

FINALIZADO

GUIA PRACTICA PARA EL CULTIVO DEL MARACUYA EN EL
VALLE DEL CAUCA

Carlos Chacón Arango

EL CULTIVO DE MARACUYA EN EL VALLE DEL CAUCA
(Passiflora edulis var. flavicarpa)

Por: CARLOS CHACON A.
Ingeniero Agrónomo
GRAJALES HNOS LTDA

GENERALIDADES

El Maracuyá es una fruta de origen tropical muy apreciada en los países Europeos y Norteamericanos, donde hay una gran inclinación por el consumo de frutas exóticas en forma natural. Esta condición coloca a Colombia en una posición privilegiada como país productor y exportador de uno de los mejores jugos y concentrados del mundo.

La gran aceptación en el mercado internacional, hace de este cultivo el más promisorio y rentable en el renglón de los frutales para la agricultura Vallecaucana.

VALOR NUTRITIVO Y USOS

Es fuente de grasas, proteínas, minerales, vitaminas y carbohidratos. Se consume como fruta fresca o en jugo, y se utiliza para preparar gaseosas, néctares, mermeladas, helados, pudines, enlatados y para mezclas con otros tipos de frutas.

Contenido vitamínico y mineral del jugo:

- Valor Energético	78	Calorías
- Humedad	85	%
- Proteínas	0,8	Gr.
- Grasa	0,6	Gr.

- Hidratos de Carbono	2.4	Gr.
- Fibra	0.2	Gr.
- Cenizas	Trazas	Gr.
- Calcio	5.0	mg.
- Fósforo	18.0	mg.
- Hierro	0.3	mg.
- Vitamina A. Activada	684.	mcg.
- Tiamina	Traza	mg.
- Riboflavina	0.1	mg.
- Niacina	2.24	mg.
- Acido Ascórbico	20.	mg.

ORIGEN Y BOTANICA

Esta planta es originaria de la región amazónica del Brasil, de donde fue difundida a Australia, pasando luego a Hawai en 1923, donde por iniciativa gubernamental se fomentó su investigación sobre cultivo, usos y mercadeo de la fruta.

En la actualidad se cultiva en Australia, Nueva Guinea, Srilanka, Sud-Africa, India, Taiwan, Hawai, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia entre otros, a donde fue introducido en 1963.

El Maracuyá pertenece a la misma familia (Passiflorácea) de la Curuba de Castilla (P. mollisima), de la badea (P. quadrangularis), y de la Granadilla (P. ligularis), a los que se parece en su hábito de vegetación y flor.

VARIETADES

Existen dos variedades o formas de Maracuyá que se cultivan comercialmente. El Amarillo (P. edulis var. flavicarpa) que se desarrolla muy bien hasta los 1.000 m.s.n.m., éste se recomienda para las condiciones

locales. El Purpúreo (P. edulis var. purpurea) que se comporta mejor en zonas altas y templadas por encima de los 1.200 m.s.n.m.

Se conoce tres tipos de Maracuyá Amarillo que han sido cultivados tradicionalmente en Hawai, Venezuela y Brasil, de donde reciben estos mismos nombres. Debido al desarreglo genético del Maracuyá no podemos en Colombia hablar de que se cultiva alguno de estos tres tipos en especial, sino del Maracuyá Amarillo como tal.

FISIOLOGIA

Los procesos fisiológicos de mayor importancia son la floración, polinización y fecundación.

- 1.- Floración: Depende de la variedad y de las condiciones agroclimáticas. Se inicia al quinto mes después del trasplante y se repite en forma cíclica durante los períodos de invierno.

Las flores de Maracuyá Amarillo, abren únicamente entre las 13:00 (1 P.M.) y las 18:00 (6 P.M.) y cierran durante la noche. El estigma (aparato sexual femenino de la flor) es receptivo y el polen es viable el día que la flor abre, presentando mayor receptividad cuando el estilo que sostiene el estigma, está bien curvado quedando en el mismo nivel de las anteras que contienen el polen.

- 2.- Polinización: El Maracuyá es una planta típica de polinización cruzada, autoincompatible. La transmisión del polen puede realizarse en pequeña escala por el viento; siendo sin embargo, la polinización por insectos la más eficiente, porque las flores son grandes, atractivas, con abundante aroma y néctar; y los granos de polen son grandes y pegajosos. De este tipo de polinización depende en gran parte la fructificación.

