenas otomies.

Con la Reforma Agraria, se formo el ejido de Donangú y se establecib una población más permanente en la zona y aunque no tiene muchos terrenos con potencial agrícola, se realizaron desmontes para establecer una agricultura de temporal muy raquitica. Actualmente se cosechan 600 Kg. De maíz al año en los terrenos que se siembran.

El centro de población se integro mediante resolución presidencial del 23 de Abril de 1932, que dota al ejido de 1053 Has. Actualmente" hay 93 ejidatarios registrados; esto es cada familia cuenta en promedio con algo más que 11 has. de tierras semiáridas para sobrevivir

El resultado de la colonización del ejido, ha sido la degradación de sus bosques y suelos. En las partes bajas del ejido, es cada vez más difícil obtener madera para construcciones o para combustible, y la falta de agua es un problema que se agrava año con año.

En la parte alta, se ha aprovechado el bosque siguiendo un esquema semejante al de los otros ejidos de la zona. La producción y protección son responsabilidad del Ejido a través

de su Unidad Productora de Materias Primas Forestales, la cual actúa como una Unidad Económica especializada bajo la supervisión de la asamblea Ejidal y las autoridades del ejido, en el marco de la Ley Federal de Reforma Agraria.

La Transformación Industrial, el financiamiento la comercialización y los servicios Técnicos se realizan en coordinación con los demás ejidos a través de 1a Unidad de Producción Forestal y Agropecuaria “Adalberto Tejeda”, bajo la supervisión de la Asamblea General de Delegados y de las autoridades nombradas por ella, en el marco de las leyes Forestal y de Fomento Agropecuario.

Los Objetivos del Presente estudio son:

*Planificar el aprovechamiento de los recursos naturales del Ejido de Donangú, conforme a las necesidades de la mayoría de los campesinos que lo integran, dentro de las posibilidades ecológicas reales.

*Promover la recuperación, y el aprovechamiento integral de los Recursos Naturales del ejido señalado.

*Asegurar una producción sostenida en volumen tipo y calidad de productos en el mediano y largo plazos.

3. REGULACION DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

3.1 FUNDAMENTOS TECNICOS

No existen tablas de volúmenes para J. Flaccida en la región, por lo tanto, se elaboró junto con los auxiliares técnicos las tablas que se presentan en el anexo. Estas tablas presentan una correlación de 98.28 y 99.63% respectivamente para volumen aprovechable y volumen total.

Con el objeto de describir el crecimiento del Sabino en Donangú, se hizo el análisis de correlación diam-edad para una muestra de 43 árboles, que se muestra en el anexo. Se encontró una correlación de 93.48% para la curva de crecimiento en diámetro.

Considerando que la madera aserrada de Sabino tiene un valor en el mercado igual al de la madera de cedro, podemos estimar la siguiente tabla de crecimiento para un árbol medio, que describe el crecimiento en volumen y en valor de un árbol medio de J. Flaccida en Donangú:

Edad	Dn	Vol Tot	Vol Apr	IMA	ICA	Precio Venta	Increm Precio
5	3	0.009	0.000	0.002	0.002	721	20.00%
10	5	0.014	0.000	0.001	0.001	1137	11.54%
15	7	0.021	0.000	0.001	0.001	1671	9.39%
20	8	0.029	0.000	0.001	0.002	2300	7.53%
25	10	0.038	0.000	0.002	0.002	3010	6.18%
30	11	0.047	0.000	0.002	0.002	3793	5.20%
35	12	0.058	0.000	0.002	0.002	4641	4.47%
40	14	0.069	0.000	0.002	0.002	5550	3.92%
45	15	0.081	0.000	0.002	0.002	6516	3.48%
50	16	0.094	0.000	0.002	0.003	7535	3.13%
55	17	0.108	0.000	0.002	0.003	8605	2.84%
60	19	0.122	0.000	0.002	0.003	9722	2.60%
65	20	0.136	0.000	0.002	0.003	10886	2.39%
70	21	0.151	0.000	0.002	0.003	12093	2.22%
75	22	0.167	0.000	0.002	0.003	13343	2.07%
80	23	0.183	0.000	0.002	0.003	14634	1.93%
85	24	0.200	0.007	0.002	0.003	18658	5.50%
90	25	0.217	0.019	0.002	0.003	24760	6.54%
95	26	0.234	0.031	0.002	0.004	31029	5.06%
100	27	0.252	0.043	0.003	0.004	37458	4.14%
105	28	0.271	0.056	0.003	0.004	44045	3.52%
110	29	0.290	0.069	0.003	0.004	50785	3.06%
115	30	0.309	0.082	0.003	0.004	57675	2.71%
120	31	0.329	0.096	0.003	0.004	64710	2.44%
125	32	0.349	0.110	0.003	0.004	71889	2.22%
130	33	0.369	0.124	0.003	0.004	79208	2.04%
135	34	0.390	0.139	0.003	0.004	86663	1.88%
140	35	0.411	0.153	0.003	0.004	94254	1.75%
145	36	0.433	0.168	0.003	0.004	101976	1.64%
150	37	0.455	0.184	0.003	0.004	109828	1.54%
155	37	0.478	0.199	0.003	0.004	117807	1.45%
160	38	0.500	0.215	0.003	0.005	125911	1.38%
165	39	0.523	0.231	0.003	0.005	134139	1.31%
170	40	0.547	0.247	0.003	0.005	142488	1.24%
175	41	0.570	0.263	0.003	0.005	150956	1.19%
180	42	0.595	0.280	0.003	0.005	159542	1.14%
185	43	0.619	0.297	0.003	0.005	168244	1.09%
190	44	0.644	0.314	0.003	0.005	177060	1.05%
195	44	0.669	0.331	0.003	0.005	185989	1.01%
200	45	0.694	0.349	0.003	0.005	195029	0.97%

Se recomienda por lo tanto manejar al J. Flaccida con un turno de 90 años

La dispersión con que se encuentran las poblaciones naturales de enebro, y su producción de sustancias aromáticas, sugieren que estos árboles tienden a ser incompatibles con otros, por lo que no se consideran necesarias las cortas de aclareo. En todo caso, podría aplicarse un preaclareo en las zonas de regeneración.

