

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE CALIDAD DE NUEZ
(Carya illinoensis KOCH) EN EL
MUNICIPIO DE LOS RAYONES, N. L.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
DAVID CORTES ORTEGA

40.634

A1

973

C.5

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1973

3401

5
1

40.634

A1

973

C.5

MO

MSO

C. C. S. F.
C. C. S. F.



1080061223

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE CALIDAD DE NUEZ
(Carya illinoensis KOCH) EN EL
MUNICIPIO DE LOS RAYONES, N.L.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
DAVID CORTES ORTEGA

MONTERREY, N.L.

DICIEMBRE DE 1973

2130

Ortega

Biblioteca Agronomía UANL

LEON
BIBLIOTECA
AGRONOMIA
U.N.L.

T
SB 401
C6



Biblioteca Central
Maaza Solidaridad

P. Tesis

040.634

FAI

1973

C-5



UAY

FONDO

TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES:

SR. MOISES CORTES

SRA. ANA MARIA ORTEGA DE CORTES +

POR SER LO QUE SOY.

A MIS HERMANOS:

IRMA

MOISES

MARTHA

GUILLERMINA

SAMUEL

RUBEN Y

ELIZABETH

CON CARINO A MI ESPOSA E HIJA

ANA MARIA DEL CARMEN ROA DE CORTES

ANA MARIA DEL CARMEN CORTES ROA.

A LOS INGENIEROS:
ENRIQUE ELIAS CALLES
JAVIER GARCIA Y
BIOLOGO GLAFIRO ALANIS
POR SUS SABIOS CONSEJOS
PARA LLEVAR A CABO ESTE
TRABAJO.

A MI ESCUELA:

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS:

Biblioteca Agronomía UANL

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	3
<i>Origen y Distribución.....</i>	3
<i>Clasificación y Descripción Botánica.....</i>	3
<i>Características importantes en un Nogal....</i>	6
<i>Características del Fruto.....</i>	7
<i>Tamaño y Forma de la Nuez.....</i>	9
<i>Características de la Almendra.....</i>	10
<i>Uso de la Nuez en la Alimentación Humana y en la Industria.....</i>	14
MATERIALES Y METODOS.....	17
<i>Método.....</i>	19
RESULTADOS.....	26
DISCUSION.....	49
CONCLUSIONES.....	53
RESUMEN.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	57

INDICE DE TABLAS

TABLA No.		PAGINA
1	Tamaño de las Nueces Clasificado por el Depto. de Agricultura de los Estados Unidos en Nueces por Kg.....	10
2	Clasificación del Departamento de - Agricultura de los Estados Unidos - en Número de Mitades por Kg.....	13
3.	Clasificación del Depto. de Agricultura de los Estados Unidos para Pedacería de Almendra.....	14
4	Variables y Rangos, Base para la Valorización.....	23
5	Rango y Valor de clase para evaluar el castigo por falta de llenado y - avanamiento en la Almendra.....	23
6 - 10	Características de los Arboles de - las Huertas 1-9.....	28 - 32
11 - 15	Características del Fruto de las -- Huertas 1-9.....	34 - 38
16 - 19	Características Internas del Fruto de las Huertas 1-9.....	39 - 42
20 - 22	Clasificación Final.....	43 - 45
23	Total de Arboles en cada uno de los Rangos.....	47
24	Datos Obtenidos en Bustamante y Rayones en las principales variables, así como la puntuación final de los 10 Sujetos más sobresalientes en ambos Municipios.....	51

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.		PAGINA
1	<i>Tipos criollos ordenados de -- acuerdo con su forma de las -- más redondas hasta las más - - alargadas.....</i>	48
2	<i>Aspecto y llenado de las Almen dras de los diferentes tipos - Criollos.....</i>	48

I N T R O D U C C I O N

Uno de los cultivos con menor área de distribución natural en el mundo es el nogal, ya que solamente se encuentra en forma natural en el Continente Americano, especialmente en el suroeste de los Estados Unidos y el noroeste de México.

Siendo los Estados del norte de la República Mexicana, los beneficiados con el nogal, ya que existe gran demanda y es un cultivo altamente remunerativo, lo cual viene beneficiando la economía del país.

En los últimos años, uno de los principales problemas del mundo es la falta de alimentación y siendo México uno de los países que ocupan los primeros lugares en América Latina con un bajo índice nutricional, se hace necesaria la búsqueda de recursos que ayuden a la alimentación adecuada del mexicano.

Se ha observado en los últimos años que en algunos países están retrocediendo en cuanto a la alimentación se refiere, a la época de sus antepasados, ya que la dieta se sustenta principalmente, en el consumo de productos o alimentos netamente naturales.

Entre los alimentos más primitivos se encuentran las

frutas y de éstas una de las más ricas y completas en elementos alimenticios es la nuez comparada en valor energético con la carne.

Teniendo en el Estado de Nuevo León éste frutal en forma natural; se hace necesario dar mayor importancia a su cultivo, ya que una explotación adecuada elevaría la economía del Estado, la alimentación de sus pobladores y se crearían nuevas fuentes de trabajo para el campesino.

Debido a que existe una gran cantidad de tipos nativos de nogal en el Estado de Nuevo León principalmente en los Municipios de Bustamante, los Rayones y El Carmen, se realizó el presente trabajo con el objeto de seleccionar los tipos nativos más sobresalientes en el Municipio de Los Rayones, esto es, en cuanto a calidad del fruto, que es un factor que sirve para aumentar la demanda del frutal.

REVISION DE LITERATURA

Origen y Distribución

El nogal tiene su origen específicamente en el suroeste de Estados Unidos y noreste de México, su distribución se ha realizado principalmente en forma natural a lo largo de ríos y corrientes de agua, en los Estados Unidos de Norteamérica se encuentra en los siguientes Estados, Texas, Virginia, Indiana, Nuevo México, Oklahoma y en el Valle del Mississippi. (12)

En la República Mexicana se le encuentra en los Estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca, en el Estado de Nuevo León se distribuye siguiendo el curso de la Sierra Madre Occidental en los siguientes Municipios, Lampazos, Sabinas Hidalgo, Villaadama, Bustamante, Hidalgo, El Carmen, Zuazua, Villa de García, Garza García, Cadereyta, General Terán, Santiago, Allende, Montemorelos, Rayones, Linares, Anamaberrí y Zaragoza. (9)

Clasificación y Descripción Botánica

La clasificación botánica correspondiente al nogal se puede resumir en las siguientes generalidades. (7)

DIVISION - *Spermatofita*
SUB-DIVISION - *Angiosperma*
CLASES - *Dicotiledonea*
FAMILIA - *Juglandaceae*
GENEROS - *Carya* y *Juglans*

De los géneros anteriores el género *Carya* es el de mayor importancia y las principales especies son:

Carya cordiformis

Carya ovata

Carya alba

Carya laciniosa

Carya pecan

Carya illinoensis

Carya glabra

Los nogales del género *Carya* presentan las siguientes características:

Son árboles fuertes y vigorosos, que alcanzan alturas de 20 Mts. hasta 51 Mts., su fuste es recto, con corteza gruesa de color ceniciento y las ramas jóvenes lisas y de color rojizo o café. (7)

Posee raíz pivotante que en el primer y segundo año desarrollan su crecimiento en forma vertical más del doble semifibrosa su desarrollo es horizontal hasta abarcar una área semejante o mayor a la alcanzada por el follaje. (10)

Sus hojas son compuestas, alternas e imparipinadas formadas de 9 hasta 17 foliolos cortamente peciolados de

forma oblonga lanceolada, pubescentes cuando son jóvenes -
y glabras en la madurez. (12)

Sus yemas son de tamaño variable, ovales y redondas,
finamente tomentosa y cubiertas exteriormente con esca--
mas. (7)

El árbol es monóico, las flores masculinas se presen-
tan en amentos largos y de color verde parduzco que nacen
en la parte superior de las ramillas nacidas en el año - -
anterior, las flores femeninas se presentan agrupadas, lo-
calizadas en la parte terminal de las ramas del año co- --
rriente y sostenidas por un pedúnculo corto y grueso, el -
receptáculo floral tiene un pequeño perigonio con tres o -
cuatro dientecillos, ovario ínfero, con óvulo colgante ter
minado por dos estilos cortísimos. (7)

Los frutos son secos e indehiscientes, de forma ovoide
u oblonga, compuestos de cuatro valvas delgadas y lisas, -
de color café oscuro que protegen a la semilla, la capa -
que cubre la almendra esta lignificada y es de color café
oscuro con manchas negras distribuidas en forma irregu--
lar. (8)

La almendra esta formada por 2 cotiledones los cuales
son de sabor agradable y ricas en contenido de aceite. - -
(12)

Característicos Importantes en un Nogal

- 1.- *Fructificación.*- De acuerdo con su edad debe ser abundante y el fruto de calidad y maduración temprana, constante y no tener tendencia a la vejería.
- 2.- *Resistencia a plagas y enfermedades.*- Poseer una resistencia natural contra el - ataque de plagas y enfermedades tanto en el fruto como en el follaje.
- 3.- *Abundante Follaje.*- Denso e Intenso, ya que es la maquinaria de la alimentación.
- 4.- *Estructura Fuerte y Vigorosa.*- Fuerte para resistir daños de vientos y heladas, vigoroso ya que se ha observado que las variedades que presentan esta característica tiene mayor producción.
- 5.- *Maduración Temprana del Fruto.*- Las variedades - tempranas alcanzan mejor precio y tienen mayor mercado que las - variedades intermedias y tardías.
- 6.- *Brotación Tardía.*- Tener brotación tardía para - evitar daño por heladas.