La polinización depende principalmente de: Los insectos, la humedad del estigma y la curvatura del estilo.

Son muchos los insectos que visitan las flores, pero los más importantes como polinizadores son:

- La Abeja Carpintera o abejorro (Xylccopa Sp)
- La Abeja Melífera o común (Appis Sp)
- La Avispa Negra (Polystes Sp)

3.- La Fecundación: Se realiza aproximadamente cuatro horas después de la polinización. El fruto después de la fecundación alcanza su máximo desarrollo a los 18 días y su maduración comercial entre los 60 días.

CLIMA

El Maracuyá es un cultivo de clima caliente-húmedo, con temperaturas que oscilen entre 24° y 28° C. Crece muy bien hasta los 1.000 m.s.n.m. En climas calientes muy secos el Maracuyá se puede desarrollar, pero los rendimientos son menores.

La climatología del Valle del Cauca es óptima para su buen desarrollo.

SUELOS

El suelo para este frutal debe ser profundo, de textura liviana y bien drenado, con buen contenido de materia orgánica; en suelos con problemas de drenajes el exceso de humedad puede favorecer el desarrollo de enfermedades radicales que son limitantes para el cultivo.

PROPAGACION

Se puede propagar por Semilla, Estaca, Acodo o Injerto, comercialmente se hace por Semilla, la cual previa selección se coloca en germinadores de donde es transplantada a las bolsas del almácigo, para de allí ir al sitio definitivo.

Pasos que se siguen en la propagación por semilla:

- | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|
| - Germinador: | 30 días | |
| - Almacigo: | 30 días | |
| - De sitio definitivo a
floración: | 180 días | 18 Meses |
| - Período de producción: | 360 días | |

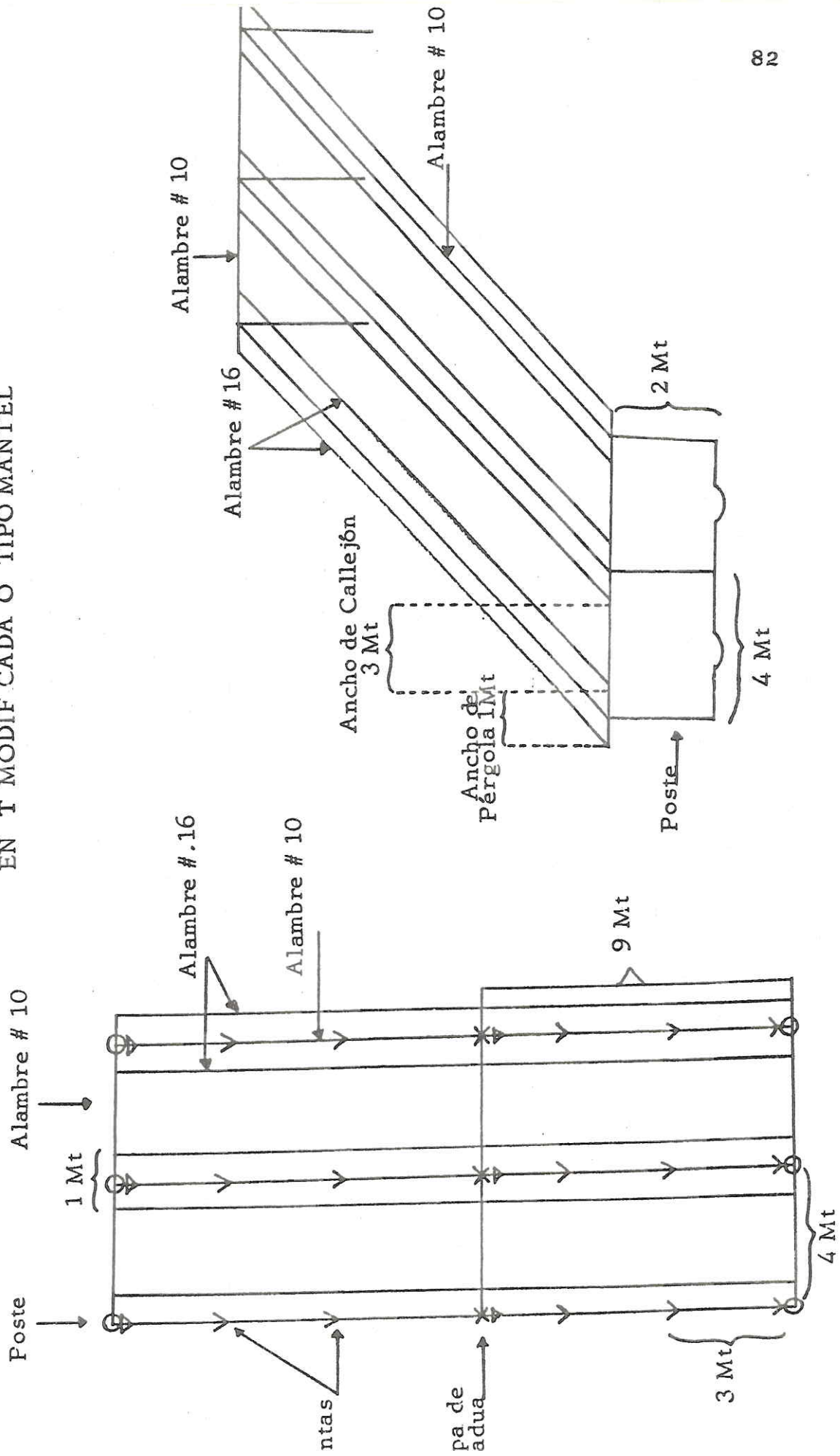
Se tiene como ciclo vegetativo del cultivo en las condiciones del Valle del Cauca un tiempo de 18 meses, de los cuales los primeros seis corresponden al desarrollo y levante de las plantas hasta los alambres, y los siguientes 12 meses están repartidos en dos cosechas grandes, cada una de dos meses intercaladas con dos períodos de travesía; cada uno de cuatro meses. Las cosechas coinciden con los períodos de verano.

