EL MARACUYÁ - FRUTA DE LA PASIÓN

Situación y Tendencias de la Producción y el Comercio en México y en el Mundo

EL MARACUYÁ - FRUTA DE LA PASIÓN

Situación y Tendencias de la Producción y el Comercio en México y en el Mundo

Rita Schwentesius Ríndermann
Manuel Ángel Gómez Cruz

Con la colaboración de:
Laura Gómez Tovar
Edgardo Escalante Rebolledo
Alberto Barrera González
Teodoro Gómez Hernández
Héctor Zamudio Fuentes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

ING. VÍCTOR MANUEL MENDOZA CASTILLO
Rector
DR. AMILCAR MEJENES QUIJANO
Director General Académico
M.C. JORGE DUCH GARY
Director General de Patronato Universitario
M.C. Artemio Cruz León
Director de Difusión Cultural
DR. LUIS RAMIRO GARCÍA CHÁVEZ
Director del CIESTAAM

APOYOS Y SERVICIOS A LA COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA (ASERCA)

ACTUARIO MARIO BARREIRO PERERA
DIRECTOR EN JEFE
LIC. HÉCTOR FANGHANEL HERNÁNDEZ
COORDINADOR GENERAL TÉCNICO
ING. GONZALO ALVARADO CASTRO
DIRECTOR DE FOMENTO A LAS EXPORTACIONES

ÁRBITROS

DR. J. TOMÁS MONEGRO DÍAZ
M.C. LILA M. MARROQUÍN ANDRADE

Primera edición en español, 1997
© Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo, km. 38.5 carretera México-Texcoco, C.P. 56230, Chapingo, México. Teléfono y Fax: 01 (595) 502-79, 521-74
© Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA), Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, José Ma. Ibarrarán No. 84-5º Piso, Col. San José Insurgentes, C.P. 03900, México, D.F., Conm. 01 (5) 626-07-00, 626-07-06.

ISBN: 968-884-463-2
Reservados los derechos
Impreso y hecho en México

ÍNDICE

ÍNDICE **4**

ÍNDICE DE CUADROS **11**

ÍNDICE DE GRÁFICAS, FIGURAS Y MAPAS **14**

ÍNDICE DE FOTOS **15**

SIGLAS Y ABREVIATURAS **18**

INTRODUCCIÓN **20**

ANTECEDENTES 20

SITUACIÓN DEL CULTIVO DE MARACUYÁ 21

OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL LIBRO 23

AGRADECIMIENTOS 24

PRESENTACIÓN DEL MARACUYÁ Y SUS USOS **28**

DIACRÓNICA DEL NOMBRE 28

ASPECTOS BOTÁNICOS 32

Principales especies *32*

Sistema floral *35*

Otras características *37*

El fruto *38*

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL JUGO 39

USOS 40

LOS PRICIPALES PAISES PRODUCTORES A NIVEL MUNDIAL **43**

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL 43

TIPOS DE PRODUCCIÓN 45

LA PRODUCCIÓN EN BRASIL 48

Evolución histórica *48*

Regiones productoras *49*

Productividad *51*

Comercialización *51*

Precios *53*

Industrialización.....*54*

LA PRODUCCIÓN EN COLOMBIA 55
Evolución histórica.....*55*
Regiones productoras.....*56*
Productividad.....*57*
Tipo de productores.....*58*
Precios.....*59*
Transformación industrial.....*60*

LA PRODUCCIÓN EN ECUADOR..... 61
Evolución histórica.....*62*
Regiones productoras y productividad.....*63*
Tipos de productores.....*64*
Industrialización.....*64*

LA PRODUCCIÓN EN AUSTRALIA 66
Evolución histórica.....*66*
Zonas productoras.....*66*
Evolución de la producción y productividad.....*67*
Tipo de productores.....*68*
Industrialización.....*68*
Mercado de exportación.....*69*

OTROS PAÍSES PRODUCTORES 69
Bolivia *69*
Perú.....*71*
Venezuela y Costa Rica *71*
Estados Unidos.....*72*
Países del Caribe.....*73*

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS PRECIOS A NIVEL MUNDIAL 75

EL COMERCIO INTERNACIONAL 78

EL COMERCIO INTERNACIONAL DEL JUGO SIMPLE Y CONCENTRADO DE MARACUYÁ 78
Principales países exportadores de jugo simple y concentrado *80*
Normas de calidad para la exportación *83*
Principales países importadores de jugo simple y concentrado.....*84*

EL COMERCIO INTERNACIONAL DEL MARACUYÁ COMO FRUTA FRESCA 85
Países exportadores de fruta fresca *85*
Kenia 86
Zimbabue.....87
México.....87
Normas de calidad y empaques para la exportación.....*87*

Países importadores de fruta fresca *88*
Mercado europeo 88
Mercado estadounidense 89
Los precios de venta de la fruta fresca *90*

LA POTENCIALIDAD DEL MARACUYÁ FRENTE A OTROS PRODUCTOS 92

LA INDUSTRIA DE JUGOS Y EL CONSUMO PER CÁPITA 92

LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS Y EL MARACUYÁ 94

LAS BEBIDAS, LOS JUGOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS Y EL MARACUYÁ 96

LOS PRECIOS DE LOS JUGOS DE FRUTAS 97

ANEXO - DEFINICIONES DE JUGOS Y DERIVADOS 101
Jugo *101*
Néctar de fruta *102*
Bebidas de jugo de frutas *102*
Refrescos *102*
Bebidas multifrutas y multivitamínicas *102*
Jugos con pulpa *103*
Jugos dietéticos *103*
Jugos de frutas mezcladas *103*

FORMAS DE PRODUCCIÓN EN CAMPO A NIVEL INTERNACIONAL 105

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN BRASIL 105
Condiciones climatológicas *105*
Condiciones edáficas *105*
Variedades *106*
Siembra *106*
Tutorado o espalderas *107*
Labores culturales *107*
Fertilización *110*
Control de plagas y enfermedades *110*
Cosecha y destino de la producción *111*

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN COLOMBIA 112
Condiciones climatológicas *112*
Condiciones edáficas *112*
Variedades *112*
Siembra *113*
Trazado *114*
Tutorado *114*

Prácticas culturales.....115
Limpias o plateos.....117
Polinización.....117
Fertilización.....117
Control de plagas y enfermedades.....117
Cosecha y destino de la producción.....118

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN FLORIDA, EUA..... 119
Condiciones climatológicas.....119
Condiciones edáficas.....119
Variedades.....119
Siembra.....119
Trazado.....120
Tutorado.....120
Prácticas culturales.....120
Fertilización.....121
Control de plagas y enfermedades.....121
Cosecha y destino de la producción.....122

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN SUDÁFRICA..... 122
Condiciones climatológicas.....122
Condiciones edáficas.....123
Variedades.....123
Siembra.....124
Trazado.....125
Tutorado.....125
Prácticas culturales.....125
Fertilización.....126
Control de plagas y enfermedades.....126
Cosecha y destino de la producción.....129

LA PRODUCCIÓN DE MARACUYÁ EN MEXICO.....135

LA INTRODUCCIÓN Y DIVULGACIÓN EN MÉXICO..... 135
Introducción en Tabasco.....136
Introducción en Veracruz.....136
Introducción en Puebla.....137
Introducción en otras regiones.....137

LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN DE MARACUYÁ EN MÉXICO..... 138
CRECIDATH.....138
CeProBi-Politécnico Nacional.....139
Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX, S.C......141
INIFAP - Cotaxtla, Veracruz.....144
INIFAP - Tecomán, Colima.....145

Universidad Autónoma Chapingo *146*
Centro Regional Universitario Huatusco. UACh 147
Departamento de Fitotecnia. UACh 147
INIREB - CONAFRUT - INMECAFE *148*