Dados los hábitos de crecimiento de la especie, no es posible formar bosques sólidos, sino que será necesario inducir la combinación de sabino con otras especies de encinos (*Quercus*), Hojosas (como *Arbutus*) y Hizaches (*Acacia*).

La presencia de especies de crecimiento indeterminado, permitirá un manejo con el Método de monte bajo para las hojosas, manteniendo la regeneración por semilla de las coníferas.

Se establecerá la regeneración a partir tanto de árboles semilleros, como de plantaciones provenientes del vivero ejidal.

La masa se cultivará mediante el Método de Cortas de selección, aplicando una intensidad de corta del orden del 1% anual, que abarca aclareos, podas y cortas finales de regeneración en áreas pequeñas que deben ser cercadas y plantadas cuando así se necesite.

Adicionalmente, es necesario aprovechar los residuos de las cosechas para evitar incendios de importancia reducir las necesidades de madera para uso doméstico y para permitir un buen establecimiento del renuevo.

Conforme a la estrategia de recuperación de terrenos productivos para el ejido, será necesario que se establezca el equivalente a una Ha. anual de monte bajo, semejante al bosque natural en que se desarrolla *J. flaccida* esto es 1.24% anual.

3.2. EVALUACION DEL RECURSO

Una vez hecho el Inventario de Unidades Territoriales, se procedió a realizar el muestreo de los subrodales delimitados, levantando un sitio por cada dos Has. y no menos de dos sitios por subrodal, siguiendo un diseño sistemático.

Los sitios levantados fueron circulares de dimensiones variables, para lo cual se utilizó Relascopio simple de Bitterlich con un Factor de Área Basal igual a 1, que conforme al estudio de una hectárea tipo, mostró ser el más adecuado para las condiciones del bosque estudiado.

Considerando un diámetro promedio del arbolado de 40 cms. y una abertura de 50:1 en el relascopio, el radio promedio de los sitios fue de 20 m. y la superficie media cubierta en cada sitio fue de 314.16 m². por lo que con el diseño de muestreo empleado la intensidad de muestreo fue del 1.6 % o mayor, en el caso de subrodales pequeños.

Para la realización del inventario, se emplearon los siguientes aparatos: Estereoscopio de Espejos con lentes 2x y 4x, Estereoscopios de bolsillo 1x y 4x, Planímetro polar,

Relascope simple, forcípula, clisímetro, clinómetro, brújula tipo Brunton, Taladro de Pressler, Cinta de 50 mts, cable compensado y calculadora de bolsillo.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

ESTUDIO DE J. FLACCIDA EN DOMANGU, MPIO DE HUAYACOCOTLA, VER. DATOS DE CAMPO

Arch.: PROMEDIOS Pag. 1

Reporte: datos

U.T.	FacL	Sup	Pend	Exp	Prof.	S Gen	N	Radio	D0	Dn	D50	D10
46001	SC	4.3				Juniperus	11.5	25 30	23.5	50	23.	
46001	SC	4.3				Quercus	0.5	25 38	38	38	40	
46002	SC	6.28				Juniperus	7.6	25 25	25.6	21	23.	
46002		6.28				Pino	4	25				
46002		6.28				Madroño	1	25 18.5	18.5	12.		
46003	SC	4.3	32	s10e	14	Juniperus	2.3	25 45.5	34.14	26.2	21.	
46004	SC	6.28	61.2	49.4	18	Juniperus	20.16	25 27.2	23.75	19.7	14.	
46005	SC	8	62.5	46.2	16	Juniperus	14.6	25 42.1	36.6	27.6	20.	
46005	S	8	62.5	46.2	16	Quercus	5	25 23	18.5	18.5	12.	
46006	SC	2.16	40	55	15	Juniperus		25 29.5	29	24	20	
46007	SC	8.66	31.6	52	20	Juniperus	6	25 39	36	26.9	18	
46007	SC	8.66	31.6	52	20	Quercercus	1	25 30	30	25	25	
46008	SC	13.43	40	17.5	7.5	Juniperus	11	25 32	27	20.7	15	
46008	SC	13.43	40	17.5	7.5	Quercercus	1	25 20	15	12	12	
46008	C	13.43	40	17.5	7.5	Pino	1	25 55				
46009	SC	7.6	160	150	15	Juniperus	7.666	25 34.4	29.42	23.1	18.	
46009	SC	7.6	160	150	15	Quercercus	11	25 19.5	17.5	15	12.	
46010	SC	14.8	52.5	162	8	Juniperus	5	25 26.9	21.5	20	18	
46010	SC	14.8	52.5	162	8	Quercercus	1	25 32	28	21	15	
46011	SC	2.38				Juniperus		25 =				
46012	SC	3.9	45	151	15.6	Juniperus	8	25 33	27	22	16	
46012	SC	3.9	45	151	15.6	Quercercus	16.66	25 17	16	13	10	
46013	SC	2.8	41	139	10	Juniperus	17	25 33.3	25.1	18.4	15.	
46013	SC	2.8	41	139	10	Quercercus	2.333	25 26	20	17.5	12.	
46014	SC	10.40	40	17.5	7.5	Juniperus	11	25 32	27	20.7	15	
46014	SC	10.40	40	17.5	7.5	Quercercus	1	25 20	15	12	12	
46014	C	10.40	40	17.5	7.5	Pino	1	25 55				

