

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Evaluación Económica del Coquito de Aceite en el Estado de Jalisco

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

BLAS BRAMBILA TORRES

GUADALAJARA, JALISCO 1973

A MI DIOS

ser creado por el hombre
para apoyar su debilidad
y cobardía espiritual.
un medio de encontrar
el perdón, que él nos
puede dar.

A MI FE

que es estímulo,
es fuerza de mi alma.

A MI MADRE

que es toda ternura y humildad,
es savia que nutre mi fé.

A MIS HERMANOS

anhelos y esperanzas
de dos seres, que hicieron
del llanto una sonrisa
y del dolor un placer

A MI UNIVERSIDAD

por ser antorcha
que ilumina,
como única esperanza
de un pueblo.

A MIS MAESTROS

que dieron forma
a mis pensamientos
y dirigieron con
acierto mis
inquietudes.

A MIS COMPAÑEROS

que llenaron con sus risas
y alegrías mi ambiente de
estudiante, con sus sarcasmos
é ironías me estimularon a
la superación.

I N D I C E .

<u>Cap.</u>		<u>pag.</u>
	I. Introducción	1
→	II. Antecedentes	7
	2.1 datos de la región	7
	2.2 vías de comunicación	7
	a) carreteras	7
	b) Avión	8
	2.3 Límites del estado	8
	2.4 Hidrografía del litoral	9
	2.5 orografía	10
	2.6 climatología	12
→	2.7 datos del cultivo	14
	a) origen y distribución	14
	b) Descripción botánica	14
	c) descripción de la planta	15
	1. Hojas	16
	2. Flores	16
	3. Fruto	17
	d) Ecología y distribución en México	19
	e) uso general de los productos de este cultivo	19
	III. Materiales y métodos	22
	3.1 conteos al azar	22
	3.2 Métodos para conocer la humedad	22
	3.3 Método para conocer la proteína bruta	23
	3.4 Métodos para conocer el porcentaje de grasas	24
	3.5 método para conocer el porcentaje de fibra bruta	24
	3.6 método para conocer el porcentaje de cenizas	25
→	3.7 proceso para la extracción del aceite	26
	a) molido	26
	b) secadores	26
	c) filtrado	27

<u>cap.</u>		<u>pag.</u>
IV.	Resultados	28
	4.1 coquito de aceite	28
	4.2 suelos	30
	4.3 valor de la producción	33
	4.4 valor estimado a nivel parcelario	34
	4.5 salario del campesino que no tiene parcela	34
V.	Discusiones	36
	5.1 generalidades	36
	5.2 sueldo del quebrador no ejidatario	38
	5.3 sueldo del quebrador ejidatario	39
	5.4 fruto mejorado	39
	5.5 valor de la producción a nivel rural	40
	5.6 gastos y ganancias del intermediario	40
	5.7 El segundo comprador y sus ganancias	41
	5.8 comparación	41
VI.	Conclusiones	42
	6.1 buscar plantas con características mejores	42
	6.2 hacer plantación en cuadro de ajedrez	43
	6.3 no destopar a mano o a golpe	43
	6.4 diseñar quebradora	44
	6.5 establecer maquinaria ejidal para la extracción del aceite	45
	6.6 buscar mercado a los productos	45
VII.	Resumen	46
VIII.	Apéndice	47
IX.	Bibliografía	48

INDICE DE FIGURAS.

<u>Fig. NO.</u>		<u>pag. NO.</u>
1.	persona quebrando coquito	13
2.	racimo de frutos	18
3.	perfil del suelo	32

INDICE DE TABLAS

<u>Tabla no.</u>		<u>pag.</u>
1.	principales componentes del aceite de coquito.	21
2.	porcentaje de las partes del coquito.	28
3.	Análisis bromatológico de las partes del coquito.	29
4.	perfil del suelo.	30
5.	resultados por el método de Morgan.	31
6.	porcentaje de óxidos en el suelo	31
7.	salinidad y Alcalinidad	32

I. INTRODUCCION.

La base de este trabajo estriba, no en la necesidad mezquina de engañar a quien nunca ha leído o sabido nada de este cultivo, sino en la necesidad de dar a conocer más de cerca sus productos y su rendimiento, como medio económico con que cuentan los campesinos jaliscienses y el potencial del estado desde el punto de vista agrícola regional costero, con sus características especiales:

una, su cercanía al mar; el abandono en que se encuentra esta región; la voracidad de los comerciantes; la indolencia del campesino.

Hacemos del conocimiento que el trabajo realizado está hecho a base de conteos al azar, con resultados obtenidos en un ciclo, por lo que existe mucha variación por año en la producción, dado que, dicha producción está sometida a la variación de la cantidad de lluvia anual de la cual depende en parte el número de racimos por palmera, estando a cargo de una buena polinización la cantidad de coquitos por racimo.

para que la producción por palmera sea más exacta, se necesitan por lo menos cinco años de conteos.

Los trabajos de conteos fueron realizados en 42 ha. en dos regiones; La región de vallarta y la región-

de Cihuatlán correspondiéndole 21 ha. a cada región, después de haber obtenido los resultados, individuales, se sumaron para elevarlos a nivel estatal, que era nuestra meta.

En si diremos que los datos de este cultivo caben en las páginas de un buen libro.

Donde encontramos como lógica la descripción botánica; donde se nota el desinterés por él, aunque el cultivo revista características especiales: es autóctono - del continente Americano, no de México como dicen ciertos autores, tiende a desaparecer, por lo que es necesario hacer algo para evitarlo.

Se realizaron como complemento al trabajo, análisis tanto del suelo donde se produce, como del fruto.

Del suelo encontramos; sus perfiles, los principales componentes que son más frecuentes. Se hizo una descripción del perfil, con lo que nos ayudamos a formarnos una idea más clara respecto a las características que tiene el suelo del palmar.

En el coquito se realizó el análisis de las partes principales como:

cáscara, pulpa, hueso y almendra.

La cáscara está constituida principalmente por fibra, mucho más resistente que la fibra que constituye -

lo grueso del árbol.

La pulpa.- se utiliza en engorda de marranos.

El hueso.- se usa para hacer carbón, cuando existe en grandes cantidades.

Almendra.- Esta parte es la que realmente tiene utilidad tanto industrial como en el hogar del campesino.