- 7.- Buena Distribución de las Nueces.- Principalmente para evitar daños por insectos, como el barrenador.
- 8.- Abertura del ruezno.- Esta debe ser normal ya -- que en la zona algunos años coinciden con la época de lluvias y existe un renacimiento de aque--llos frutos que tienen dehiscencia anormal.
- 9.- Adaptación de la Variedad.- Se debe adaptar a diferentes condiciones climáticas como también a texturas de suelo. -
(6), (10)

Características del Fruto

Es de gran importancia considerar que el 85% de las nueces se venden en forma de almendra, por lo que se deben evaluar el fruto de aquellas variedades mejoradas o árbo--les nativos de la diferentes zonas.

En nuestro país en la actualidad, no existen requisitos de calidad para el mercado de este frutal, como existe en otros países productores, como es el caso de los Esta--dos Unidos donde el Departamento de Agricultura promulga -normas para la venta de las nueces y otros frutales.

Este departamento (4) tiene tres clasificaciones que son: U.S.No. 1, U. S. Comercial y Nueces no Clasificadas.

La clasificación U.S.No. 1.- Deben de reunir los siguientes requisitos:

Uniformes tanto en la forma como en el color de la cáscara, sin manchas o pedazos de ruezno adheridas en la misma, no se permiten nueces astilladas, quebradas, o mezcladas con materiales extraños, deben estar bien secas, -- libres de ranciodez, o moho con su color bien definido y bien llenas.

Dentro de estas clasificaciones se permiten ciertas tolerancias y son:

Defectos Externos.- No se permite más de 10% del total de las nueces que no reúnan los requisitos, no permitir más de 3 décimos del total, o permitir el 3% de las nueces con serios daños en la cáscara, ó por cáscara astillada o quebrada.

Defectos internos.- No permitir más del 15% del total por nueces que no reúnan las características, estipular que no más de 2 quintos de esta cantidad o permitir el 6% de nueces que no estén perfectamente secas, rancias, con moho o dañadas por insectos o con serios daños.

U.S. Comercial.- Los mismos requerimientos que para U.S. No. 1, pero con mayor rango de daño permitido en la apariencia externa.

Defectos Externos.- No permitir más del 10% del total de las nueces que no reúnan las características.

Defectos Internos.- No más del 15% del total de las nueces que no reúnan las características y no más de 2 tercios del total de las nueces, no permitir más de un 10% en las características.

Sin clasificar.- Consiste en nueces que no están incluidos dentro de las dos clasificaciones anteriores. (6)

Tamaño y Forma de la Nuez

El tamaño de la nuez es de importancia principalmente en el quebrado y se prefieren nueces de tamaño mediano a las pequeñas y grandes ya que presentan menor problema en el quebrado, lo mismo a la forma se prefieren nueces de forma oblonga, semialargadas, a las redondas o a las demasiado alargadas. (10)

El Departamento de los Estados Unidos clasifica las nueces de acuerdo por el tamaño. (4)

TABLA No. 1.- Tamaño de las nueces clasificado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en nueces por kilogramo.

Tamaño	Nueces por Kgr.	Peso mínimo de las 10 nueces más pequeñas en una muestra de 100
Sobresaliente	No más de 115	En cada clasificación las 10 nueces más pequeñas por cada 100 deben pesar por lo menos 7% del total del peso de las 100 más pequeñas.
Extra grande	No más de 135	
Grande	136 - 160	
Medianas	161 - 200	
Pequeñas	201 - 253	

Características de la Almendra

La almendra debe ser de sabor agradable, de color brillante, poco contenido de fibra de fácil extracción alto contenido de aceite, y ocupar todo el hueco interno de la cáscara, el corcho interno no debe quedar adherido, a las cavidades exteriores de la almendra cuando se extrae, pues le causa mal sabor, la almendra debe tener resistencia a arrancarse y conservar cierta flexibilidad para no destruirse al quebrarse. (10)

Barrera (6).- Cita tres grados para el desarrollo de la almendra.

a).- Buen Desarrollo.- Cuando existe gran cantidad de pasta carnosa en la almendra en proporción con su largo -- y ancho.

b).- Regular Desarrollo.- Cuando existe una cantidad moderada de pasta carnosa en proporción a su largo y an-- cho.

c).- Pobre desarrollo.- Cuando existe poca pasta carnosa en proporción a su largo y ancho.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos establece cuatro colores para la clasificación de la almendra.

1.- Color Tenue

3.- Color Ambar

2.- " Ambar Suave

4.- " Ambar Oscuro.

Este mismo departamento establece requisitos para la clasificación de las almendras y son: (3)

U.S.No. 1.- Las almendras deben reunir los siguientes requisitos: que estén secos y limpios, libres de pedazos de cáscara, paredes centrales y materiales extraños, que no existan almendras quebradas o astilladas, se deben evitar pedazos de almendra y no debe existir falta de llenado, libres de daño de insectos, moho, polvo y rancidez.

Se admiten ciertas tolerancias en esta clasificación. Admiten 0.20% del peso, por pedazos de cáscara, pared cen--

tral y material extraño, estipulando que no más de un cuarto de esta cantidad o un veintiavo del 15% (0.05%) deben ser permitidos por pedazos de cáscara y material extraño. El 12% del peso, por almendras quebradas, partículas y polvo, estipulando que no más de un 3% deben ser admitidos por almendras quebradas.

El 7% del peso, por mitades de almendra bajas por coloración o cualquier otra clasificación de color específico, incluyendo no más del 4% por daño de coloración interna y 1% por rancidez, moho, materiales extraños o falta de llenado.

U.S. Mitades Comerciales.- Son los mismos requisitos que para U.S. No. 1 pero en esta clasificación aumentan las tolerancias y son:

El 15% del peso por almendras quebradas, por partículas y polvo, 10% del peso, de porciones de almendras que no reúnan las restantes características para su clasificación, incluyendo no más del 3% por rancidez, moho, materiales extraños o falta de llenado.

TABLA No. 2.- Clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en Número de mitades por Kgs.

Tamaño	Número de mitades por Kgs. +		
Gigante A	440	-	550
Gigante B	551	-	660
Gigante C	661	-	770
Extra Grande	771	-	990
Grande	991	-	1,210
Mediano	1,211	-	1,430
Pequño	1,431	-	1,650
Ambar Grande	880	δ	Menos
Ambar Regular	Más	de	880

+ El número de mitades por kilogramo esta determinado en base al peso de las mitades después del quebrado y limpias de todas impurezas.

El mismo departamento clasifica el tamaño de la pedacera y es la siguiente: (3)

TABLA No. 3.- Clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para pedacería de almendra.

Tamaño	Diámetro máximo pasará a través de un cedazo con apertura de los sig. $\bar{\bar{}}$ diámetros	Diámetro mínimo pasará a través de un cedazo con apertura de los sig. $\bar{\bar{}}$ diámetros.
Extra Grande	-----	1.27 cms.
Grande	1.27 cms.	0.79 "
Mediano	0.79 "	0.63 "
Pequeño	0.63 "	0.47 "
Menor que pequeño	0.47 "	0.31 "
Ambar regular	-----	0.63 "
Ambar pequeño	0.63 "	0.31 "

Uso de la Nuez en la Alimentación Humana y en la Industria.