SIEMBRA

Se recomienda sembrar el Maracuyá en suelos bien drenados con un distanciamiento de 4 metros entre surcos y 3 metros entre plantas, donde deben hacerse huecos de 0.4 x 0.4 metros, para transplantar allí las plántulas posteriormente.

Con este distanciamiento se logra una densidad de siembra de 830 plantas por hectárea.

ESQUEMA DE ESTRUCTURA COMPLEMENTARIA
 EN T MODIF CADA O TIPO MANTEL



Las áreas máximas recomendadas a sembrar son de 10 hectáreas, ya que ofrece las siguientes ventajas:

- Mayor disponibilidad de insectos polinizadores.
- Mayor facilidad en el riego.
- Mayor eficiencia en las aplicaciones con pesticidas.
- Eficiencia en las labores de cultivo que en su mayoría son manuales.

El sistema de cultivo o tutorado que se recomienda para la siembra de Maracuyá en nuestras condiciones es el de T modificado o Pérgola, también llamado tipo Mantel, el cual presenta las siguientes ventajas:

- Mayor aireación del cultivo.
- Mayor sanidad.
- Mayor exposición de área foliar responsable de la actividad fotosintética.
- Mayor longevidad del cultivo.
- Facilidad en la aplicación con insecticidas y fungicidas.
- Facilidad en la ejecución de labores manuales de cultivo.
- Mejor control de la recolección y cosecha.
- La mecanización del cultivo.

PRACTICAS DE CULTIVO

Como el Maracuyá es un arbusto de hábito trepador, requiere de un tutor para poder enredarse y así lograr un buen desarrollo. Demanda una serie de labores culturales como son:

- 1.- Amarres: Deben hacerse periódicamente para ayudar a la plántula en su formación; esto se hace manualmente y con fibra de polietileno.
- 2.- Deschuponas: Consiste en eliminar todos los brotes laterales que emita el tallo principal para así acelerar el crecimiento del mismo

y obligarlo a que llegue pronto a la red que se encuentra a dos metros del nivel del suelo; esta labor también es manual.

3.- Podas de Formación: Una vez el tallo principal está en la red hay que despuntarlo o descoparlo para que se ramifique y forme la "Pérgola" o "T" que posteriormente se descollgará sobre el suelo formando un manto o mantel.

4.- Aplicaciones Foliares: Después del trasplante y cada diez días debe hacerse una fumigación sobre cada planta con los siguientes productos y dosificaciones:

Urea 46% :	2 Kilos	} X Caneca de 55 Galones
Microcoljap 12 :	2 Litros	
Dimecrón 100 :	200 Cc.	