El valor económico a nivel estatal, es lo que se considera que recibe el campesino como producto de su trabajo, tanto en dinero, como lo que utiliza para su alimentación.

se considera de manera independiente lo que ganan los intermediarios en el proceso de su venta, en este proceso se consideran varias etapas:

- 1a. etapa.- Es la compra-venta del primer intermediario con un valor de \$ 2.50 a \$ 3.00 kg.
- 2a. etapa.- La constituye el acto de compra-venta del segundo intermediario al primero. El segundo intermediario regularmente vive en la ciudad. Adquiere los valores de \$ 4.00 a \$ 5.00.
- 3a. etapa.- Es el acto de compra-venta del segundo intermediario al que compra al menudeo por kilo a un precio de \$ 6.00 a \$ 7.00.
- 4a. etapa.- La constituye el acto de compra-venta, donde se vende por coquito a un precio de \$ 0.05 cada fruto, con lo cual el kilo vale

§ 10.00.

se consideró en estos casos que es un fruta, no como producto oleaginoso.

cuando se considera como semilla oleaginosa, adquiere valores distintos, como el caso anterior, pero no por eso el campesino recibe mayor precio por él, sólo que el comprador tiene mayores ganancias por el uso de su dinero (inversión) y el costo de su procesamiento para obtener el aceite, este aceite tiene un valor en el mercado de \$ 5.15 en las fábricas de jabón y de alimentos.

se analiza el hecho de que hace muchos años, los campesinos de regiones sub-costeras abandonaron sus tierras con la ilusión de ganar dinero quebrando coquito, lo hicieron debido a la gran cantidad que existía y el precio que se pagaba, que en aquellos tiempos era de \$ 1.90 como máximo, además de que las tierras y los palmares no tenían dueño. se considera que eso hace 10 años y que con las ganancias de la quiebra se podía vivir bien; en la actualidad no es posible, considerando que es un cultivo de subsistencia.

haciendo un ligero análisis de la cantidad de producto que puede cosechar un hombre, vemos qué necesita ser un verdadero maestro tanto en quiebra, destope (que es similar a la quiebra) y recolección.

un hombre bien dotado y con la habilidad antes seña

lada, puede recolectar 40 chiquihuites de coquito, estos tienen una capacidad de 30 - 35 kgs. que producen de 5 - 6 kgs. de almendra.

si un hombre puede destopar de 9 - 10 chiquihuites, pagados a razón de \$ 0.10 kgs. de coquito destopado.

Considerando los datos anteriores nos damos cuenta que, una persona destopa 1,400 kgs. en una semana con lo que gana \$ 140.00.

entre los campesinos se dice que hacer eso es matar se, lo dicen con la experiencia que tienen ellos que lo han vivido, dicen que todo aquel que se dedicó a quebrar coquito, cuando emigran a esos lugares, ya no queda ni uno solo, murieron prematuramente, de lo que ellos llaman acabados del pulmón, de tanto estar sentados y golpeando, ver figura no. 1, nos dá una idea de cómo se realiza este trabajo.

En nuestros días ya se repartieron los palmares a los ejidos, existen en todos los pueblos de México, personas que no tienen tierras, se les nombra gente de fuera, regularmente son estas personas las que realizan el trabajo de quebrar el coquito, bien tomando a medias el palmar ó se los dán a que los quiebren pagándoles el ejidatario a razón de \$ 1.50 kg. quedándole al ejidatario dueño del palmar \$ 1.00 libre como renta de la tierra, esto

vendiéndolo a \$ 2.50.

tenemos que el campesino siempre se queja, con mucha razón dado que gana muy poco, si bien es cierto que llega a ganar \$ 140.00 a la semana, también es cierto -- que con este dinero sólo alcanza para subsistir, dada la desocupación de la mayor parte del año, porque este cultivo es temporalero, existiendo trabajo solo en los meses de octubre a enero.

para dar solución a esta situación se asentaron varios puntos que se encuentran enumerados en conclusiones.

II. ANTECEDENTES.

2.1 datos de la región.

precipitación media anual 1,417.5 mm.

precipitación máxima anual 2,020.2 mm.

precipitación mínima anual 917.2 mm.

Los meses de mayor precipitación son de junio a octubre, con vientos dominantes de SW-10. Es región donde no se registran heladas.

tienen tempestad media de 35.1 días al año.

tienen tempestad máxima de 95. días al año.

con temperatura media de 26.6° C.

con temperatura máxima de 46.0° C.

2.2 vías de comunicación.

Como vías de comunicación más comunes tenemos:-

a) carretera.- por el lado norte entroncan con Nayarit; este estado tiene una carretera costera, que arranca de Tepic y termina en Puerto Vallarta, que es una de las regiones que más tiene este cultivo, Jalisco prolonga esta carretera costera (en proceso de construcción) entroncándola al estado de Colima. Otra carretera que será de gran importancia por ser la más corta - (con una long. de 215. kms.) de la capital del estado al mar, es la que partiendo de Guadalajara

ra pasa por Ameca, Mascota y termina en puertovallarta.

Tenemos además una carretera que parte de Guadaluajara por el lado SW, pasa por Autlán, corta la sierra madre occidental, uniéndolos los poblados de la Huerta, San Patricio, Melaque, esto después de haber entroncado con la carretera costera.

Existe una región donde hay este cultivo a donde difícilmente se puede llegar, la única vía de comunicación es por barco, este lugar es Cabo Corriente, se dice que es rica en palmeras, sólo que en el Mapa No. 1 no se reporta.

b) Avión.- Es otra manera de sacar los productos de la costa, con la cual Jalisco contaba desde antes de 1953, por la existencia de pequeños aterrizaderos, en Puerto Vallarta, El Tuito, de este último es de donde se transportaba el coquito de aceite a las fábricas aceiteras, entre las que está La Higiénica, donde era procesado y vendido.

2.3 Límites del Estado.

El Estado de Jalisco está limitado, por el norte con los Estados de Nayarit, Durango, Zacatecas, Aguascalientes; por el este, con Guanajuato; por

el sur, lo limitan los estados de michoacán y colima; por el oeste, está limitado por las costas del océano pacífico.

2.4 hidrografía del litoral.

Los principales ríos, de la región que nos ocupa: Los de Ameca, Mascota, éste último desemboca en la bahía de panderas.

El río Tuito, que desemboca cerca de la bahía de Ipala, río Tomatlán, San Nicolás, Cuizmalá y purificación que nacen en la sierra de Cocuma, - descenden casi paralelamente al océano pacífico.

Río de Cihuatlán. - Es el límite de los estados de Jalisco y Colima desemboca en el océano pacífico en Barra de Navidad.

El estado de Jalisco tiene una superficie de 80,137 km.², sus litorales tienen una longitud de 300 kms.

Los principales accidentes geográficos costeros son:

Hacia el Norte tenemos la bahía de Ipala, con un puerto del mismo nombre, siguiendo por el litoral tenemos, por orden, las desembocaduras de los ríos Tuito, Tomatlán, San Nicolás. El puerto de Chamela, que está ligeramente por el pun-

to rivas, luego encontramos punto farallón, después las desembocaduras de los ríos cuizimala, - purificación, enseguida la bahía de Tenacatita, terminado con la bahía de barra de Navidad que fue formada por el río de Cihuatlán, límite de los estados de Colima y Jalisco.