Las nueces son uno de los alimentos más completos para la alimentación humana, estudios realizados por nutriólogos han demostrado que la almendra de la nuez es rica en vitaminas y minerales como vitaminas A y B, así como calcio, fósforo, hierro, carbohidratos y proteínas. (8) (2)

100 Gramos de Almendra Contienen:

3.2% de Agua	14.66	Miligramos de carbohidratos
9.2% de Proteína	75	Miligramos de calcio
71.2% de Grasa	130	Unidades de vitamina A
	103	Microgramos de vitamina B-6

Otros estudios realizados comparando el valor alimenticio de la nuez con otros alimentos en relación al contenido de calorías por kilogramos de alimento. (2)

Vistec - 1,150	Huevo - 3,000
Queso - 1,450	Aves - 1,700
Pezcado - 1,400	Nueces - 7,447

La nuez tiene diferentes usos es usada para la elaboración de repostería, galletas, pasteles de fruta, así como para la elaboración de dulces y como uso secundario para proporcionar sabor a productos de consumo diario, como nieve y malteadas se consumen las almendras tostadas y usadas como botanas, se utiliza en ensaladas, postres, con verduras y carnes. (14)

El aceite de la nuez es usado para elaborar ensaladas, mayonesas y cremas faciales y es sustituto de otras grasas para cocinar, es rico en aceite polino, tiene menos hidrógeno en su molécula, por lo que es metabolizado completamente, mientras que, los aceites saturados y las gra-

sas animales, tienen hidrógeno en su molécula y son menos metabolizadas, esta condición de metabolismo hace que al consumir aceite de nuez en la cocina prevenga el colesterol en la sangre evitando enfermedades del corazón. (2)

El aceite de la nuez esta formado por los siguientes ácidos grasos representados en porcentajes, oleico 77.8, linoleico 15.8, mirístico 0.04, arachidico 0.09, palmitico 3.14, estearico 1.82, colesterol 0.28 y lacticina 0.5. (6)

Usos de la cáscara.- El uso de la cáscara de la nuez ha alcanzado en los últimos años una gran importancia, ya que este producto era anteriormente desechado, en la actualidad es usado como pulidor de alta presión, debido a su baja descomposición es empleado como material de cobertura ya que conserva la humedad del suelo, el carbón prensado de la cáscara de nuez muestra un gran futuro, otras posibilidades de uso pueden ser, rellenos para moldes de hule, ladrillos, compuestos plásticos, substancia adhesivas y abrasivas, existen posibilidades de elaborar filtros que ayuden a resolver el problema de la contaminación ambiental. (1)

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en el municipio de Los Rayones, N.L. y en los laboratorios del Campo Experimental de Cítricos en Gral. Terán, N.L.

Este Municipio cuenta con aproximadamente 4,000 habitantes y con una extensión de 905.20 Kms. cuadrados, se encuentra situado a 907 m. sobre el nivel del mar y se localiza a $25^{\circ} 01'$ de latitud norte y con una longitud de $100^{\circ} 04'$. (5)

Colinda al norte con el Estado de Coahuila y el Municipio de Villa de Santiago, N.L., al sur con el Municipio de Galeana y al este con los Municipios de Montemorelos y Allende. (12)

Según la clasificación de Koeppen el clima pertenece al tipo Cwb o sea clima frío y semihúmedo, tiene una temperatura media anual de 20.1°C . y con una mínima extrema de 2.2°C . y una máxima de 36.2°C . temperatura media mensual - varía de 11.1°C . a 25.1°C ., la precipitación media anual - es de 380 mm. Los suelos de Rayones son suelos complejos de montaña (con pendiente de más de 25%), dominando los suelos café forestales y podzólicos, tienen las siguientes características tanto físicas como químicas: son altos en materia orgánica y nitrógeno, son medianamente pobres en

potasio, y extremadamente ricos en calcio y con un pH ligeramente alcalino, la vegetación se caracteriza por ser un bosque mediano subperennifolio y bosque perenneacusifolio. (11), (12)

El estudio se inició por marcar los árboles colocándoseles una etiqueta cuadrangular de lámina en la parte media del tronco, la marcación se basó principalmente teniendo en cuenta árboles que mostraran buena calidad y alta producción según la opinión del propietario o administrador de la huerta; ya que ellos conocen los árboles de muchos años atrás.

El número original de árboles era de 70 pero debido al daño de insectos principalmente de barrenador de la nuez (Acrobasis caryae) Grote y Gusano Telarañero, (Hyphantria cunea) Drury.

Este último insecto produce que el ruzno se quede adherido al fruto y acarrea un avanamiento y no reúne las características deseables para hacer su estudio, por lo que el número de árboles se redujo a 43, el estudio se llevó a cabo en 9 huertas y son las siguientes:

Huerta No. 1 Las Adjuntas	Huerta No. 6 El Mosco
Huertas No. 2 El Jabalí	Huerta No. 7 Sr. Raúl Saucedo
Huerta No. 3 El Nogal	Huerta No. 8 San Blas

Huerta No. 4 El Goche Huerta No. 9 El Realito
Huerta No. 5 Hnos. García

Este trabajo se inició en el año de 1972 y se recolectaron las muestras del mismo año.

Los primeros datos que se tomaron en el Campo fueron: origen de los árboles, edad de los mismos, si era injertado o no, promedio de foliolos, número de nueces por inflorescencia, características del nuezno.

En el laboratorio se determinaron ciertas características externas así como las internas.

Las características externas fueron, forma, tamaño, nueces por kilogramo, peso por unidad, densidad y grosor de cáscara.

Las características internas fueron, % de almendra, % mitades de almendra, aspecto de la almendra, % de aceite, facilidad de extracción de almendra, % de avanamiento y falta de llenado de almendras.

Método

Para determinar la evaluación se tomó en base el método usado por el Dr. Isaías Flores y José Luis Barrera - - (6) y se procedió de la siguiente manera en cada una de las características:

Para determinar su origen se tomó en cuenta si era nativo o si procedía de otra zona o si era variedad introducida.

En lo que corresponde a la edad se hicieron 3 grupos.

Arboles Jóvenes.- Sujetos que tenían sus primeros -- años de producción.

Arboles Adultos.- Arboles grandes de 20 a 40 años.

Arboles Viejos.- Arboles de más de 40 años.

En el promedio de folíolos se tomaron en cuenta 10 hojas las cuales se les contó el número de folíolos y se determinó su promedio.

Para determinar el número de nueces por inflorescencia se tomaron en cuenta 25 inflorescencias y se determinó su promedio.

Se observó las características del ruezno, si era opaco o brillante y sus crestas marcadas, muy marcadas, o -- crestas ausentes.

Características externas que se tomaron en cuenta ya directamente para su evaluación.

Forma.- Se midió su largo dividido por el ancho y se ordenaron de las más redondas a las más alargadas.

Tamaño de la nuez.- Fue evaluadas por el número de -- nueces por kilogramo.

Grosor de cáscara.- Se midió con un micrómetro Sta---
rret No. 1010 se tomó una muestra de 50 fru--
tos.

% de almendra total.- Se tomó en base la relación cás
cara-almendra indicando en valores porcenta--
les la proporción de almendra. Con respecto
a su peso total, se tomaron en cuenta 50 fru--
tos de muestra.

% Mitades de Almendra.- Se obtuvo de la cuantifica---
ción de las almendras en mitades expresadas -
en porciento.

% de Aceite.- Para su extracción se usó el aparato de
Soxhlet () y se procedió de la siguiente for
ma se pesaron 6 gramos de almendra la que se
picó muy finamente y se colocó en el aparato
destilándose por 24 horas en éter de petróleo
(con punto de ebullición de 30°-60°C en clima
cálido) después se colocó en una estufa a una
temperatura de 100°C-110°C por dos horas y se
calculó el % de aceite con la siguiente fórmu
la peso final peso inicial, multiplicado por
100 y dividido por el peso de la muestra.

El porcentaje de avanamiento y falta de llenado de la
almendra se considera como un defecto por lo que se casti-
go cada uno de los árboles.

Aspecto de la almendra.- Si era brillante, época, - -

rugosa, lisa, llena, algunas con huecos, secas con huecos.

Facilidad de extracción.- Se determinó a través de la cantidad de cotiledoneas completos obtenidos en el quebrado.

Peso Promedio.- Se pesaron 25 frutos y se calculó su peso promedio.

Densidad.- Mediante la ecuación Peso/volumen se pesaron 10 frutos y se colocaron en una probeta graduada con agua, obteniéndose el volumen de salojado por su peso.