LA PRODUCCIÓN DE MARACUYÁ EN MÉXICO 149
La producción en Tabasco *150*
La producción en Puebla *154*
La producción en Veracruz *156*
Proyectos de producción en otros estados *158*

TIPOS DE PRODUCTORES Y SU ORGANIZACIÓN 158
Los productores a nivel comercial *158*
Nivel de organización de los productores comerciales *159*
Los productores a nivel de traspatio *159*
El nivel tecnológico de la producción comercial *161*

LA COMERCIALIZACIÓN DEL MARACUYÁ EN MÉXICO 163
Estructura de la demanda nacional y patrones de consumo *164*
Canales de comercialización en México *164*
a) Mercado para el consumo en fresco 165
b) Mercado de la fruta fresca para la industria transformadora 166
c) El mercado de productos transformados 167
Los precios en los distintos puntos de comercialización *169*
Manejo poscosecha e infraestructura para la comercialización *170*
La fruta para consumo en fresco 170
La fruta para la industria 171
La transformación artesanal a nivel de productor 171
La competencia entre productores de tipo comercial y de traspatio *172*
La experiencia de la gran agroindustria *172*

FORMAS DE PRODUCCIÓN EN CAMPO Y TRANSFORMACIÓN DE MARACUYÁ EN MÉXICO 176

EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN MÉXICO 176
El proceso técnico del cultivo de maracuyá en Tabasco, México *176*
Condiciones climatológicas 176
Condiciones edáficas 177
Variedades 177
Siembra 177
Preparación del terreno 177
Trazado 177
Tutorado o espaldera 178
Practicas culturales 178
Polinización 179
Fertilización 179
Control de plagas y enfermedades 179
Cosecha y destino de la producción 180

El proceso técnico del cultivo de maracuyá en la zona norte y centro de Veracruz y límites de Puebla *181*
Variedades 181
Siembra 181
Tutorado o espalderas 183
Practicas culturales 183
Polinización 183
Fertilización 185
Control de plagas y enfermedades 186
Cosecha y destino de la producción 187

EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN ARTESANAL DEL MARACUYÁ EN MÉXICO 188
La industria regional *188*
Distribuidora Norelba 188
Proceso de transformación para jugo natural y pectina 189
Industria regional de helados, paletas y vinos *190*
Industria regional de miel y mermelada de maracuyá *191*
Jugo natural 191
Miel y mermelada de maracuyá 192

ANALISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE MÉXICO FRENTE A BRASIL Y OTROS PAÍSES RODUCTORES.196

COSTOS DE PRODUCCIÓN EN BRASIL 196

COSTOS DE PRODUCCIÓN EN MÉXICO 198
Costos para la producción de plántula *198*
Costos de producción en Tabasco *199*
Costos de producción en el sur de Veracruz *201*
Costos de producción en la zona centro-norte de Veracruz y límites de Puebla *204*

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD 206

PROPUESTAS DE ACCIONES PARA EL DESARROLLO DEL MARACUYÁ EN MEXICO 208

ACCIONES PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN 208
Diagnóstico *208*
Propuestas *209*

ACCIONES PARA MEJORAR LAS FASES DEL PROCESAMIENTO 210
1. La producción artesanal-casera *211*
Diagnóstico 211
Propuestas 212
2. Pequeña agroindustria de tipo manufacturero *213*
Diagnóstico 213
Propuestas 213

3. La gran industria agroalimenticia *213*
Diagnóstico 213
Propuestas 214

ACCIONES PARA MEJORAR LA COMERCIALIZACIÓN..... 214
1. Comercialización para el mercado de exportación..... *214*
Diagnóstico 214
Propuestas 215
2. Estrategias de comercialización para el mercado nacional *217*

ESTRATEGIAS PARA AMPLIAR EL MERCADO NACIONAL..... 217

COMENTARIOS FINALES..... 220

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA..... 224

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características y componentes del fruto del maracuyá amarillo y del maracuyá morado 38

Cuadro 2. Contenido nutricional en 100 ml de jugo de maracuyá 39

Cuadro 3. Producción de maracuyá en los principales países productores antes de 1970 (toneladas) 44

Cuadro 4. Evolución de la superficie de maracuyá en países seleccionados, 1970-1996 (hectáreas) 46

Cuadro 5. Brasil. Producción de maracuyá por región, 1970-1993 (toneladas) 49

Cuadro 6. Brasil. Superficie de maracuyá por región, 1980-1993 (hectáreas) 51

Cuadro 7. Colombia. Evolución de los rendimientos de maracuyá, cítricos y piña, 1979/83-1990 (t/ha) 57

Cuadro 8. Competitividad, Brasil vs Colombia en maracuyá con producción de alta tecnología 58

Cuadro 9. Ecuador. Evolución de la superficie y producción de maracuyá, 1981-1995 62

Cuadro 10. Ecuador. Regiones productoras y sus rendimientos, 1990 63

Cuadro 11. Ecuador. Industrias transformadoras de maracuyá 65

Cuadro 12. Australia. Superficie, producción y número de productores de maracuyá por estado, 1992/93 66

Cuadro 13. Australia. Evolución de la superficie, producción y rendimientos de maracuyá, 1974-1992/93 67

Cuadro 14. Trinidad y Tobago. Agroindustrias del maracuyá 74

Cuadro 15. Exportación de jugo concentrado de maracuyá por países seleccionados, 1987-1995 (toneladas, 50º Brix) 80

Cuadro 16. Ecuador. Evolución de las exportaciones de maracuyá transformado, 1985-1990 (toneladas) 81

Cuadro 17. Brasil. Exportación de jugo de maracuyá por países de destino, 1992-1996 (volumen en toneladas) 82

Cuadro 18. Colombia. Exportación de jugo de maracuyá (equivalente a jugo simple) 1991-1994 _____ 82

Cuadro 19. Normas de calidad para el comercio internacional de jugo simple y jugo concentrado de maracuyá_____ 83

Cuadro 20. Principales países y regiones importadoras de jugo de maracuyá_____ 84

Cuadro 21. Países exportadores de maracuyá en fresco y disponibilidad en el mercado europeo _____ 85

Cuadro 22. Kenia. Exportación de maracuyá en fresco por países de destino, 1984-1994 (toneladas) _____ 86

Cuadro 23. Comercio internacional del maracuyá en fresco, Dic. 1995 - Ene. 1996 _____ 88

Cuadro 24. EUA. Importación de maracuyá, 1989, 1991, 1994 (kilogramos) _____ 89

Cuadro 25. Precios de frutas exóticas seleccionadas en tres mercados europeos, enero 1996 (US$/kg) _____ 90

Cuadro 26. Consumo per cápita de jugos y néctares de frutas en diversos mercados, 1975-1993 (en litros/hab.)_____ 93

Cuadro 27. Importación de jugos de frutas por países seleccionados, 1985-1994 (millones de US$)_____ 94

Cuadro 28. Estados Unidos. Consumo de bebidas, 1995 _____ 97

Cuadro 29. Maracuyá. Evolución de precios del jugo concentrado, pulpa y jugo simple (US$/t) _____ 98

Cuadro 30. Cantidad y precios de importación mundial de algunos jugos de frutas a granel y tendencia de su demanda, 1991-1995 _____ 98

Cuadro 31. Jugo de Maracuyá. Precios pagados en los principales países compradores y países abastecedores, noviembre de 1995 - enero de 1996 _____ 100

Cuadro 32. Sudáfrica. Fertilización de acuerdo a la edad de la planta (g/planta/año) _____ 126

Cuadro 33. Resumen del proceso técnico de producción por país, 1996 _____ 130

Cuadro 34. México. Superficie sembrada de maracuyá en forma comercial, 1990/91 y 1996 (hectáreas)_____ 151