2.5 orografía.

Los sistemas montañosos en Jalisco en sí, lo forman cuatro sistemas.

1o. sistema septentrional.

2o. sistema central.

3o. sistema independiente.

4o. sistema de la costa.

sólo nos ocuparemos del sistema de la costa, este sistema también nombrado por Gutiérrez Vázquez en 1959 cuarto sistema montañoso de Jalisco, región montañosa y declive del pacífico.

este sistema corre paralelo a la costa; está formado por la sierra de san Sebastián, del Cuate, del Parnaso, de Cacoma y de Perote.

La región montañosa y declive del pacífico, son los más heterogéneos de todos, pues además de representar el área de confluencia de la sierra madre occidental, el eje volcánico transversal y de la sierra madre del sur, incluye una porción de la depresión del Balsas y una serie de

planicies costeras en el litoral del pacífico. como su nombre lo indica, la región predominante montañosa en los relieves y valles, es en general de poca extensión y significancia. Las sierras frecuentemente se inician desde el punto de contacto del océano mismo.

Las próximas a las costas sin embargo, rara vez llegan a medir 1,200 m. de altura, tierra adentro los cerros alcanzan con frecuencia 1,500 m. de altitud y las elevaciones más prominentes se encuentran cerca del nevado de Colima, con una altura de 4,330. m. Tres llanuras costeras merecen nombrarse por su extensión: La del valle de banderas del cual a Jalisco le corresponde aproximadamente la mitad, la otra mitad a Nayarit y viene a ser donde desemboca el río Ameca.

La de Tomatlán y Cihuatlán que son pequeñas. La franja costera de unos 150 kms. de ancho, presenta una gran divergencia en el substrato geológico, ahí afloran rocas intrusivas (granitos y rocas afines) del mesozoico y del cenozoico los que constituyen la mayoría de los cerros.

2.6 climatología.

La variedad topográfica de Jalisco, tiene como consecuencia lógica, una notable diversidad en climas. Como carácter climático de toda la zona, se hace resaltar la ausencia de estaciones térmicas bien marcadas y la presencia de dos estaciones hídricas muy bien definidas.

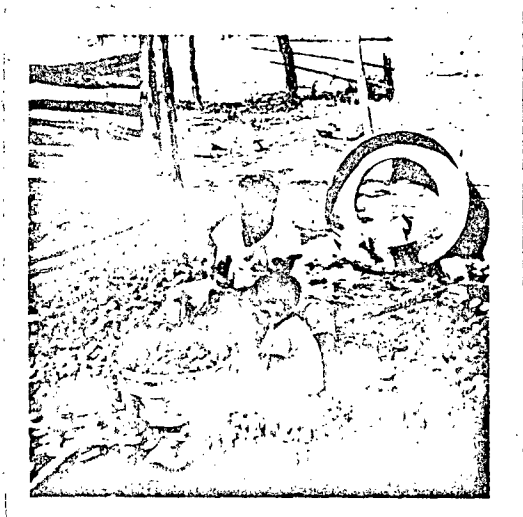
En la zona costera la temperatura media anual se mantiene de 25° C. a 36° C. en las alturas - abajo de los 1,200 m.s.n.m.

Según Gutiérrez Vázquez (1959-57), el gradiente térmico promedio abajo de 1,200 m. de altitud es de 0.003, por encima de esta cota aumenta a 0.0045.

La zona más libre de heladas se encuentra en general a 1,200 m. aunque en algunas localidades, asciende hasta 1,600 m.

El mes más cálido, en esta región es mayo y junio, según la temporada, con temperatura máxima extrema de 46° C. RZEDOWSKI (1) reporta 50° C. - en la zona más cálida, la temperatura mínima en zonas costeras es de 19.6° C.

En un mapa de isoyetas, podemos ver que, la zo-



persona quebrando coquito.

na más pobre en precipitación se localiza hacia el extremo nor-oriental del estado, donde llueve menos de 500 mm. en promedio anual, con precipitación mínima de 385 mm.

Las zonas de mayor precipitación las tenemos - cerca de la costa, donde alcanzan hasta 1,500 - mm. existiendo unas de 2,000 mm. aunque muy limi
tadas.

Las depresiones de la cuenca del balsas y la pe
queña planicie costera de Tomatlán, con precipi
taciones inferiores a 750 mm. son también marca
damente secas por las temperaturas tan elevadas
que prevalecen ahí.

En sí, tenemos para la zona costera en estudio,
una precipitación media de 1,242.2 mm. con una-
mínima de 626.3 mm. pero se considera una máxi-
ma de 2,020.2 mm.

Los vientos dominantes en esta región son - - -
SW-10.

tenemos 95. días de tempestad máxima al año y

35.1 días de tempestad media al año.

se considera una evaporación anual de 1,760. mm.

2.7 Datos del cultivo.

a) origen y distribución.-

NO se puede precisar su origen dentro del continente americano, sólo se sabe que es autóctono, de acuerdo a los datos pero no se conoce con precisión en que parte se le encontró por primera vez, ya que hay reportes de los investigadores que lo han estudiado y clasificado en Honduras, Brasil, Bolivia, México.

En México se le encuentra en:

Nayarit, Jalisco, Colima, Guerrero y Oaxaca.

En Jalisco, se localiza principalmente en Pithulal, Vallarta, Tenacatita, La Manzanilla, El Aguacate, etc.

b) Descripción botánica.-

pertenece a la familia de las palmáceas

Género Orbignia

Especie cohune

Nombre científico . Orbignia cohune

En México tiene distintos nombres comunes dependiendo en el estado donde se encuentre, así tenemos:

En Jalisco, Michoacán y Nayarit: Guacoyul.

En Colima, Nayarit y Jalisco: coquito de aceite. Los datos anteriores fueron tomados de las -- obras que a continuación enumeramos.

Del, A dictionary of the flowering, plants and ferns (un diccionario de las plantas, flores y helechos). En el cual se reporta que Mart, le dió el nombre de Attalea cohune y que existe en Honduras. El mismo la reporta en Brasil, Bolivia, en la obra vegetación de la Nueva Galicia por J. Rzedowski y R.M.V. (1), reportan que fue clasificada por Stand, en su obra "Tropical -- woods", pag. 30:3 editada en 1932 y le dió el -- nombre de Orbignyia cohune.