Para la valorización final de cada uno de los sujetos se tomaron en cuenta las siguientes variables. Nueces por kilogramo, grosor de cáscara (m.m.), % mitades almendra, % total de almendra, forma (largo/ancho), % de aceite, % de avanamiento a los cuales se les valorizó según la importancia de la variable.

TABLA No. 4.- En la siguiente tabla se observan las variables y rangos las cuales fueron la base para la valorización.

Variable	Valor	Valor de los Rangos		
		1	2	3
Nueces por Kg.	(6)	Rango 165 nueces	121-165	90-121
Grosor cáscara	(5)	" 1.04 m.m.	.80-1.04	.80
Mitades de almendra	(4)	25%	25-49%	49%
% almendra total	(3)	" 40%	40-50%	50%
Forma largo/ancho	(2)	" 1.49	1.49-1.79	1.79
% de aceite	(1)	" 60%	60-69	69

TABLA No. 5.- Rango y Valor de las clases para evaluar el castigo por falta de llenado y avanamiento en la almendra, según el % de cotiledones afectados.

% de Cotiledones afectados	Valor de clase
0 - 5	0
5 - 15	1
15 - 25	2
25 - 35	3
35 - 45	4
45 - 55	5
55 - 65	6
65 - 75	7
75 - 85	8
85 - 95	9

Para la valorización se procedió de la siguiente forma:

Por ejemplo el árbol marcado con el número # 58 en la tabla#20. En la variable nueces por kilogramo se obtuvieron 198 que queda en el rango 1 multiplicado por el valor de la variable nueces por kilogramo con un valor de 6 obtienen 6 puntos.

En grosor de cáscara con 1.04 quedando en el rango 2 multiplicado por 5 que es el valor de la variable se tienen 10 puntos.

Mitades de almendra con un 92% quedando en el rango 3 multiplicado por 4 que es el valor de la variable resultarían 12 puntos.

Por ciento total de almendra se obtuvo 50.3% quedando en el rango 3 por el valor de la variable que serían 3 se tienen 9 puntos.

En su forma queda en el rango 3 que multiplicado por el valor de la variable serían 2 tenemos 6 puntos.

% de aceite con un valor de 70% queda en el rango 3 - por valor de la variable tenemos 3 puntos.

La suma del total de puntos en cada variable da como resultado el sub-total de su valor que serían 6 puntos en

frutos por kilogramo, más 10 puntos en grosor de cáscara, más 12 en mitades de almendra, 9 en por ciento total de almendra, 6 puntos por su forma, 3 puntos en % de aceite. Suman 46 puntos.

Al sub-total se le resta el castigo por avanamiento, daño, y falta de llenado que en éste caso sería 6% quedando en el 2do. rango con un valor de clase de 1 multiplicado por el valor del castigo que es 2 resultará 2 puntos. El total será el sub-total 46 puntos menos 2 puntos del -- castigo serán 44 puntos en total el cual será el valor del sujeto.

R E S U L T A D O S

De los 43 árboles muestreados se obtuvieron los siguientes datos: características vegetativas, características externas e internas del fruto, los cuales fueron los siguientes.

Características Vegetativas

Huerta No. 1.- En ésta huerta se muestrearon 5 árboles de los cuales cuatro son nativos y uno de procedencia desconocida, con relación a su edad se encontraron árboles jóvenes, adultos y viejos, de éstos tres son injertados y dos sin injertar, el promedio de foliolos fué de once.

Huerta No. 2.- El número de árboles en ésta huerta -- fueron tres todos nativos y viejos en cuanto a origen y -- edad, ninguno está injertado y el promedio de folios fueron once.

Huerta No. 3.- El origen de los árboles lo mismo que en la huerta No. 2. todos son nativos, encontrándose viejos y adultos, ningún árbol está injertado y el promedio de foliolos fué de 9, 11 y 13 foliolos, el número total de árboles fué de once.

Huerta No. 4.- El total de árboles fueron dos que son nativos y viejos, sin injertar, con un promedio de foliolos

de once y trece.

Huerta No. 5.- Su origen es nativo, con árboles que van de jóvenes a viejos, con un árbol injertado y el resto sin injertar, el promedio de folíolos fué de once y trece.

Huerta No. 6.- Se encontró un árbol de origen desconocido pero se cree que es de la misma región y el resto son nativos, su edad varía de jóvenes a viejos, se encontró un árbol injertado y el resto sin injertar, su promedio de folíolos es de once y trece, el número total de árboles fué de seis.

Huerta No. 7.- Nativo es el origen de los árboles de esta huerta con edades que van de jóvenes hasta viejos, el número total fueron tres, ninguno injertado, con un promedio de once folíolos.

Huerta No. 8.- Son árboles nativos, jóvenes, adultos y viejos, con un total de cuatro, dos injertados y dos sin injertar, el promedio de folíolos fué de 11 y 13.

Huerta No. 9.- El total de árboles fueron dos árboles nativos, uno de la variedad Mahan y dos de origen desconocido, árboles jóvenes y adultos en cuanto a su edad, con relación al injerto tres son injertados y dos sin injertar, el promedio de folíolos es de once y trece.

TABLA No. 6.- Características de los árboles de la Huerta No. 1.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
1	Nativo	Joven	Púa	11
2	Nativo	Adulto	Sin injerto	11
4	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
5	Desconocido	Joven	Púa	11
7	Nativo	Joven	Púa	11

Características de los árboles de la Huerta No. 2.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
9	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
10	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
11	Nativo	Viejo	Sin injerto	11

TABLA No. 7.- Características de los árboles de la Huerta No. 3.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
18	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
14	Nativo	Viejo	Sin injerto	9
15	Nativo	Viejo	Sin injerto	
16	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
19	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
20	Nativo	Viejo	Sin injerto	13
21	Nativo	Viejo	Sin injerto	13
22	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
23	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
24	Nativo	Viejo	Sin injerto	9
25	Nativo	Viejo	Sin injerto	11

TABLA No. 8.- Características de los árboles de la Huerta No. 4.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
27	Nativo	Viejo	Sin injerto	13
28	Nativo	Veijo	Sin injerto	11

Características de los árboles de la Huerta No. 5.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
31	Nativo	Adulto	Sin injerto	11
32	Nativo	Joven	Parche	11
35	Nativo	Viejo	Sin injerto	13
36	Nativo	Viejo	Sin injerto	11

TABLA No. 9.- Características de los árboles de la Huerta No. 6.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
37	Nativo	Viejo	Sin injerto	13
38	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
39	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
40	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
41	Nativo	Adulto	Sin injerto	11
42		Joven	Parche	11

Características de los árboles de la Huerta No. 7

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
45	Nativo	Adulto	Sin injerto	11
46	Nativo	Adulto	Sin injerto	11
47	Nativo	Viejo	Sin injerto	11

TABLA No. 10.- Características de los árboles de la Huerta No. 8.

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
57	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
58	Nativo	Joven	Púa	11
59	Nativo	Adulto	Sin injerto	13
60	Nativo	Joven	Púa	13

Características de los árboles de la Huerta No. 9

No. Arbol	Arbol	Edad	Injerto	Prom. Poliolos
65	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
66	Nativo	Viejo	Sin injerto	11
67	Mahan	Joven	Copa (Púa)	13
68	Desconocido	Joven	Púa	11
69	Desconocido	Joven	Copa (Púa)	11

Jóvenes.- Árboles que tienen sus primeros años de producción.

Adultos.- Árboles grandes de 20 a 40 años.

Viejos.- Árboles de más de 40 años de edad.

Características Externas

En relación al número de nueces por inflorescencia se encontró en la mayoría de los árboles 2, 3, y 4 frutos, - la superficie del ruezno al observarse se presentaron frutos opacos y brillantes, las crestas del mismo varían de - muy marcadas, marcadas y ausentes, en cuanto a su forma se presentaron desde frutos redondos, oblongas, hasta alargadas, predominando las oblongas, en el tamaño hubo varia--ción que va desde 5.16 hasta 2.45 de largo, en el ancho va de 1.52 hasta 2.11 de ancho, en el número de nueces por - Kg. va desde 125 a 303 nueces, el peso por unidad en gra--mos se encontraron de 3.39 hasta 8.37 gramos, en densidad se obtuvo un valor de 0.66 a 1.10, en el grosor de cáscara ocila de 0.78 hasta 1.72.

Características Internas

En el % de almendra se obtuvieron valores que van de - 30.7 hasta 53.8 en % de mitades de almendra se encontró valores que son 9% a 93%. Se encontraron almendras opacas y brillantes, lisas y rugosas, llenas, algunas con huecos y secas con huecos, en el % de aceite se obtuvieron valores que van de 45.0% hasta 96.6%, la extracción de la almendra se realizó fácilmente, regular y difícilmente, el daño, el % de avanamiento y falta de llenado de las almendras se -- presentaron con una variación de 0 hasta 47%.

