

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA
MANAGUA, NICARAGUA, C. A.

EL CULTIVO DEL TABACO HABANO (Nicotiana tabacum L.)
EN NICARAGUA

POR

ROGER GUERRERO JIRON.

MONOGRAFIA

1971

ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA
MANAGUA, NICARAGUA, C. A.

EL CULTIVO DEL TABACO HABANO (Nicotiana tabacum L.)
EN NICARAGUA

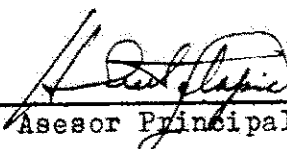
POR

ROGER GUERRERO JIRON.

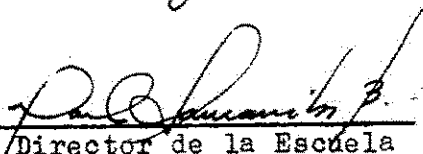
MONOGRAFIA

Presentada como requisito parcial para obtener el
grado profesional de Ingeniero Agrónomo.


APROBADA:


Asesor Principal

28 MAY 1971
Fecha


Director de la Escuela

28 MAY 1971
Fecha


Jefe del Departamento

28 MAY 1971
Fecha

DEDICATORIA

El esfuerzo para realizar esta Monografía y los logros que de ella se derivan, los dedico a:

Mi madre

Petrona Guerrero vda. de Orozco

Mi esposa

Nora Espinosa García

Mis hijos

Nora Petrona

Jaime Heliodoro

Róger Mauricio

Mis hermanos

Sergio, Heliodoro, Jaime, Fanor Orozco G y

Juliana de Cuadra.

Todos ellos han contribuido en una u otra forma a coronar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

Deseo dejar constancia de mi agradecimiento al Ing. -
Humberto Tapia B., por su acertada asesoría y a los Ings.
Noel Somarriba B y César Estrada R., por indicaciones o-
portunas, lo que contribuyó grandemente en la presenta-
ción de este trabajo.

CONTENIDO

Sección		Página
	INDICE DE CUADROS	VIII
	INDICE DE LAMINAS	X
I	INTRODUCCION	1
II	INTRODUCCION DEL TABACO HABANO A NICARAGUA	2
III	CARACTERISTICAS BOTANICAS Y ECOLOGIA DEL TABACO HABANO ..	4
	A. Botánica. Generalidades	4
	B. Ecología	6
	1. Clima	6
	2. Suelo	7
	3. Agua	7
IV	CULTIVO DEL TABACO HABANO	8
	A. Modalidades de Cultivo	8
	B. Prácticas Culturales	9
	1. Preparación del terreno	9
	2. Instalaciones del tapado	9
	a. Descripción de materiales	9
	b. Trazado del tapado y hoyado	10
	c. Colocación de postes y tensores	11
	d. Colocación del alambre	12
	e. Costura de tela	12
	3. Semilleros	13
	a. Ubicación, superficie y diseño	13
	b. Construcción de eras	13

e. Principales labores	14
(1) Fumigación del suelo	14
(2) Fertilización del semillero	14
(3) Siembra del semillero	15
(4) Cobertura del semillero	15
(5) Riego del semillero	15
(6) Eliminación de cobertura	16
(7) Raleo y limpia del semillero	16
(8) Arranque de las plántulas	17
(9) Control de plagas y enfermedades	17
4. Trasplante y resiembra	18
5. Riego	19
6. Ruptura de la calle	19
7. Aporques	20
8. Fertilización	20
a. Nitrógeno	20
b. Fósforo	21
c. Potasio	22
d. Magnesio	23
e. Calcio	24
f. Microelementos	24
9. Deshije	25
10. Desbotonado	26
11. Recolección o corte	26
12. Plagas y su control	27
13. Enfermedades y su control	30
a. Mosaico	30
b. Ojo de sapo	31
c. Falsa escoba	32

	Sección	Página
V	PRÁCTICAS DE CURACION DEL TABACO HABANO	34
	1. Generalidades	34
	2. Casas de curación	34
	3. Ensarte de hojas	35
	4. Colocación de cujes	35
	5. Curación artificial	36
	a. Marchitamiento	37
	b. Fijación del color y secado del paño	37
	c. Secamiento de la vena central	37
	6. Curación natural	38
	7. Zafadura	39
	8. Empilamiento	40
VI	ASPECTOS ECONOMICOS DEL CULTIVO	41
	1. Generalidades	41
	2. Capital fijo	41
	3. Capital circulante	41
	4. Producción	41
	5. Rentabilidad	45
	6. Comercialización	49
VII	DISCUSION	50
VIII	RESUMEN	52
IX	LITERATURA CITADA	71
	APENDICE	53

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Insectos más comunes en el cultivo del Tabaco Habano e indicaciones para su control	29
2	Estimación de las inversiones fijas por hectárea de Tabaco Habano Tapado, su vida útil y depreciación anual	43
3	Estimación y desglose del capital circulante para una hectárea de Tabaco Habano Tapado	44
4	Ingresos estimados de una hectárea de Tabaco Habano Tapado	46
5	Estimación de egresos de una hectárea de Tabaco Habano Tapado	47
6	Ganancia estimada por hectárea de Tabaco Habano Tapado, basada en los ingresos y egresos	48
7	Localización geográfica de las principales zonas tabacaleras de Nicaragua	54
8	Precipitación pluvial total (milímetros), en las principales zonas tabacaleras del país. Período de 1962-1968	55
9	Temperatura promedio (grados centígrados) en las localidades de Condega y Sébaco, durante el período de 1962-1968	56

10.	Temperaturas máximas y mínima promedio (grados - centígrados) para dos localidades de la zona tabacalera de Nicaragua	57
11.	Clasificación ecológica y ubicación con respecto a las cuencas hidrográficas de cuatro localidades de la zona tabacalera de Nicaragua	58
12.	Algunos datos del perfil de un suelo típico donde se siembra tabaco en Estelí, Nicaragua	59
13.	Algunos datos del perfil de un suelo típico donde se siembra tabaco en Condega, Nicaragua	60
14.	Algunos datos del perfil de un suelo típico donde se siembra tabaco en Jalapa, Nicaragua	61

INDICE DE LAMINAS

Lámina No.	Página
1. Localización geográfica de zonas tabacale- ras	62
2. Planta típica de tapado	63
3. Planta típica de semilleros	64
4. Planta de casa de curación (cujes largos) ...	65
5. Sección (a-a) de casa para curación (cujes - largos)	66
6. Sección (b-b) de casa para curación (cujes - largos)	67
7. Planta de casa para curación (cujes cortos) .	68
8. Sección (c-c) de casa para curación (cujes- cortos)	69
9. Distribución de equipos para curación arti - ficial	70

I INTRODUCCION

Con la separación de la República de Cuba de la Organización de Estados Americanos en el año 1962, el mercado norteamericano sufrió un desequilibrio en la cantidad disponible de tabaco para puros y principalmente se vió privado de la fina calidad tradicional del tabaco cubano. Para Cuba estas exportaciones anuales significaban aproximadamente 15 millones de dólares norteamericanos (12).

Nicaragua, con sus extensas zonas agrícolas de diferentes climas y suelos, presenta condiciones favorables para el cultivo del Tabaco Habano; con lo que se obtendrá un beneficio adicional, consistente en las divisas provenientes de este importante rubro agrícola.

De allí la importancia de estudiar la factibilidad de establecer y llegar a desarrollar el cultivo del Tabaco Habano en forma extensiva.

El objeto de esta Monografía es describir y recopilar una serie de observaciones prácticas obtenidas durante el establecimiento del cultivo del Tabaco Habano en Nicaragua.

II. INTRODUCCION DEL TABACO HABANO A NICARAGUA

El tabaco es una planta originaria del Continente Americano. Al llegar los españoles en su primer viaje a la Isla Guanahaní, vieron a los nativos aspirando el humo producido por la combustión de hojas secas de una planta que era precisamente tabaco (21).

En Nicaragua, la totalidad del tabaco cultivado era del tipo criollo, uno de ellos es el llamado Negro, Chilcagre ó Jalapa, utilizado en la fabricación de puros rústicos, de consumo doméstico y con un mercado nacional limitado. Con el establecimiento de fábricas de cigarrillos, fueron introducidos tabacos rubios cuyas variedades predominantes fueron Burley y Virginia. Con ellos se satisfizo en gran parte la demanda nacional y en la actualidad extensas zonas del país están cultivadas en forma racional y técnica.

El Tabaco Habano fué introducido a Nicaragua a fines de 1963 y su producción está destinada a la fabricación de puros de calidad, usando los sistemas especializados similares a los empleados en las mejores zonas productoras de Cuba, con el objeto de obtener de nuestras regiones tabacaleras hojas de calidad que compitan satisfactoriamente en el mercado mundial.

Después de verificar la deficiencia de tabacos finos para puros en Estados Unidos, el Gobierno de Nicaragua, por medio del Instituto de Fomento Nacional, decidió establecer un programa pequeño que serviría de base para determinar la factibilidad de su producción en el país.

Como paso inicial se solicitó al Banco Interamericano de Desarrollo los servicios de un técnico en la materia, con el objeto de evaluar si en nuestras zonas agrícolas existían las condiciones ecológicas apropiadas para la explotación del Tabaco Habano.

Después de realizado el estudio indicado y analizados todos los factores de producción, se comprobó que efectivamente se contaba en Nicaragua con las condiciones ecológicas necesarias que exige este cultivo. Se eligieron los Valles de Jalapa, Sébaco, Estelí y Condega como aptos para el desarrollo del Proyecto señalado (3). (Lámina 1)

III. CARACTERISTICAS, BOTANICAS Y ECOLOGIA DEL TABACO HABANO

A. Botánica. Generalidades

El Tabaco Habano es una planta herbácea que alcanza una altura de 1,6 a 2,0 metros. Tiene un sistema radicular con abundante desarrollo lateral y superficial; tallo de vástago cilíndrico y consistencia semi-leñosa; la flor es hermafrodita con dos ovarios carnosos ubicados en su parte inferior; la reproducción se verifica por semillas, las cuales son sumamente pequeñas. Un gramo contiene aproximadamente 10.000 semillas y una planta puede producir cerca de 250.000 semillas.

Pertenece a la familia de las Solanáceas y su nombre científico es - Nicotiana tabacum L. Las dos especies que han dado origen a la mayor parte de las variedades actualmente cultivadas son N. tabacum y N. rústica. Ambas poseen 24 cromosomas en su fase diploide. La primera especie es progenitora de casi todos los tabacos que se cultivan comercialmente. Se ha demostrado que la especie N. tabacum es un híbrido natural de las especies N. silvestris y de N. tomentosa (21).

Las hojas alcanzan diferentes tamaños según su localización en el tallo, son acovadas lanceoladas, recubiertas de vellos glandulosos y viscosos que le dan elasticidad y aroma al concluir su fermentación.

Su espesor varía en igual forma que el tamaño. Poseen una vena principal sobresaliente y venas secundarias algunas veces imperceptibles.

Según su posición en el tallo, las hojas están agrupadas por estratos y de abajo hacia arriba éstos se denominan: libre pie, uno y medio, centro fino, centro gordo y corona. Cada uno de ellos contiene aproximadamente el siguiente número de hojas: (21)

- a) Libre pie 2
- b) Uno y medio 3
- c) Centro fino 5
- d) Centro gordo 4

e) Corona	<u>2</u>
Total	16

Lo anterior puede cambiar de acuerdo a muchos factores y especialmente al desbotonado que se practique.

Como órganos de transpiración las hojas se ven muy influenciadas por los cambios ambientales de temperatura, humedad y aire, razón por la cual el control de éstos es de vital importancia, ya que son las hojas de la planta el objeto de comercialización.

El espesor de las hojas varía conforme el estrato y efectivamente encontramos en libre pie textura fina la cual aumenta hasta la corona cuyo grosor es significativamente mayor; existiendo espesores intermedios con características similares a la zona extrema más próxima

B. Ecología

1. Clima

El Tabaco Habano se adapta bien en las zonas del país con alturas que oscilen entre 550 y 850 metros sobre el nivel del mar, cuya estación seca sea definida, no menor de cinco meses y con vientos suaves; además que las temperaturas promedio estén comprendidas entre 21 y 28 grados centígrados.

Dado que las continuas variaciones ambientales van en detrimento de la calidad de las hojas, es importante el aprovisionamiento regular de agua y un régimen de temperatura sin marcadas oscilaciones.

Las temperaturas altas tienen efecto desfavorable en este tipo de tabaco ya que dan origen a hojas gruesas, de color oscuro y venas pronunciadas. Una de las razones por las cuales se usa tela para tapado es para disminuir la intensidad lumínica y regular la temperatura.

La humedad relativa del ambiente influye también en el éxito del cultivo. Los bajos porcentajes, activan la acción de la temperatura; por eso es deseable una combinación adecuada de ambos factores para favorecer la calidad. Los excesos de humedad relativa ocasionan perjuicios en aquellos días de poca luminosidad en el campo, aumentando la incidencia de ataques fungosos y además dificultan las operaciones de curación en las casas.

El viento excesivo activa la transpiración provocando el engrosamiento de las hojas; por otra parte la acción mecánica que ejerce sobre la planta provoca fuerzas que obligan a los tejidos de sostén a fortalecerse, lo cual retarda el crecimiento y activa la tendencia a formar hojas más ásperas. De allí se deriva en parte otro beneficio del tapado.

Es conveniente elegir lotes con barreras naturales contra el viento, porque los vientos fuertes ocasionan daños materiales como son: las rupturas de tela, alambres y postes de los tapados, cuyo costo es elevado.

2. Suelo

El Tabaco Habano se adapta a suelos de diferentes texturas, prosperando mejor en aquellos que tengan estructura granular y buen drenaje. Suelos mal drenados son perjudiciales para el tabaco, lo que provoca amarillamiento, marchitez y muerte. El subsuelo debe ser permeable y profundo con el objeto de permitir el drenaje adecuado y una preparación eficiente del suelo.

Es conveniente que la topografía del terreno sea plana ó con pendiente suave y uniforme para que los riegos por gravedad se apliquen eficientemente.

El pH de los suelos donde se ha desarrollado este tabaco ha variado desde 5,2 a 6,9, correspondiendo los primeros a fincas de la zona de Jalapa y los segundos a plantaciones de Estelí.

De lo anterior se puede afirmar que los terrenos para el cultivo del Tabaco Habano deben tener suelos de textura media, buen drenaje, topografía plana, subsuelo permeable y con pH dentro de los límites señalados.