También se encontraron en la obra de Pennington Sarukhan (2), en el cual Hernández X reporta que fue descrita por Liehm con el nombre de Orbignyia guacoyule quedando finalmente con el nombre científico de Orbignyia cohune.

c) descripción de la planta.

palmas con altura de 30 m. de alto, con diámetro a la altura del pecho de 0.60 m. con hojas muertas péndulas.

1o. Hojas.

pinadas compuestas, hasta de 5 m. de largas, recurvadas, folios hasta de 1.1 m. de largos, - - 0.06 m. de anchos doblados a la mitad, con una nervadura gruesa y prominente en el envés, verde amarillento y brillante el haz, verde grisáceo en el envés, coreáceo, de textura cerosa en el envés, pétalos y ráquis acanalado en la parte del envés en la porción más gruesa, pardo - verdoso hacia la base, amarillento hacia la punta de la hoja, son perennifolias.

2do. Flores.

especie monóica, flores en panículo, densas incluidas en dos espatas, una dentro de la base de la hoja y la otra gruesa y amplia, morena - hasta de 1.80 m. de largo.

inflorescencia de dos tipos: una con flores más culinas, en la otra cada ramita de la panícula tiene de 1 a 4 flores femeninas en la base, numerosas flores masculinas hacia el ápice. inflorescencia hasta de 1.5 m. de largo, flores masculinas y olorosas, atinómósas séciles de 10 a 15 mm. de diámetro; cáliz de tres sépalos de 1 mm. de largo, ovados glabros, pardos, morenos

o cremas, a veces uno o más sépalos alargados - hasta de 1 cm., pétalos de color crema brillante, alternando con los sépalos, de 9 a 15 mm. - de largo, oblanceolados u ovados, agudos, glabros, estambres pardos, numerosos de 5 mm. de largo a veces los estambres más exteriores convertidos en estaminóides lanceolados u ovados. Flores femeninas olorosas, actinomorfas seciales hasta de 25 mm. de largo; perianto viseriado, las dos series consistentes de tres parteslibres, ovados de 2 a 2.5 cms. de largo, surcadas en la superficie externa, de color crema - amarillento; estaminodios unidos en un tubo irregular, ovarios de 2 cms. de largo, ovoides, 3 lóculos puvescentes; estilo grueso, muy corto - portando tres lóbulos estigmáticos papilosos, florea de marzo a mayo.

3ro. fruto.

Los constituyen nueces hasta 6.5 x 4 cms. ovoides o elípticas con esperianto persistente y estilo fuertemente engrosado y alargado hasta de 1 cm., pardo amarillento, cubierto por fibras - duras cuando muy maduros.

contienen de 1 - 3 semillas, de (3 son muy escasos) de 2.5 a 3 cms. de largo y 1.5 cms. de ancho, cuando son dos, de forma triangular cuando son tres, cilíndricas cuando es sólo una, de color parduzco en la superficie, blancas por dentro, muy oleosas.

Los racimos quedan colgados por largo tiempo en la palmera; el coquito madura a los diez meses, dependiendo de las lluvias, mientras más pronto llueve de forma regular más pronto madura.

En la región de puerto vallarta, existe un coquito que su pulpa tiene un grosor de 3 mm. con un buen contenido de proteína.



racimo

Racimo de frutos.

d) ecología y distribución en México.

se encuentra exclusivamente en la vertiente del pacífico, desde Nayarit hasta Oaxaca, forma palmares muy densos a lo largo de varias zonas, en la angosta planicie costera de este océano, en las cuales es frecuente; especie casi exclusiva del extracto superior.

se encuentra en los suelos arenosos, profundos de muy buen drenaje, cerca de la costa, se asocia frecuentemente con grumuros alicastrum, enjalisco, ver mapa No. 1.

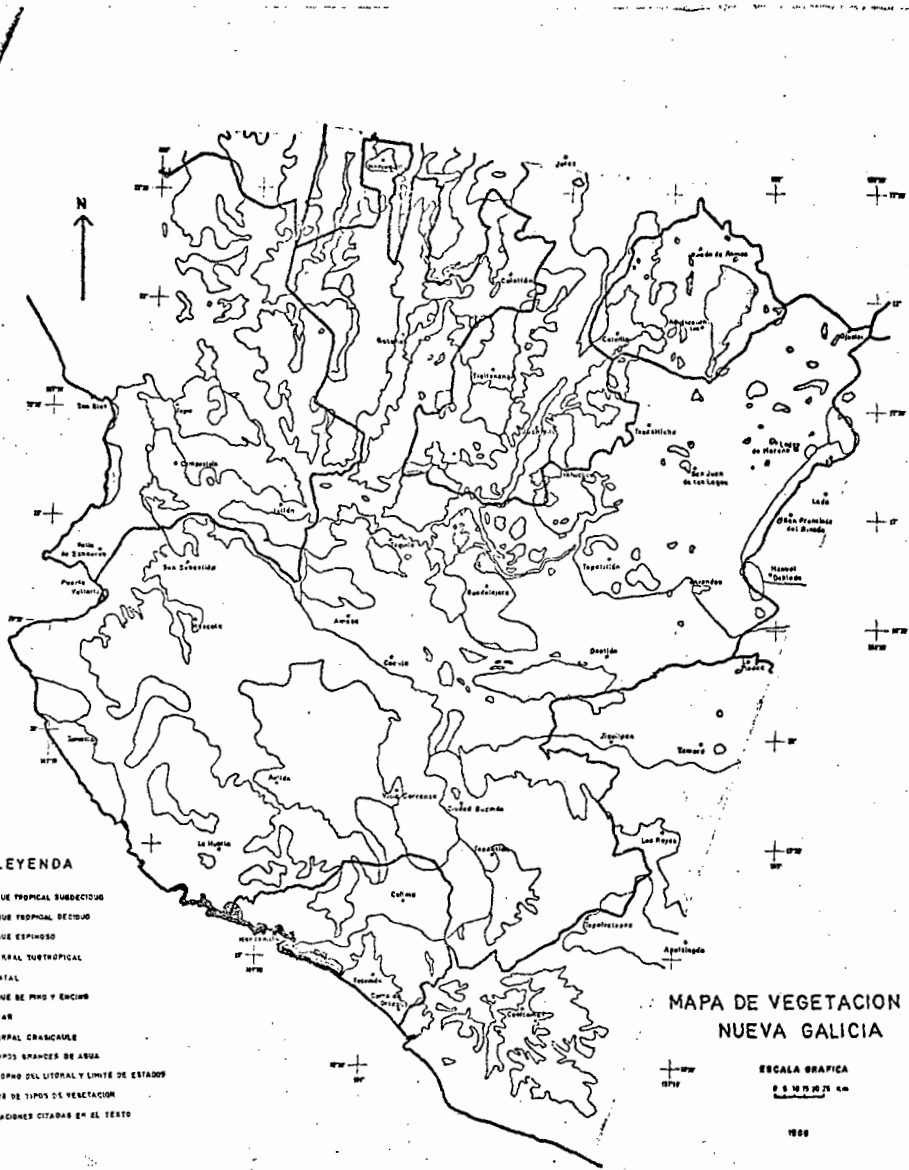
e) uso general de los productos de este cultivo

El producto más importante de la palmera es el coquito de aceite, del cual se extrae la grasa para la fabricación de jabón y aceites vegetales. se consume como fruta. se hace atole y gorditas revuelto con masa, cocidas como tortillas.