TABLA No. 11.- Características del Fruto de la Huerta No. 1 en 1972.

Número del árbol.	Número de nueces por Superficie inflorescencia.	Ruezno, [†] Largo/ancho Forma Cms.	T A M A N O #	Nueces por Kg.	Peso por unidad - gramos	Densidad	Grosor cáscara en M.M.
1	2	O.C.M.M.	3.52 2.02 11	156	6.15	0.86	1.61
2	3	O.C.M.M.	3.63 1.81 23	216	4.67	0.85	1.01
4	2	O.C.M.	3.54 1.76 23	211	4.58	0.90	1.04
5	3	O.C.A.	3.18 1.94 7	198	5.70	0.91	1.11
7	3	O.C.M.M.	3.38 1.68 22	217	5.05	1.94	1.21

Características del Fruto de la Huerta No. 2 1972.							
9	3	O.C.M.	3.34 3.34 26	237	4.35	1.03	1.19
10	2	O.C.M.	3.50 1.89 15	175	5.70	1.03	1.72
11	3	O.C.M.	3.62 2.03 12	146	6.65	0.96	1.39

Ruezno

- O.- Opaca
- B.- Brillante
- C.- Cresta
- M.- Marcada
- M.M.- Muy marcada
- A.- Ausente o sin ella.

El número de nueces por inflorescencia fué tomado en la época de cosecha.

TABLA No. 12.- Características del Fruto de la Huerta No. 3 en 1972.

Número del árbol.	Número de nueces por inflorescencia.	Ruезno, Superficie, ** Crestas	T A M A N O Largo/ancho - Cms.	#	Nueces por Kg.	Peso por unidad. gramos	Densidad	Grason cáscara	
13	2	0.C.M.	2.84	1.58	13	274	3.39	0.89	1.06
14	3	0.C.M.	3.30	1.88	10	191	5.37	0.97	1.21
15	3	0.C.M.	2.72	1.83	4	247	4.20	0.85	0.96
16	3	0.C.M.	3.03	1.76	8	226	4.33	1.91	1.24
19	3	0.C.M.	2.63	1.64	6	270	3.76	1.10	0.99
20	2	0.C.M.M.	3.83	1.63	29	211	5.00	0.99	1.06
21	3	0.C.M.	3.81	1.97	20	180	6.67	0.70	1.19
22	3	0.C.M.	3.63	1.40	31	210	5.43	0.74	1.04
23	2	0.C.A.	3.29	1.76	16	219	4.78	0.87	0.88
24	2	B.C.M.	3.22	1.72	17	241	4.68	0.75	0.96
25	3	0.C.M.M.	3.79	1.74	28	200	5.83	0.95	1.09

Características del Fruto de la Huerta No. 4 en 1972.

27	3	0.C.M.M.	2.92	2.11	1	158	6.80	0.94	1.37
28	3	B.C.M.	3.71	1.94	19	166	6.54	1.02	1.49

TABLA No. 13.- Características del Fruto de la Huerta No. 5 en 1972.

Número del árbol.	Número de nueces por inflorescencia.	Rueznó, Superficie, Crestas	T A M A N O Largo/anchó Cms.	# Forma Por Kg.	Nueces Peso por Unidad gramos.	Densidad	Grosor cáscara en M.M.		
31	3	A.C.M.	3.00	1.83	7	245	4.44	0.78	1.14
32	3	O.C.M.M.	2.78	1.55	13	303	3.56	0.86	2.26
35	2	B.C.M.	4.07	1.95	22	144	7.71	0.92	1.72
36	3	B.C.M.	3.79	1.98	19	172	6.69	0.95	1.29
Características del Fruto de la Huerta No. 6 en 1972.									
37	3	O.C.M.	3.34	1.58	25	235	4.81	1.04	1.11
38	3	O.C.M.	3.20	1.72	16	219	4.63	1.03	1.44
39	3	B.C.M.M.	3.83	1.57	30	204	5.30	1.05	1.21
40	2	B.C.M.M.	3.39	1.83	15	184	5.56	1.02	1.49
41	2	O.C.M.M.	2.81	1.84	5	210	4.74	0.94	1.19
42	3	O.C.M.	3.46	1.98	9	177	6.12	0.86	1.19

TABLA No. 14.- Características del Fruto de la Huerta No. 7 en 1972.

Número del árbol.	Número de nueces por inflorescencia.	Ruezo, por Superficie.	T A M A N O Cms.	# Forma	Nueces por Kg.	Peso por Unidad. gramos	Densidad	Grosor cáscara en M.M.	
45	3	O.C.M.	3.48	1.63 27	235	5.23	1.00	1.29	
46	2	O.C.M.	3.56	1.78 22	189	5.96	1.98	1.62	
47	3	B.C.A.	3.88	2.00 21	149	6.94	0.97	1.29	
Características del Fruto de la Huerta No. 8 en 1972.									
57	2	O.C.M.	3.34	1.64 24	270	3.88	0.97	0.93	
58	4	O.C.M.	3.54	1.93 14	198	5.30	0.96	1.04	
59	3	O.C.M.M.	3.55	1.83 20	206	5.73	0.85	1.06	
60	3	O.C.M.	3.36	1.79 18	185	5.28	1.06	1.24	

TABLA No. 15.- Características del Fruto de La Huerta No. 9 en 1972.

Número del árbol.	Número de nueces por inflorescencia.	Ruezn, por Superficie.	T A M A N O Largo/ancho Cms.	# Forma	Nueces por Kg.	Peso por unidad. gramos	Densidad en M.M.	Grosor cáscara en M.M.	
65	4	0.C.M.M.	2.95	1.52	21	258	4.03	1.05	1.32
66	3	0.C.M.M.	3.52	1.66	26	159	5.01	0.95	1.39
67	3	0.C.M.M.	5.16	1.99	32	125	8.37	0.66	1.79
68	3	0.C.M.M.	2.84	1.98	3	183	5.28	0.94	1.44
69	4	0.C.M.M.	2.45	1.72	2	230	4.39	1.03	1.67

TABLA No. 16.- Características internas del Fruto de la Huerta No. 1 en 1972.

No. Arbol	% de almendra	% Mitades de almendra.	Aspecto de la almendra	% de aceite de almendra.	Facilidad de extracción de almendra.	% de avamamiento de daño y falta de llenado de almendra.
1	44.4	88	O.R.LL.	85.0	F	4
2	46.4	93	B.R.LL.	86.6	F	2
4	46.2	88	O.L.LL.	93.3	F	4
5	53.8	81	B.R.LL.	83.3	F	1
7	48.4	93	O.L.LL.	80.0	F	6

Características internas del Fruto de la Huerta No. 2 en 1972.

9	43.0	52	B.R.AH.	90.0	F	5
10	37.1	9	B.R.AH.	71.6	D	1
11	43.4	27	B.R.LL.	68.3	R	4

Aspecto de la Almendra

B.- Brillante
 O.- Opaca
 L.- Lisa
 R.- Rugosa.
 AH.- Algunas con huecos
 SH.- Secas con huecos
 LL.- Llana

Facilidad de extracción de Almendra
 Se tomó en relación % de mitades --
 extraídas en el quebrado.

Fácil.- F 49%
 Regular.- R 25-49%
 Dificil.- D 25%

TABLA No. 17.- Características Internas del Fruto de la Huerta No. 3 en 1972.

No. Arbol	% de Almendra	% Mitades de Almendra.	Aspecto de la almendra	% de aceite	Facilidad de extracción de almendra	% de avamien to daño y fal- ta de llenado - de almendra.
13	47.2	53	O.L.LL.	90.0	F	0
14	39.6	73	B.R.LL.	83.3	F	6
15	46.7	78	B.R.LL.	96.6	F	10
16	42.9	79	B.L.LL.	91.6	F	1
19	47.9	71	O.L.LL	85.0	F	4
20	41.9	59	O.R.LL.	80.0	F	13
21	42.5	60	B.L.AH.	80.0	F	29
22	41.5	55	O.R.AH.	73.3	F	16
23	47.7	34	O.L.LL.	78.3	R	0
24	49.6	65	O.L.LL.	75.0	F	0
25	43.9	53	B.L.LL.	86.6	F	11

TABLA No. 18.- Características Internas del Fruto de la Huerta No. 4 en 1972.