3. Agua

Debido al control que debe existir en las aplicaciones de agua al Tabaco Habano, es necesario el uso de irrigación; por lo tanto hay que examinar las fuentes de agua para comprobar si reúnen las condiciones propias para irrigación. En la actualidad se ha hecho uso de ríos, quebradas y pozos para este fin.

IV. CULTIVO DEL TABACO HABANO

A. Modalidades de cultivo.

En Nicaragua el Tabaco Habano se ha cultivado en dos modalidades principales: tabaco tapado y tabaco al sol.

Se conoce como tabaco tapado el que se cultiva bajo una cobertura de tela que le sirve de protección contra vientos, insectos y luminosidad excesiva. La regulación de estos factores hace que el tabaco tapado proporcione hojas finas, elásticas y sanas que se destinan para la envoltura externa (capa) de los cigarros.

El tabaco tapado, según el tipo de curación a que se somete proporciona dos tipos de capa: natural y candela, ésta última de color verde.

El tabaco al sol se siembra sin la cobertura de tela, produciendo hojas de mayor cuerpo y más aroma, por lo que se usan para el relleno interior del cigarro (tripa) una vez finalizado el proceso de curación natural a que se someten.

En general las prácticas culturales son similares para ambos tipos de siembra, diferenciándose principalmente en el uso de tela en tabaco tapado y la distancia de siembra del tabaco al sol, que es menor tanto entre plantas como entre surcos. La población alcanza 50.000 plantas por hectárea de tabaco al sol, y 33.000 en tapado, dejando las calles de servicios.

Existe una forma intermedia de cultivo llamada encallado, que consiste en poner tela en los contornos y a cierta distancia (40 a 50 mts.) en forma de paredes, con el objeto de lograr mejor calidad de hoja que en el cultivo de tabaco al sol, pero inferior a la obtenida con el tapado.

En el presente trabajo se tratará exclusivamente del tabaco tapado, por considerarlo de mayor importancia económica y además porque comprende todas las fases culturales del tabaco de sol.

B. Prácticas culturales.

1. Preparación del terreno

La preparación del suelo se debe comenzar con bastante anticipación. Por ejemplo, si la siembra se hará en Noviembre, debe roturarse la tierra durante los días secos de julio y agosto. (1) La arada debe ser profunda seguida de dos pasadas de gradas. Durante los meses anteriores a la siembra se debe mantener el terreno libre de malezas.

La preparación del terreno propiamente comprende: la aradura y los pases de grada necesarios para obtener una cama apropiada para dejar listo el terreno para el transplante. Si el terreno se compacta es conveniente pasar cultivadora de rejas finas para romper las capas duras de la superficie del suelo.

Una vez logrado lo anterior y si las plantitas del semillero (posturas) están listas, se procede a surcar.

2. Instalación del tapado

a. Descripción de materiales

Se conoce por tapado la cobertura que se coloca sobre un lote destinado a la siembra de tabaco para capa. Su estructura consta esencialmente de postes, alambre y tela.

Los postes deben ser de madera dura (quebracho, palo de arco, granadillo, etc.) sanos y en lo posible rectos, ó que por lo menos sus curvaturas sean en un mismo sentido; el diámetro menor de cada poste no debe ser inferior a 10 centímetros. Para las esquinas y postes exteriores principales el diámetro debe ser de 15 - 20 centímetros, ya que en ellos se ejerce mayor tensión.

La altura mínima de los postes deben ser de 3,50 metros de los cuales hasta 75 centímetros van bajo tierra; se prefieren postes de mayor altura para usarlos una vez que la parte inferior se haya suprimido por deterioro. Si la corteza es fácilmente desprendible, es preferible eliminarla para evitar ruptura de tela y hojas.

El alambre debe ser liso y galvanizado de calibre 8 y 11. El primero sirve para soportar la costura de la tela y el más delgado para formar un tejido donde descanza la tela. Algunos cosecheros en vez de alambre No. 8 usan alambre de púas con el objeto de ensartar la tela; tiene el inconveniente de rasgar los bordes de ésta, por acción de vientos continuos.

La tela es un tejido rectangular de diferentes fibras, tiene 10,15 metros de ancho, con refuerzos de tejido más tupido en su parte central y en los bordes. Se estima que proporciona el 30 por ciento de sombra. Un metro cuadrado cuando es 100 por ciento algodón pesa aproximadamente 19,90 gramos.

b. Trazado del tapado y hoyado

La construcción de la estructura del tapado se comienza en el lote limpio. La primera labor se inicia con el estaquillado de cuadrados de 10,06 metros de lado.

Cada 10,06 metros, en las líneas del perímetro y en las intersecciones, se clavan estacas para marcar el punto donde se colocará el poste correspondiente. Hay quienes usan en vez de cuerdas ó lienzas reglas de 10,06 metros en forma de escuadras; sin embargo lo más correcto es confiarle a un topógrafo esta labor quien la hará más exacta y rápidamente.

En el lugar que ocupa cada estaca se colocará el poste correspondiente. Para hacer esto se hacen hoyos alrededor de cada estaca. Cada hoyo debe tener una profundidad de 60 a 75 centímetros; el diámetro será según el tipo de suelo, procurando que permita sacar fácilmente la tierra excavada. Es esencial que el hoyo sea recto y esté centrado con respecto a la estaca.

c. Colocación de postes y tensores

Los postes deben colocarse debidamente afianzados y la alineación debe hacerse en dirección a la costura de la tela, ya que en este caso la distancia debe ser exacta conforme el ancho de la misma.

En los contornos y cada cierta distancia sobre las líneas se colocan postes más fuertes y rectos. La medida de 10,06 metros debe hacerse de la cara exterior de un poste a la interior del otro donde se coserá la tela.

En los lados paralelos a la dirección de la tela se plantan dos postes intermedios y separados entre sí 3,35 metros, a éstos se fijarán los alambres que sostienen la tela. Si hay demasiado viento en la zona, se aconseja poner tres postes, los cuales quedan distanciados entre sí - 2,52 metros.

En la parte frontal y posterior del perímetro se acostumbra colocar uno ó dos postes adicionales entre los principales, con el objeto de dar más resistencia a la estructura del tapado.

Todos los postes del perímetro deben fortalecerse con tensores, los cuales consisten en dos alambres No. 8 que van de la parte superior (altura de la tela) hacia la parte exterior del terreno, a una distancia mínima de la base del poste de 1,20 metros. En el suelo, se ata el extremo del alambre a un ancla enterrada que puede ser un trozo de madera, metal ó piedra que no salga al ejercerse tensión sobre él.

Para que funcionen los tensores se entorchan los alambres, lo cual hace retroceder la parte superior de los postes hacia el exterior, con el objeto de resistir a la inclinación hacia adelante que sufrirán los postes como consecuencia de la tensión que harán los alambres al colocarlos definitivamente.

d. Colocación del alambre

Una vez colocados todos los postes en sus respectivos lugares se procede a la colocación y tensión de los alambres, comenzando por aquellos donde se coserá la tela.

Se inicia la acción atando uno de los extremos del alambre en el poste principal y luego desde el otro extremo, por medio de teclas se les dá la tensión necesaria; luego se engrapa el alambre a todos los postes que toca y en el extremo se sujeta mediante dos vueltas en contorno del poste, al cual se engrapa el alambre para que no ceda; la operación se repite hasta completar todo el alambrado.

Luego se hace lo mismo con los alambres perpendiculares. En el perímetro se colocan dos alambres más, uno al centro y otro en la parte inferior de los postes para fijar la tela del contorno.

e. Costura de tela

Preparada la estructura del tapado sigue la colocación de la tela que se comienza por una de las esquinas del tapado, cosiéndola simultáneamente en uno de los costados y en la línea siguiente de postes principales, a una altura de 2,6 metros.

La costura se realiza a mano con aguja de coser sacos e hilo grueso, separando las puntadas 8 ó 10 centímetros. La tela debe quedar bien extendida y rematada. La operación se repite calle por calle hasta completar el lote.

Hay que tomar en cuenta que la tela debe pasar por encima de los alambres que vienen de los postes intermedios y por abajo de los que están en la línea principal, perpendiculares a los alambres donde se esta cosiendo la tela.

Después se cosen los lados que forman las paredes, con tela doble ó triple dependiendo de la intensidad de los vientos. Las puertas de acceso al plantío se hacen generalmente en el centro de los lados que forman el perímetro, abriendo los espacios necesarios en la tela de contorno (Lámina 3)

3. Semilleros

Las principales características que deben reunir los semilleros son las siguientes:

a. Ubicación, superficie y diseño

Debe elegirse un terreno alto, suelto, bien drenado y sin posibilidades de encharcamiento, lo más cerca posible del lote a sembrarse y con un abastecimiento de agua continuo y fácil.

La superficie del semillero está en razón directa al área de siembra, estimándose 250 metros cuadrados de semillero por hectárea.

El semillero consta de una serie de eras ó canteros de diferentes dimensiones, pero se pueden considerar apropiadas las siguientes: largo 20 metros, ancho 1 metro y alto 15 centímetros. Entre canteros se deja un espacio de circulación mínima de 45 centímetros. En condiciones normales se requieren seis canteros de estas dimensiones por hectárea. (Lámina 2)

b. Construcción de eras

Lo primero es tener el terreno completamente removido, suelto, oreado y limpio. Esto se consigue con labores de araduras, gradeos y limpieas efectuadas en los períodos secos de Julio y Agosto.

Con azadones, palas, palines ó bien con maquinaria agrícola se procede a desmenuzar la tierra y a levantar el cantero, siguiendo los puntos demarcados en el terreno, dándole la forma de un tronco de pirámide regular de sección rectangular.

La base superior que tiene aproximadamente de anchura 20 centímetros menos que la inferior debe quedar lo más plana posible evitando piedras, terrones y residuos vegetales. Los lados deben compactarse bien para dar firmeza, conservando una pendiente uniforme.

c. Principales labores

El semillero contribuye grandemente al éxito del cultivo, de ahí la importancia de las prácticas culturales propias de los semilleros. Entre las principales podemos enumerar las siguientes:

(1) Fumigación del suelo

La fumigación del suelo es una operación muy importante ya que controla patógenos causantes de las enfermedades que afectan a las plántulas, además favorece el control de malas hierbas.

Para fumigar se usan carpas de polietileno las que cubren completamente los canteros, sellándose con tierra sus bordes. Al centro de las eras, las carpas deben quedar levantadas por lo menos 10 centímetros.

El fumigante usado con más frecuencia es el bromuro de metilo, que se aplica con inyectores especiales por ser un gas licuado comprimido altamente volátil y venenoso. Para la mejor distribución del gas, los inyectores deben descargar en unos recipientes planos no oxidables, colocados debajo de las carpas (8). Normalmente se usa una dosis de 450 gramos de bromuro de metilo por 10 metros cuadrados de era. Si la temperatura exterior es mayor de 15 grados centígrados, el cantero se descubre 24 horas después de la aplicación y se siembra 2 ó 3 días después de descubrir el cantero (11). 1

(2) Fertilización del semillero

Es conveniente iniciar la fertilización inmediata después de la fumigación. Los fertilizantes deben ser pulverizados, de fórmulas completas, de baja concentración y exentos de cloro. Normalmente se recomiendan

fórmulas como: 4-8-4 a razón de 1 kilogramo por metro cuadrado ó 8-16-8 a razón de 500 gramos por la misma área. La aplicación se hace a mano distribuyéndolo uniformemente. A continuación se aplica un riego.

(3) Siembra del semillero

La operación siguiente es la siembra y por tratarse de semilla tan pequeña, la cantidad de ésta por cantero es reducida; por eso se debe incorporar mezclada con material inerte (ceniza de madera, arena muy fina, etc.) en proporción de 30 gramos de semilla por volumen de material inerte, contenido en un recipiente de 3 litros de capacidad.

La mezcla anterior es suficiente para sembrar 60 metros cuadrados de canteros, cuando el porcentaje de germinación es de 90 ó más. Por esta razón previamente se debe efectuar la prueba de germinación para determinar la cantidad adecuada de semilla a usar.

Se aconseja hacer la siembra por las mañanas y tardes. La semilla debe quedar bien distribuida lo cual se comprueba con las huellas dejadas por el material inerte al esparcirlo en la era.

(4) Cobertura del semillero

Para ayudar a la germinación, favorecer la humedad y proteger las plántulas del sol ó las lluvias, es preciso cubrir las eras con zacate, manta ó bramante. Cualquier material elegido debe estar completamente limpio ó esterilizado en caso se haya usado antes. El zacate más aconsejable es Jaragua (Iparrania ruffa) debido a su fácil manejo. Para mayor efectividad de su uso debe recortarse a la medida del ancho del cantero y colocar sus extremos en el mismo sentido, procurando que la capa de heno sea lo suficientemente densa para cubrir la superficie del cantero.

(5) Riego del Semillero

La semilla para germinar requiere constante humedad, lo cual se logra aplicando diariamente los riegos necesarios dependiendo del clima.

Los riegos del semillero se pueden hacer con regaderas de mano, aspersores mecánicos fijos a tubería y una combinación de ambos conocida como guayos.

Los tres métodos son satisfactorios pudiendo elegirse cualesquiera de ellos en base a las necesidades de cada explotación.

(6) Eliminación de cobertura

Normalmente la germinación se produce después de cinco ó siete días de la siembra y a medida que esta se produce es necesario quitar poco a poco la cobertura para no obstruir el crecimiento de las plantitas o postura y además para evitar el alargamiento del talluelo, lo que produce plántulas débiles y mal formadas.

Normalmente siete días después de la germinación el cantero puede estar descubierto. Generalmente cuando se ha protegido la era con zacate se descubre con la siguiente regularidad: primer día 30 por ciento, - tercero 50 por ciento, quinto 75 por ciento y séptimo descubrimiento total.

Si la protección se ha realizado con manta ó bramante una vez lograda la germinación adecuada, se levanta la cubierta 25 a 45 centímetros quedando así hasta el séptimo día después de la germinación. Si las condiciones climáticas son adversas, la protección debe continuarse en ambos casos.

(7) Raleo y limpia del semillero

El raleo resulta imprescindible para evitar pérdidas parciales ó totales de posturas. Este se hace levantando las plántulas por las hojitas superiores sin introducir los dedos entre las posturas.

Las plantas arrancadas se recogen y destruyen fuera del área del semillero ó campo de cultivo para evitar propagación de plagas y enfermedades.