3.3. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION

Datos por Subrodal

La secuela de cálculo seguida, fue la siguiente:

A. Organización de la Información por subrodal y género, captura de los datos y chequeo de posibles sitios faltantes o incongruencias en el tomado de datos (ver anexo).

C. Cálculo de Promedios:

El Área basal se estimó como la suma de las áreas basales de los sitios levantados dentro de cada subrodal entre el número de sitios el resultado se registró con tres cifras significativas.

La altura del arbolado en cada subrodal se estimó como la media ponderada de los sitios levantados en el mismo, respecto al área basal:

$M(A) = \text{SUM} (A_{bi} * A_i) / \text{SUM} A_{bi}$, donde:

$M(A)$ = Valor medio de la altura en el subrodal

$\text{SUM} (A_{bi} * A_i)$ = Sumatoria de los productos del área basal por la altura de cada sitio dentro del subrodal

$\text{SUM} A_{bi}$ = Sumatoria de las áreas basales de los sitios tomados dentro del subrodal

La altura se registró con tres cifras significativas.

El diámetro del arbolado en cada subrodal se estimó como la media ponderada de los sitios levantados en el mismo, respecto al área basal:

$M(D) = \text{SUM} (A_{bi} * D_i) / \text{SUM} A_{bi}$, donde:

$M(D)$ = Valor medio del diámetro en el subrodal

$\text{SUM} (A_{bi} * D_i)$ = Sumatoria de los productos del área basal por el diámetro de cada sitio dentro del subrodal

$\text{SUM} A_{bi}$ = Sumatoria de las áreas basales de los sitios tomados dentro del subrodal

El diámetro se registró con dos cifras significativas.

La edad del subrodal se estimó como la media aritmética de los sitios levantados, y se registró con dos cifras significativas.

El tiempo de paso del subrodal se estimó como la media aritmética de los sitios levantados, y se registró con dos cifras significativas.

Tablas de Volúmenes

Para la estimación del volumen de enebro, se calcularon las tablas de volúmenes que se muestran en el Anexo con la colaboración de los auxiliares técnicos del ejido, y con la coordinación de la Unidad de Producción.

Para las hojosas, se emplearon las Tablas elaboradas por el Inventario Nacional Forestal, que se muestran en el Anexo.

Posibilidad:

Con estos datos, la posibilidad es el producto de las ERT del Subrodal por la Intensidad de corta:

$$P = \text{ERT} * \text{ic}.$$

De esta manera, se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación:

UT	SUP	GEN	N	R	D0	Dn	D50	D100	Aap	Atot	E	TP	ER/Ha	ERT	IMA/Ha	ICA/Ha	ic	Pos/Ha	PosTot
46001	4.3	Juni	11.5	25	30	24	50	24	2	4	70	21	21.139	90.899	0.302	1.842	0.01	0.302	1.299
46002	6.28	Juni	7.6	25	25	26	21	23	2	4	65	28	15.054	94.541	0.232	1.296	0.02	0.232	1.454
46003	4.3	Juni	2.3	25	46	34	26	22	4	6	144	18	5.890	25.327	0.041	0.401	0.01	0.041	0.176
46004	6.28	Juni	20.2	25	27	24	20	15	3	6	96	23	37.413	234.953	0.389	4.220	0.01	0.389	2.445
46005	8	Juni	14.6	25	42	37	28	20	2	6	121	24	39.827	318.617	0.329	3.627	0.01	0.329	2.633
46006	2.16	Juni	0.0	25	30	29	24	20	5	7	107	19	0.000	0.000	0.000	0.000			0.000
46007	8.66	Juni	6.0	25	39	36	27	18	4	7	101	46	16.123	139.624	0.160	0.843	0.01	0.160	1.382
46008	13.43	Juni	11.0	25	32	27	21	15	2	6	94	22	22.835	306.674	0.243	5.163	0.01	0.243	3.262
46009	7.6	Juni	7.7	25	34	29	23	19	6	9	121	23	17.180	130.564	0.142	1.929	0.01	0.142	1.079
46010	14.8	Juni	5.0	25	27	22	20	18	7	10	124	20	8.512	125.976	0.069	2.930	0.01	0.069	1.016
46011	2.38	Juni	0.000																
46012	3.9	Juni	8.0	25	33	27	22	16	5	7	76	18	16.607	64.768	0.219	1.333	0.01	0.219	0.852
46013	2.8	Juni	17.0	25	33	25	18	16	3	6	95	20	33.097	92.671	0.348	1.846	0.01	0.348	0.975
46014	10.4	Juni	11.0	25	32	27	21	15	2	6	94	22	22.835	237.484	0.243	3.998	0.01	0.243	2.526
			95.29	1862.100						19.101									

UT	SUP	GEN	N	R	D0	Dn	D50	D100	Aap	Atot	E	TP	ER/Ha	ERT	IMA/Ha	ICA/Ha	ic	Pos/Ha	PosTot
46002	6.28	Arbu	1.0	25		18	18	12	2	7			1.499	9.411			0.06	0.090	0.565
	6.28	9.411																	0.565