No. Arbol	% de Almendra	% Mitades de Almendra.	Aspecto de la almendra	% de aceite	Facilidad de extracción de almendra	% de avamien to daño y fal- ta de llenado de almendra.
27	43.7	70	B.R.LL.	75.0	F	0
28	43.3	61	O.R.LL.	65.0%	F	0
Características Internas del Fruto de la Huerta No. 5 en 1972.						
31	41.2	64	O.L.SH.	65.0	F	13
32	36.5	12	B.R.LL.	71.6	D	8
35	35.6	16	B.R.AH.	65.0	D	35
36	40.7	75	B.L.LL.	65.0	F	6
Características Internas del Fruto de la Huerta No. 6 en 1972.						
37	41.5	51	O.R.LL.	68.3	F	12
38	40.0	78	B.R.LL.	73.3	F	3
39	38.8	36	B.L.LL.	45.0	R	4
40	38.5	29	O.L.LL.	80.0	R	6
41	43.8	83	O.R.LL.	76.6	F	5
42	48.7	87	O.L.AH.	76.6	F	2

TABLA No. 19.- Características Internas del Fruto de la Huerta No. 7 en 1972.

No. Arbol	% de almendra de almendra	% Mitades de almendra	Aspecto de la almendra	% de aceite	Facilidad de % de avamien extracción - to daño y sal- de alimento ta llenado de almendra.
45	33.5	57	B.R.LL.	68.3	F 14
46	37.3	63	B.L.LL.	71.6	F 3
47	42.3	62	O.R.LL.	81.6	F 6
Características Internas del Fruto de la Huerta No. 8 en 1972.					
57	43.9	34	O.R.SH.	76.6	R 11
58	50.3	92	B.R.LL.	70.0	F 6
59	43.2	62	D.L.LL.	88.3	F 15
60	46.9	68	O.L.LL.	78.3	F 0
Características Internas del Fruto de la Huerta No. 9 en 1972.					
65	37.6	50	O.L.LL.	73.3	F 3
66	33.7	37	B.R.AH.	66.6	R 21
67	53.0	52	B.L.LL.	65.0	F 47
68	36.5	19	B.R.LL.	68.3	D 13
69	30.7	26	O.R.LL.		R 3

TABLA No. 20.- Puntuación final según la suma de las calificaciones dadas a cada variable y castigo correspondiente.

No.	Arbol	Nueces por kilogramo	Grosor cáscara	% mitades almendra	% total almendra	Forma Largo/ancho	% de aceite	Sub-total	Castigo	Total
(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)
67	Mahan	12	15	12	9	6	2	56	10	46
58	Nativo	6	10	12	9	6	3	46	2	44
2	Nativo	6	10	12	6	6	3	43	0	43
4	Nativo	6	10	12	6	6	3	43	0	43
24	Nativo	6	10	12	6	6	3	43	0	43
1	Nativo	12	5	12	6	4	3	43	0	42
47	Nativo	12	5	12	6	6	3	44	2	42
19	Nativo	6	10	12	6	4	3	41	0	41
27	Nativo	12	5	12	6	2	3	40	0	40
5	Desconocido	6	5	12	9	4	3	39	0	39
22	Nativo	6	10	12	6	2	3	38	4	39
23	Nativo	6	10	8	6	4	3	38	0	39
9	Nativo	6	5	12	6	6	3	38	0	38
13	Nativo	6	5	12	6	6	3	38	0	38
60	Nativo	6	5	12	6	6	3	38	0	38
11	Nativo	12	5	8	6	4	3	38	0	38

TABLA No. 21.- Puntuación final según la suma de las calificaciones dadas a cada variable y castigo correspondiente.

No. Arbol	Nueces por kilogramo	Grosor cáscara	% mitades almendra	% total almendra	Forma largo/ancho	% de aceite	Sub-total	Castigo	Total
(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)
28 Nativo	6	5	12	6	6	2	37	0	37
15 Nativo	6	10	12	6	2	3	39	2	37
51 Nativo	6	10	8	6	6	3	39	2	37
7 Nativo	6	5	12	6	6	3	38	2	36
16 Nativo	6	5	12	6	4	3	36	0	36
20 Nativo	6	5	12	6	6	3	38	2	36
25 Nativo	6	5	12	6	6	3	38	2	36
41 Nativo	6	5	12	6	4	3	36	0	36
42 Nativo	6	5	12	6	4	3	36	0	36
59 Nativo	6	5	12	6	6	3	38	2	36
36 Nativo	6	5	12	6	6	2	37	2	35
37 Nativo	6	5	12	6	6	2	37	2	35
38 Nativo	6	5	12	3	6	3	35	0	35
46 Nativo	6	5	12	3	6	3	35	0	35
65 Nativo	6	5	12	3	6	3	35	0	35
31 Nativo	6	5	12	6	4	2	35	2	33

TABLA No. 22.- Puntuación final según la suma de las calificaciones dadas a cada variable y castigo correspondiente.

No.	Arbol	Nueces por kilogramo	Grosor cáscara almendras	% mitades almendras	% total almendra	Forma largo/ancho	% de aceite	Sub-total	Castigo	Total
	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)	
66	Nativo	12	5	8	3	6	2	36	4	32
21	Nativo	6	5	12	6	6	3	38	6	32
45	Nativo	6	5	12	3	6	2	34	2	32
14	Nativo	6	5	12	3	4	3	33	2	31
39	Nativo	6	5	8	3	6	1	29	0	29
40	Nativo	6	5	8	3	6	3	31	2	29
10	Nativo	6	5	4	3	6	3	27	0	27

Clasificación Final

Con respecto a la clasificación final, el sujeto marcado con el número 67 (Var. Mahan) resultó el más sobresaliente con una puntuación de 46 puntos, y de la población total observada los 9 más sobresalientes fueron los siguientes sujetos marcados con los números 58 (44 puntos), 2 (43 puntos), 4 (43 puntos), 24 (42 puntos) 1 (42 puntos), 47 (42 puntos), 19 (41 puntos), 27 (40 puntos, 5 - (39 puntos). Como se puede observar no existe demasiada diferencia con respecto a su calidad entre las variedades introducidas y los sujetos de origen nativo.

El resto de los sujetos obtuvieron una puntuación que va desde 39 puntos hasta 27 los de menor calidad.

Barrera José L. y Flores I. (6) citan que aquellos tipos que alcanzan una calificación arriba de 40 puntos son de buena o aceptable calidad. En este estudio se incluye un tipo cuya clasificación de 39 puntos por considerarse de buena calidad, (No. 5), pero la característica que le resta puntuación es de un gran número de nueces por kilogramo pero el resto de las características son favorables.

TABLA No. 23.- Total de árboles en cada uno de los rangos.

Variable	Valor 1	de 2	los rangos 3
Nueces/kilogramo	165 83.721%	121-165 16.279%	90-121 0%
Grosor cáscara	1.04 76.744%	0.80-1.04 20.930%	0.80 2.326%
Mitades almendra	25% 9.302%	25-49% 16.279%	49% 74.419%
% almendra total	40% 30.233%	40.50% 62.791%	50% 6.977%
Forma (largo/an- cho)	1.49 9.302%	1.49-1.79 20.93%	1.79 69.767%
% de aceite	60% 2.326%	60-69% 23.256%	69% 74.419%