Cuadro 35. México. Formas de organización para la producción de maracuyá 160
Cuadro 36. México. Rendimientos del maracuyá en diferentes zonas productoras, 1995 (t/ha) 162
Cuadro 37. México. Formas de comercialización del maracuyá y sus productos, 1996 168
Cuadro 38. México. Productos transformados de maracuyá y sus precios, 1996 169
Cuadro 39. México. Productos de maracuyá de importación, 1996. 170
Cuadro 40. México. Precios pagados para la fruta fresca en las diferentes fases de la comercialización, oct. 1995 y ene. 1996 ($/kg) 171
Cuadro 41. México. Resumen del proceso técnico de producción por región, 1996 194
Cuadro 42. Brasil. Costos de producción de maracuyá, 1996 (US$/ha) 197
Cuadro 43. Brasil. Requerimiento de mano de obra en el cultivo de maracuyá (jornales) 198
Cuadro 44. México. Costos de producción para obtener 1,000 plantas de maracuyá en tres regiones productoras, 1996 ($/1,000 plantas) 198
Cuadro 45. México. Precio de venta de planta de maracuyá en diversas regiones 1995/1996 (pesos) 199
Cuadro 46. Tabasco. Costos de producción de maracuyá, ($/ha) 200
Cuadro 47. Veracruz. Costos de producción de maracuyá, ($/ha) 201
Cuadro 48. Veracruz. Costos de transformación y comercialización de pulpa de maracuyá al D.F. 1996 ($/kg) 203
Cuadro 49. Centro-Norte de Veracruz y límites de Puebla. Costos de producción para el establecimiento de 1 ha de maracuyá, 1996 ($/ha) 205
Cuadro 50. Costos de producción de maracuyá en diferentes países (US$/t) 206

ÍNDICE DE GRÁFICAS, FIGURAS Y MAPAS

Gráfica 1. Brasil. Desplazamiento regional de la producción de maracuyá, 1970-1993 (por ciento) _____ 50

Gráfica 2. Brasil. Comercialización de maracuyá en fresco a través de CEDA, 1973/74-1991 (toneladas) _____ 52

Gráfica 3. Brasil. Evolución y estacionalidad de precios de maracuyá al mayoreo en Sao Paulo y Rio Grande do Sul, 1989-97 (US$/kg) _____ 53

Gráfica 4. Brasil. Índice estacional de precios y de oferta de maracuyá al mayoreo, Central de Abasto Rio Grande do Sul, 1992-1996 (por ciento) _____ 55

Gráfica 5. Colombia. Precios de venta de maracuyá al mayoreo en Bogotá, 1992-1997 (US$/kg) _____ 60

Gráfica 6. Costa Rica. Evolución de los precios al mayoreo y de la oferta en el Centro Nacional de Abastecimiento, 1992-1996 __ 72

Gráfica 7. Índice estacional de los precios al mayoreo de maracuyá en Brasil, Colombia y Costa Rica, 1992-1996 _____ 76

Gráfica 8. Reino Unido. Evolución de los precios de maracuyá al mayoreo en diferentes ciudades, 1991-1996 (£/kg, precios mensuales promedios) _____ 91

Figura 1. *Passiflora edulis*. Rama con flor y fruta _____ 30

Figura 2. Espaldera vertical con un alambre _____ 107

Figura 3. Espaldera vertical con dos alambres _____ 108

Figura 4. Espaldera de barra en ”T” _____ 109

Figura 5. Espaldera tipo enramada o de techo _____ 109

Figura 6. Poda de formación y poda de renovación _____ 115

Mapa 1. Distribución de la producción de maracuyá en el mundo ___ 47

Mapa 2. México. Centros de producción comercial y de consumo del maracuyá _____ 152

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Flor de maracuyá _____ 31

Foto 2. Frutos de maracuyá amarillo casi maduros._____ 33

Foto 3. Maracuyá amarillo en la fase de plena maduración (7cm de diámetro). _____ 33

Foto 4. Maracuyá amarillo, variedad introducida de Hawai._____ 34

Foto 5. Maracuyá morado de Kenia (5 cm de diámetro) _____ 34

Foto 6. Licores de maracuyá de Colombia y Brasil. _____ 41

Foto 7. Alemania. Néctares, yoghurts, quesos y mermeladas de maracuyá. _____ 41

Foto 8. Ixtapan de la Sal, Edo. de México. Fundación Salvador Sánchez Colín. Maracuyá morado próximo a madurar. _____ 142

Foto 9. Cotaxtla, Ver. INIFAP, Vista panorámica de la plantación. _ 145

Foto 10. Tlapacoyan, Ver. Plantación de maracuyá amarillo, instalada como proyecto de servicio social de la UACh. ____ 148

Foto 11. Tabasco. Vista al fondo de una plantación semiabandonada con tutores de cocoite. _____ 153

Foto 12. Villahermosa, Tab. Agroindustria *Carla*, Licores exóticos de maracuyá, cacao, plátano y piña. _____ 154

Foto 13. Ayotoxco, Pue. Plantación comercial de maracuyá. _____ 156

Foto 14. Ayotoxco, Pue. Resiembra de maracuyá usando tutores vivos de cocoite de la siembra anterior. _____ 156

Foto 15. Agua Fría, Puebla. Siembra de traspatio ocupando árboles frutales para la enredadera de maracuyá. _____ 160

Foto 16. Poza Rica, Veracruz. Siembra de traspatio de maracuyá amarillo. _____ 160

Foto 17. La Ceiba, Pue. Venta de maracuyá en un puesto al lado de carretera._____ 165

Foto 18. Poza Rica, Ver. Venta de mermelada de maracuyá en un puesto al lado de carretera. _____ 166

Foto 19. Puebla, Veracruz y Quintana Roo. Mermelada, miel, jarabe y conserva de maracuyá ofrecidas en restaurantes y centros comerciales. _____ 168

Foto 20. Agua Fría, Pue. Planta de maracuyá desarrollada en vivero rústico. _____ 182

Foto 21. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Producción de maracuyá amarillo próxima a transplantarse._____ 182

Foto 22. La Ceiba, Pue. Plantación con espaldera tipo “I” con 3 hilos de plástico, recién podada en el mes de febrero. _____ 184

Foto 23. La Ceiba, Pue. Uso de hilo de plástico para guiar la planta. 184

Foto 24. Veracruz. Espaldera tipo “T” con uso de postes de concreto. _____ 185

Foto 25. Yautepec, Mor. Uso de tres postes de plástico como tutores.185

Foto 26. Incidencia de Gusano cosechador (*Dione juno juno*)._____ 187

Foto 27. Enfermedad fungosa._____ 187

blanca

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ASERCA	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, Órgano desconcentrado de la SAGAR
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C.
CCI	Centro de Comercio Internacional, Ginebra
Cd.	Ciudad
CEDA	Central de Abasto
CeProBi	Centro de Desarrollo de Productos Bióticos
CGTII	Centro de gestión Tecnológica e Información Industrial
CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
cm	centímetro
CP	Colegio de Postgraduados
C.P.	Contador Público
D.F.	Distrito Federal
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos de América
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (siglas en inglés)
g	gramo
ha	hectárea
hab.	habitante
Hgo.	Hidalgo
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
ITC	Centro Internacional de Comercio (siglas en inglés)
kg	kilogramos
kJ	KiloJoule (1kcal = 4.186 kJ)
£	Libra esterlina
mg	miligramo
Mich.	Michoacán

mill.	millones
ml	mililitro
Mor.	Morelos
MNS	Servicio de Información de Mercado (siglas en inglés)
mm	milímetros
msnm	metros sobre nivel de mar
Nay.	Nayarit
Núm.	Número
p.	página
pp.	páginas
ppm	partes por millón
PIAI	Programa Integración Agricultura Industria
Pue.	Puebla
QRoo	Quintana Roo
SAGAR	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
SECOFI	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
SEDAP	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero
SLP	San Luis Potosí
t	toneladas
t/ha	toneladas por hectárea
Tab.	Tabasco
Tamps.	Tamaulipas
UACh	Universidad Autónoma Chapingo
UE	Unión Europea
USDA	United States Department of Agriculture
US$	dólares
Ver.	Veracruz
$	pesos mexicanos
$/ha	pesos por hectárea
%	por ciento
ºC	grado(s) centígrado(s)

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

En los últimos años se ha insistido sobre la importancia de introducir y desarrollar nuevos cultivos que permitan ampliar las oportunidades de mejorar el ingreso de los productores, al mismo tiempo que generen fuentes de empleo y divisas para el país.