UT	SUP	GEN	N	R	D0	Dn	D50	D100	Aap	Atot	E	TP	ER/Ha	ERT	IMA/Ha	ICA/Ha	ic	Pos/Ha	PosTot
46002	6.28	Pino	4.0	25									0.969	6.085			0.06	0.058	0.365
46008	13.43	Pino	1.0	25		55				16			3.978	53.418			0.06	0.239	3.205
46014	10.4	Pino	1.0	25		55				16			3.978	41.366			0.06	0.239	2.482
	30.11	100.869																	6.052

UT	SUP	GEN	N	R	D0	Dn	D50	D100	Aap	Atot	E	TP	ER/Ha	ERT	IMA/Ha	ICA/Ha	ic	Pos/Ha	PosTot
46007	8.66	Querc	1.0	25	30	30	25	25	5	7			2.280	19.742			0.06	0.137	1.185
46008	13.43	Querc	1.0	25	20	15	12	12	2	6			1.261	16.934			0.06	0.076	1.016
46009	7.6	Querc	11.0	25	20	18	15	12	5	6			15.738	119.608			0.06	0.944	7.177
46010	14.8	Querc	1.0	25	32	28	21	15	4	6			2.144	31.729			0.06	0.129	1.904
46012	3.9	Querc	16.7	25	17	16	13	10	2	5			22.148	86.375			0.06	1.329	5.183
46013	2.8	Querc	2.3	25	26	20	18	12	2	3			3.735	10.457			0.06	0.224	0.627
46014	10.4	Querc	1.0	25	20	15	12	12	2	6			1.261	13.114			0.06	0.076	0.787
46001	4.3	Querc	0.5	25	38	38	38	40	2	6			1.411	6.069			0.06	0.085	0.364
46005	8	Querc	5.0	25	23	18	18	12	2	6			7.493	59.946			0.06	0.450	3.597

4. ORDENACION TERRITORIAL

Para la Ordenación territorial, se hizo un Inventario de Unidades Territoriales conforme al método que se describe en el anexo.

4. 1, USO ACTUAL DEL SUELO

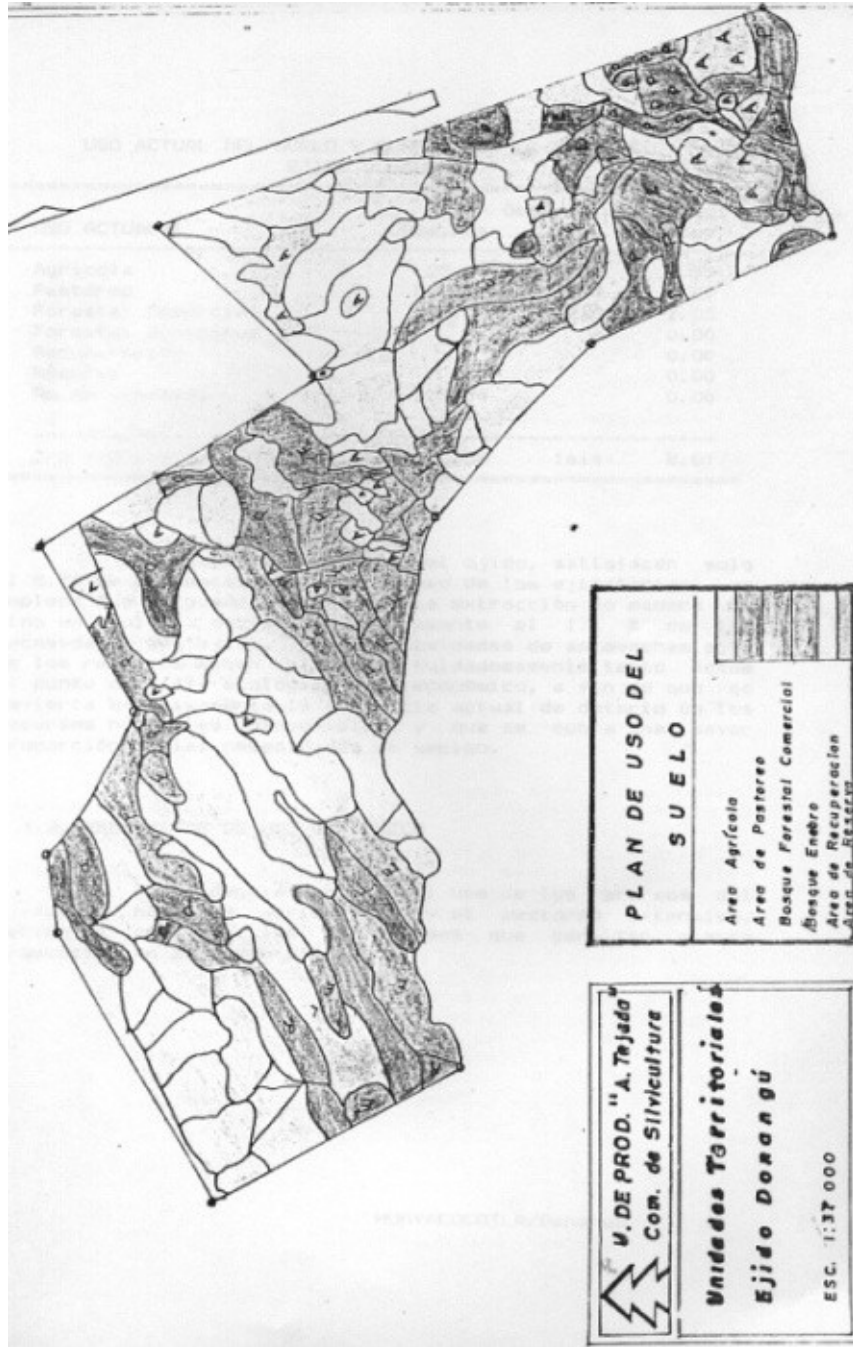
En estos términos, se procedió a dividir al predio en Unidades Territoriales (UT), caracterizadas por la homogeneidad de la vegetación como resultado, tanto de sus antecedentes de manejo, así como de sus peculiaridades ecológicas. Estas UT, son a menudo "parajes" que los ejidatarios ya distinguen, y que inclusive tienen un nombre.