El bagazo se usa para la alimentación del ganado, en proporción de 100 kgs. por tonelada de alimento.

Las hojas se utilizan para cubrir los techos de las chozas y ramadas de los costeros.

El tallo se usa para la construcción de cercas,



LEYENDA

- BOSQUE TROPICAL SUBDECIDUO
- BOSQUE TROPICAL DECIDUO
- BOSQUE ESPINOSO
- MATORRAL SUBTROPICAL
- ZACATAL
- BOSQUE DE PINO Y ENCINO
- PALMAR
- MATORRAL CRASUCULE
- CUERPOS GRANDES DE AGUA
- CONTORNO DEL LITORAL Y LÍMITE DE ESTADOS
- LÍMITE DE TIPOS DE VEGETACION
- POBLACIONES CITADAS EN EL TEXTO

**MAPA DE VEGETACION DE
NUEVA GALICIA**

ESCALA GRAFICA
0 5 10 15 20 25 Km

puentes, tapancos siendo estas las causas por -
las cuales se estan destruyendo los palmares.

T A B L A N O . 1

Los principales componentes del aceite del coquito.

Acido palmítico	42%
Acido mirístico	2%
Acido estearico	4%
Acido oléico	43%
Acido linoleico	<u>9%</u>
	100%

III. MATERIALES Y METODOS.

El material que utilizamos es la palma de orbigynia cohune y su producto que es el coquito de aceite.

3.1 conteo al azar.

El método que se utilizó para conocer la producción estatal, fue la de conteos al azar y se -- realizó en 42 ha. tanto para obtener el número de palmeras por hectárea como para obtener el -- número de racimos por palmera y además para obtener el número de coquitos por racimo, todos -- los resultados están dados en porcentajes.

para conocer el número de coquitos por kilo, se hizo un conteo de cuatro sacos del mismo, re- -- cien quebrado, con lo cual se obtuvo la producción por palmera.

se hicieron análisis de las partes del coquito: cáscara, pulpa, hueso, almendra; con lo cual se conocieron sus proporciones de humedad, proteínas, fibra cruda, cenizas, grasas. En cada uno de estos se utilizaron métodos distintos, como- veremos a continuación:

3.2 Métodos para conocer la humedad.

se pesó en la caja para humedad previamente - -

puesta a peso constante 5.0 gms. de muestra mo-
lida, se llevó a la estufa a 100 - 105°C, hasta
peso constante, se sacó y se colocó durante 20-
minutos en el desecador y se calculó reportando
se en %.

3.3 Método para conocer la proteína bruta.

colóquese en matras kjeldahl 3.0 gms. de mues-
tra, adiciónese 0.5 gms. de sulfato de cobre -
($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), 10 g. de sulfato de potasio -
(K_2SO_4) y 35 ml. de ácido sulfúrico (H_2SO_4), di-
giérace hasta la destrucción de la M.O. (color-
azul verdoso claro); enfríese y procédase a la-
destilación. Añádanse 300 ml. de H_2O destilada,
parafina, granallas de zinc, perlas de vidrio y
alrededor de 100 ml. de hidróxido de sodio -
(NaOH) al 40% (la suficiente para neutralizar el
ácido) más un pequeño exceso. La sosa debe po-
nerse resbalándola cuidadosa y lentamente por -

las paredes del matraz, en ángulo de 45°.
Lentamente colóquese en el destilador, teniendo
previamente introducida la pitilla del aparato-
en 50 ml. de H_3BO_3 en matraz erlenmeyer de 500-
ml. con gotas de indicador.

Agítese cuidadosamente el matraz kjeldahl, abra

se la llave del agua de refrigeración y enciéndase las parrilas o mecheros. Destílese más ó menos 250 ml. se reporta en % de proteínas = % del total x 6.25

3.4 Métodos para conocer el porcentaje de grasas.

pésense 2.5 gms. de muestra y colóquense en cucuruchos de papel filtro dentro del cartucho poroso del aparato. En el vaso de vidrio. previamente secado y tasado; colóquense de 40 - 50 ml de éter de petróleo, colóquense en el aparato y procédase a la extracción por cuatro horas, al cabo de las cuales recupérese el éter por destilación en el mismo aparato.

séquese el vaso, enfríese el desecador y pése se reporta en % de extracto etéreo.

3.5 Método para conocer el % de fibra bruta.

Tómese la muestra desgrasada (a la que se le hizo la extracción de grasas) y colóquese en vaso de digestión, adiciónense 0.5gms. de asbesto purificado y 200 ml. de la solución hirviente de H₂SO₄, e inmediatamente colóquese en el aparato, encendido poco antes, de manera que la ebullición empiece en un minuto. Digiérase a partir de ahí por 30 minutos. Enseguida fíltrese a -

través del filtro 640, previamente adaptados a embudos buchner con agua y succión, lávese con agua hasta que no haya reacción ácida. Nuevamente pásese la muestra al vaso, adiciónese 200 ml. de NaOH 1.25% hirviendo y digiérase de nuevo por 30 minutos, filtrese igualmente como la vez anterior utilizando otra hoja de papel filtro 640, pero pesado (ya que entre hoja y hoja varía de peso), lávese con agua caliente hasta eliminación de reacción alcalina, finalmente pá sensele 15 ml. de alcohol de 96 g.l.

pásese la muestra a un crisol de porcelana, seque a peso constante a 100-110°C; regístrese el peso (réstese el peso del papel filtro). Incinérese en la mufla a 600°C., hasta que toda la materia org. se haya destruído (20 minutos - aproximadamente). Enfríese en desecador y pése. se reporta en porcentaje.

3.6 Método para conocer el porcentaje de cenizas.

En crisol de porcelana lavado, seco y tasado, colóquense de 1 a 2 gms. de muestra e incinénse en la mufla a 600°C. por dos horas ó hasta que las cenizas estén blanquecinas. Enfríese en desecados y pése.

se reporta en porcentaje de muestra.

3.7 proceso para la extracción del aceite.

a) molido. se utilizan molinos de martillo con los cuales se logra que las partículas queden - de $1/8$ de pulgada como tamaño máximo.