Conjuntamente con el raleo se deben practicar limpiezas. Ambas labores se inician tan pronto se descubran los semilleros y se continúan mientras hayan exceso de plantas y malas hierbas.

(8) Arranque de las plántulas

Las posturas deben arrancarse al alcanzar el tamaño aproximado de 15 centímetros. Esto sucede a los 35 ó 40 días después de la siembra. El arranque se hace halando las hojas superiores de las posturas más desarrolladas, las cuales se van colocando en haces de 50 plantas, transportándose al campo en cajas ó canastos.

El arranque debe hacerse en la mañana, suspendiéndose en horas avanzadas del día, a menos que se presente nubosidad. Antes de iniciar el arranque debe regarse la era para facilitar el desprendimiento de las plántulas.

Para evitar la propagación del virus del mosaico, se debe asperjar leche de vaca con 24 horas de anticipación al arranque, a razón de 18 litros por 80 metros cuadrados de semillero y además los obreros deberán estar continuamente sumergiendo sus manos en el líquido con el mismo fin (15)

(9) Control de plagas y enfermedades

Los semilleros están expuestos al continuo ataque de plagas debido a la succulencia de sus hojas; por esta razón es imprescindible un eficiente control de plagas. Los insectos observados que más daño hacen al tabaco y las indicaciones para su control se mencionan en Cuadro 1.

Las enfermedades, principalmente las de origen fungoso causan problemas en los semilleros debido entre otras cosas a que parte del almácigo transcurre en período lluvioso, además la gran cantidad de plantas, cambios de temperatura y la estructura en sí del tabaco recién nacido, favorecen grandemente la propagación de las enfermedades y dificultan su control.

Afortunadamente en nuestro medio no se han reportado estragos lamentables en los semilleros. Los brotes han sido benignos y puede decirse que lo más notorio ha sido el ataque de la Pudrición del Talluelo, producido por hongos del género *Pythium*. (6)

El daño aparece en lotes aislados del centro que al no combatirse se extiende hasta perjudicarlo todo. Lo indicado es prevenir estas enfermedades evitando los excesos de humedad, los malos drenajes, procurando haya limpieza absoluta y sobre todo fumigando los semilleros.

El control químico debe hacerse con aplicaciones alternas de fungicidas cúpricos y a base de zinc cada 4 ó 7 días, dependiendo de las condiciones climáticas. Las aspersiones a base de oxiclорuro de cobre (Cupravit 85 por ciento) se preparan a razón de 60 gramos por 4 litros de agua y las de Zineb (Dithane Z-78) 10,5 gramos por 4 litros de agua ó bien se pueden aplicar polvos al 20 y 25 por ciento en dosis de 60 gramos por era.

4. Trasplante y resiembra

La siembra se debe hacer con posturas de primera calidad y puede ser manual ó con máquina. En el primer caso, las cajas ó cestos conteniendo las posturas, se llevan al campo cubiertas para evitar marchitamiento, luego se entregan los haces a los sembradores.

El terreno debe estar surcado a la distancia indicada (91,5 centímetros). Antes de la siembra se debe fertilizar y regar. Preparado así el terreno se puede iniciar el trasplante, colocando las posturas a una distancia de 30,5 centímetros, sobre el surco.

Para lograr una buena siembra se recomienda:

- a) Evitar desbordamiento del agua entre los surcos.
- b) No permitir pisoteo innecesario en el área de siembra.
- c) Observar que cada plantita esté completa, eliminando aquellas que sufrieron daños en el transporte ó colocación.
- d) Elegir para hacer la siembra el borde del surco que brinde mayor pro-

tección a las posturas, de los rayos solares que ocurren después de mediodía.

- e) Cerciorarse que no hay plantas aterradas y que todas tienen la debida fijeza.
- f) Sembrar en la cabecera y en la parte opuesta de algunos surcos, unas 5 posturas adicionales para resiembra de plantas que fallen.

En el sistema de siembra a máquina la sembradora es tirada por tractor y alimentada de posturas por operarios que viajan en su parte posterior; es eficiente en terrenos planos y en siembras extensivas. (2)

Después del segundo día del trasplante se puede notar las plantas que no han prendido. Para reponerlas se hace uso de las posturas sembradas para este fin.

La resiembra se realiza con mucho cuidado, levantando con un palustre la mata a resembrarse y procurando llevar consigo la mayor parte de tierra que se desprenda con ella; para lograrlo es preciso que haya humedad, ya sea por riego anterior ó bien por agua aplicada con este propósito. Una vez arrancada la postura de resiembra se coloca en lugar de la fallada.

5. Riego

El primer riego para gravedad se aplica de 2 a 4 días después del trasplante de las posturas al sitio definitivo. Para precisar la fecha de aplicación hay que observar el grado de humedad sobre el surco. Este riego debe ser rápido y de poco volúmen.

6. Ruptura de la calle

Para dar soltura al suelo, eliminar malas hierbas, preparar el aporque y facilitar el riego, es necesario romper la calle con un pase de reja ó bien un arado de bueyes. Esta labor se hace cuando las plantas han alcanzado 15 a 20 centímetros de altura y una edad no mayor de 15 días a partir del trasplante.

Si se hace con tracción animal hay que ser muy cuidadoso en la elección de éstos, así como también en la realización de la operación ya que las plantitas son aún débiles.

7. Primero y segundo aporque

El primer aporque debe ir precedido de la aplicación de fertilizante; con azadón de cabo corto (75 a 90 centímetros) el aporque es más eficiente. Esta labor permite también controlar la maleza sobre el surco, posteriormente se aplica un nuevo riego de mayor volúmen que el primero.

Después de 10 ó 15 días se remueve la tierra de la calle y seguidamente se pasa el implemento aporcador, y nuevamente se vuelve a regar.

8. Fertilización

El tabaco requiere una buena fertilización. Esta práctica es de importancia para el crecimiento y calidad de la hoja.

Para facilitar la aplicación del fertilizante y obtener economía en la operación se recomienda el uso de fórmulas completas distribuyendo su aplicación en diferentes períodos: 15 por ciento a la siembra, 20 por ciento al tapar el surco, 45 por ciento al 1er. aporque y 20 por ciento al segundo aporque.

Los principales elementos que intervienen y sus funciones son los siguientes:

a. Nitrógeno

Debe aplicarse este elemento en forma nítrica y amoniacal procurando haya un equilibrio entre ellas, ya que ambas tienen características de asimilación distintas.

También se aconseja aplicar cierta proporción de nitrógeno orgánico. En Nicaragua se usa, por su adquisición fácil, harina de semilla de algodón en una proporción de 908 kilogramos por hectárea.

Se debe hacer la aplicación por lo menos 30 días antes de la siembra. Cabe señalar que este abono además de su proporción de nitrógeno sirve como un mejorador de la estructura del suelo.

Los síntomas de deficiencia de nitrógeno son coloración amarillenta de las hojas, principalmente las inferiores, y poco crecimiento de la planta (6).

Los efectos perjudiciales de la deficiencia de nitrógeno son principalmente: bajo rendimiento de hojas por hectárea, coloración defectuosa y textura quebradiza de las hojas curadas.

Los excesos de nitrógeno son también perjudiciales al tabaco, sobre todo cuando se practica el sistema de curación artificial, ya que con facilidad se producen rupturas de los vasos conductores en las hojas, provocando manchas que bajan la calidad de las capas; otro efecto del exceso de nitrógeno sobre la calidad del tabaco es una coloración verde oscura y grosor excesivo de las hojas.

b. Fósforo

Debe proporcionarse el fósforo en forma soluble y asimilable para la planta. Normalmente a una hectárea se aplican de 109 a 136 kilogramos de fósforo por medio de fertilizantes compuestos que garanticen una solubilidad rápida de un 35 por ciento aproximadamente y el resto en forma de fosfato dicalcico soluble en citrato que permita a la planta un abastecimiento continuo y uniforme.

Tiene importancia la selección del fertilizante por cuanto el fósforo es un elemento que se fija con relativa facilidad al suelo por condiciones de pH e interacción de otros elementos; considérase que la mayor capacidad de asimilación se observa en suelos cuyos pH oscilan entre 6,5 y 7,5 (21).

El fósforo es un elemento que interviene definitivamente en el crecimiento y maduración de la planta. Los síntomas observados cuando hay marcada deficiencia de fósforo son: (6)

- a) Crecimiento deficiente de la planta, generalmente en forma arrossetada.
- b) Crecimiento exagerado de las hojas en forma longitudinal, dando con ello una impresión de estrechez en las mismas.
- c) Las hojas aparecen con una coloración verde oscura muy acentuada.
- d) Se observa en las hojas superiores un ángulo muy agudo con relación al tallo.

Es muy probable que los tabacos que hayan sufrido deficiencias de fósforo en el campo, sean después de la curación, los tabacos broncos ó sean aquellas hojas que presentan una textura coreasea con bordes y paño arrugado, cuya calidad ocupa los últimos lugares de la clasificación y por lo tanto su precio es completamente inferior al promedio.

c. Potasio

Tiene gran efecto el potasio en este cultivo y se considera como el elemento más importante, tanto por su acción en el campo como por los beneficios observados después de la curación.

Se aplican aproximadamente 175 a 215 kilogramos de potasio por hectárea, debiendo ser suministrado en forma de sulfatos y nunca de cloruros, ya que éstos afectan la combustibilidad, propiedad muy relevante en las características deseables de un buen tabaco para fabricación de puros calificados.

En el campo favorece el desarrollo normal de la planta contribuyendo a la concentración de carbohidratos y proteínas puras que inciden en la calidad y peso de las hojas; aumentando en esta forma el rendimiento y precio de la cosecha; además el tabaco con suficiente dotación de potasio resiste con mayor facilidad enfermedades de origen bacterial ó fungoso.

La coloración una vez curado el tabaco es más uniforme si la planta ha absorbido las cantidades suficientes de potasio para su metabolismo, consiguiéndose además una mayor elasticidad, textura y resistencia (13). Otra característica que favorece la fertilización potásica eficiente es la abundante cantidad de ceniza y el prolongado tiempo de encendido,

indica a los fumadores expertos, la buena calidad de un puro (10).

Las deficiencias se manifiestan por pequeñas coloraciones pardas que aparecen en las hojas inferiores. También se observa una tendencia en los márgenes y ápices a doblarse hacia abajo; cuando es extrema la deficiencia de potasio las manchas observadas se ensanchan cubriendo gran parte de la hoja con tejido necrótico de color café claro, siendo general en hojas inferiores y en algunas superiores, cuyo valor comercial se torna mínimo y a veces nulo (6).

d. Magnesio

El Magnesio es un elemento que por formar parte de la clorofila juega un papel importante en la función fotosintética. Debe aplicarse en forma de sulfato en dosis aproximada de 18 a 23 kilogramos de magnesio por hectárea, dependiendo su aumento de la cantidad asimilable de este nutriente en el suelo, sabiéndose que es más asimilable desde pH 6,5 a 8,5 (21). La demanda se acentúa en suelos arenosos sobre todo cuando las aplicaciones de agua son elevadas (13).

Las deficiencias de magnesio en el campo se manifiestan por una clorosis en las hojas, que aumenta proporcionalmente con la deficiencia, llegando a tomar las hojas un tinte amarillento pero sin ocasionar zonas necróticas. También es corriente observar un enrollamiento de puntas y márgenes de las hojas hacia arriba a medida que se acerca la madurez, ya que la utilización del magnesio requerido por las hojas jóvenes se inicia después de las tres semanas posteriores al trasplante (21).

El perjuicio ocasionado al tabaco curado por la deficiencia de magnesio es esencialmente la pérdida de calidad por la perturbación fotosintética ocurrida en el campo, cuya consecuencia principal es la deficiente formación de proteínas, carbohidratos y gomas, restándole al tabaco elasticidad y aroma (21). Una característica definida en relación a la buena dosificación de magnesio es la coloración blanca y compactación de la ceniza (13).

e. Calcio

Cuando hay deficiencia de calcio las plantas resultan afectadas sobre todo en la zona de crecimiento, pudiendo ocurrir incluso el desprendimiento de la yema terminal; igual cosa ocurre a las flores en formación; otro signo de la deficiencia es el enrrollamiento hacia abajo de márgenes y extremo de hojas superiores, también se puede observar la irregularidad en los bordes que presentan hendiduras y deformaciones (1)

Cuando la planta pierde prematuramente los órganos de reproducción o crecimiento, se observa en las hojas un engrosamiento excesivo, que demerita la calidad.

Para evitar la deficiencia de calcio se recomienda la aplicación de fertilizantes completos que contengan aproximadamente de 70 a 90 kilogramos de calcio por hectárea; sin embargo conviene advertir que cuando la reacción del suelo es alcalina existe mayor riesgo al desarrollo de la enfermedad fungosa llamada Pudrición Negra de la raíz causada por el hongo Thielaviopsis basicola; por otra parte no conviene el exceso de calcio ya que dá origen a que las hojas curadas se tornen ásperas y de inferior calidad; por el contrario, cuando falta el calcio el magnesio se torna tóxico (21).

f. Microelementos

Los microelementos tienen efectos significativos en el crecimiento, maduración y calidad del tabaco, ya sea por deficiencia ó por exceso. Los principales elementos menores relacionados con tabaco son: manganeso, boro, cinc, azufre, cloro, hierro y molibdeno.

Debe tenerse mucho cuidado con las aplicaciones de micronutrientes en vista que sus requerimientos son tan mínimos que fácilmente se incurre en exceso perjudiciales, tales como toxicidad del manganeso y boro ó bien el efecto perjudicial en la combustibilidad del tabaco ocasionada por una elevada absorción de cloro.

Las deficiencias de elementos menores causan crecimientos y coloraciones anormales que se presentan más ó menos visibles en función de la carencia del elemento. Generalmente, los fertilizantes completos llevan en su composición diferentes cantidades de elementos menores con los cuales suple en gran parte los requerimientos del cultivo.

Se usaron satisfactoriamente formulaciones de N-P-K que poseen hasta 880 gramos de bórax, 270 gramos de sulfato de manganeso, 150 gramos de sulfato de cobre y 90 gramos de sulfato de cinc por cada 100 kilogramos de fórmula completa de macroelementos.

La reacción del suelo (pH) tiene estrecha relación con la asimilación de la planta ya que en el caso del hierro y manganeso su disponibilidad se inicia con un pH neutro incrementándose a medida que el mesio se torna más ácido, en cambio el azufre restringe su asimilación en pH ácidos - (6 a 5); el cobre, boro y cinc inician su mayor asimilación con pH 7,5 y al incrementar la acidéz la asimilación es mayor (21).