La activa participación de los Auxiliares Técnicos Ejidales, junto con otros miembros del Ejido, que hicieron más eficiente la localización de linderos, así como la misma identificación y calificación de Unidades Territoriales fueron fundamentales.

Se utilizaron fotografías aéreas pancromáticas b/n escala 1:25,000. La información de campo y la proveniente de la fotointerpretación se vertió en el plano topográfico 1:50,000 del INEGI-SPP, que está trazado con curvas de nivel cada 10 metros en el sistema de Cuadrícula Única Transversal de Mercator. La fotointerpretación preliminar se hizo en estereoscopio de espejos y fue verificada mediante recorridos exhaustivos sobre el terreno. La restitución se hizo con apoyo en 13 puntos de control topográfico (un punto por cada 28 Has.). El material restituido se dibujó a la escala, de las fotografías (1:25,000) para facilitar su uso en campo, y se redujo a la escala del plano base. (1:50,000) para poder integrarlo al plano de conjunto de la región dentro de la Cuadrícula Única Transversal de Mercator.

Las UT se delimitaron con detalle suficiente como para constituir áreas susceptibles de manejarse en una sola anualidad. Con esto, es posible establecer a la UT como unidad de manejo, programando la aplicación de tratamientos por subrodas enteras, y maximizando así el control en campo de los aprovechamientos. A cada subroda se le asignó una clave individual de identificación.

El Inventario de Unidades Territoriales del ejido, hace ver el siguiente patrón de Uso del Suelo:



**USO ACTUAL DEL SUELO Y GENERACION DE EMPLEOS,
EJIDO DONANGU**

USO ACTUAL:	Sup. Has.	Generación Empleos	
		Jorn.	Puestos
Agrícola	25	1150	5.75
Pastoreo	508.67	254	1.27
Forestal Comercial	262	210	1.05
Forestal Juniperus			0
Recuperación			0
Reserva			0
No Aprovechada	105.04		0
TOTAL:	1050	1614	8.07

Los recursos naturales del ejido, satisfacen solo el 8.7% de las necesidades de empleo de los ejidatarios. Los empleos que se pueden generar en la extracción de madera de pino en rollo, satisfacen únicamente el 1.1 % de las necesidades del ejido. Estas actividades de aprovechamiento de los recursos deben planearse cuidadosamente tanto desde el punto de vista ecológico como económico, a fin de que se revierta efectivamente la tendencia actual de deterioro de los recursos naturales disponibles, y que se cubra una mayor proporción de las necesidades de empleo.

4.2. PROPUESTAS DE USO DEL SUELO

La tendencia actual del uso de los recursos del ejido, es hacia la agricultura y el pastoreo extensivo, debido a que son las actividades que permiten cierta producción en el corto plazo.

**COMPARACION DE LOS COSTOS DE MAIZ-HABA Y MADERA
EN ROLLO. (Pino) Precios corrientes 1989.**

	Asociacion Maiz-Haba (/Ha.)	Madera en Rollo (/m³)
TRABAJO	46 jorn \$276.000	2.5 jor \$20.000
INSUMOS	300 Kg. FR \$39.000	Comb,1
\$2.000	14 Kg. Sem	deprec
GASTOS DIV.	\$7.000	Camino
		Refor,
COSTOS DE PRODUCCION		\$315.000
\$29.000		
PRODUCCION POR HA.:	600 Kg.	622 Kg.
\$0.824 m³		
PRECIO DE VENTA:	22 Kg Haba maiz \$500	\$0.546
\$64.000	Haba \$1,800	
VALOR DE LA PROD/Ha.		\$339.612
\$52,736		
UTILIDAD / Ha.		\$24,612
\$23736		

Así, la actividad agrícola, aunque muy pobre, representa cierta fuente de ingreso y de empleos factible en lo inmediato.

A pesar de que el uso forestal del suelo sería lo deseable para su conservación, desde el punto de vista económico, el aprovechamiento de pino es comparable con las siembras raquíticas de maíz. Por su parte, la milpa es hoy la mejor opción de corto plazo, ya que ayuda a satisfacer las necesidades de alimentación.