5.- Aplicaciones Preventivas: Después del trasplante cada dos meses debe hacerse una aplicación con bomba de espalda donde el surtidor tenga la mera boquilla, o sea sin rotor o pilón y dirigido únicamente al cuello de la raíz, con los siguientes productos:

Sulfato de Cobre :	2 Kilos	} X media caneca o 100 Litros de agua
Cal o Masilla :	4 Kilos	

6.- Abonamientos: Se recomienda un plan de abonamiento radicular cada dos meses con los siguientes productos:

Urea 46%	5 Partes
Triple 15	3 Partes
Microcoljap 102 radicular	<u>2 Partes</u>
TOTAL	10 Partes de Mezcla

Aplicar 250 gramos por planta de la mezcla.

Esta mezcla garantiza los niveles óptimos de nutrientes requeridos por el cultivo en suelos normales; sin problemas de acidez ni alcalinidad, casos en los cuales debe seguirse otro tipo de fertilización adecuada.

- 7.- Control de Malezas: Debe hacerse permanentemente ya sea con machete y azadón en forma manual o con guadaña y rastrillo en forma mecánica o después de que el cultivo esté en la red y no tenga hojas basales en el tallo principal, se puede usar un herbicida como el Roundup en dosis de 2.500 cc por caneca de 55 galones, asperjando sobre la maleza con bomba de mochila provista de pantalla para evitar derivas que puedan afectar el follaje del cultivo.

PLAGAS Y SU CONTROL

Las principales plagas del Maracuyá son:

- 1.- Defoliadores: Diabrotica Sp. Llamado "Lorito Verde", es un cucarroncito alargado de color verde con manchas blancas que ataca las plántulas recién transplantadas, defoliándolas y evitando su desarrollo normal. Agraulis Sp. Llamado "Gusano Cochero" es una larva de lepidoptero que ataca en focos defoliando totalmente la planta, eliminando incluso las yemas laterales que impiden su posterior crecimiento.

CONTROL

La misma aplicación recomendada en labores de cultivo, o sea con un insecticida sistémico que permita hacer una fertilización foliar cada 10 días.

- 2.- Mosca del Mesocarpio: Dasiops Sp. Llamada también "Mosca Sonsa" debido a que posee únicamente un par de alas verdaderas ya que el otro par son vestigiadas, permitiéndole un desplazamiento corto. La hembra adulta de este Díptero oviposita dentro de los botones foliares, donde las posturas maduran dando origen a las larvas que destruyen todos los órganos florales. Los botones florales afectados son despropiados por la planta cayendo al suelo; allí las larvas, por sentido de gravedad per-

foran la cara del botón floral que se encuentra en contacto con el suelo para introducirse bajo tierra, donde empupan durante 13 días aproximadamente para dar origen a un nuevo adulto.

CONTROL

Recoger todos los botones florales del suelo y sumergirlos en agua con insecticida, para eliminar las larvas que se encuentren en el interior de los mismos, y así romper el ciclo biológico del insecto.

- En caso de presencia de mucho adulto, o sea la mosquita de color azul metálico oscuro con ojos rojos, tamaño de cuerpo 5 mm aproximadamente, un solo par de alas verdaderas y aposentadas en los brotes más tiernos de las plantas, aplicar lo siguiente:

Vapona 24

1 Litro por caneca de 55 galones

Únicamente entre las 6 A.M. y las 10 A.M., ya que éste es un producto gasificante, especial para plagas escondidas, cuya residualidad es apenas de 2 horas, lo cual garantiza la estabilidad de los insectos polinizadores que visitan el cultivo únicamente después del medio día cuando abren las flores.

- 3.- Arañitas Rojas: Tetranychidae Sp. Tenuipalpidae Sp. Son ácaros diminutos que proliferan durante los veranos prolongados, atacando el follaje por el envés, formando verdaderas colonias que defolian el cultivo rápidamente, acortando el ciclo productivo del mismo.

CONTROL

- Regar en verano.
- Aplicaciones periódicas cada 20 días en estas épocas de sequía con los siguientes productos:

Hostathion

400 cc. }

Acracid-40

400 cc. }

X Caneca de 55 galones

- Estas aplicaciones deben ser dirigidas por el envés de las hojas para lograr mayor efectividad.

mente por caneca de 55 galones. Asperjar por el envés del follaje preferiblemente.