9. Deshija

La deshija consiste en eliminar aquellos brotes axilares que aparecen en las plantas, debido a que compiten con las hojas cosechables. Algunos brotes aparecen temprano y otro después del desbotone. En ambos casos deben eliminarse, procurando realizar dicha operación con sumo cuidado para no causar desgarramiento en el tallo ni maltrato a las hojas vecinas.

Para reducir la propagación del mosaico se deben deshijar primero las plantas sanas y después las dudosas y enfermas. Otro medio de reducir el contagio es hacer que los deshijadores mojen constantemente sus manos en leche de vaca, ya que se ha probado cierta acción preventiva de este líquido en relación con esta enfermedad virosa (9).

Las hojas procedentes de plantas no deshijadas y de aquellas en que la operación ha sido deficiente, presentan poca elasticidad y grosor que origina una textura empapelada sin la debida consistencia lo que provoca reducción de la calidad.

10. Desbotonado

El desbotonado es una práctica importante; con ella se determinan las hojas aprovechables que deben recolectarse. Consiste en eliminar el botón floral que se localiza en el ápice superior de la planta.

El desbotone debe efectuarlo personal calificado dada la importancia de esta labor. La época de iniciar el desbotonado se determina por el tamaño observado en la yema floral y por el número de hojas que se desean cosechar y éstas a su vez se seleccionan por el vigor que presentan las plantas, que en condiciones óptimas producen hasta dieciocho hojas cosechables.

Al desbotonar muy bajo, las hojas adquieren mucho grosor, además coloración verde oscura, que después de su curación origina calidades inferiores. Por el contrario si se descuida el desbotonado ó se dejan muchas hojas, se obtienen resultados similares a los observados cuando no hay deshija; asimismo, el tamaño de la hoja disminuye, lo que es de esperar ya que parte de los nutrimentos se utilizan en la formación de inflorescencias terminales.

11. Recolección ó Corte

La recolección se inicia al observarse madurez en las hojas, que las hace aptas para la curación.

Con este tipo de tabaco es preciso hacer varios cortes de hojas a las plantas, puesto que la maduración se inicia en los estratos inferiores y se desplaza progresivamente hacia los superiores.

En general la maduración inicial ocurre entre los 40 y 45 días después del trasplante, completándose a los 70 ó 75 días; a esta edad las hojas superiores son recolectadas.

El corte se realiza a mano y hoja por hoja, las cuales son depositadas en los utensilios de recolección (cestos, perihuelas, cajas, etc.) -

previamente forrados con tela ó bramante y a su vez tapados con los mismos materiales.

Antes de cada corte debe dárse al suelo un riego con el objeto de lograr cierta turgencia en las hojas y también para que haya desplazamiento de nutrimentos y reservas hacia las hojas superiores. No es correcto que durante se verifiquen los cortes el suelo presente agua en su superficie ya que ello ocasionaría suciedad en las hojas y maltrato en las raíces.

12. Plagas y su control

El tabaco es susceptible al ataque de insectos en cualquier estado de su ciclo vegetativo. Los semilleros deben protegerse adecuadamente con los insecticidas indicados puesto que su daño trasciende durante toda la cosecha.

Dado el uso del tabaco es preciso tomar medidas de precaución con los insecticidas en lo que se refiere a naturaleza, dosificación, época y forma de aplicación, pues la tolerancia de residuos es limitada por la estrecha relación con la salud humana.

Los insectos perjudiciales al tabaco son chupadores, masticadores y cortadores. El control de estos debe hacerse con insecticidas de acción sistémica, de contacto o estomacal.

En el cuadro 1 se detallan los insectos más comunes y algunas indicaciones para su control.

Como puede observarse la gran mayoría de los insectos que atacan al tabaco son plagas importantes en el cultivo del algodón (20) de modo que el control biológico á base de tricograma usado con éxito en este cultivo puede llegar a ser de gran ayuda para cultivar tabaco sano.

Además de los insectos mencionados existen otros enemigos del tabaco que son los nemátodos que atacan principalmente las raíces.

Los daños son directos ó indirectos; en el primer caso se observa crecimiento retardado de las plantas y lesiones en las raíces produciendo nódulos que impiden la absorción normal de nutrientes; en forma indirecta las lesiones favorecen el desarrollo de enfermedades fungosas, bacteriales y virosas (17).

Tradicionalmente los fumigantes del suelo se han usado con buenos resultados. Para el control químico de nemátodos, que es lo más frecuente y seguro (19) ultimamente se dispone de productos específicos más efectivos tales como: Telone, Dowfúme, Soil Fume, Lannate, Mocap y Terracur.

CUADRO 1. INSECTOS MAS COMUNES EN EL CULTIVO DEL TABACO HABANO E INDICACIONES PARA SU CONTROL.

Plaga Nombre Común (Nombre Científico)	Estadio del insecto en que causa daño	Daños y localización en la planta	Insecticidas y dosis empleada (material - comercial)	Forma de aplicación
Hormigas (<i>Acromyrmex</i> sp)	Adulto	Se llevan las semillas de eras	Clordano 20 % 60 Grs./era	Espolvoreos
Cuerudo (<i>Feltia subterranea</i> F)	Larva	Corta plántulas y - daña hojas	Dipterex 95 % S. P. 1 Kgr./Ha.	Cebos
Falso Gusano medidor (<i>Trichoplusia ni</i> Hbn)	Larva	Come hojas	Metil Paratión Thiodán (2 - 4) 20-27 Kgr./Ha.	Espolvoreos
Cornudo (<i>Protoparce sexta</i>)(Johan)			Azodrín 60 % 0,5 - 1,0 Lts/Ha.	Aspersión
Bellotero (<i>Heliotis</i> sp)	Larva	Come hojas	Biotrol B T B 2,5-5,0 Kgr/Ha.	Aspersión
Cogollero (<i>Laphygma frugiperda</i> - Ab & S)	Larva	Come yema terminal y hojas	Metil Paratión Thiodán (2-4) 20- 27 Kgr/Ha.	Espolvoreos
Gusano Negro (<i>Prodenia</i> sp)	Larva	Come hojas	Matacil 80 % 0,5- 1,5 Kgr/Ha.	Aspersión
Marca Blanca (<i>Bemisia tabaci</i> Genn)	Adulto	Succiona hojas y transmite mosaico	Bidrín 85 % 0,5 Lts/Ha. Metasystox (i) 0,5 Lts/Ha.	Aspersión

Kgr. = Kilogramos
Grs. = Gramos
Lts. = Litros
Ha. = Hectárea

13. Enfermedades y su control

El tabaco es susceptible a las enfermedades de origen fungoso, bacterial y viroso que atacan la raíz, al tallo y las hojas, ocasionando serios trastornos a las plantas y cuantiosas pérdidas a los cultivadores. La acción preventiva ofrece los mejores resultados.

A continuación las principales enfermedades que se han presentado y algunos tratamientos usados para su control; además se enumeran otras enfermedades que aunque no se han observado causando estragos, pudieran en el futuro ser de importancia.

a. Mosaico

El mosaico es una enfermedad sumamente contagiosa producida por virus. Imparte a las hojas del tabaco una apariencia moteada con tonalidades amarillentas ó verdes oscuras, la textura se torna áspera por las rugosidades que produce, los bordes se doblan hacia el envés y se notan estrechas y la planta en general retarda su crecimiento y una vez curado el tabaco, se nota mala calidad y poco rendimiento.

Se propaga por medio de las personas que laboran en el tabaco, los implementos de labranza, el agua de riego y los abonos orgánicos con residuos de tabaco (18).

Para el control del mosaico no existe un tratamiento que garantice una erradicación del todo eficiente, pero lo más recomendado como medida preventiva es la aspersión de los semilleros con leche 24 horas antes del trasplante y además que los deshijadores mojen continuamente sus dedos en el mismo líquido (9).

Hay otras prácticas culturales que también ayudan a evitar la propagación de esta enfermedad tales como: (18).

- a) Combatir nemátodos e insectos chupadores.
- b) Eliminación de rastrojos inmediatamente después de la recolección y enterrarlos con el arado.

- c) Controlar malezas en las rondas del plantío sobre todo de aquellas susceptibles a la enfermedad ó bien que sean hospederas de insectos chupadores.
- d) No usar abonos orgánicos con residuos de tabaco si éstos no han sido esterilizados.

Además de lo anterior es conveniente evitar que los obreros en la plantación hagan contacto con plantas sanas y enfermas; también en forma general debe procurarse no lesionar ninguna planta de la planta.

b. Ojo de Sapo

La enfermedad conocida popularmente como ojo de sapo es causada por el hongo Cercospora nicotiana Ell. & Ev. y se encuentra muy activa en las zonas tabacaleras sobre todo cuando la humedad ambiente es elevada.

Su ataque empieza por las hojas inferiores produciéndoles pequeñas manchas, las cuales se tornan café y alcanzan tamaños hasta de un centímetro de diámetro ocasionando necrosis en la mayor parte del área afectada.

Muchas veces los síntomas característicos no se observan en el campo sino que aparecen durante el proceso de curación, siendo en este caso unas manchas verdosas oscuras dependiendo del grado de infección.

En cualquiera de las formas que los daños se presenten, la calidad de la hoja es afectada produciendo como es natural una baja sensible en su precio.

El control debe iniciarse en el semillero con aspersiones ó espolvoreo de fungicidas a base de cobre ó cinc y en el campo se deben continuar haciendo aplicaciones preventivas.

Lo más usual para controlar esta enfermedad son las aplicaciones de Zineb en polvo al 20 por ciento, en dosis de 20 a 27 kilogramos por hectárea

cada 7 a 15 días según las condiciones climáticas. El Benlate 50 por ciento hace buen control al aplicarlo en aspersiones de 0,35 a 0,45 kilogramos por hectárea, con la misma frecuencia que en el caso anterior (14). Las aspersiones de Dithane M-45 (Maneb-Zineb) en dosis de 2,5 a 4,0 Kilogramos por hectárea, también se pueden usar en forma preventiva.

c. Falsa escoba

La falsa escoba se presentó en los últimos años en forma progresiva. Su daño principal es la reducción de la cosecha.

Al examinar las raíces se notan nudosidades cristalinas formadas por tejidos vegetativos anormales. Cuando las características se presentan superficialmente y la luz solar penetra, se desarrollan tallos cortos y delgados que dan la impresión de pequeñas matas de tabaco con hojas estrechas.

El control efectivo de la falsa escoba no está establecido.

Además de las enfermedades mencionadas que han sido observadas, hay otras cuya prevalescencia puede hacerse efectiva al extensificar el cultivo; de ellas solo mencionaremos su nombre y el agente causal (16):

Enfermedad	Organismo causal
Mildiú polvoriento	<u>Erysiphe cichoracearum</u> D.C.
Pudrición negra de la raíz	<u>Thielaviopsis basicola</u> (Berk y Br.) Ferr.
Marchitez bacterial	<u>Pseudomonas solanacearum</u> E. F. Sm.
Mancha angular	<u>Pseudomonas angulata</u> Fro. & Mu.
Antracnosis	<u>Colletotrichum</u> sp
Moho azul	<u>Peronospora tabacini</u> Adam.
Chamusco	<u>Rhizocotonia solani</u> Kuehn.
Tizón del sur	<u>Sclerotium rolfsii</u> Sacc.
Tizón temprano	<u>Alternaria longipes</u> Ell. & Ev.
Cencilla	<u>Pseudomonas tabaci</u> Wolf & Fos.

Enfermedad	Organismo causal
Mancha circular	Virus
Podredumbre seca	<u>Fusarium oxisporum</u> Schlecht. ⁺
Tizón tardío	<u>Phytophthora parasitica</u> Dast ⁺⁺

+ var. nicotianae J.J. Johnson

++ var. nicotianae (Brada de Hann) Tucker

V. PRACTICAS DE CURACION DEL TABACO HABANO

1. Generalidades

Hay dos tipos de curación del Tabaco Habano: artificial y natural, según la capa que se desea obtener. Con la primera se obtienen capas de color verde (candela) y con la segunda capa, bandas y tripas de color café carmelita. Ambos procesos se realizan en casas diseñadas y construidas para tal fin.

2. Casas de Curación

Hay casas de curación para cujes largos y cortos. Las dimensiones varían pero en las de cujes largos se considera como unidad de referencia el aposento, cuyo número oscila entre 8 y 15 entre los cuales existe un espacio libre para la manipulación de cujes llamado falso; en la parte central tienen un pasillo ancho y el techo es una estructura de madera forrada con cartón y cinc.

En las casas de curación artificial se agrupan los aposentos de tres en tres, constituyendo ésto una sección, la cual debe ser sellada con cartón, dejando en el techo tres aberturas que actúan como chimeneas y en la parte inferior tienen unas compuertas para dejar entrar el aire que activa el proceso de curación. Las de curación natural no son selladas ni llevan secciones.

Las casas de cujes cortos son sustentadas sobre bases enterradas de madera dura; las dimensiones varían y están divididas en secciones generalmente de 17 aposentillos. Este diseño de casa es esencialmente para curación artificial. Por lo tanto se sella en igual forma que la de cujes largos para el mismo tipo de curación. Láminas 4, 5, 6, 7 y 8 del apéndice.

3. Ensarte de hojas

El tabaco se traslada del campo a las casas de curación donde un grupo de obreras se encarga del ensarte. Esto consiste en insertar las hojas por la parte superior de la vena central con aguja e hilo de especificaciones adecuadas.

Existen dos clases de hilos que se usan según se ensarte el tabaco en cujes largos ó cortos. En el primer caso el hilo es delgado (seis cabos) ya que el esfuerzo a que está sometido es poco debido a que las hojas ensartadas van en pares y descansan sobre el cuje; por lo tanto el peso soportado por el hilo equivale al peso de dos hojas. La cantidad de hojas que debe llevar una sarta (cuje largo) en forma general es de 60 a 80 pares.

El hilo para cujes cortos es de mayor grosor y más resistencia ya que en este caso soporta el peso 32 a 40 hojas que están ensartadas en una hebra de hilo sujeta a los extremos del cuje; normalmente se usa hilo de diez a doce cabos.

Se recomienda usar hilos de diferentes colores para separar los distintos cortes de tabaco. Las agujas usadas deben ser inoxidables con ojete amplio, longitud de 7 a 10 centímetros y 1,5 milímetros de diámetro aproximadamente.