El martillo consta de 5 discos que giran a razón de 1,800 revoluciones por minuto. En medio de cada disco, van cuatro soleras, una a cada lado formando una cruz, dando un total de 20 soleras con las que despedazan el coquito al chocar con la criba, que sus perforaciones de $15/16$ de pulgada, por donde pasa todo revuelto (pasta), que es transportada por gusanos metálicos, que alimenta con la pasta a los secadores.

b) secadores. Los secadores son cuerpos cilíndricos con doble pared ó chaquetas para la circulación de vapor a presión.

El vapor que circula por estos cilindros tiene una presión de 6.5 kg/cm^2 .

La masa cuando entra lleva una humedad de 8% y sale con una de 3%.

Después pasa por una máquina o extracto el cual saca el aceite, exprimiendo el coquito dentro de esa máquina, en la que se encuentra en su in

terior unos desecadores, uno de 36 pulgadas y otro de 14 pulgadas, éstos tienen en el centro una flecha, que es un tornillo sinfín, que se encarga de exprimir la masa, separando el aceite de la pasta o bagazo.

El bagazo es transportado por la flecha, mientras que el aceite lo es a recipientes adecuados.

c) filtrado. El aceite que se obtuvo en el paso anterior se deposita en unos filtros-prensa, que son unos marcos de fierro fundido o de aluminio, con pequeños agujeros y al rededor una lona. El aceite es puesto en estos marcos a una presión de 3 kg/cm^2 , a través de 16 marcos con 16 planchas, en cada marco queda el residuo no filtrado que se acumula en los bordos y en las lonas del marco, después de haber pasado por los 16 marcos queda el aceite puro.

IV. RESULTADOS.

pondremos como resultados los análisis del coquito de aceite, porque no se encontraron estudios de él en ninguna parte, al igual que del tipo de suelo en que se desarrolla esta palmera, que es la base de nuestro estudio.

4.1 coquito de aceite.

T A B L A N O . 2

porcentaje de las partes del coquito:

· contenido de humedad	19.94%
· contenido de cáscara	14.98%
· contenido de pulpa	4.44%
· contenido de hueso	47.67%
· contenido de almendra.	12.97%

Además cada una de estas partes fueron analizadas-- individualmente ver tabla No. 3.

T A B L A N O . 3

Análisis bromatológico de las diferentes partes del coquito de aceite.

partes del coquito	Hum.	Ceni zas.	pró-teína Bruta	Fibra Bruta	extrac to etéreo	E.N.N.	M.S.
Cáscara	55.4	2.4	1.7	16.4	3.5	20.6	44.6
pulpa	46.3	0.8	2.0	1.0	26.0	23.9	53.7
Hueso	9.5	1.7	1.6	51.8	0.9	34.5	90.5
Almendra	18.4	1.6	6.3	6.8	54.1	12.8	81.6

4.2 s u e l o s .

T A B L A N O . 4

perfil del suelo

Horizonte	Espesor	Textura	Estructura	Nota
A	30 cms.	limoso	migajón	presencia de raíces, capa delgada de piedra
A1	15 cms.	franco arenoso	s/estructura	
B	40 cms.	Arenosa	s/estructura	
B1	10 cms.	Arenosa	granular grueso	tiene una capa de piedra con un diámetro de 1 cm.
C	16 cms.	Arenosa	granular fina	
C1	40 cms.	Limo	s/estructura	

por los análisis químicos por método de Morgan se en
contró que todos los horizontes son pobres en los elemenen
tos esenciales, para los cultivos anuales y algunos peren
nes.

T A B L A No. 5

resultados por el método de Morgan.

<u>Horizonte</u>	<u>calcio</u>	<u>potasio</u>	<u>magnesio</u>	<u>manganeso</u>	<u>fósforo</u>
A	Medio	Rico	Medio	Bajo	Medio
B	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Medio
C	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Medio

T A B L A No. 6

% de oxidos en el suelo.

<u>Hori- zonte</u>	<u>SiO₂ % peso</u>	<u>Fe₂O₃ % peso</u>	<u>Al₂O₃ % peso</u>	<u>Ca O % peso</u>	<u>% peso pérdida</u>	<u>% peso Total</u>
A	65.60	6.46	16.54	0.00	4.30	92.90
B	67.70	6.08	17.42	0.00	2.40	93.00
C	62.56	6.46	16.94	0.00	4.65	90.61

T A B L A N O . 7

análisis físico-químico del suelo.

Hori- zonte	C.E. m mhos/cm a 25° C.	Cationes solubles totales me/l.	Ca+Mg me/l.	sodio solub. me/l.	% de sodio interc.	Clasi- fica- ción.
A	0.180	1.80	1.20	0.60	0.20	normal
B	0.180	1.80	1.40	0.40	0.10	normal
C	0.22	2.20	1.60	0.60	0.20	normal



perfil del suelo.

4.3 valor de la producción.

En el estado de Jalisco contamos con dos regiones productoras de coquito, con un total de 880 ha. con una población de 192 palmeras por hectárea.

El conteo de los racimos nos da una media de dos por palmera, aunque algunas lleguen a producir hasta cuatro racimos.

El número mínimo de coquitos que tiene un racimo es de 36, con un número máximo de 270, considerándose una media de 152 coquitos por racimo, podemos conocer el número de coquitos por palmera que nos da un total de 304.

se realizó un conteo en kilos de coquito recién quebrados el cual nos dió una media de 200 por kilo con lo que tenemos la producción por palmera en kilos, dicha producción es de 1.5 kgs.

si tenemos una media de 192 por hectárea podemos sacar la producción por hectárea.

producción por hectárea. . $1.5 \times 192 = 288$ kgs.

con ésto podemos obtener la producción del estado, dado que conocemos las hectáreas sembradas.

La producción estatal es . . . 253.440 ton. anuales.

obtenida la producción estatal, procedemos a considerar el valor rural del coquito que es de \$ 2.50, multiplicado por la producción logramos el valor a nivel estatal es de \$ 633,600.00, es lo que el campesino logra por el cuidado y cosecha del producto.