El estudio sobre el maracuyá parte del hecho de que este cultivo ha despertado el interés de productores, investigadores y autoridades en búsqueda de alternativas ante la baja rentabilidad de la mayoría de los cultivos agrícolas. Este planteamiento no es exclusivo de México, se ha presentado en forma simultánea en todo Centro y Sudamérica, así como en muchos países de Africa y Asia, acorde a las funciones asignadas a la agricultura, como parte de su papel en el nuevo modelo de desarrollo económico, denominado de ajuste y estabilización, instrumentado en estos países en la década de los 80.

A los nuevos cultivos se les ha llamado alternativos, no tradicionales de exportación o cultivos exóticos, refiriéndose casi exclusivamente a plantas de climas subtropicales y tropicales, y a hortalizas y flores de todo clima y a algunas frutas de clima templado, como la tuna, el aguacate y las frutillas.

La demanda que existe de estos productos en los países desarrollados, sólo puede ser cubierta *in situ* a precios altos, porque muchos de ellos no pueden ser obtenidos a cielo abierto y, por lo tanto, los costos derivados de su producción, necesarios para superar las condiciones climatológicas, no les permiten ser competitivos. La producción de estos cultivos se orienta, entonces, a una demanda amplia y con capacidad de compra en los países de alto ingreso per cápita. Pero las oportunidades de éxito de un país en cualquier de estos productos, se ven condicionadas por el hecho de que son muchos los países que lo intentan, dependiendo de una infinidad de factores como los siguientes: a) localización, b) infraestructura, c) apoyos gubernamentales, d) costos de producción

y comercialización (competitividad), e) niveles de integración, f) publicidad y promoción, y g) posicionamiento del mercado.

En dicho contexto, ASERCA y el CIESTAAM acordaron realizar cuatro estudios sobre el mercado mundial (tuna, nopal verdura, zarzamora/frambuesa y maracuyá) para definir si los productos pueden ser considerados como alternativa para grupos de productores del país. El presente estudio sobre el maracuyá es uno de los cuatro que realizó el personal del CIESTAAM durante los meses de diciembre de 1995 a septiembre de 1996, como parte de las actividades de investigación que promueve y realiza el centro para apoyar a los productores rurales de nuestro país.

SITUACIÓN DEL CULTIVO DE MARACUYÁ

A nivel internacional, históricamente se han presentado varios períodos de impulso del cultivo de maracuyá. Se inicia en forma importante a nivel comercial en Australia, en los años 40; posteriormente es promovido por empresas australianas y europeas, en Kenia, Sudáfrica y otros países del continente africano. En los 70 el desarrollo del cultivo adquirió gran relevancia en Brasil, en los 80 en Colombia y Ecuador y en los 90 en Perú, Venezuela y Costa Rica, por sólo mencionar algunos casos a manera de ejemplo, ya que el maracuyá se cultiva en forma comercial en más de 40 países de los 5 continentes. Cíclicamente se observan años de "boom" y de quiebras en el comercio internacional, con un lento crecimiento de la demanda hasta fines de los 80, en aproximadamente 2%, y un estancamiento en la última década. En el mercado interno de los países productores se incrementa más el consumo del maracuyá, de tal manera, que incluso los países exportadores destinan el 30% de su producción a su propio mercado. La excepción alentadora es Brasil, que presenta un consumo muy dinámico en los últimos 25 años y ello se entiende porque de allí es originario el producto y su consumo forma parte de la cultura brasileña. Actualmente, su mercado interno absorbe como fruta fresca el 60% de la producción de 30,000 hectáreas.

Los usos del maracuyá son diversos, desde su principal presentación en el mercado internacional como jugo simple o concentrado, que después se desdobla para ser utilizado en variadas

formas en la industria de bebidas o industria láctea y de repostería, hasta el consumo de la fruta fresca en los mercados regionales de los países productores. También se utiliza la cáscara en la industria de alimentos parq animales, las semillas en la extracción de aceite para la alta cocina, las hojas como materia prima en la industria farmacéutica, en la perfumería y en la cosmetología, y la belleza de la flor le ubica en un lugar privilegiado como planta de ornato. Finalmente, su penetrante aroma y su riqueza en vitamina C y minerales, le permite ser utilizado como complemento de productos multivitamínicos, como base de yoghurts, dulces, tés y para generar nuevos sabores en la industria de jugos y bebidas de los países desarrollados. Sin embargo, por multitud de razones, que varían desde las características del aroma y de su sabor agridulce hasta la competencia con muchas frutas tropicales, la inestabilidad de su oferta, por su ciclo intensivo de seis meses, la gran variación de sus precios y sus elevadas cotizaciones, no han permitido que el producto penetre en gran escala en el mercado de los países industrializados. El maracuyá cubre apenas alrededor del 1% del mercado mundial de jugos, concentrados y pulpas, y junto con el mango y el plátano integra el grupo de "mayor demanda" de las frutas tropicales, excluyendo a la piña y, por supuesto, al grupo de los cítricos que presentan mayores volúmenes de consumo y tasas superiores de crecimiento anual.

Indistintamente en diferentes épocas, se ha hablado en México de la posibilidad de introducir el cultivo de maracuyá en las regiones tropicales húmeda y seca y desarrollarlo como una alternativa para la exportación, junto con otros productos también exóticos, como el litchi, el lulo, el rambután, la macadamia, la pitahaya, la carambola, y otras.

Recientemente, se ha confirmado que existen planes de gobiernos estatales y municipales, de industriales nacionales y de fundaciones internacionales para desarrollar su producción y comercialización; ello posiblemente motivado por los altos precios que adquirió el producto en el comercio mundial a finales de 1995, con cotizaciones de hasta US$9,000 la tonelada de jugo concentrado; lo que representa entre 400 y 500% más que el precio de cualquier jugo de fruta tropical o de clima templado. Situación similar se presentó al inicio de la presente década, llegándose

por ello incluso a cultivar en México alrededor de 150 ha, que posteriormente fueron casi abandonadas, ante las dificultades que se encontraron para la comercialización del producto, debido a la forma cíclica en que se manifiestan sus precios y al incipiente mercado nacional. Por ello, la nueva promoción del cultivo se enfrenta a una incertidumbre ante un posible éxito o un nuevo fracaso.

A la fecha, sólo han existido buenas intenciones sin realizar una experiencia de gran magnitud y tomar como base un estudio puntual, objetivo e integral, que presente claramente las ventajas y debilidades de la promoción del cultivo del maracuyá en México.

OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DEL LIBRO

En el presente libro se aborda lo concerniente al maracuyá o fruta de la pasión, en un estudio integral que denominamos por sistema-producto, según la metodología de nuestro Centro. Comprende la estructura y dinámica de un sistema agroindustrial, desde las condiciones para su desarrollo en campo hasta sus niveles de participación y competitividad en el mercado internacional

Considerando que no existe en el país un estudio amplio sobre el maracuyá y tampoco a nivel internacional[1], este libro procura:

- sistematizar la información existente en México y en los principales países productores y/o consumidores de maracuyá sobre su cultivo y comercialización;
- proporcionar información organizada a productores, instituciones y empresas públicas o privadas, universidades y centros de investigación, exportadores e importadores y, en general personas interesadas, sobre los mismos aspectos;
- aportar elementos de interés para la toma de decisiones de inversión y fomento para las instituciones responsables de programas de desarrollo y gobiernos estatales, la banca de fomento y la comercial, para instituciones rectoras de la política del

[1]. Existen varias memoria de diversos congresos internacionales sobre Passifloras en Brasil y Colombia que juntan las ponencias presentadas.

sector agropecuario, y para empresas agroindustriales, sobre todo las de bebidas y productos lácteos; y

- sugerir las estrategias que el país debe asumir en el mediano y largo plazo, si se desea realmente tener éxito frente a la competencia internacional u optar por otras vías para el desarrollo ó no del cultivo.

La estructura del libro se glosa en seis grandes apartados o bloques temáticos:

- En el primero se cubren las características botánicas de la planta y los usos de la fruta;
- El segundo apartado analiza la situación de la producción en los principales países productores y el comercio internacional del jugo y de la fruta fresca;
- El tercer bloque se centra en todo lo referente a México: la introducción del cultivo, los centros de investigación y de divulgación, las regiones productoras, el nivel tecnológico, la comercialización y la industrialización;
- En el cuarto se describe los procesos técnicos de producción y transformación en los principales países productores;
- El quinto apartado temático se dedica al análisis de los costos de producción en Brasil y México y se concluye con un análisis de la competitividad frente a los países productores existentes; y finalmente
- En el último apartado se explicitan las propuestas de acción en México según diversos escenarios y se finaliza el trabajo con algunas reflexiones.

La presente versión, ha sido corregida y aumentada con la información obtenida hasta noviembre de 1997.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a ASERCA las facilidades y apoyo económico brindados para realizar la investigación y a innumerables productores, comerciantes, industriales, técnicos, funcionarios, investigadores y a las personas-fans del maracuyá que nos ofrecieron toda la información y sin cuyo apoyo y disposición no

hubiera sido posible la elaboración del presente libro. Nuestra mayor disculpa por no nombrarlos a todos, pero siempre se corre el riesgo de no ser justo con todos los informantes, colaboradores y muchos ahora amigos; para todos ellos nuestro mayor reconocimiento.

En México, de los cientos de personas que nos ofrecieron información, asesoría y asistencia queremos agradecer en particular a las siguientes: Ing. Natividad Reyes, Villahermosa, Tab.; Sra. Agueda Bando y familia, Teziutlán, Pue.; Sr. Guillermo Hernández Ramírez (Don Memo) y familia, Teziutlán, Pue.; Sr. Jaime de la Madrid y familia, Agua Fría (Venustiano Carranza), Pue.; Ing. Alberto de la Madrid, Puebla, Pue.; Ing. Casto Melgarejo, Las Choapas, Ver.; Ing. Lilián Campos Mota, Texcoco, Méx.; Maestra Patricia Amescua de Reyes, Teziutlán, Pue.; Sr. Roberto Fernández, Huitamalco, Pue.; Sr. José Luis López Silva, Puebla, Pue.; Sr. Dario Landa, Misantla, Ver.; Sr. Santiago Maldonado, Tecolutla, Ver.; Ing. Roberto Lozano, Fundación Salvador Sánchez Colín, Edo. de México; M.C. Eliseo García Pérez, CP, Tepetates, Ver.; Sr. Armando Magdaleno Rodríguez, D.F.; Sr. Emilio Acosta, Cooperativa Pascual Boing, D.F.; Lic. Enrique Portilla, Agros S.A.; Sra. Linda Cuervo, D.F.; Ing. Robertino Velázquez Castro, SAGAR, Teziutlán, Pue.; Dr. Jorge Vázquez Gómez, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Chiapas; Dr. Raul Mosqueda Vázquez, INIFAP, Ver.; Ing. Eleazar Ordaz, INIFAP, Colima; Ing. Braulio Cervantes, Martínez de la Torre, Ver.; M.C. Silvia Evangelista Lozano, CeProBi-IPN, Yautepec, Mor.; Ing. Víctor Marín Palmeros, Martínez de la Torre, Ver.; Sr. Marel Dubernard Abascal, Nautla, Ver.; Ing. Rogelio Landa Jabio, SEDAP, Veracuz; C.P. Sotero Amador Santos, Xicotepec de Juárez, Pue.; Lic. Prisciliano Amador Santos, Pue. Pue.; Lic. Humberto García Alcalá, Puebla, Pue.; Distribuidora Norelba, Jalapa, Ver.; Vinaterías "*Vinos la Fama*" y "Vinos Bautista-Gálvez", Coatepec, Ver.; Ing. Héctor Camacho e Ing. Jorge Ortega, ZANO-Alimentos, D.F.; Sr. Felip Gómez, SIASPORT, Zamora, Mich.; Ing. Genaro Flores Cruz, CEDA, D.F.; Sr. Jorge Moreno, D.F.; Sr. Patrick Chouela, ELAN, D.F.; Sr. Jorge Fco. Togno Murguía, Cd. Victoria, Tamps.; ECOVIDA, S.A.; Compañías DANONE, ALPURA, Santa Clara, FRUTALAMO, y muchas otras.

Deseamos puntualizar nuestros agradecimientos a aquellas personas que nos ayudaron desde el extranjero: Ute Hoffmeister, Univerisdad Humboldt de Berlín, Alemania; Dra. Adelise de Almeida Lima, Bahia, Brasil; Ivo Manica, Sao Paulo, Brasil; José Serna Vásquez, Cordicafé, Colombia; Sr. Ángel López, AGRINPEX, Santafé de Bogotá, Colombia; Dr. Jaime Málaga, Texas A&M University; Sandro A. Bernardes, FNP Consultoria&Comércio, Sao Paulo, Brasil; German Masís, Universidad Nacional, Costa Rica; Deanna Walker, Embajada de EUA en Australia; Dulce Flores, Embajada de EUA en México; A Brescia, Cervecería del Norte, Lima, Perú; Miss Sharida Hosein, The University of the West Indies, Trinidad y Tobago; Sr. Te-Ye Ku, Council of Agriculture, Taiwan; Sr. Francisco Salazar Alonso, Universidad Nacional, Costa Rica; Benjamín Borbor-Córdova, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador; Biblioteca Agropecuaria de Colombia; personal de las oficinas de la FAO en Santiago, Chile; Ing. Francisco J. Enciso, IICA, Costa Rica; Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuaria da Paraiba, Brasil; Benefa M. Dayao, Laguna, Philipinas; Verband des Bayrischen Frucht-Import-und-Großhandels e.V., München, Alemania; Verband der Deutschen Fruchtsaft-Industrie, Bonn, Alemania.

Contamos además con el apoyo del Ing. Salvador Bravo en la corrección de estilo del escrito, del Ing. Ignacio Salazar en la búsqueda de información y de las Señoras Gloria Villa y Ma. del Refugio Meraz y de Gerardo Gómez C. en la captura de partes del trabajo. Lina Auda Cuellar diseñó la portada y dibujó la figuras incluidas en el texto.