- 3.- Roña o Costra: Causada por el hongo Cladosporium herbarum el cual ataca el fruto, deteriorando su aspecto externo, reduciendo por consiguiente su valor comercial. Los síntomas se aprecian en frutos de distintos estados de desarrollo y tamaño, como lesiones ulcerosas circulares levantadas en forma de verruga de color pardo y tamaño variable distribuidas en forma aislada. Se ha observado que aplicaciones con Sulfato de Cobre en mezcla con Cal Hidratada (Ver control Mancha Parda) en períodos lluviosos que coinciden con los períodos de formación de frutas, previene la enfermedad en un alto porcentaje.

COSECHA

El Maracuyá se recoge del suelo y no se coge de la planta. En esta forma se garantiza un grado de madurez óptimo, que permite alcanzar los niveles de grados BRIX (Contenido de Azúcares y Sólidos) que demandan los mercados internacionales en el jugo de exportación.

La recolección debe hacerse diariamente para evitar el deterioro de la fruta por la humedad del suelo que la pudre, o por la exposición a los rayos solares, los cuales queman la cara expuesta, tornándola quebradiza, permitiéndole así mismo que el agua de lavado que se utiliza en la planta procesadora se mezcle con la pulpa deteriorando finalmente el jugo, que presentará residuos del agua clorada en los análisis de laboratorio.

La recolección debe hacerse manualmente con empaques de fique, que permitan el desplazamiento del personal dentro del cultivo.

ENFERMEDADES Y SU CONTROL

- 1.- Podrición Seca del Cuello de la Raíz: Causada por el hongo ----- Fusarium Sp. el cual debe controlarse así:
 - Suelos bien drenados .
 - Riegos por la calle y no por el surco .
 - Aplicaciones preventivas cada dos meses, como se menciona en las labores culturales con el Sulfato de Cobre y la Cal Hidratada .

- 2.- Mancha Parda: Causada por el hongo Alternaria Passiflorae el cual ataca el follaje y frutos, causando defoliaciones severas que acortan el ciclo del cultivo.

Los síntomas de esta enfermedad se reconocen con facilidad en las hojas, frutos y tallos tiernos de consistencia herbácea; en las hojas, el primer síntoma consiste en la aparición de una manchita pardo-rojiza, la cual bajo condiciones de alta humedad presenta margenes acuosas. Cuando la infección progresa, las lesiones se agrandan, formando una serie de anillos concéntricos muy característicos. En ataques severos, las hojas se desprenden en forma prematura. Los síntomas en los frutos se caracterizan por la presencia de áreas necróticas circulares ligeramente hundidas y de coloración pardo-rojiza. En tallos tiernos se presenta en forma de chancros necróticos, impidiendo el paso de savia induciendo así la brotación de yemas anteriores al sitio de la lesión.