4.4 valor estimado a nivel parcelario.

este resultado corresponde a lo que el campesino obtiene por hectárea del palmar y trabajo de laboreo, para obtener su producto;

anteriormente vimos el número de palmeras por hectárea, producción por palmera y precio por kilo de coquito, con estos datos podemos conocer el valor de la producción por hectárea:

valor producción por hectárea = \$ 720.00

4.5 salario del campesino que no tiene parcela.

se tiene en este caso que son personas que no tienen tierras y trabajan para otro, bien quebrando el coquito a \$ 1.50 el kilo ó tomando el palmar a medias, y los datos de las cantidades de coquito que puede recolectar, destopar y quebrar, serán lo máximo que puede lograr un hombre, por tal los resultados serán lo máximo que puede ganar en dinero, así tenemos, que lo más-

que puede recolectar son 40 chiquihuites, los -
cuales producen 5 a 6 kilos de almendra y un -
hombre puede recolectar 200 kgs. al día.

tarda en destoparlo 4 días, en quebrarlo se lle-
va otros 4 días. empleando nueve días en toda-
la operación para obtener 200 kls. de almendra.
que son pagados de \$ 0.60 a \$ 1.00 y \$ 1.50 con
un promedio en el estado de \$ 1.03. con lo que
el campesino tiene un promedio de \$ 22.23 dia--
rios.

considerando como una sola persona al dueño del
palmar y al obrero que quiebra el coquito, se -
dirá que tiene doble sueldo, pues a las ganan--
cias de la quiebra se le suman las ganancias -
por la propiedad del palmar, en este caso el -
campesino tiene un sueldo de \$ 55.56.

V. DISCUSIONES.

5.1 generalidades.

este tema es muy amplio, sobre todo si tratamos de poner las cosas en su lugar, como considero debe ser: empezando con una pregunta que salta a la vista, después de haber leído el capítulo IV de esta tesis.

¿porqué colocar los análisis en los resultados? se tiene una respuesta inmediata.

se han colocado en ese capítulo, por no existir en ninguna institución oficial o particular ni de coquito, ni del suelo donde se localiza este cultivo.

se tiene también otro caso curioso dentro de los reportes de producción, hectáreas cultivadas que se reportan para el estado de jalisco, Lámina I.

donde podemos ver que del año de 1959, se tiene una producción de 1,792 ton., al año siguiente una de 1,247 ton., esta baja de producción se debe al ciclón del 59, el cual destruyó un 50% del palmar de la región de cihuatlán, esto no tiene nada anormal, lo anormal está en que, en-

COQUITO DE ACEITE.

AÑOS DE 1959-60 Y DE 1967-68-69-70 Y 1971.

J A L I S C O

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA HAS.	PRODUCCION TONELADAS.	PRECIO RURAL PESOS POR KG.
1959 ciclón	1,477	1,792	1.85
1960	1,299	1,427	1.90
1967	1,389	2,156	2.10
1968	1,435	2,178	2.13
1969	1,530	2,375	2.10
1970	1,380	2,298	2.35
1971 ciclón	1,438	2,297	2.60

Lámina NO. 1.

1967 repusieron y aumentaron la producción, sin haberse tomado la molestia de aumentar ó por lo menos de restablecer el palmar perdido en el ciclón, que en siete años ya estuvieran produciendo, como ellos lo calcularon.

Ahora consideremos que en 1971 hubo otro ciclón que destruyó el 50% que había dejado el anterior y podemos afirmar que queda un 25% del palmar original, pero que sin embargo se sigue reportando para jalisco cantidades teóricas de producción que en nada nos benefician.

Esto sucede nada más por no hacer una evaluación más o menos correcta.

En la actualidad en las partes de cihuatlán, barra de Navidad, El Aguacate, jaluco, san patri-
cio, melaque.

se ha reducido el palmar de 192 x ha. que pudo haber existido a 18 palmeras por ha. por ello no puede ser considerado como palmar en producción. porque hace diez años, en jaluco pagaban por la cosecha en pie \$ 65,000.00, en la actualidad no se considera como cultivo redituable, dejándose su cosecha a la "gente de fuera" como se conoce a las personas que no son ejidatarios.

5.2 sueldo del quebrador no ejidatario.

hemos de escribir unas líneas para dar a conocer lo que tiene que hacer este individuo para poder sobrevivir, sobre todo con la quiebra del coquito.

se dijo que una persona recolecta 40 chiquihuites con un peso de 30 - 35 kgs. con una producción de 5 - 6 kgs. de almendra que producen 200 kilos de la misma.

analicemos desde otro punto de vista. tenemos que un hombre lo más que puede destopar son 10 chiquihuites, por lo que tarda 4 días en destoparlos. después tiene que esperar de 6 - 7 - - días, para poder quebrarlos, estos días son para que seque, dado que si el coquito no esta bien seco, no se despega la almendra del hueso con facilidad.

si un hombre puede quebrar como máximo 50 kilos cuando el coquito esta seco, quiebra 10 chiquihuites, en lo cual emplea cuatro días, dando un total de nueve días, luego el salario máximo en promedio es de \$ 22.23.

solo se pide que se piense que la cosecha, sólo

durá dos o tres meses, además de que existen - personas que lo máximo que llegan a quebrar son 25 kilos, aunque puedan recolectar los 200 kgs. no les serviría de nada.

5.3 sueldo del quebrador ejidatario.

cuando se es ejidatario las ganancias son mejores, así tenemos que, en nueve días quebrando - 200 kgs. vendiendo a precio de mercado rural - (\$ 2.50), obtiene un sueldo diario de \$ 55.55. esto parecerá a la vista de muchos, como halagador lo digo así por tratarse de ganancias días. sin razonar en la producción por hectárea que - son 288 kilos.

5.4 fruto mejorado.

se encuentra en la región de puerto vallarta - una palmera de coquito de aceite con caracterís- ticas especiales, es distinto al que se encuen- tra en Cihuatlán y en La Manzanilla.

dichas características que lo hacen mejor son: La pulpa tiene un grosor de 3 mm. con sabor a - mamey muy jugosa. en el análisis de este coqui- to lo encontramos en el capítulo IV.

existe también en Las Varas, Nay., lo usan para

la engorda de marranos y se alimentan con él --
los animales silvestres, etc.

5.5 valor de la producción a nivel rural.

Al obtener la producción vimos que fue de - - -
253.440 ton.

El campesino lo vende a razón de \$ 2.50, con es
ta venta obtiene \$ 633,500.00 global y la reali
za con un intermediario.

5.6 gastos y ganancias del intermediario.

de la producción total un 66% del coquito se -
vende como fruta, esta cantidad asciende a - --
167,560.40 kilos, un 34% se vende a las fábricas
de jabón a un precio menor. del 66% vendido a
\$ 4.00 precio mínimo tiene un valor de \$ 660,--
241.60.

Los gastos de transporte de \$ 0.10 kilo, y - -
\$ 0.15 kilo que se paga por separar el entero -
del quebrado.

\$ 16,756.04 / \$ 25,134.06 = \$ 460,791.10 que -
restados del total de su venta nos dá las ganan
cias del intermediario y ascienden a - - - - -
\$ 199,450.30.

El 34% es vendido a \$ 3.00, sólo que no tiene -
costo alguno, tenemos 85,879.60 kg. y su venta-

produce una ganancia neta de \$ 42,939.80.