Agradecemos también al Comité de Publicaciones de la Dirección de Difusión Cultural de la UACh los recursos para la impresión del presente libro.

blanca

PRESENTACIÓN DEL MARACUYÁ Y SUS USOS

DIACRÓNICA DEL NOMBRE

Existen crónicas españolas del siglo XVI en las que se menciona al maracuyá como una de las especies propias de las selvas americanas; de fruto distinguido por su olor, sabor y su flor, además de que servía de adorno a las indígenas en el Perú y era ofrecido como manjar de "sorbo" a los visitantes.[2]

Actualmente el maracuyá es conocido por una gran variedad de nombres, teniendo dos posibles explicaciones de aquel que fuera el original:

- En Brasil, el centro de origen del maracuyá era llamado por los indígenas "*maraú-ya*", que proviene de fruto "*marahu*", que a su vez viene de "ma-râ-ú" que significa "*cosa que se come de sorbo"*, por lo que la unión de las dos palabras significa "*fruto que se come de un sorbo*"; al conocerla los colonizadores, la palabra se degeneró llegando a la que hoy conocemos: maracuyá.[3]

---

[2]. Olaya, Clara Inés, *Frutas de América Tropical y Subtropical*. Historia y Usos. Grupo editorial Norma. Colombia, 1992, pp. 28-35.

[3]. Medina, J. C. *et. al*., *Maracujá, da cultura ao processamento e comercializacao*. Governo do Estado de São Paulo. Seroe *Frutas Tropicais*, No. 9, Brasil, 1980, citado por Jiménez-Aparicio, Antonio, Arenas Ocampo, Martha Lucía y Silvia Evangelista Lozano, "*El maracuyá en el Estado de Morelos. Un cultivo en introducción",* en: Bermúdez T., K. y A. Jiménez P. (Eds.), *Plantas. Biotecnología, agronomía, nutrición.* Cuautla, Morelos, 1995, p. 51.

- Maracuyá se deriva del portugués "*maracujá*" proveniente de una voz indígena “maracuiá” que significa "*comida preparada en Totuma*"[4], o “comida preparada en cuia”.[5]

En todo el mundo el maracuyá es también muy conocido como *Fruta de la Pasión*, no por ser un afrodisíaco o tener alguna propiedad parecida a ello, sino porque su flor contiene elementos que evocan los símbolos de la Pasión de Cristo, teniendo entonces un origen religioso esta designación (ver Foto 1).

La flor del maracuyá, *flor de las cinco yagas*, *flor passionis* o *flor de la pasión*, simboliza en los estigmas los tres clavos de la cruz, en los estambres las cinco heridas y en los filamentos la corona de espinas[6]; los cinco sépalos y cinco pétalos coinciden con los 10 apóstoles presentes en el martirio y los zarcillos axilares con las cuerdas de los azotes, mientras que la forma del fruto se refiere al mundo que se iba a redimir.

Al notar los misioneros españoles los instrumentos de la Pasión de Cristo en la exótica flor del maracuyá, ésta se convirtió en uno de los elementos de la doctrina católica para explicar a los indígenas cómo se había presentado la Pasión de Cristo. Con tales antecedentes, en 1906, Jacomo Bosio en Bolonia, Italia escribió un tratado en tono profético que se resuelve en que de acuerdo al significado dado a la flor, Dios reflejaba su cruz y su calvario a los indígenas del nuevo mundo.[7]

Como resultado de su asociación con la Fe Cristiana, la flor del maracuyá y su fruto inundaron el mundo para convertirse poco después en la llamada Pasionaria, de ahí también que la familia botánica a la cual pertenece la especie haya sido nombrada *Passifloraceae*.

---

4. Wintgens-Nectec, Jean N., *El cultivo de la maracuyá amarilla en el trópico húmedo.* s.n.t., 1980, s/p.

5. Salomâo, Therezina A. y Vera M. de M. Andrade, “*Botânica”,* en: Ruggiero, Carlos, *Maracujá*. UNESP. Editora Legis Summa. Sân Paulo, Brasil, 1987, pp. 20-39.

6. *Ibid.*

7. Olaya, Clara Inés, *Frutas de América Tropical .... op. cit.*, pp. 28-35.

Figura 1. *Passiflora edulis*. Rama con flor y fruta

1

Foto 1. Flor de maracuyá

El maracuyá, desde antes de la conquista, fue identificado con multitud de nombres, ejemplo de ello es que en el Perú, la lengua Quechua lo evocaba como *tintín* y en la lengua Aymará como *apincoya*; además, con muchos otros nombres en otras lenguas indígenas de América del Sur; por ello, en nuestros días, el maracuyá puede ser reconocido por diversos nombres, dependiendo del idioma o país al cual se hace referencia; así, se le nombra *maracujá* en portugués, aunque en Brasil también se le conoce como *maracujá peroba*; *parchita* en Centroámerica; *yellow granadilla* en los países de Africa del sur; *lilikoi* en Hawai; *couzou*, *grenedille*, *passiflore*, *barbadine* y *fruit de la passion* en Francia; *golden passion fruit* en Australia; *passion fruit* en Inglaterra, Estados Unidos y otros países de habla inglesa; *guate* en Panamá; *ceibey* en Cuba; *parcha* o *parchita* en Puerto Rico y Venezuela.

ASPECTOS BOTÁNICOS

Principales especies

La familia *Passifloraceae*, a la cual pertenece esta fruta, está formada, por más de 500 especies; la mayoría de ellas son nativas de las regiones tropicales de América, y más de 200, de Brasil. Algunas pocas son originarias de Asia, Australia, Africa e Islas del Pacífico.[8] Según una publicación reciente, se considera que en esta familia se tienen 14 géneros con 580 especies en total.[9]

En México se reporta la existencia de 69 especies del género *Passiflora;* en Colombia, 135; en Brasil, 114; en Ecuador, 76 y; en Perú, 73[10]; mostrando ello el rango de adaptación de dicho género a las condiciones ambientales presentes en México.

Las especies más importantes, por lo que se refiere a la producción de frutos comestibles, son: *P. edulis*, Sims. (maracuyá morado); *P. edulis*, Sims. forma flavicarpa, Deg. (maracuyá amarillo); *P. ligularis*, Juss. (granada china); *P. mollissima*, Bailey (sinónimo de *Tacsonia mollissima* HBK.); *P. quadrangularis*, L. (granadilla gigante); y *P. laurifolia*, L. (limón de agua).

En México, la especie más conocida de esta familia es la llamada granada china o granada de moco (*P. ligularis*, Juss.), la cual tiene importancia como un frutal cultivado, pues se consume internamente desde hace ya muchos años; en cambio, con las dos variedades comerciales de maracuyá se tienen relativamente pocos años que se intenta su cultivo.

---

8. Bailey, L. H., *Manual of cultivated plants*. McMillan Publishing Co., Inc. New York, EUA, 1975, 1116 p. y Ferreira, Francisco R., "*Recursos genéticos de passiflora en Brasil",* en: *Primer Simposio Internacional de Passifloras*. Colombia, 1991, pp. 55-58.

9. Silva, Aristonildo Cezar y Abel Rebouças Sâo José, "*Classificaçâo botânica do maracujazeiro",* en: Sâo José, Abel Rebouças (Ed.), *Maracujá. Produçao e mercado*. Vitória da Conquista. BA. DFZ/UESB. Brasil, 1994, pp. 1-6.

10. Albert de Escobar, Linda, "*La sistemática y evolución de las Passifloras",* en: *Primer Simposio Internacional de Passifloras*. Colombia, 1991, pp. 51-54.

2

Foto 2. Frutos de maracuyá amarillo casi maduros.

5

Foto 3. Maracuyá amarillo en la fase de plena maduración (7cm de diámetro).

4

Foto 4. Maracuyá amarillo, variedad introducida de Hawai (9 cm de diámetro).

6

Foto 5. Maracuyá morado de Kenia (5 cm de diámetro)

Las passifloras crecen en forma de guías, y las diferencias más evidentes entre ellas son que la granada china tiene hojas de borde entero, mientras que en el maracuyá son profundamente lobuladas

(tiene 3 lóbulos), aunque en las plantas jóvenes las hojas no son lobuladas.