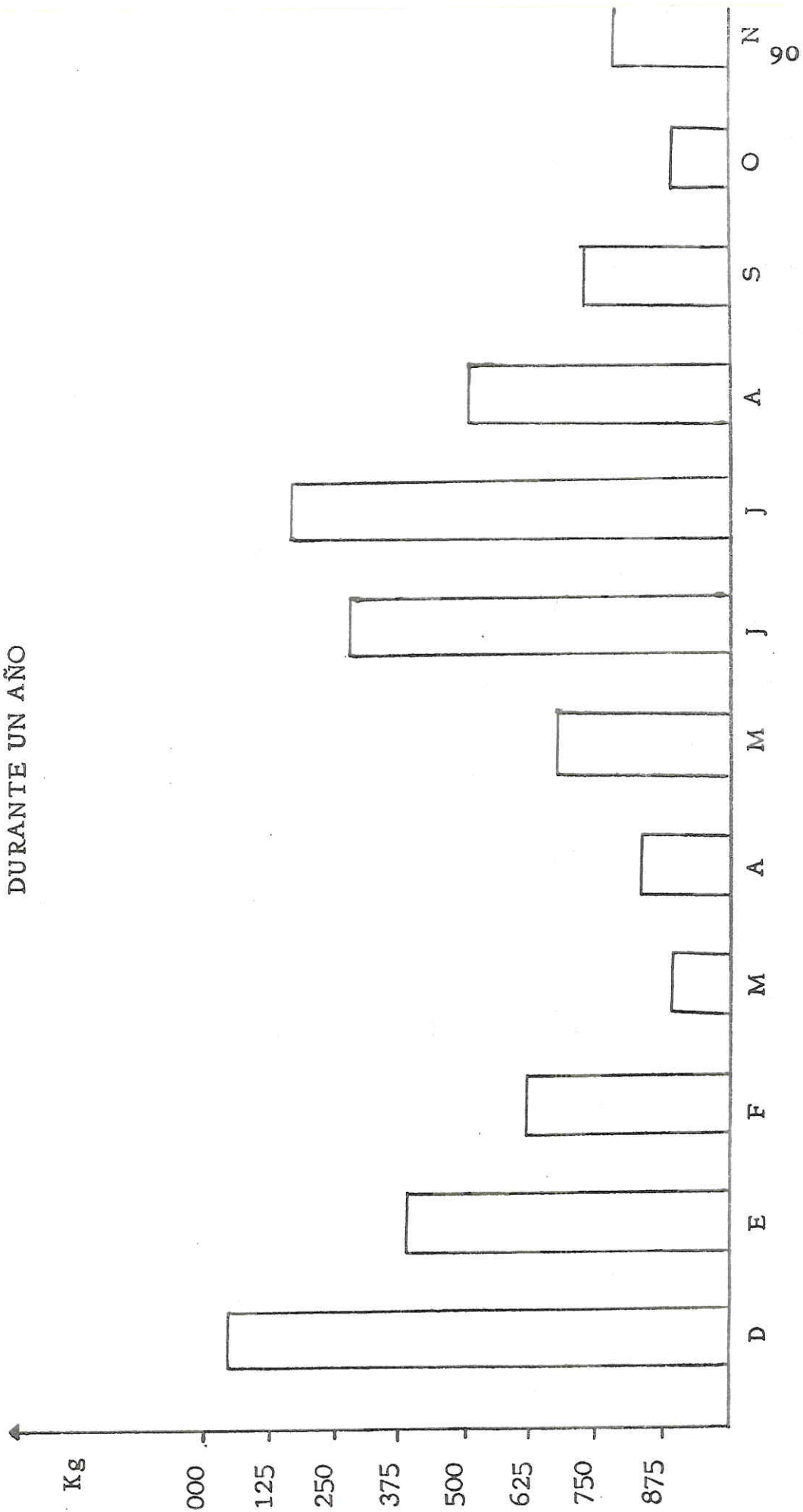
CONTROL

- La dirección de las Pérgolas o surcos en el sentido del viento, lo que permite una mayor aireación y mejores condiciones de microclima bajo el cultivo.
- Aplicaciones con fungicidas preventivos a base de Cobre como el Oxiclورو, en dosis de 1 kilo por Caneca, o también con una mezcla de Sulfato de Cobre y Cal, en dosis de 2 kilos y 4 kilos respectiva-

DISTRIBUCION DE PRODUCCION ANUAL DE UNA HECTAREA
DE MARACUYA EN EL VALLE DEL CAUCA

MESES	DISTRIBUCION PORCENTUAL		P ⁿ		PRECIO X DE VENTA / KILO	VALOR TOTAL DE VENTA
	%	Kgs	%	Kgs		
Diciembre	18 12	10.500	30	10.500		
Enero						
Febrero	8 2 3 7	7.000	20	7.000	\$40 Cosecha	840.000
Marzo						
Abril						
Mayo	14 16	10.500	30	10.500	\$60 Traviesa	840.000
Junio						
Julio						
Agosto	9 5 2 4	7.000	20	7.000		
Septiembre						
Octubre						
Noviembre	100%	35.000 Kgs	100%	35.000 Kgs		\$1'680.000