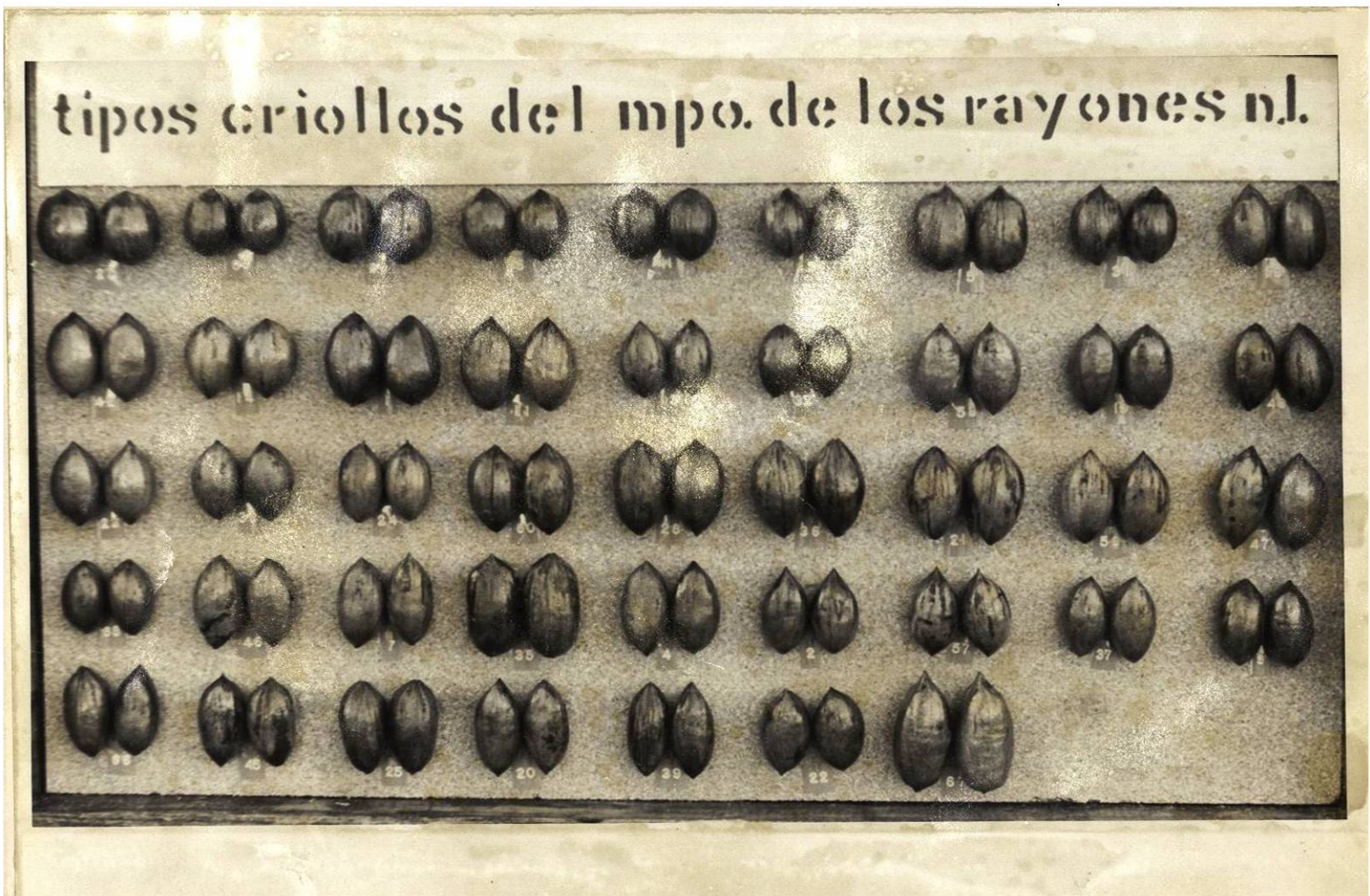


Figura No. 1.- Tipos de criollos ordenados de acuerdo por su forma de las más redondas hasta las más alargadas.

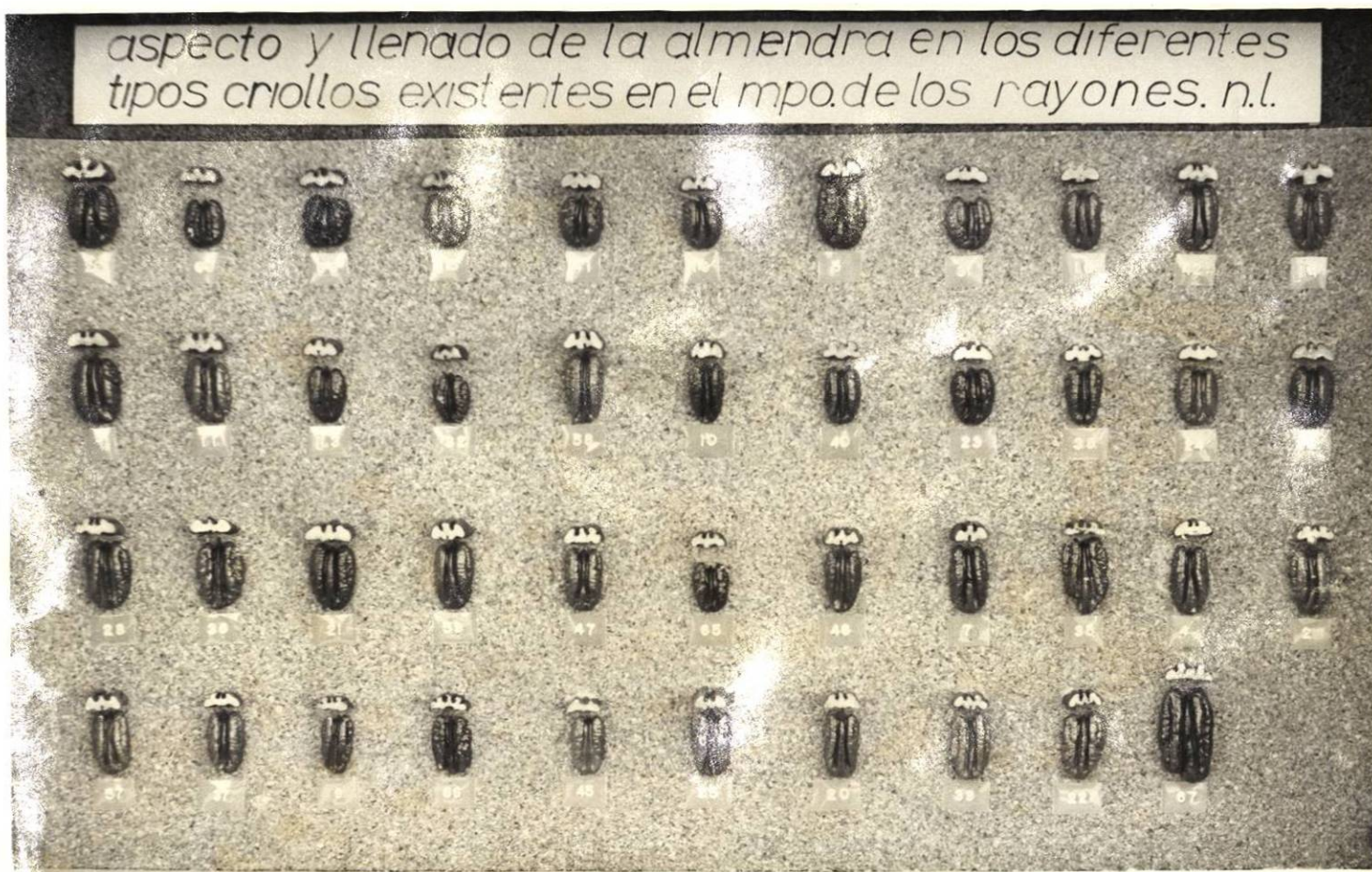


Figura No. 2.- Aspecto y llenado de las almendras de los diferentes tipos criollos.

D I S C U S I O N

Barrera (6.) reporta en el Municipio de Bustamante N.L. sujetos nativos de nogal más sobresalientes en calidad que algunas variedades mejoradas, los resultados que obtuvo en comparación con este trabajo fueron los siguientes:

En el número de nueces por inflorescencia reporta 2 - hasta 6 nueces mientras que en Rayones se obtuvieron de 3 hasta 4 frutos, la superficie del ruezno mostraron las mismas características en ambos estudios, lo mismo en la forma oblonga del fruto, en peso por unidad reportada para Bustamante fue de 10.70 grs. a 1.95 grs. y el encontrado en Rayones es de 8.37 a 3.37 grs., en relación a su densidad en Bustamante se obtuvieron 1.0 hasta .25 y en Rayones 1.10 hasta 0.66 como se puede observar en el cuadro #24 - las principales variables que se tomaron para la evaluación así como la puntuación final de los 10 sujetos más sobresalientes en Bustamante y en Los Rayones.

Como se pudo observar en las dos principales características que son frutos por kilogramos y grosor de cáscara, en Bustamante existen frutos con mayor peso en relación a frutos por kilogramo, y lo mismo en grosor cáscara existen individuos con cáscara más delgada en Bustamante -

que en Rayones.

Comparando las características internas los frutos -- de Bustamante son superiores a los de Rayones en % de almendra total ya que se obtuvieron valores de 61.5% hasta 30.5% en el primer estudio y los de Rayones el resultado -- fué de 53.8% hasta 30% hasta 30.7%, en el % mitades de almendra casi resultan similares en Bustamante con 94% hasta 2% y en Rayones fué de 93% hasta 90%. En % de aceite los sujetos de Rayones son superiores a los de Bustamante con 96.6% hasta 45.0%, y en Bustamante se obtuvieron valores -- de 78.% hasta 44.2%. En Bustamante existe mayor número de sujetos nativos de mayor calidad que en Rayones según ob-- servaciones en ambas clasificaciones finales ya que aventa jan a los de Rayones principalmente en Frutos por kilogra-- mo y en el grosor de cáscara.