El maracuyá morado es originario de la región que comprende la parte sur de Brasil, Paraguay y norte de Argentina, mientras que la variedad amarilla se conoció primero en Australia, y de ahí pasó a Hawai en donde se desarrolló su cultivo. Se dan explicaciones contradictorias de sus diferencias morfológicas y de crecimiento entre la amarilla y la variedad morada, algunos consideran que es un híbrido entre *P. edulis* y alguna otra especie; también se dice que es una mutación[11] o una variante introducida directamente de América a Australia.[12]

En Brasil, la morada presenta muchas variantes, desde las que prosperan bien en lugares muy lluviosos y otras que, por el contrario, toleran la sequía. Sólo una pequeña parte de dicha variación ha salido de ese país.

El maracuyá amarillo prospera mejor en altitudes que van de 300 a 1,000 metros sobre el nivel del mar. El clima en que se desarrolla requiere que haya alternancia de época húmeda y seca, y de 1,300 a 1,500 milímetros de precipitación. En forma diferente, el maracuyá morado requiere una temperatura promedio de 16 a 18°C, por lo que se desarrolla sin dificultad arriba de los 1,000 metros sobre el nivel del mar.[13]

Sistema floral

En general se describe que en el maracuyá morado las flores abren por la mañana, en cambio en el maracuyá amarillo las flores abren por la tarde. Silva y Sâo José (1994) mencionan que han observado que en la mayoría de las regiones productoras de Brasil

---

[11]. Martin, F.W. y H. Y. Nakasone, *The edible species of Passiflora. Economic Botany*. 1970, pp. 333-341.

[12]. Morton, J. F., *Fruits of warm climates*. Media, Incorporated. EUA, 1987, p. 505 y León, Jorge. *Botánica de los cultivos tropicales*. IICA. San José, Costa Rica, 1987, p. 402.

[13]. IICA, *Compendio de agronomía tropical*. Tomo 2. Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia, IICA. San José, Costa Rica, 1989, s/p. Purseglove, J. W. *Tropical crops dicotyledons.* Longman. London, 1976, p. 1-6.

las flores del maracuyá morado abren también por la tarde.[14] Las flores son autoincompatibles.

En la variedad amarilla del maracuyá también se presenta el fenómeno de autoincompatibilidad. En la mayoría de las flores de esta variedad los estilos están erectos cuando abre la flor, pero durante la antesis (cuando se abre la antera para soltar el polen) se curvan y se colocan horizontalmente, para volver después a la posición original antes de que cierre la flor. Los gametos son viables sólo el día que abren las flores. En todas las plantas hay flores cuyos estilos no se doblan y que no fructifican aun con la polinización artificial.

En estudios de polinización controlada se encontró que hay tres tipos de flores, de acuerdo a la curvatura del estilo: totalmente curvado, parcialmente curvado y con el estilo recto. Los dos primeros tipos de flores son eficientemente polinizados por los insectos que participan en ello (abeja melífera, *Apis melifera* L., y la abeja carpintera, *Xilocopa* spp), pero en el último tipo, como ya se mencionó, no se forma fruto a pesar de que el polen de las flores sea fértil.[15] El grano de polen es pesado y pegajoso, lo cual dificulta la polinización por el viento y por ello depende de los insectos para la polinización, éstas son fuertemente atraídos por los colores de la flor, su vistosidad, su aroma y por la abundancia de néctar.

Sin embargo, la abeja carpintera no visita las flores si los nectarios están mojados. Por otra parte, si cae una lluvia media hora después de realizada la polinización, no hay amarre del fruto, pero si ocurre dos horas después, no se presentan efectos detrimentales.[16] Estos aspectos son muy importantes porque el porcentaje de frutos amarrados, el tamaño del fruto, el número de semillas y el rendimiento en jugo está relacionado con el número de granos de polen colocados en el estigma y de las condiciones ambienta-

---

[14]. Silva, Aristonildo Cezar y Abel Rebouças Sâo José, *Classificaçâo botânica do maracujazeiro*. *op. cit*., pp. 1-6.

[15]. Morton, J. F., *Fruits of warm climates*. *op. cit*. y León, Jorge. *Botánica de los cultivos tropicales*. *op. cit.*

[16]. Morton, J. F., *Fruits of warm climates*. *op. cit*.

les.[17] En condiciones en que en forma natural el amarre de frutos llega a ser de 23.5%, se puede incrementar mediante polinización artificial hasta llegar a ser de 36.5%.[18]

Puede ser que en cada región los insectos polinizadores se porten de manera diferente; por ejemplo, en un estudio de biología floral y polinización en maracuyá amarillo, que se condujo en el sur de Florida, se encontró que las abejas melíferas (*Apis mellifera*) eran los únicos insectos polinizadores y que con ello se lograba que arriba del 25% de las flores abiertas produjeran fruto. También se observó que el néctar contenía en promedio el 46.38% de azúcar. En este caso específico el peso del fruto, el volumen y el porcentaje de azúcar estuvieron positivamente correlacionados con el número de semillas por fruto.[19]

Otras características

Otras características botánicas del maracuyá que son importantes porque de ellas también se derivan elementos relacionados con su manejo, son las siguientes:

Su sistema radical es de tipo pivotante y la mayoría de las raíces secundarias se concentran en los primeros 30 centímetros del suelo. Su tallo es trepador, lo que la hace una enredadera vigorosa que llega a alcanzar de 10 hasta 20 metros de largo. El tallo es leñoso en la base y menos lignificado hacia el ápice de la planta. Tiene zarcillos largos en las axilas de las hojas y se enredan en forma de espiral alrededor de los soportes. Los frutos aparecen principalmente en los nuevos brotes que se desarrollan en la primavera. En algunos casos se ha visto que las yemas florales se sitúan principalmente en la porción media de la guía.[20] Como las

---

[17]. Purseglove, J. W., *Tropical crops dicotyledons*. Longman. London, 1976, p. 719 y Silva, Aristonildo Cezar y Abel Rebouças Sâo José. *Classificaçâo botânica do maracujazeiro*, *op. cit.*, pp. 1-6.

[18]. Liao, J., "*A study on the flowering and fruiting behavior of purple passion fruit* (Passiflora edulis Sims)", en: *Journal of Fujian Agricultural College*. Jinshan Fuzhou, Fujian, China, 1987, pp. 4, 16, 306-312.

[19]. Hardin, L.C., "*Floral biology and breeding system of the yellow passion fruit, Passiflora edulis f. flavicarpa",* en: Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture. 1986, pp. 30, 35-44.

[20]. Liao, J., *A study on the flowering* ..., *op. cit*., pp. 4, 16, 306-312.

flores sólo se producen en los nuevos brotes, y la poda estimula el nuevo crecimiento, consecuentemente dicha práctica induce mayor floración y producción de frutos.[21]

El maracuyá produce flores y frutos varias veces al año, inicia la producción a los seis meses de haberes transplantado y puede producir varios años por ser semiperenne.

En las dos variantes del maracuyá (amarilla y morada) los frutos se desprenden de las guías y caen cuando ya están maduros. Sin embargo, en los lugares en que el principal consumo es en fresco, se acostumbra cortar los frutos en lugar de esperar a que caigan.

Una vez cosechados los frutos se pueden guardar en lugares fríos donde, si la temperatura es de 6.5°C y la humedad relativa de 85 a 90%, pueden durar almacenados hasta 4 ó 5 semanas, si se trata del maracuyá amarillo y sólo 3 semanas, si se trata del maracuyá morado.[22]

El fruto

Las principales diferencias en las características y componentes de los frutos de ambas variedades se resumen en el Cuadro 1. Es importante destacar que las características de los frutos varían considerablemente según las condiciones agroecológicas de su cultivo.