Como medida complementaria del ensarte debe llevarse registro diario de los cujes ensartados especificando fecha de ensarte, tipo de cuje, calidad de tabaco, color de hilo y ubicación dentro de la casa.

4. Colocación de cujes

A medida que avanza el ensarte, los cujes deben colocarse en las piezas de madera (barrederas) que forman parte de la estructura de las casas de curación y cuya finalidad es servir de soporte a los cujes listos para la curación.

Los cujes deben acomodarse en la casa de arriba hacia abajo dando suficiente espacio entre uno y otro, (15 a 25 centímetros) de modo que las hojas no queden demasiado juntas.

En la parte central de la casa debe dejarse un espacio sin llenar de aproximadamente 60 centímetros por donde pase aire ascendente que permita el secado y curación del tabaco.

5. Curación artificial

En el proceso de curación artificial al que se somete el Tabaco Habano, se controla el calor, la humedad y la ventilación para obtener capas de color verde.

El combustible que se usa es gas LP, que puede ser propano ó mezcla de este con butano. Hay equipos especialmente diseñados para este propósito que consta principalmente de:

- a) Quemadores de 30,000 BTU/hora cada 3 metros cuadrados.
- b) Cestos protectores e irradiadores.
- c) Tubería central con acoples para mangueras y termostato.
- d) Válvulas de baja y alta presión.
- e) Mangueras largas de conducción.
- f) Tanques de combustible con indicadores de volumen y válvulas de seguridad.
- g) Termómetros e higrómetros.

El proceso de curación artificial es una técnica especializada y debe ser practicado por expertos ya que el valor del tabaco curado depende esencialmente de la pericia del curador. Las fases principales que se observan en dicho proceso son: marchitamiento, fijación de color y secado de la hoja.

Los procesos de curación del tabaco se resumen a continuación: (4)

a. Marchitamiento

El marchitamiento consiste en proporcionar calor para producir maduración de las hojas, que se traduce en pérdida de agua y aceleración de los procesos metabólicos, durante los cuales hay transformación de proteínas y almidones en aminoácidos y azúcares respectivamente.

La temperatura inicial es de 32 a 35 Grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) y se aumenta hasta 41 Grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) durante un período que varía entre 20 a 30 horas. La humedad relativa dentro de la casa, tiende a incrementarse por el desprendimiento del agua contenida en las hojas, pero ésta debe ser mantenida en rango de 70 a 80 por ciento por medio de ventilación.

Las puntas de las hojas son las que comienzan a cambiar de color verde intenso a verde mate, extendiéndose posteriormente a toda la superficie. Durante este tiempo se debe escoger la tonalidad deseada y proceder a la segunda etapa de curación.

b. Fijación del color y secado del paño

Al observar claramente el color deseado, se aumenta progresivamente la temperatura hasta 44 grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) proporcionando mayor ventilación para bajar gradualmente la humedad relativa en la casa. Normalmente cada cinco horas, hasta completar 20 ó 25, se eleva la temperatura de 44 grados centígrados a 49 grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$).

Al finalizar esta fase de curación, los procesos químicos de oxidación han concluido y la superficie de la hoja está completamente seca, lo mismo que las venas laterales.

c. Secamiento de la vena central

Alcanzado el secamiento de las venas laterales se inicia la última fase que consiste en secar $2/3$ de la vena principal.

Esto se consigue incrementando la temperatura en 4 grados centígrados - cada cinco horas hasta alcanzar 60 grados centígrados; simultáneamente

se proporciona ventilación completa.

El secamiento total de la vena principal se logra cerrando la ventilación y llevando la temperatura hasta 65 grados centígrados.

El tabaco obtenido con este tipo de curación debe quedar colgado en un lugar oscuro para evitar cambios de color provocados por la incidencia de la luz. El lugar escogido debe ser seco debido a que el tabaco en estas condiciones, tiene un gran poder higroscópico y la absorción de humedad, además de provocar disminución de la calidad, favorece el crecimiento de hongos que provoca pudriciones.

6. Curación natural

Se denomina curación natural a la serie de transformaciones químicas que sufre el tabaco en las casas de curación bajo condiciones de temperatura y humedad ambiente.

La curación natural consiste principalmente en un secamiento progresivo de las hojas. Durante este proceso se verifica una serie de cambios químicos debidos a la oxidación incompleta de reservas, como resultado de los procesos biológicos que continúan después de la recolección.

Con la curación natural se persigue obtener hojas de color carmelita, uniforme, con brillo, aroma, porosidad, combustibilidad y elasticidad en grado óptimo. Los factores que influyen directamente en dicho proceso son la humedad, el aire y la temperatura.

El secamiento se acelera si la humedad dentro de la casa se disminuye por aumento de ventilación ó temperatura y se retarda si ocurre lo contrario.

Ambos extremos en el secamiento son malos; en el primer caso se obtienen hojas parcial ó totalmente amarillentas y en el segundo hojas oscuras, manchadas y con tendencia a podrirse. Por esta razón, para conseguir los propósitos deseados debe haber una proporción adecuada de los factores climáticos y en consecuencia se debe regular el aire, la humedad y la temperatura.

Al iniciarse la curación ó sea cuando las hojas tienen su mayor contenido de agua (80 a 90 por ciento de su peso) la ventilación debe ser máxima con el objeto de secar el exceso de humedad.

Por el contrario, cuando ya ha avanzado el proceso de secado y el ambiente exterior es muy seco, deben cerrarse las entradas de aire para conservar cierta humedad dentro de la casa y proporcionar así un grado tal que no interrumpa los procesos de curación. Si no se siguen estas normas, las hojas se secan demasiado rápido fijando coloraciones verdes ó amarillentas inconvenientes.

En los casos extremos de humedad será preciso proporcionar calor para evitar pudriciones ó sahorno de las hojas y si el ambiente es demasiado seco es preciso humedecer el piso a fin de restablecer el equilibrio de humedad que no paralice la curación.

7. Zafadura.

Se procede a la zafadura una vez que la curación en las casas ha concluido y el tabaco tenga un grado de humedad que permita su manipulación sin causarle maltratos ó roturas. Esto se consigue en forma natural por la humedad ambiental ó por medios artificiales como son: mojar el piso de la casa de curación ó bien suministrar vapor de agua producido en calderas.

Prácticamente la zafadura consiste en quitar las hojas de los hilos en donde fueron ensartadas, agrupándolas en gavillas ó manojos.

De cada cuje largo se obtiene generalmente tres gavillas y de cada corto dos.

El tabaco candela es llevado a los salones de clasificación y el natural se agrupa para ser empilonado.

8. Empilonamiento

El empilonamiento consiste en colocar una serie de gavillas agrupadas de modo que pueda continuar el proceso de curación, en el que los remanentes de reservas orgánicas sufrirán transformaciones químicas que ayudarán a fijar principalmente las características de coloración, aroma y elasticidad, propias del Tabaco Habano.

Los pilones deben instalarse en lugares protegidos del sol, agua y viento, por lo que se ocupan las mismas casas de curación u otros sitios más seguros; además, deben estar aislados del suelo unos 30 centímetros, descansando sobre madera lisa y seca. Se deben cubrir los costados y parte superior con mantas para ayudar a conservar la temperatura y preservarlos del polvo ó materias extrañas.

Los pilones deben colocarse a diferentes alturas dependiendo de los estratos de que proceden, correspondiendo la menor altura a la libre pié y la mayor a la corona. En términos generales las alturas son respectivamente: 0,70 - 0,80 y 1,20 - 1,30 metros; la longitud depende más bien del espacio y acceso disponibles; el ancho puede ser de cuatro a seis gavillas, procurando que las hojas vayan bien extendidas en toda su longitud.

Debido a la humedad inicial, los fenómenos biológicos y químicos generan calor por efecto de la combustión. Para controlar el calor los pilones se deben invertir, procurando que la mayor temperatura en la parte central no exceda de 45 grados centígrados para los estratos inferiores y de 54 grados centígrados para los superiores.

VI. ASPECTOS ECONOMICOS

1. Generalidades

El cultivo del Tabaco Habano Tapado requiere una fuerte inversión inicial de capital, para construir instalaciones y comprar el equipo necesario para toda plantación tabacalera de este índole.

2. Capital Fijo

El capital fijo se emplea en la construcción de instalaciones, compra de materiales y adquisición de equipos. La depreciación de estas inversiones fijas se puede apreciar en Cuadro 2.

Si consideramos una plantación cuya producción se vendrá sin clasificar, las inversiones fijas por hectarea se pueden estimar en \$ 44.000 cuyo detalle se muestra en el Cuadro 2.

3. Capital circulante

El capital circulante ó capital de trabajo incluye remuneración de la mano de obra, adquisición de materiales, servicios de asistencia técnica, administración y otros. En términos generales se puede decir que en una plantación de 18 hectáreas, estos gastos por hectárea ascienden a \$ 20.000 cuyo desglose aproximado se presenta en el Cuadro 3.

4. Producción

La producción del Tabaco Habano es muy variable en cantidad y calidad, Hay diferentes factores que influyen en ella tales como: clima, plagas, enfermedades y administración, pero en condiciones normales se puede considerar que 1.800 kilogramos de tabaco en rama por hectárea es una producción buena.

De la producción total se puede considerar en términos generales que 1,080 kilogramos, son tabaco natural y 720 kilogramos, son tabaco candela, ambos en rama, es decir sin clasificar.

CUADRO 2. ESTIMACION DE LAS INVERSIONES FIJAS POR HECTAREA DE TABACO
HABANO TAPADO, SU VIDA UTIL Y DEPRECIACION ANUAL.

RUBROS	Inversión (Córdobas)	Vida útil (años)	Depreciación (Cordobas)
Cujes	¢ 4.230	10	¢ 423
Instalación de tapado	2.000	5	400
Casas de curación	14.500	15	966
Equipo de riego	4.000	5	800
Tela	8.400	3	2.800
Equipos de curación	1.500	5	300
Equipo agrícola	3.500	5	700
Vehículos	3.750	5	750
Imprevistos	2.120	-	-
TOTAL	¢ 44.000		¢ 7.139

CUADRO 3. ESTIMACION Y DESGLOSE DEL CAPITAL CIRCULANTE PARA UNA HECTAREA DE TABACO HABANO TAPADO.

RUBROS	MONTO (CORDOBAS)
Mano de obra	\$ 9,600
Materiales y servicios	7,400
Asistencia técnica	2,000
Administración	<u>1,000</u>
TOTAL	\$ 20,000

5. Rentabilidad

Si valoramos el kilogramo en \$ 17,50 y \$ 30,80, para tabaco tapado natural y tabaco candela respectivamente y asumimos que la tasa de interés anual es del 10 por ciento y que se amortiza únicamente el valor anual de las depreciaciones de las inversiones fijas, podemos establecer una ganancia como es indicada en los cuadros 4, 5 y 6.

CUADRO 4. INGRESOS ESTIMADOS DE UNA HECTAREA DE TABACO HABANO TAPADO.

Clase de tabaco	Producción (Kilogramos)	Precio (Kilogramos)	Ingresos (Cordobas)
Tapado natural	1.080	17,50	18.900
Tapado candela	720	30,80	22.176
TOTAL	1.800	---	41.076

CUADRO 5. ESTIMACION DE EGRESOS DE UNA HECTAREA DE TABACO HABANO TAPADO.

RUBROS	EGRESOS (CORDOBAS)
Capital de trabajo	20.000
Depreciaciones inversiones fijas	7.139
Intereses sobre capital de trabajo	2.000
Intereses sobre inversiones fijas	4.400
	<u> </u>
TOTAL	<u><u> </u></u> 33.539

CUADRO 6. GANANCIA ESTIMADA POR HECTAREA DE TABACO HABANO TAPADO,
BASADA EN LOS INGRESOS Y EGRESOS.

R U B R O S	GANANCIA (CORDOBAS)
Ingresos	41.076
Egresos	<u>33.539</u>
GANANCIA	<u><u>7.537</u></u>

De modo que si se cumplen las condiciones fijadas, la rentabilidad estimada en el primer año para una hectárea de Tabaco Tapado Habano es \$ 7.500 aproximadamente.

Cabe señalar que los datos anteriores no se refieren a ningún caso en particular, sino a estimaciones basadas en costos, calidades y producciones obtenibles y en precios de venta alcanzables actualmente.

Es natural que esta rentabilidad se verá afectada principalmente si la tasa de interés varía y si las amortizaciones por inversiones fijas no se deducen conforme las depreciaciones.

6. Comercialización

Este tipo de tabaco se puede comerciar en rama, clasificado y pre-industrializado.

La gran mayoría se exporta pre-industrializado a los Estados Unidos, es decir clasificado ó despallado; sin embargo generalmente estas labores las realizan compañías intermediarias que han comprado la cosecha a los productores y tienen relaciones comerciales con los fabricantes de puros.

Lo ideal sería que los productores pudieran realizar por su cuenta las fases pre-industriales y vendieran su producto directamente a los fabricantes, ya que en esta forma la rentabilidad del cultivo sería mayor.
(5).

Si lo anterior fuera imposible de lograr debe buscarse por todos los medios, cómo obtener de los intermediarios precios más justos para el productor, quien asume en cada cosecha todos los riesgos de su inversión.

VII. DISCUSION

El Tabaco Habano Tapado es un cultivo que se ha adaptado bien en la zona norte de Nicaragua (Estelí y Nueva Segovia).

Es relativamente nuevo en el país, con una modalidad característica: que se cultiva bajo sombra proporcionada por una cubierta de tela que se instala en toda el área del cultivo, lo cual involucra inversiones costosas.

Además, requiere el Tabaco Habano Tapado una serie de labores culturales que deben efectuarse con gran precisión, lo mismo que otras prácticas de curación y manejo que lo sitúa entre las actividades agrícolas más especializadas.

Aunque admite el uso de cierta maquinaria agrícola este cultivo demanda mucha mano de obra de diferentes calificaciones.

La actividad tabacalera ha influenciado benéficamente en la clase obrero-campesina de las regiones donde se cultiva, debido principalmente a oportunidades permanentes de trabajo que ofrece.

El uso principal de la cosecha es proporcionar la envoltura exterior (capa) de los puros de mejor calidad.

No obstante que en Nicaragua actualmente existe una fábrica de puros, la mayor parte se destina a la exportación, principalmente a Estados Unidos de Norteamérica donde ha tenido buena aceptación.