Ahora comparando la variedad Mahan usado en éste tra-- bajo como variedad comparativa ya que otras variedades in-- troducidas no progresan en este Municipio al menos en el -- año que se realizó el estudio.

TABLA No. 24.- Datos obtenidos en Bustamante, N.L. de las principales variedades

	Nueces por Kg.	Grosor cáscara	% mitades almendra	% total de almendra	Forma L/A	% aceite	Castigo			
Máximo	511	1.29	94	61.5	4.98-2.11	78	80			
Mínimo	93	0.56	2	30.5	1.88-1.44	44.2	0			
Datos obtenidos en Los Rayones, N.L. de las principales variedades										
Máximo	303	1.72	93	53.8	5.16-2.11	96.6	47			
Mínimo	125	0.78	9	30.7	2.45-1.52	45.0	0			
Datos de la puntuación final de los 10 sujetos en Bustamante y Rayones										
	1	2	3	4	5	6	7	9	9	10
Bustamante	57	57	53	52	52	51	51	51	51	51 +
Rayones	46	44	43	43	43	42	42	41	40	39 +

+ Cantidad de puntos alcanzados en cada sujeto.

Pastelín (12) reporta para Mahan en el Municipio de Bustamante de 80% a 88 frutos por kilogramo y con 53 a 57% de almendra.

Barrera (6) reporta para esta misma variedad en frutos por kilogramos de 113 a 119, en % almendra 51.2 a 49.9%, en mitades de almendra 50 a 80%, en grosor de cáscara .68 a .73, en % de aceite 55.1 a 70% en % de avanamiento 46 a 32% en Rayones se obtuvieron los siguientes resultados, frutos por kilogramo, 125 almendras 53%, mitades -- almendra 52% avanamiento 47%, grosor cáscara 0.78 mm. de aceite 65%, de lo anterior se observa que la variedad Mahan se desarrolla mejor en Bustamante que en Rayones ya que en % de almendra casi es similar en el grosor de cáscara es más delgada la reportada en Bustamante.

C O N C L U S I O N E S

Del estudio llevado a cabo se puede concluir lo siguiente.

- 1.- Que no existe mucha diferencia en cuanto a calidad entre las variedades mejoradas y los árboles de tipo nativo, existiendo tipos de muy buena calidad que se deben propagar comercialmente.
- 2.- Se encontró una gran variación fenotípica entre los sujetos con características muy favorables, pero al mismo tiempo características desfavorables para su calificación.
- 3.- El método usado no es el más favorable, pero se pueden hacer varias modificaciones por Ejem: Se pueden ampliar los valores y los rangos, ya que se encontraron sujetos de un gran número de nueces por Kg. en algunos hasta más de 300 ó más que se clasificarían en el mismo rango de aquellos que tienen un poco más de 165 frutos.
- 4.- Este método de valorización puede usarse satisfactoriamente para la clasificación del fruto de los diferentes sujetos para uso industrial poniendo como variable de mayor importancia el % de aceite y tomando como variables secundarias aquellas que

se tomaron como primarias en este estudio.

- 5.- Como se puede observar en la tabla No. 23 en frutos por kg. una gran mayoría quedan dentro del rango 1, lo que se observa que son nueces pequeñas, una gran mayoría no reúne características favorables al grosor de cáscara, se tiene un gran número de sujetos de los cuales se obtiene una gran cantidad de mitades de almendra. El % total de almendras de los sujetos en su mayoría son de mediana calidad a menor calidad, la generalidad son de forma oblonga por lo que ayuda a obtener una gran cantidad de mitades de almendra, los sujetos estudiados se caracterizan por tener buena cantidad de aceite.
- 6.- Los árboles nativos del Municipio de Los Rayones, resultaron de menor calidad que los del Municipio de Bustamante.

R E S U M E N

La finalidad de este estudio es encontrar tipos criollos que reúnan características de calidad aceptable y se realizó en el Municipio de los Rayones, N.L.

Para la evaluación se determinaron características -- vegetativas, características externas del fruto y así mismo las características internas, para la clasificación final se tomaron en cuenta los siguientes variables frutos -- por Kg.: Grosor de cáscara, porciento de mitades de almendra, porciento total de almendra, forma, porciento de aceite, se designó un valor a cada una de las anteriores variables y se formaron rangos a los cuales también se les valorizó, se encontraron tipos criollos comparables a las variedades introducidas en relación a su calidad principalmente Mahan, entre los tipos criollos más sobresalientes -- tenemos los marcados con los números, 58 (44 puntos) 2 -- (43 puntos), 24 (43 puntos), 1 (42 puntos). El sujeto mas sobresaliente fué el marcado con el número 67 de la variedad Mahan con 46 puntos.

Un gran número de los sujetos estudiados son de tamaño pequeño ya que se necesita un gran número para completar un Kg., se obtiene un gran número de mitades de almendra, el grosor de la almendra es mediano, en % de almendra

es de calidad intermedia y gran mayoría son de forma oblonga, son ricas en aceite principalmente.

Los sujetos del Municipio de Los Rayones, N.L. son - de menor calidad que los de Bustamante, N.L..

B I B L I O G R A F I A

- 1.- AVANTS. J.K. y R. PRESSEY - 1973.- Utilización de la -
Cáscara de Nuez. El Nogal; traducción de -
Castro Medina R. y Jorge Armando H. tomado
de "The Pecan Quarterly" Comisión Nacional
de Fruticultura, S.A.G. boletín # 1. p.p. -
6-7.
- 2.- ANONIMO- 1973.- Valor alimenticio de la Nuez; El No- -
gal; Comisión Nacional de Fruticultura, S.A.
G. p.p. 1-2.
- 3.- ANONIMO- 1952.- United States Standars for Shelled -
Pecan United States Departamento of Agricull
ture. Agricultural Marketing Service. - -
Washington, D.C.
- 4.- ANONIMO -1951.- U.S. Standars for Pecans in the Shell.
United States Departament of Agriculture. -
Agricultural Marketing Service. Washington,
D.C.
- 5.- ANONIMO -1966.- Nuevo León recursos y desarrollo; Ins-
tituto de Investigaciones Industriales. I.
T. E.S.M. Monterrey, N.L. México, p.p. 31,
27, 25, 64, 65.

- 6.- BARRERA J.L. - 1971.- Evaluación de calidad de Nuez - (Carya illinoensis Koch) en el Municipio de Bustamante, N.L.; tesis sin publicar. - - - I.T.E.S.M. Monterrey, N.L., México, p.p. -- 13-67.
- 7.- BROM ROJAS E. y JULIAN GÓMEZ - 1970.- Cultivo del Nogal; Comisión Nacional de Fruticultura. - - S.A.G.. p.p. 23-29.
- 8.- DUARTE LOPEZ EMILIO - 1967.- El Nogal; Banco Nacional de Crédito Agrícola. Gómez Palacio Dgo. -- México, p.p. 5.
- 9.- GARZA FALCON GILVERTO - 1971.- Factores importantes - para la iniciación de la plantación de Nogales. Agronomía, I.T.E.S.M. boletín # 135 - Monterrey, N.L., México, p.p. 10-12.
- 10.- MENDOZA VICTOR M. - 1969.- La nuez Pecanera. Banco - Agrícola del Norte, S.A. Chihuahua, Chih. - México, p.p. 1-24.
- 11.- ROJAS MENDOZA P. - 1965.- Generalidades sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos -- acerca de su flora. Tesis. U.N.A.M. Méx. - D.F.
- 12.- ROJAS PASTELIN JOSE - 1965.- Contribución al Estudio del Nogal (Carya illinoensis Koch). En el -

Estado de Nuevo León, Tesis Fac. Agronomía,
U.N.L. Monterrey, N.L. México, p.p. 4-52-
53.

- 13.- SANCHEZ WOODWORTH C. - 1970.- Conferencia sobre varie-
dades de Nogal; Centro de Investigaciones -
Agrícolas del Noreste. I.N.I.A., S.A.G. Ma-
tamoros, Coah. Méx.
- 14.- SHARPE R.H. y NATHAN GAMMON J.R.- 1958.- Pecan Gro- -
wing in Florida Agricultural Experiment - -
Station Gainesville, Florida, p.p. 58-60.