DIAGRAMA DE BARRAS
 PRODUCCION EN UNA HECTAREA DE MARACUYA
 DURANTE UN AÑO



MESES

CUADRO N° 1

COSTO SIEMBRAS Y CULTIVO PARA UNA HECTAREA DE MAEACUYA

CONCEPTO	OPERARIOS				INSUMOS		
	Número Labor	Jornales	*Valor Jornal	Valor Total	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
- Compra de Semilla	-	-	-	-	830	15	12.450
- Arada	1	-	-	5.000	-	-	-
- Rastrillada	2	-	-	5.000	-	-	-
- Surcada	1	-	-	2.500	-	-	-
- Siembra	1	10	990	9.900	-	-	-
- Riego (2 x mes) (2 Jornales x riego)	24	48	990	47.520	-	-	-
- Deschupona y Poda de Formación (4 x mes) (2 Jornales x Labor)	48	96	990	95.040	5 Conos	650	3.250
- Control de Malezas, desyerbe (1 x mes) (5 Jornales x desyerbe)	12	60	990	59.400	-	-	-
- Fumigación Pesticidas (2 x mes) (2 Jornales x aplicación) (Insecticidas + Fungicidas)	24	48	990	47.520	12 Lts 12 Kls	2.500 600	30.000 7.200
- Abonamiento Químico (2 Jornales x Aplicación) (Cada 2 meses 250 Grs x planta)	9	18	990	17.820	2.000 Kls	60	120.000
- Polinización Artificial (35.000 Kilos x 1.20)				42.000			
- Recolección de Fruta (35.000 Kilos x 3.00)				105.000			
* Incluye 45% estimado de Prestaciones Sociales				436.700			172.900

COSTO SIEMBRA Y CULTIVO.....\$609.600
=====

COSTOS CONSTRUCCION COMPLEMENTARIA (TIPO MANTEL)
PARA UNA HECTAREA DE MARACUYA

CUADRO N° 2

<u>MATERIALES</u>	<u>N° UNIDADES</u>	<u>VALOR UNITARIO</u>	<u>VALOR TOTAL</u>
- Postes de Madera de 3 Mt.	182	400	72.800
- Cepas de Guadua de 3 Mt.	130	100	13.000
- Puntales de guadua de 2 Mt.	572	45	25.740
- Anclaje (Templetes).	72	60	4.320
- Alambre N° 10 (Kilos)	288	170	48.960
- Alambre N° 16 (Kilos)	100	190	19.000
- Grapas y Puntillas	---	---	<u>2.500</u>
COSTO MATERIALES.....			186.320
<u>MANO DE OBRA</u>	<u>N° UNIDADES</u>	<u>VALOR UNITARIO</u>	<u>VALOR TOTAL</u>
- Hoyada y clavada de Postes, Cepas de guadua y templetes.	384	35	13.440
- Extendida de Alambre N° 10 y 16	---	---	<u>10.000</u>
COSTO MANO DE OBRA.....			23.440
COSTO TOTAL CONSTRUCCION COMPLEMENTARIA.....			209.760
ARRENDAMIENTO: 6.500 Ha/Mes x 18 Meses.....			117.000
- COSTOS DE CULTIVO + INFRAESTRUCTURA + ARRENDAMIENTO.....			936.360
- IMPREVISTOS.....			<u>63.640</u>
COSTOS TOTALES POR HECTAREA.....			<u>1'000.000</u>

RENDIMIENTOS DE UNA HECTAREA
DE MARACUYA

- Producción total en 18 meses de Cultivo:	35.000 Kilcs
- Valor venta de Producción:	\$1'680.000
- Costos totales:	\$1'000.000
- Utilidad del Ciclo:	\$ 680.000
- Utilidad por Hectárea /Mes:	\$ 37.777
- Utilidad por Plaza/Mes:	\$ 24.177

BIBLIOGRARIA

1. CALZADA B., J. y BAUTISTA C., V. 1978. El Maracuyá frutal promisorio del Perú. Universidad Nacional Agraria. Ministerio de Agricultura. Boletín N° 9. Lima. 41 p.
2. HERNANDEZ E., NORBERTO. 1986. Acaros asociados al cultivo de Maracuyá (Passiflora edulis var flavicarpa Degener) en el Norte del Departamento del Valle, Biología, Comportamiento respecto a Insecticidas y observaciones sobre el control químico para Tretranychus mexicanus. Tesis Biólogo Entomólogo. Universidad del Valle, Cali. 177 p. (Mecanografiado).
3. MARIN, O. 1966. Cultivo del Maracuyá (Passiflora edulis Sims. flavicarpa Degener). Y algunas consideraciones sobre el género Passiflora en Colombia. Tesis I.A. Universidad de Caldas, Manizales. 60 p. (Mecanografiado).
4. TORRES M., R. y D.C. GIACOMETTI. 1966. Comportamiento del Maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa Degener) bajo las condiciones del Valle del Cauca. Agric. Trop. (Colombia) 22: 247-254.
5. ----- Salazar C., R. y Cardona M., C. 1980. Passifloras. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Programa Nacional de Hortalizas y Frutales, BOGOTA. Manual de Asistencia Técnica N° 4. Segunda Edición. Tomo II. 365-395 p.