Indudablemente el cultivo del Tabaco Habano ha sido de gran provecho para el país, pues ha incrementado las fuentes de trabajo, siendo más significativo el hecho de que la mayor parte de las labores son manuales,

lo que trae consigo suficiente empleo para obreros de ambos sexos y diferentes edades, puesto que hay labores propias de hombres, jóvenes y mujeres.

Por las circunstancias especiales del consumo, la mayor parte del tabaco cultivado en el país está destinado a la exportación, por lo tanto el ingreso de divisas es considerable, sobre todo al aumentar el área cultivada, disponer de una asistencia técnica competente y regular el sistema de mercadeo; es decir, ampliando las relaciones ya existentes con los compradores y sobre todo estableciendo contactos directos con las fábricas consumidoras, cuyos precios de compra son superiores.

No debe olvidarse que al cultivar este tabaco se está diversificando la agricultura nacional, hecho de suma importancia para mejorar la economía del país.

En forma paralela a la actividad agrícola generada por este cultivo surgen las fases pre-industriales cuya realización proporciona empleo a cientos de personas en una ocupación relativamente cómoda, especializada y remunerativa.

Si a lo anterior adicionamos la fabricación de puros a mano, vemos que verdaderamente este cultivo es promisorio de una verdadera industria nacional.

Por último cabe señalar que la actividad y beneficios expuestos no se circunscriben a las personas dedicadas a cultivar el tabaco sino que el efecto multiplicador beneficia a empresas madereras y de transportes, compañías de seguros, distribuidores de productos agroquímicos y de petróleo, industrias metalúrgicas, textiles y plásticas.

Lo enumerado anteriormente es sólo para mencionar algunas de las actividades conexas con el cultivo del Tabaco Habano Tapado en Nicaragua.

VIII. RESUMEN

El Tabaco Habano fué introducido a Nicaragua en 1963 por medio de un proyecto piloto que el Instituto de Fomento Nacional estableció en los valles de Sébaco, Estelí y Condega.

Se cultiva en dos formas principales: tabaco tapado y al sol. Se llama al primero así, porque el área sembrada va cubierta por una tela sustentada en una estructura de alambre y postes; con esta modalidad se obtiene mejor calidad, ya que ella protege a la planta de la intensa luminosidad del sol, fuerte acción de los vientos y excesivo daño de insectos.

El cultivo del Tabaco Habano es importante para Nicaragua por las siguientes razones:

- a) Proporciona trabajo a muchos obreros
- b) Genera divisas
- c) Ayuda a la diversificación agrícola
- d) Beneficia otras actividades de tipo comercial e industrial.

A P E N D I C E

CUADRO 7. LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LAS PRINCIPALES ZONAS TABACALERAS DE NICARAGUA.

Zonas	Latitud	Longitud	Altura m.s.n.m. ⁺
Jalapa	13 ^o 55,0' N	86 ^o 09,5' W	680
Condega	13 ^o 21,8' N	86 ^o 23,6' W	560
Estelí	13 ^o 06,1' N	86 ^o 21,5' W	820
Sébaco	12 ^o 50,9' N	86 ^o 06,1' W	470

+ m.s.n.m.: Metros sobre nivel del mar

Fuente: Empresa Nacional de Luz y Fuerza. (7)

CUADRO 8. PRECIPITACION PLUVIAL, TOTAL, ANUAL (MILIMETROS), EN LAS PRINCIPALES ZONAS TABACALERAS DEL PAIS. PERIODO DE 1962-1968.

Año Agrícola	Jalapa	Condega	Estelí	Sébaco
1962 - 1963	1.234	653	395	974
1963 - 1964	1.900	625	525	800
1964 - 1965	1.490	750	872	849
1965 - 1966	1.674	758	760	624
1966 - 1967	1.847	1.285	1.074	784
1967 - 1968	1.712	609	618	781

Fuente: Empresa Nacional de Luz y Fuerza (7)

** No está registrado el total.

CUADRO 9. TEMPERATURA PROMEDIO (GRADOS CENTIGRADOS) EN LAS LOCALIDADES DE CONDEGA Y SEBACO, DURANTE EL PERIODO DE 1962-1968.

Año Agrícola	Localidades	
	Condega	Sébaco
1962 - 1963	21,6	26,2
1963 - 1964	21,8	27,1
1964 - 1965	20,9	25,9
1965 - 1966	21,7	26,9
1966 - 1967	22,0	26,1
1967 - 1968	21,7	--

Fuente: Empresa Nacional de Luz y Fuerza (7)

CUADRO 10. TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMAS PROMEDIO (GRADOS CENTIGRADOS), PARA DOS LOCALIDADES DE LA ZONA TABACALERA DE NICARAGUA.

A Ñ O S	M A X I M A S		M I N I M A S	
	Condega	Sébaco	Condega	Sébaco
1956 - 1968	29,1	----	13,2	---
1953 - 1968	----	33,4	----	14,9

Fuente : Empresa Nacional de Luz y Fuerza (7)

CUADRO.11. CLASIFICACION ECOLOGICA Y UBICACION CON RESPECTO A LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS DE CUATRO LOCALIDADES DE LA ZONA TABACALERA DE NICARAGUA.

Z O N A	Bosque según clima ⁺	C u e n c a ⁺⁺
Jalapa	Sub-Tropical Húmedo	Río Coco
Condega	Sub-Tropical Seco	Río Coco
Estelí	Sub-Tropical Seco	Río Coco
Sébaco	Tropical Muy Seco	Río Grande de Matagalpa

⁺ Tomado del Mapa Ecológico de Nicaragua preparado por el Dr. L.R. Holdridge en 1962

⁺⁺ Fuente: Empresa Nacional de Luz y Fuerza (7)

CUADRO 12. ALGUNOS DATOS DEL PERFIL DE UN SUELO TIPICO DONDE SE SIEMBRA TABACO EN ESTELI, NICARAGUA.

Profundidad en centímetros (cm.)	TEXTURA	Color en seco
00 - 22	Franco arcilloso	Gris oscuro
22 - 46	Franco arcilloso	Gris oscuro
46 - 110	Arcilloso	Gris oscuro
110 - 180	Arcilloso	Gris oscuro

Tomado de la Sección de Suelos de la Oficina de Catastro e Inventario de Recursos Naturales.

CUADRO 13. ALGUNOS DATOS DEL PERFIL DE UN SUELO TIPICO DONDE SE SIEM-
BRA TABACO EN CONDEGA, NICARAGUA.

Profundidad cm.	Textura	Color en seco
00 - 18	Franco limoso	Pardo claro
18 - 50	Franco	Pardo claro
50 -120	Franco arcilloso	Pardo

Tomado de la Sección de Suelos del Instituto de Fomento Nacional.

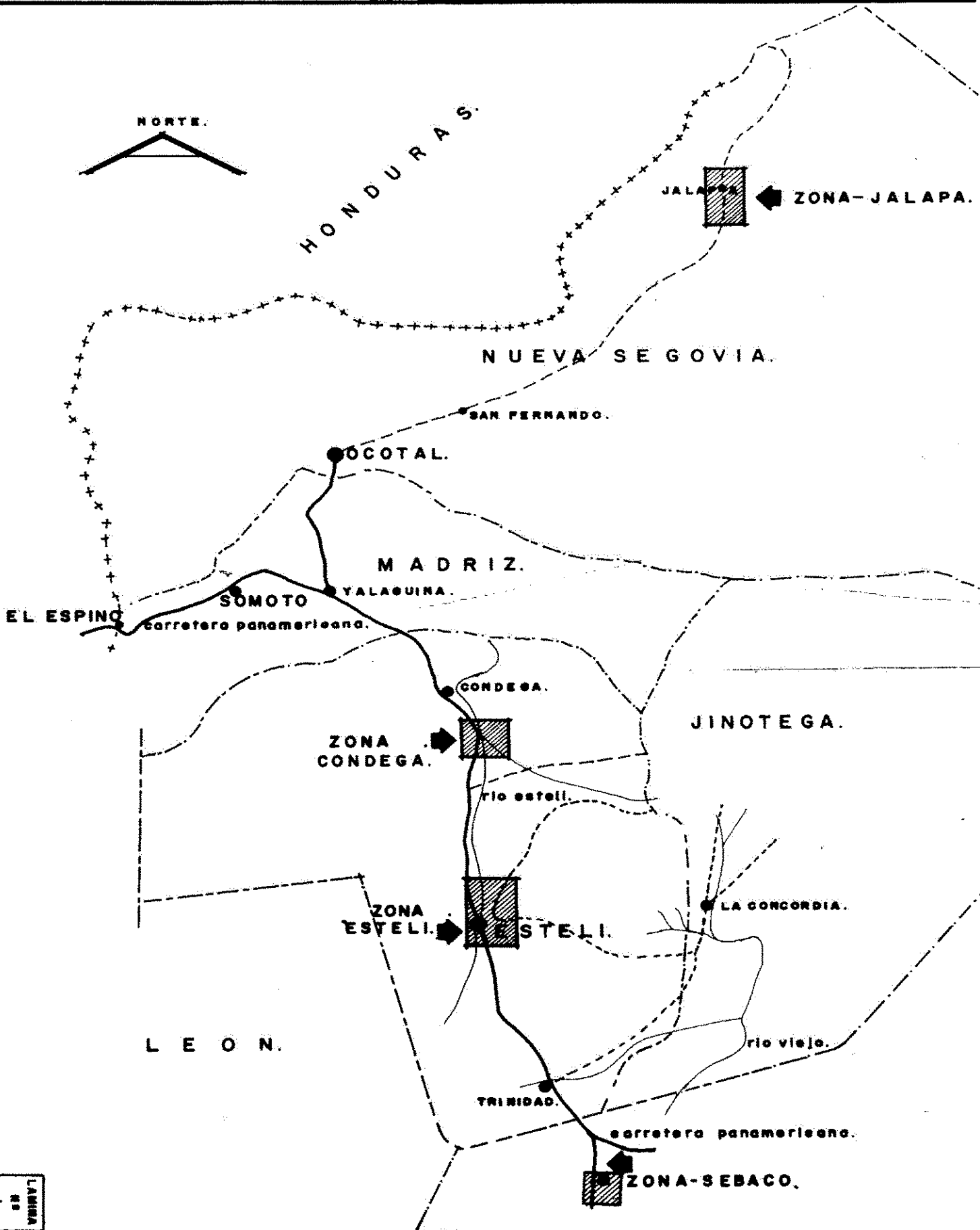
CUADRO 14. ALGUNOS DATOS DEL PERFIL DE UN SUELO TIPICO DONDE SE SIEM-
BRA TABACO EN JALAPA, NICARAGUA.

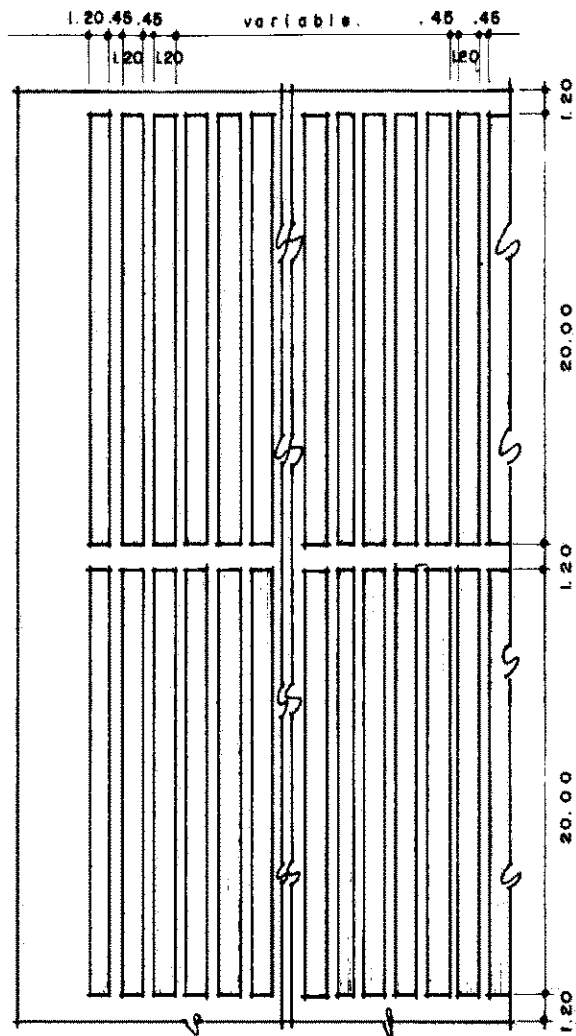
Profundidad cm.	Textura	Color en seco
00 - 30	Franco arenoso	Pardo oscuro
30 - 55	Arenoso franco	Pardo claro
55 - 90	Arenoso	Pardo gris

Tomado de la Sección de Suelos del Instituto de Fomento Nacional.

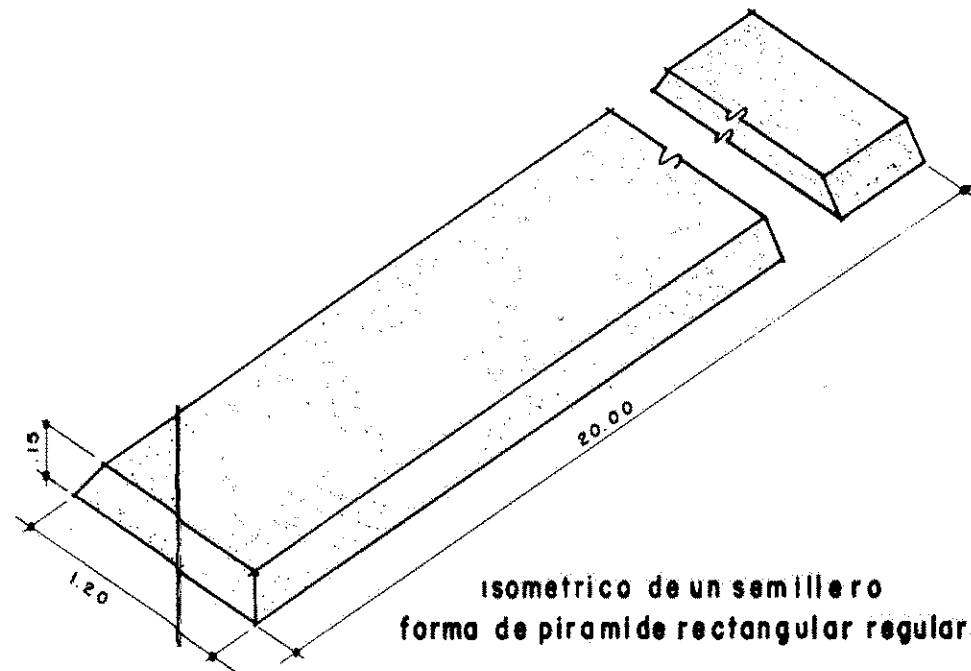
mapa de localizacion de zonas tabacaleras s.

escala 1:500,000.