En estas circunstancias, es necesario implementar un programa que disminuya en primer lugar la presión sobre los recursos del ejido, y que revierta el proceso de desertificación en el mediano plazo. En estos términos, se propone el siguiente Plan de Uso del Suelo:

USO PROPUESTO	SUP. HAS.	GENERACION EMPLEOS	
		JORN.	PUESTOS
Agrícola	25	1150	5.75

Pastoreo	33	25	0.12
Forestal Comercial	262	210	1.05
Forestal juniperus	95.29	258	1.29
Recuperación	624.96	120	0.6
Reserva	9.75	0	0
No Aprovechada			0
TOTAL:	1050	1762	8.81

4.3. ACCIONES PARA LA RECUPERACION DE LOS RECURSOS

El plan que se propone, aunque no es capaz de aumentar significativamente el nivel de empleo dentro del ejido, el cual llegaría al 9.48% de las necesidades, intenta sentar las bases para que se recupere la capacidad productiva de 105 terrenos del ejido a través de:

1. TALLER DE EBANISTERIA: Disminuir la presión que significa el pastoreo extensivo, reubicando algunos ejidatarios en un Taller de Ebanistería, que aproveche la madera de Sabino, y otras especies apreciadas por el mercado.

2. ROTACION DE POTREROS: Disminuir también esa presión intensificando el manejo de los pastos del ejido, reglamentando su uso y realizando rotación de potreros y mejoramiento de pastos.

3. VIVERO EJIDAL: Mantener la operación del vivero ejidal con fondos provenientes de las cooperaciones de los demás ejidos miembros de la Unidad de Producción, de la venta de planta forestal a esos ejidos, y de la comercialización de plantas de ornato.

4. PLANTACION DE MONTE BAJO: Establecer al menos una Ha. anual de monte bajo con mezcla de sabina, encino, hizache, pino piñonero y pino para madera, en las zonas cercanas a las áreas de aprovechamiento del sabino, pagando los trabajos de plantación y protección con fondos derivados del taller de ebanistería.

5~ PLANTACION DE PINO: Establecer al menos una Ha. anual de monte alto con pinos seleccionados por su adaptación a las condiciones de sequía, de buen crecimiento, producidos en el vivero del ejido en las zonas cercanas a las áreas de aprovechamiento comercial de pino, pagando los trabajos de plantación y protección con fondos derivados del mismo aprovechamiento.

Considerando 95 Has. de sabino y 262 Has. comerciales de Pino, el ejido cuenta actualmente con :357 Has aprovechables. Si se implementa el programa de recuperación a una tasa de 1.24% de las superficies manejadas al año, se lograría la recuperación total de los terrenos del ejido en 82 años, como se muestra en el cuadro siguiente:

AÑO	SUPERFICIES, Has:			Necesidades de planta
	A recuperar	Aprovechables	Has. por recuperar	
0	0	357.29	625	0
1	4.43	361.72	621	8861
2	4.49	366.21	616	8971
3	4.54	370.75	612	9082
4	4.6	375.34	607	9195
5	4.65	380	602	9309
6	4.71	384.71	598	9424
7	4.77	389.48	593	9541
8	4.83	394.31	588	9659
9	4.89	399.2	583	9779
10	4.95	404.15	578	9900
11	5.01	409.16	573	10023
12	5.07	414.23	568	10147
13	5.14	419.37	563	10273
14	5.2	424.57	558	10400
15	5.26	429.84	552	10529
16	5.33	435.17	547	10660
17	5.4	440.56	542	10792
18	5.46	446.03	536	10926
19	5.53	451.56	531	11061
20	5.6	457.16	525	11199
21	5.67	462.82	519	11337
22	5.74	468.56	514	11478
23	5.81	474.37	508	11620
24	5.88	480.26	502	11764
25	5.96	486.21	496	11910
26	6.03	492.24	490	12058
27	6.1	498.34	484	12208
28	6.18	504.52	478	12359
29	6.26	510.78	472	12512

30	6.33	517.11	465	12667
31	6.41	523.52	459	12824
32	6.49	530.02	452	12983
33	6.57	536.59	446	13144
34	6.65	543.24	439	13307
35	6.74	549.98	432	134472
36	6.82	556.8	425	13639
37	6.9	563.7	419	13809
38	6.99	570.69	412	13980
39	7.08	577.77	405	14153
40	7.16	584.93	397	14329
41	7.25	592.19	390	14506
42	7.34	599.53	383	14686
43	7.43	606.96	375	14868
44	7.53	614.49	368	15053
45	7.62	622.11	360	15239
46	7.71	629.82	352	15428
47	7.81	637.63	345	15620
48	7.91	645.54	337	15813
49	8	653.55	329	16009
50	8.1	661.65	321	16208
51	8.2	669.85	312	16409
52	8.31	678.16	304	16612
53	8.41	686.57	296	16818
54	8.51	695.08	287	17027
55	8.62	703.7	279	17238
56	8.73	712.43	270	17452
57	8.83	721.26	261	17668
58	8.94	730.2	252	17887
59	9.05	739.26	243	18109
60	9.17	748.43	234	18334
61	9.28	757.71	225	18561
62	9.4	767.1	215	18791

63	9.51	776.61	206	19024
64	9.63	786.24	196	19260
65	9.75	795.99	186	19499
66	9.87	805.86	176	19741
67	9.99	815.86	166	19985
68	10.12	825.97	156	20233
69	10.24	836.22	146	20484
70	10.37	846.58	136	20738
71	10.5	857.08	125	20995
72	10.63	867.71	115	21256
73	10.76	878.47	104	21519
74	10.89	889.36	93	21786
75	11.03	900.39	82	22056
76	11.16	911.56	71	22330
77	11.3	922.86	59	22607
78	11.44	934.3	48	22887
79	11.59	945.89	36	23171
80	11.73	957.62	25	23458
81	11.87	969.49	13	23749
82	12.02	981.51	1	24043
83	1	982.29	0	2000