5.7 El segundo comprador y sus ganancias.

El comerciante de la ciudad que compra a razón de \$ 4.00 kg. hace una inversión de \$660,241.60 realiza una venta al menudeo o por kilo ganando de uno a dos por kilo, lo cual le dá una ganancia mínima de \$ 167,560.40, sin descontar los - impuesto, (no se pueden calcular).

5.8 comparación.

si al valor de la venta que realiza el campesino, le quitamos el valor que corresponde por el derecho de la parcela, que según vimos fue de - \$ 1.50 por kilo con un total de \$ 380,160.00 el campesino por su trabajo obtiene \$253,440.00 muy matado.

Mientras que el intermediario con el uso de su dinero durante una semana tiene una ganancia de \$ 242,290.00 las cantidades son muy parecidas - dado que la diferencia es sólo de \$ 11,149.00;- con estos resultados podemos hacer una equiparación de las necesidades inmediatas que hay que satisfacer en la región.

VI. CONCLUSIONES

por todo lo que hemos expuesto en capítulos anteriores, podemos concluir a nivel regional, considerando que a esta parte del estado se le ha tenido abandonado por largos años y sólo ha sido explotada por comerciantes que no tienen ningún interés en su progreso.

La solución que he de dar no es del todo práctica, adolece de muchos errores sólo que no es posible dar otra más sencilla ni más económica, con la cual se logre el objetivo deseado.

con esto quiero decir que es necesaria la intervención de dependencias oficiales y capital privado.

para ello se enumeran varios puntos con los cuales se puede lograr tanto, la conservación del cultivo que tiende a extinguirse, como ayudar al campesino para que obtenga un mayor rendimiento del suelo.

6.1 buscar plantas con características mejores.

dichas plantas existen en la región de puerto vallarta, de una manera aislada e intercalada con las demás parecidas a ellas, sólo se diferencian en las características del fruto que antes se mencionó, sobre todo la de su pulpa, tabla -
No. 3.

donde observamos las cantidades de proteínas y de extracto etéreo, que son los más importantes para nuestros fines, los cuales se consideran aceptables.

6.2 Hacer plantación en cuadro de ajedrez.

después de haber coleccionado estas plantas ó su fruto, sembradas y ordenadas donde existan como máximo 625 por ha. estas ya crecidas no permiten la penetración de la luz ó penetra muy poca, quedando lugares sombreados y húmedos ó semi-húmedos, donde se puede establecer plantíos de cultivos humbrófilos, con esto se pretende utilizar a la palmera como nodriza.

Es posible que se pueda establecer en su tallo la vainilla silvestre que existe en la región, y porqué no practicar la floricultura con otras orquideáceas, con lo que se logra que el campesino tenga trabajo mejor remunerado todo el año, además de conocer nuevas prácticas culturales.

6.3 No destopar a mano ó a golpe.

esto se puede evitar, es necesario para no encaecer el producto.

se destopa regularmente y se tira la cáscara y la pulpa, por no poderle dar una utilidad prác-

tica, si se tiene el coquito mejorado, se puede utilizar la pulpa para la engorda de marra--nos (práctica que se realiza en las varas, Nay.) que al comerse la pulpa destopan el coquito logrando con ello dos fines.

Otra manera de evitar el destope sería dejarlo abandonado en el campo para que se pudra ó lo destopen los animales silvestres.

En último caso existe el problema de que se lo llevan.

6.4 diseñar quebradora.

Es posible diseñar una quebradora mecánica, con el principio, de la que se usa para las nueces, también en forma de martillo que sería más evolucionada.

sus partes principales serían:

una tolva, donde se dejaría caer el coquito ó nuez, que pasaría al martillo quebrador, luego de quebrado pasaría todo (nuez y hueso) por una banda, en ésta se separaría la almendra del hueso, el hueso seguiría por la banda hasta depositarse en vasijas al terminar la banda.

El hueso se puede vender a un precio de \$ 0.05- a \$ 0.10 kilo.

se utiliza para los hornos por ser buen combustible y la gran durabilidad de su carbón. Esta máquina sólo necesitará de 2 ó 3 personas para que la trabajen.

6.5 establecer maquinaria Ejidal para la extracción del aceite.

para este fin existen unas muy evolucionadas y otras muy sencillas. si se diera el caso de que se pusiera una quebradora, se utilizaría una buena y eficiente. pero en la actualidad buena sería una sencilla, que son simples prensas, con las cuales se separa el aceite de la pasta, son económicas y de fácil manejo.

6.6 buscar mercado a los productos.

Estos dos productos, resultados finales del proceso, son bien aceptados, uno en las jaboneras y el otro en las fábricas de pasturas para ganado.

VII. RESUMEN.

En este capítulo se dan los objetivos principales de nuestro trabajo.

El principal objetivo, es conocer el potencial económico del estado en este renglón, otro dar a conocer la economía del campesino y la poca rentabilidad de sus tierras, además la situación del cultivo, que es la de estar desapareciendo por la tala inmoderada que se realiza en varias parte, como ejemplo tenemos el pitillal de la región de puerto vallarta, en donde se paga a \$ 6.00 el tronco de 3 mts. de largo, sin sembrar ni una sola palma.

La plantación en cuadro de ajedrez se propone que se haga en los cerros de suelos profundos, de los cuales tenemos en la región un 80%, que pueden ser utilizados para ello, dado que se está destruyendo sus maderas y no se pueden aprovechar en la siembra de otros cultivos.

VIII. APENDICE.

Enfoquemos nuestra mirada a la parte de nuestra eco
nomía estatal. encontramos un renglón que puede ser ba-
se para un mejor medio de vida para la región costera, -
me refiero al renglón que ocupa en la escala un lugar de
envidia como es el turismo, que es una fuente de rique-
zas, tal vez porque solo se dedican a explotarlo, pero -
que si se considera que en nuestros tiempos no basta te-
ner buenas carreteras, sino que es necesario adornarlas,
como y con qué; es cosa de ponernos a actuar, pienso --
que si se lograra poner a las orillas de las carreteras,
hileras de palmeras, dos cuando mucho, se lograría dar -
belleza a nuestra región en cuestión. proponiendo para-
ello que sean palmeras del género orbigynia, que es la -
que puede establecerse tanto, en el plan como en las par
tes elevadas, si se colocan a 10 m. de la carretera con-
5 m. de entre hileras con una distancia de 25 m. entre -
palmera, tendría un magnífico paisaje.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. vegetación de la Nueva Galicia.

por: Jerzy Rzedowski y

Rogers McVawgh.

2. Arboles tropicales de México.

por: Pennington & Sarukhan