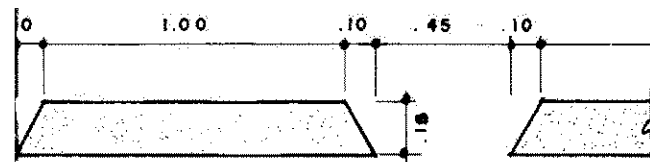




planta típica de semilleros.
 escala 1:500

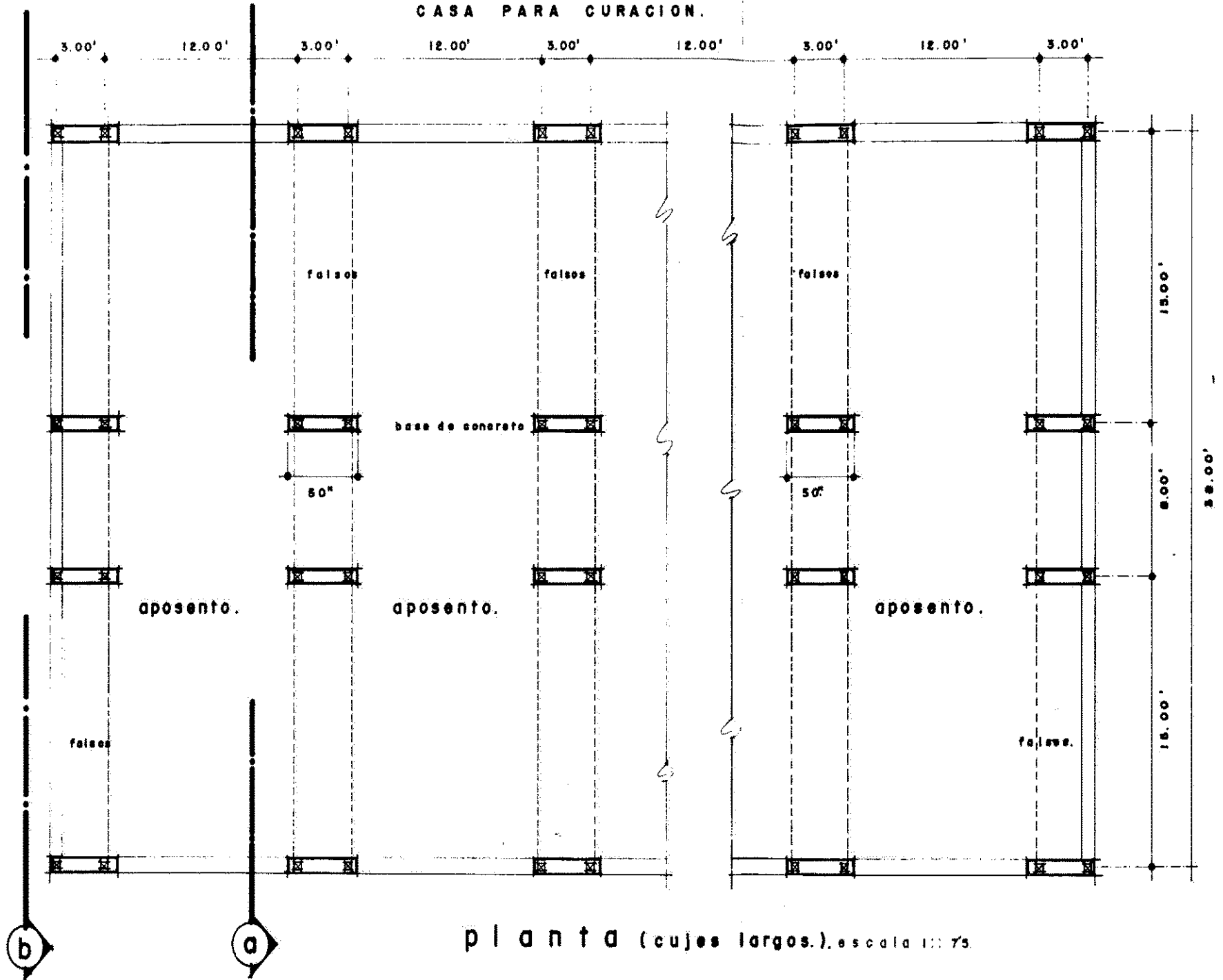


isométrico de un semillero
 forma de pirámide rectangular regular.



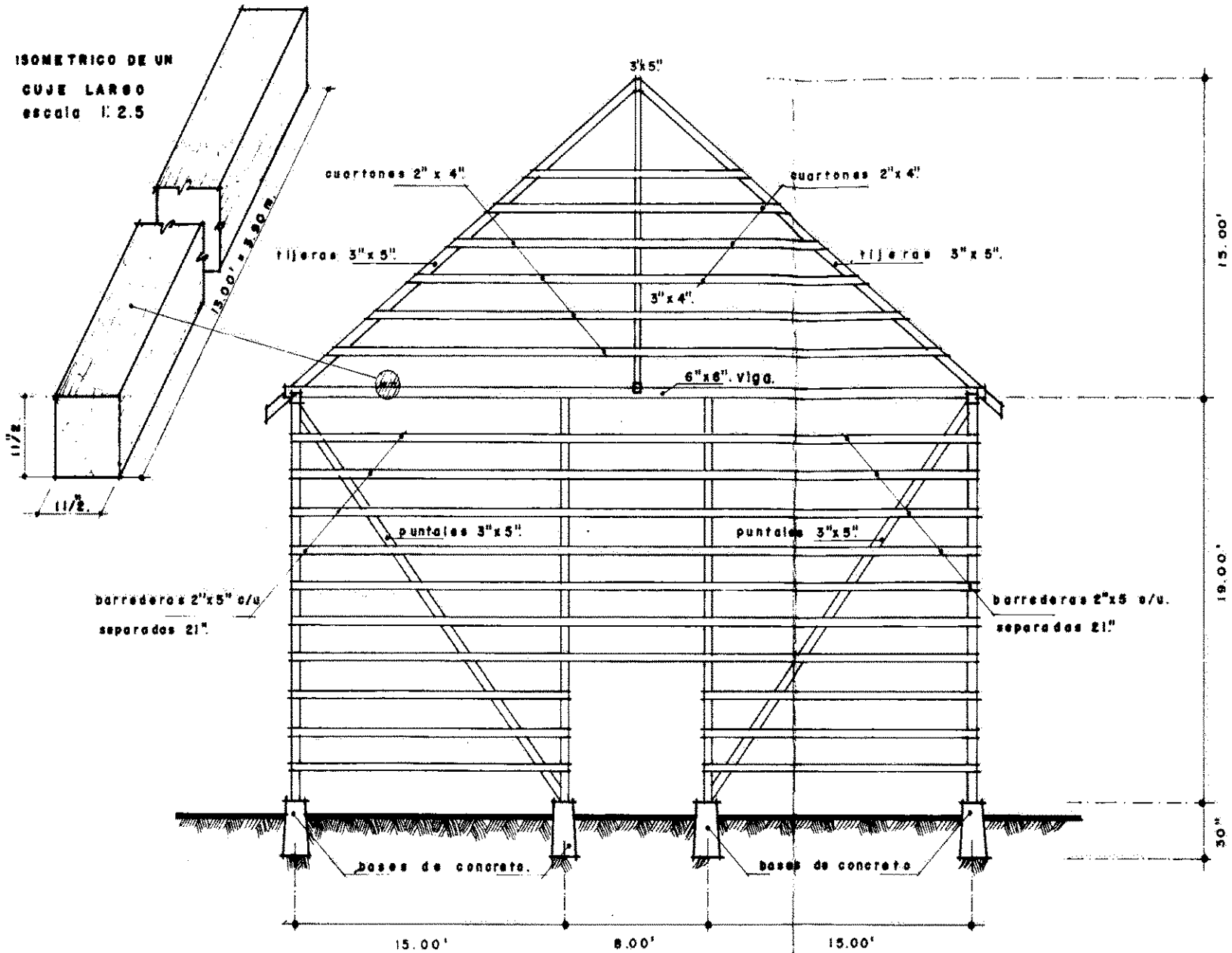
sección transversal de semillero.
 escala 1:20

CASA PARA CURACION.

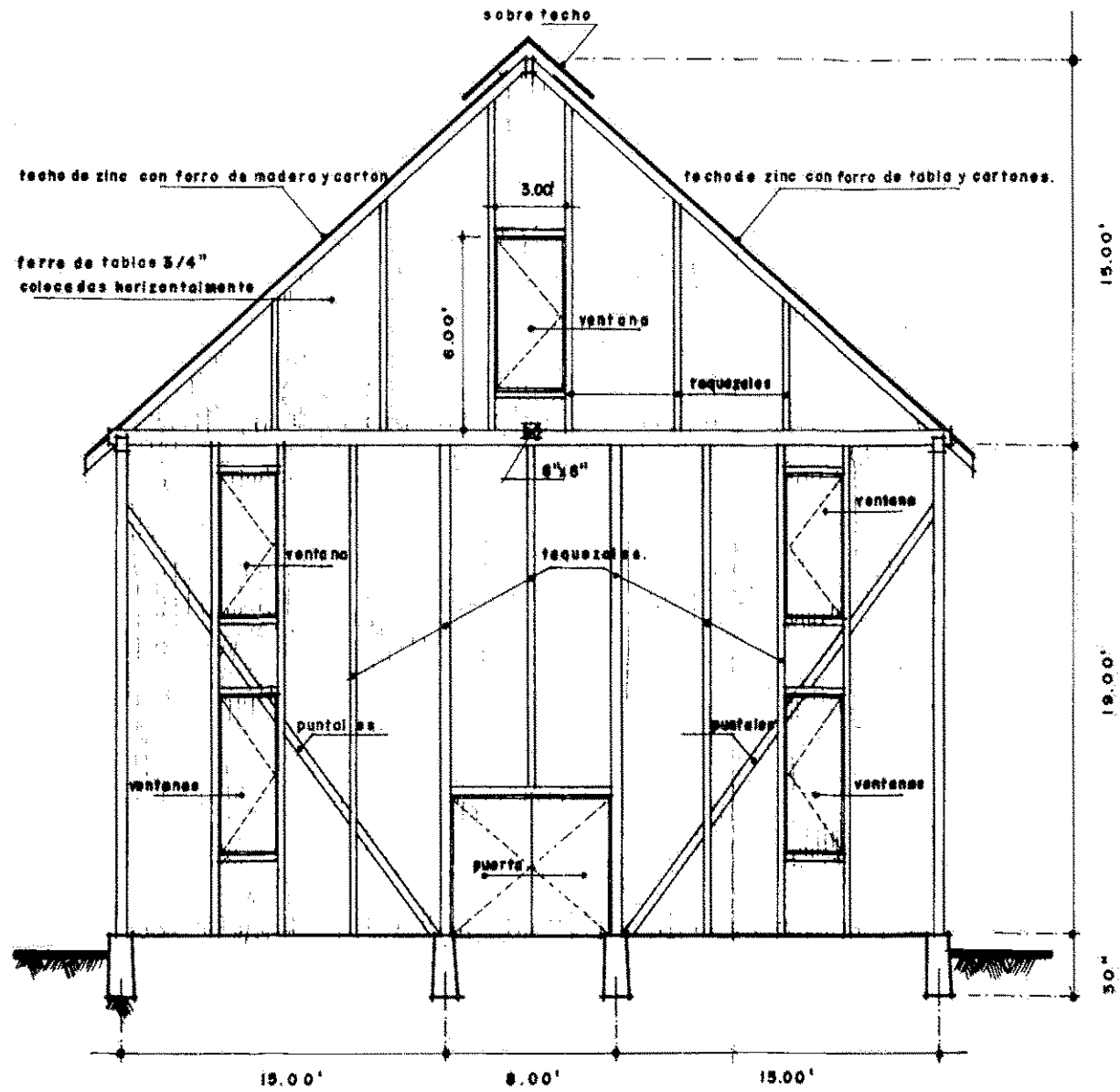


planta (cujes largos). escala 1:75.

CASA PARA CURACION.

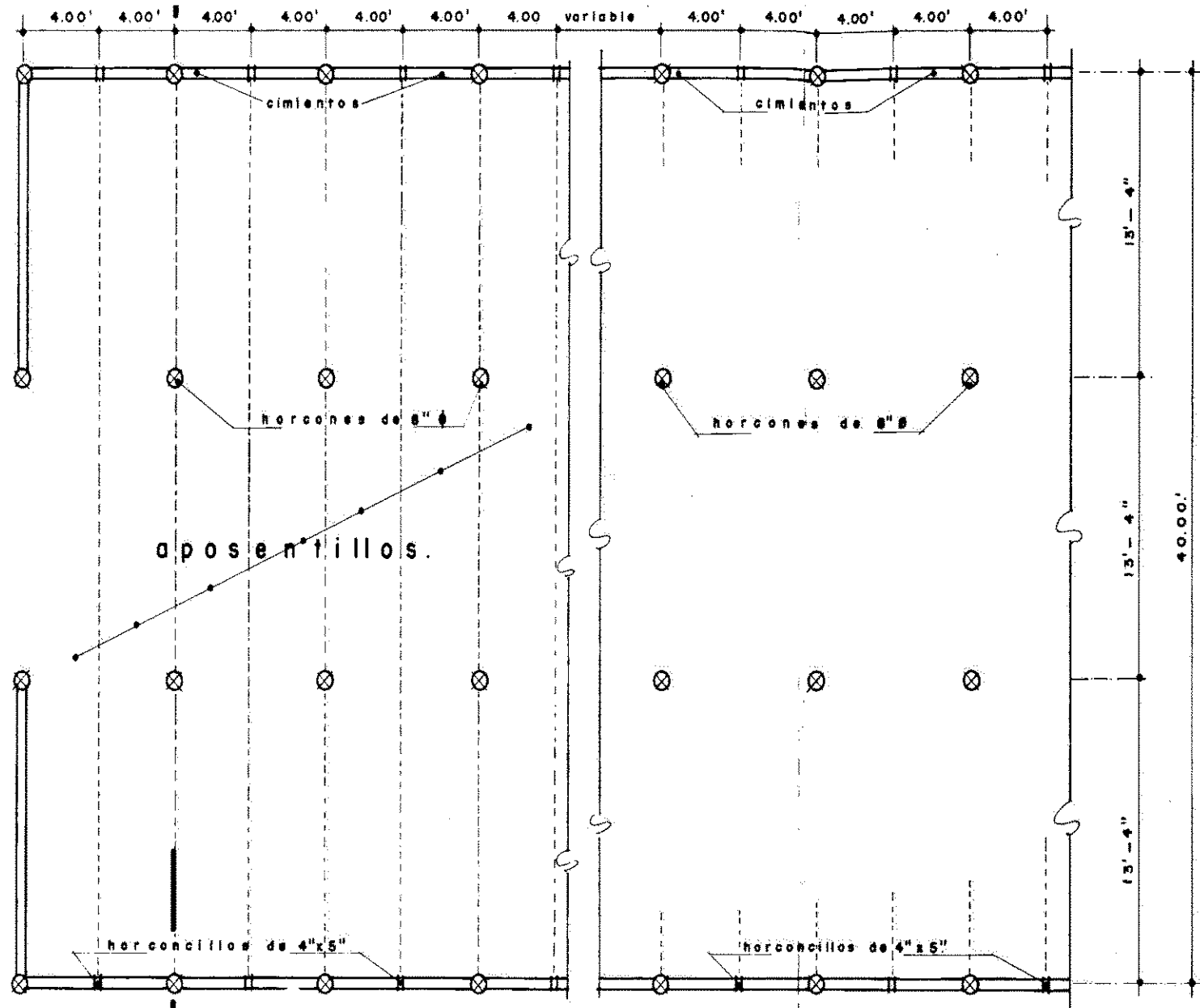


seccion. a-d. (cujes largos). escala 1:75.



s e c c i o n b - b . (c u l e s l a r a o s) . e s c a l a 1 : 7 5 .