4.4. POTENCIAL DE LOS RECURSOS NATURALES

Realizando las acciones propuestas de: Instalación de un taller de ebanistería, Intensificación de la ganadería, mantenimiento del vivero ejidal, plantación de monte bajo y plantaciones de pino, dentro de una estrategia global de recuperación de los recursos del ejido a partir de su propia capacidad económica, podría llegarse -a largo plazo- a un patrón de uso del suelo como el que se muestra a continuación:

POTENCIAL DE USO DEL SUELO Y GENERACION DE EMPLEOS.
EJIDO DONANGU

USO POTENCIAL	SUP.Has.	GENERACION EMPLEOS	
		Jorn	Puestos
Agricola	118	5428	27.14
Pastoreo	80	61	0.3
Forestal Comercial	610.29	489	2.45
Forestal Juniperus	221.96	601	3
Recuperación	0	0	0
Reserva	19.75	0	0
No Aprovechada	0	0	0
TOTAL:	1050	6579	32.89

Este patrón posible de uso del suelo, significaría que el ejido tendría capacidad para satisfacer un tercio de las necesidades de su población en las actividades primarias, por la vía tanto de recuperar terrenos para la agricultura permanente y para la ganadería intensiva, así como de establecer plantaciones forestales para su aprovechamiento a nivel de las necesidades domésticas de combustible y construcción, como a nivel de la venta de madera y desarrollo de un taller ejidal de ebanistería.

Existen también en el ejido importantes recursos genéticos tanto para la producción forestal comercial, como para fines ornamentales, que deben ser conservados, ampliados y aprovechados racionalmente. Con esta perspectiva, se considera necesario ampliar las unidades dedicadas a reserva.

A pesar de las medidas de recuperación, resulta evidente que la dotación ejidal es insuficiente para dar empleo a la totalidad de los ejidatarios en actividades primarias. Por lo tanto, deberán impulsarse las iniciativas ejidales en actividades de transformación y servicios.

5 ANEXOS

CALCULO DE TABLA DE VOLUMENES PARA JUNIPERUS FLACCIDA, Donangó, Mpio de Huayacocotla, Ver.

No	x				y			
	DO	Dn	D50	D100	ALT.APROV	ALT.tot	VOL.TOT	VOL.AP
1	24	22	22	22	1.75	3	0.121	0.07
2	33	25	25	25	1.75	5	0.301	0.10
3	25	23	22	15	1.6	4	0.134	0.05
4	25	20	19	15	1.5	4	0.122	0.04
5	27	20	29	16	2.6	4.5	0.204	0.11
6	29	15	21	15	1.75	5	0.184	0.06
7	52	56	42	35	4	6	0.871	0.58
8	25	15	11	10	2.25	3.5	0.065	0.04
9	60	45	25	20	5	7	0.673	0.48
10	28	25	24	20	2.5	5.5	0.249	0.11
11	22	22	20	15	1.5	4.5	0.128	0.04
12	18	18	16	10	2	5	0.084	0.03
13	32	25	20	15	5	7	0.274	0.19
14	25	22	12	10	1.5	4.5	0.087	0.02
15	22	21	15	15	3.5	5.5	0.130	0.08
16	18	23	20	15	1.5	5.5	0.135	0.03
17	22	20	15	10	3.5	6.5	0.125	0.06
18	30	29	21	15	3.5	6	0.228	0.13
19	38	28	24	20	2.5	6	0.352	0.14
20	29	22	20	15	4	7	0.250	0.14
21	25	20	15	10	3	10	0.218	0.06
22	55	60	50	40	3	6	1.101	0.55
23	35	30	25	20	3	6	0.335	0.16
24	32	32	25	15	1.5	5.5	0.249	0.06
25	40	45	35	25	5	7	0.611	0.43
26	32	27	20	15	5.5	7.5	0.294	0.21
27	35	35	27	17	2.5	5	0.272	0.13
28	47	43	25	25	4	7	0.575	0.32
29	25	20	28	25	1	4	0.212	0.05
30	35	25	20	12	3	6	0.235	0.11
31	38	30	22	15	2	6	0.295	0.09
32	65	55	45	30	8	6	1.026	1.36
33	30	28	20	15	6.5	10	0.369	0.24
34	55	55	30	20	10	13	1.251	0.96
35	30	27	15	15	5	7	0.220	0.15
36	20	20	20	15	3	5	0.132	0.07
37	58	47	40	20	5	8	0.972	0.60
38	25	24	20	15	6.8	7.8	0.245	0.21
39	44	38	35	25	1.5	4	0.378	0.14
40	26	26	13	10	7	10	0.210	0.14
41	45	40	35	20	3	7	0.611	0.26
42	23	20	10	10	2	4.5	0.073	0.03
43	38	35	25	15	4.5	7.5	0.398	0.23

1278
29.72093

SUMAS 264.8 14.99694 9.26972
PROMEDIOS 6.15813950.34876610.215574

TABLA DE VOLUMEN TOTAL JUNIPERUS FLACCIDA
DONANGU, MPIO. HUAYACOCOTLA, VER.

COEF.CORR 0.9348526

ESC.REGRES: VOL.TOT.=0.0133349X Dn + -0.04756

Diametro normal cm.	Volumen Total m ³ fuste
5	0.019
10	0.086
15	0.152
20	0.219
25	0.286
30	0.352
35	0.419
40	0.486
45	0.553
50	0.619
55	0.686
60	0.753
65	0.819
70	0.886
75	0.953
80	1.019
85	1.086
90	1.153
95	1.219
100	1.286

TABLA DE VOLUMEN APROVECHABLE JUNIPERUS FLACCIDA
DONANGU,MPIO. HUAYACOCOTLA, VER.

COEF.CORR

0.9348526

ESC REGRES:

VOL.APR.= 0.0087883 X Dn+ - 0.18075

DIAMETRO NORMAL TOT cm.	VOLUMEN A m ³ fuste
5	0
10	0
15	0
20	0
25	0.039
30	0.083
35	0.127
40	0.171
45	0.215
50	0.259
55	0.303
60	0.347
65	0.390
70	0.434
75	0.478
80	0.522
85	0.566
9	0.610
95	0.654
100	0.698

CALCULO DE CORRELACION DIAMETRO-EDAD.
 JUNIPERUS FLACCIDA, DONANGU, MPIO HUAYACOCOTLA, VER.

No	Dn	x		E	Y xy			DE	ETRANS2	DETR
		LgDn	LqDn		LgE	LgDn2	E2			
11	22	1.34	1.34	41.00	1.61	1.80	1681.00	2.16	2.60	2.16
3	23	1.36	1.36	65.00	1.81	1.85	4225.00	2.47	3.29	2.47
4	20	1.30	1.30	65.00	1.81	1.69	4225.00	2.36	3.29	2.36
5	20	1.30	1.30	65.00	1.81	1.69	4225.00	2.36	3.29	2.36
6	15	1.18	1.18	65.00	1.81	1.38	4225.00	2.13	3.29	2.13
1	22	1.34	1.34	70.00	1.85	1.80	4900.00	2.48	3.40	2.48
2	25	1.40	1.40	70.00	1.85	1.95	4900.00	2.58	3.40	2.58
12	18	1.26	1.26	71.00	1.85	1.58	5041.00	2.32	3.43	2.32
38	24	1.38	1.38	71.00	1.85	1.90	5041.00	2.56	3.43	2.56
27	35	1.54	1.54	81.00	1.91	2.38	6561.00	2.95	3.64	2.95
40	26	1.41	1.41	81.00	1.91	2.00	6561.00	2.70	3.64	2.70
41	40	1.60	1.60	88.00	1.94	2.57	7744.00	3.12	3.78	3.12
30	25	1.40	1.40	94.00	1.97	1.95	8836.00	2.76	3.89	2.76
17	20	1.30	1.30	99.00	2.00	1.69	9801.00	2.60	3.98	2.60
16	23	1.36	1.36	101.00	2.00	1.85	10201.00	2.73	4.02	2.73
11	35	1.54	1.54	102.00	2.01	2.38	10404.00	3.10	4.03	3.10
13	25	1.40	1.40	102.00	2.01	1.95	10404.00	2.81	4.03	2.81
25	45	1.65	1.65	107.00	2.03	2.73	11449.00	3.36	4.12	3.36
19	28	1.45	1.45	108.00	2.03	2.09	11664.00	2.94	4.13	2.94
14	22	1.34	1.34	112.00	2.05	1.80	12544.00	2.75	4.20	2.75
15	21	1.32	1.32	113.00	2.05	1.75	12769.00	2.71	4.22	2.71
37	47	1.67	1.67	117.00	2.07	2.80	13689.00	3.46	4.28	3.46
21	20	1.30	1.30	118.00	2.07	1.69	13924.00	2.70	4.29	2.70
22	60	1.78	1.78	120.00	2.08	3.16	14400.00	3.70	4.32	3.70
9	45	1.65	1.65	121.00	2.08	2.73	14641.00	3.44	4.34	3.44
23	30	1.48	1.48	121.00	2.08	2.18	14641.00	3.08	4.34	3.08
24	32	1.51	1.51	121.00	2.08	2.27	14641.00	3.13	4.34	3.13
28	43	1.63	1.63	121.00	2.08	2.67	14641.00	3.40	4.34	3.40
32	55	1.74	1.74	121.00	2.08	3.03	14641.00	3.62	4.34	3.62
35	27	1.43	1.43	122.00	2.09	2.05	14884.00	2.99	4.35	2.99
34	55	1.74	1.74	135.00	2.13	3.03	18225.00	3.71	4.54	3.71
7	56	1.75	1.75	166.00	2.22	3.06	27556.00	3.88	4.93	3.88
SUMAS		47	47	3154	63	69	333284	93	126	93
PROMEDIOS		1	1	99	2	2	10415	3	4	3

COEFICIENTE DE RELACION:

0.9962807

ECUACION DE REGRESION: $\text{Log Dn} = 0.7413331 \text{ Log E} + 0.8906225$

$$Dn = 0.8906225 \times E \exp(0.7413331)$$

Edad, años	Diametro normal, cms.
5	3.0260483
10	5.0587049
15	6.8325312
20	8.4567373
25	9.9780445
30	11.4220778
35	12.8048644
40	14.1372954
45	15.42721
50	16.6804949
55	17.9017175
60	19.094514
65	20.2618413
70	21.4061458
75	22.5294821
80	23.6335971
85	24.7199929
90	25.7899728
95	26.8446779
100	27.8851141
105	28.9121744
110	29.9266561
115	30.9292752
120	31.9206777
125	32.901449
130	33.8721218
135	34.8331829

140	35.7850784
145	36.7282186
150	37.6629819
155	38.5897185
160	39.508753
165	40.4203872
170	41.3249023
175	42.222561
180	43.113609
185	43.9982767
190	44.8767805
195	45.7493237
200	46.6160983