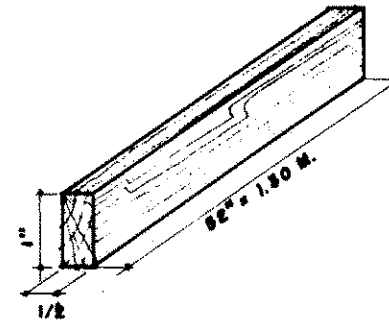
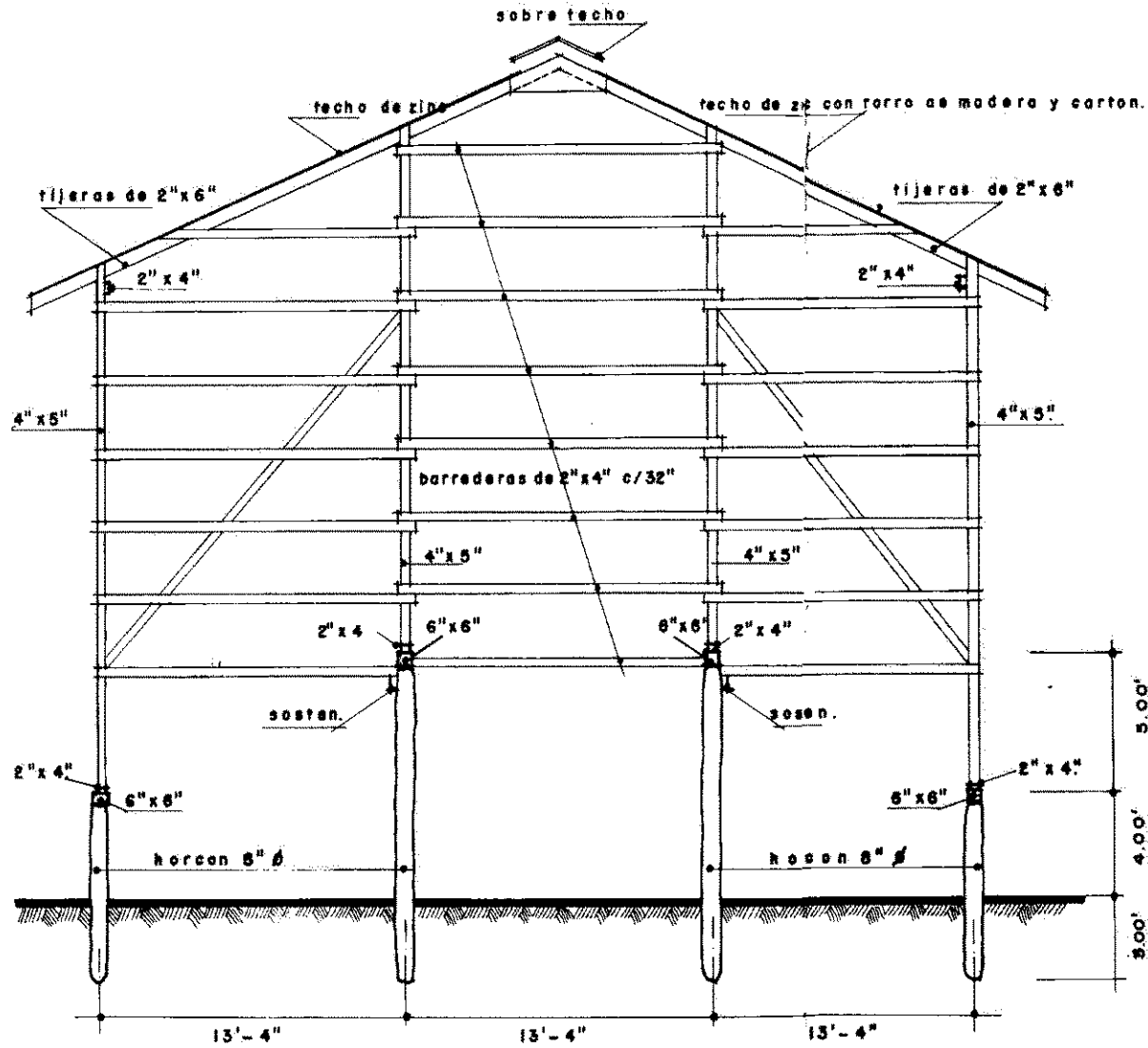
CASA PARA CURACION.



planta. (cujes cortos.) escala 1:75.

C

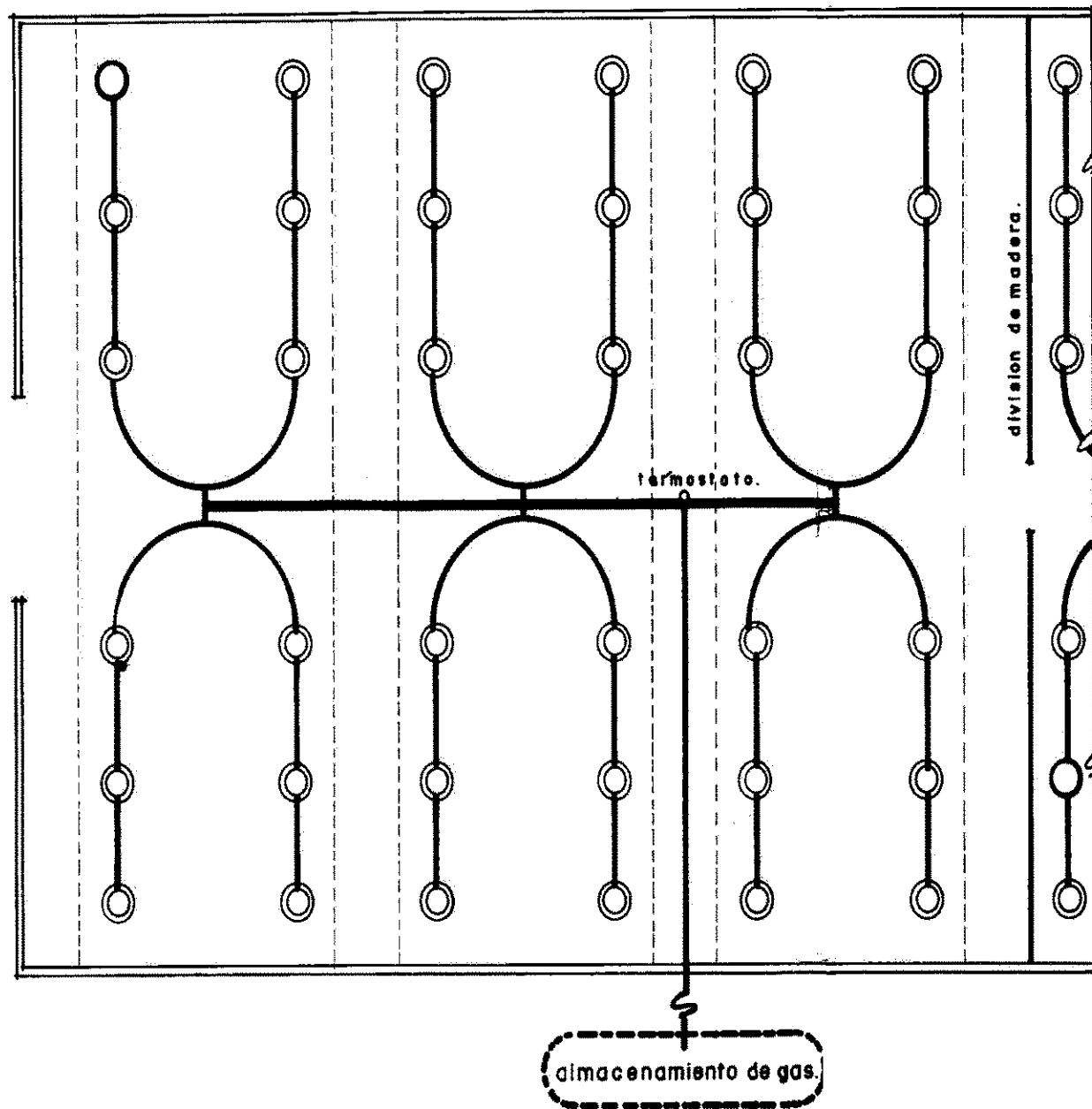
CASA PARA CURACION.






ISOMETRICO DE UN
CUJE CORTO.
escala 1:25.

seccion C-C. (cujes cortos.) escala 1:75.

SECCION CASA DE CURACION ARTIFICIAL DE CUJES LARGOS (3 APOSENTOS).



simbologia.

-  quemadores
-  conductores de gas de hierro negro.
-  conductores de gas de mangueras.

NOTA.
EL NUMERO DE QUEMADORES
VARIA DE 36-60 SEGUN EL
AREA DE LA SECCION Y DEL
METODO DE CURACION

DISTRIBUCION DE EQUIPOS DE CURACION ARTIFICIAL.

IX. CITAS BIBLIOGRAFICAS

1. AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL, 1968. Manual de Fertilizantes. México. Centro Regional de Ayuda Técnica, 236 p.
2. AGRICULTURAL MARKETING SERVICE, 1961. Tobacco in the United States. Washington. Miscellaneous Publication No. 867. 62 p.
3. ARGUDIN, J. 1963. Plan piloto, Proyecto de fomento tabacalero. Managua, D. N., Instituto de Fomento Nacional, 40 p.
4. ARGUDIN, J. 1963. Cultivo del Tabaco. Tegucigalpa, D.C. Banco de Fomento, 23 p.
5. BRAVO, L.A. 1967. Posición competitiva del tabaco tipo habano producido en Nicaragua, con respecto al mercado norteamericano. Managua, Instituto de Fomento Nacional, 71 p.
6. CLAYTON, E.E. y McMURTREY, J.E. 1958. Tobacco diseases and their control. US Department of Agriculture Farmers' Bulletin No. 2023. 70 p.
7. EMPRESA NACIONAL DE LUZ Y FUERZA, 1968. Resumen hidrometeorológico (1952-1968). Nicaragua. Oficina de Electrificación, 160 p.
8. GOOD, J.M. y TAYLOR, A. L. 1965. Chemical control of plant parasitic nematodes. US- Department of Agriculture. Agriculture handbook No. 286. 28 p.
9. HARE, W.W. y LUCAS, G.B. 1959. Control of contact transmission of tobacco mosaic virus with milk. Mississippi and North Carolina State College. Vol. 43, No. 2, Plant Disease Reporter. pp. 152-154.

10. HAUCH, F.W. 1958. Conocimientos y experiencias con potasa en el cultivo del tabaco. Hannover, Verlagsgesellschaft. 28 p.
11. HAWMS, S.N., BENNET Roy R. y TODD, F.A. 1964. Kill weeds and nematodes in tobacco plant beds. North Carolina. Agricultural Extension Service. Circular No. 427. 10 p.
12. INTERNATIONAL TRADE CENTER. 1968. The major markets for unmanufactured tobacco. Geneva - Switzerland, UNCTADGATT. pp. 441 - 475.
13. JACOB, A. y UEXMULL, H. von, 1966. Fertilización; Nutrición y abonado de los cultivos tropicales y subtropicales, 2a. ed. Hannover, Verlagsgesellschaft, pp, 251-264
14. LACAYO, O. 1970. Evaluación del Benlate (fungicida Benomyl) en el control de Cercospora nicotianae "ojo de sapo", en tabaco sembrado bajo toldo en Jalapa, Nueva Segovia. Managua, s.s. 5 p.
15. LUCAS, G.B., WELLS, J.C. y TODD, F.A. 1961. Control of mosaic of tobacco, peppers and tomatoes with milk. North Carolina. Pesticide Manual. Vol. 60, No. 5. s.p.
16. McMURTREY, J.E. Jr. 1961. Tobacco production. US Agriculture Research Service. Agriculture Information Bulletin No. 245. 58 p.
17. TODD, F.A. 1958. Fall Cultural practices for nematode control in tobacco. N. C. Agricultural Extensión Service. Folder No. 154. 5 p.
18. TODD, F. A. 1966. Mosaic control in Tobacco, N.C. Agricultural Extensión Service. Ext. Folder No. 128. 7 p.

19. TODD, F.A. y BENNETT, R.R. 1957. Cropping systems for nematode control and tobacco production. North Carolina Agricultural Extension Service. Extension Circular No. 409. 15 p.
20. VAUGHAN, H. 1965. El Control biológico de las plagas del algodón en Nicaragua, Managua, s.e. 9 p.
21. ZAMORA, E. DE LA FUENTE. 1959. El Tabaco y su cultivo. México, D.F. Summa Agris. 318 p.