Cuadro 1. Características y componentes del fruto del maracuyá amarillo y del maracuyá morado

	Maracuyá amarillo	***Maracuyá morado***
Características del fruto		
Peso (g)	90	28.4
Longitud (cm)	6 - 12	4 - 9
Diámetro (cm)	4 - 7	3.5 - 7

[21]. IBPGR, *Genetic resources of tropical and subtropical fruits and nuts* (excluding Musa). *op. cit*., p. 163 y Ruggiero, Carlos, "*Tratos Culturais",* en: Ruggiero, Carlos, *Maracujá*. UNESP. Editora Legis Summa LTDA. São Paulo, Brasil, 1987, pp. 58-66.

[22]. Salunkhe, D.K., *Postharvest biotechnology of fruits*. Vol. II. C. R. C. Press, Inc. Boca Raton, Florida, 1984, pp. 53-57.

Relación Longitud/diámetro	--	1.12
Componentes del fruto		
Cáscara (%)	50 - 60	50
Espesor de cáscara (mm)	3 - 10	3 - 6
Residuo (%)	7.4	13.6
Jugo (%)	30.9	36.8
Número de semillas/fruta	200-300	142

Fuente: FAO, *Producción, manejo y exportación de frutas tropicales de América Latina*, Roma, Italia, 1987.

El fruto de la variedad púrpura o morada tiene mejor sabor y aroma para consumo en fresco. La mayor acidez de los frutos de la variedad amarilla los hace más apreciados para su industrialización. El jugo que se obtiene de los tejidos que rodean las semillas (arilo), es ácido, aromático, y tiene un sabor más fuerte que el de la variedad morada, y desde luego mucho más fuerte que el de la granada china.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL JUGO

El jugo del maracuyá se caracteriza por ser rico en carbohidratos, ácidos orgánicos y vitamina A, conteniendo en una porción de 100 gramos sólo 51 calorías. En el Cuadro 2 se presenta la relación de las características nutricionales del maracuyá. El ácido principal en el jugo de maracuyá es el ascórbico, que aporta entre 93 y 96% de la acidez total, en segundo lugar está el málico, con un porcentaje de entre 4 y 7%. Del contenido de carbohidratos solubles, un 25% corresponde a la sacarosa, la glucosa y la fructuosa también están presentes. El jugo de maracuyá es de color amarillo-anaranjado debido a la presencia de una mezcla compleja de pigmentos carotenoides, en la que predomina el beta caroteno.

Cuadro 2. Contenido nutricional en 100 ml de jugo de maracuyá

Componente químico	*Variedad morada*	*Variedad amarilla*
Calorías (cal)	51.00	53.00

Proteína (g)	0.39	0.67
Grasa (g)	0.05	0.05
Carbohidratos (g)	13.60	13.72
Fibra (g)	0.04	0.17
Calcio (mg)	3.60	3.80
Fósforo (mg)	12.50	24.60
Hierro (mg)	0.24	0.36
Vitamina A (mg)	717.00	2,410.00
Acido ascórbico (mg)	29.80	20.00
Niacina (mg)	1.46	2.24

Fuente: Manica, Ivo, *Maracujá*. Serie Fruticultura Tropical. Editora Agronómica Ceres Ltda. São Paulo, Brasil 1981, p. 130.

Usos

El uso más generalizado del maracuyá es el industrial para la obtención de su jugo, tanto simple o natural como el concentrado; pero a la vez este producto y la pulpa de la fruta sirven de base para preparar néctares, mermeladas, refrescos, jarabes, concentrados, nieves, paletas, yoghurts, dulces cristalizados, vinos, cremas, saborizantes de pasteles, dulces y ensaladas; además, es muy usual la mezcla con otros jugos, como los de cítricos, piña, guayaba, entre otras frutas, para con ello obtener jugos tropicales, aprovechando las características de olor y sabor penetrantes del maracuyá; también es frecuente encontrarlo formando parte de jugos de multivitaminas y cócteles exóticos.

27

Foto 6. Licores de maracuyá de Colombia y Brasil.

28

Foto 7. Alemania. Néctares, yoghurts, quesos y mermeladas de maracuyá.

El fruto del maracuyá amarillo no es de consumo directo debido a su intenso aroma y alta acidez comparable con el limón, por lo que se considera que su jugo es un concentrado natural. Pero en el caso del maracuyá morado es mucho más frecuente su consumo en fresco.

En el caso de los subproductos, como son la cáscara y las semillas, la primera es usada como alimento de ganado después de haber sido secada y ensilada, que es como muestra sus características de digestibilidad parecida a la de los cítricos, también se utiliza como ingrediente básico para la preparación de abono orgánico y, por tener alta cantidad de almidón, es empleada para la fa-

bricación de ates y gelatinas[23]; en el caso de la semillas, éstas contienen 20% de aceite, el cual se compara en sus características con el de semilla de algodón, por lo que después de su refinación se utiliza para fines culinarios, así como para la fabricación de jabones y barnices.[24]

También otras especies de Passiflora como *P. raddiana*, D.C.; *P. picturata*, Ker.; y *P. caerulea*, L. son empleadas por sus características, como plantas de ornato. Algunas otras especies se usan como medicinales, principalmente *P. foetida*, L.; *P. vellozzii*, Garder.; *P. capsularis*, L.; *P. sicuoides*, Cahm.; *P. quadrangularis*, L.; *P. babiensis*, Klatzch.; *P. mucronata*, Lam.; *P. quadriglandulosa*, Rodsch.; *P. laurifolia*, L.; *P. edulis*, Sims. y *P. perfoliata*, L.[25] Inclusive se han cuantificado compuestos activos como el Passiflorine, Maracugine y substancias tanoides presentes en las especies *P. alata* Ait. *P. edulis* Sims. *P. actinea* Hook. *P. quadrangularis* L. y *P. eichleriana* Mast[26], por lo que es posible deducir que las especies integrantes de la familia Passifloraceae constituyen un ejemplo esencial de la flora medicinal, de la cual se emplean principalmente las partes áreas para el tratamiento de problemas nerviosos, ansiedad e insomnio; así, en muchas líneas del comercio farmacéutico se puede encontrar fórmulas a base de las sustancias de estas especies.[27]

---

[23]. Ruggiero, Carlos, *Importância econômica*. *op. cit*., pp. 3-5.

[24]. IBPGR, *Genetic resources*, *op. cit*., p.163 y Sánchez Monje, E., *Flora agrícola. op. cit*., pp. 269-279.

[25]. Chandler, 1962 y Leitao y Arahna, 1974, citados por Ferreira, Francisco R.*, Recursos Genéticos de Passiflora en Brasil. op. cit*., pp. 55-58.

[26]. Haendler, 1965; citado por Marín Martínez, Antonio, *El maracuyá amarillo (Passiflora edulis,* Sims*.* var*. flavicarpa* Degener*) una opción productiva para la diversificación frutícola del estado de Guerrero.* Programa Interdepartamental de Docencia Investigación y Servicio en Agroecología. Universidad Autónoma Chapingo. México, 1996, p.133.

[27]. Chanel D. de Freitas, Paulo, "*Possibilidades farmacológicas",* en: Ruggiero, Carlos. (Editor). *Cultura do maracujazeiro. op. cit.,* pp. 210-215; para más detalles sobre usos ver también INTERNET: http://rain-tree.com/plants9.htm.

LOS PRICIPALES PAISES PRODUCTORES A NIVEL MUNDIAL

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL

El maracuyá está ampliamente distribuido por lo que se le encuentra prácticamente en todas las regiones de clima tropical y subtropical del mundo. La planta es conocida desde la primera mitad del siglo XVI, cuando las primeras frutas llegaron a Europa bajo el nombre de granadilla, dado que se comía en forma similar a la granada. A fines del siglo XVI se empezaron a cultivar las Passifloras en invernadero, en Italia, por lo atractivo de su flor.[28]

El primer país que inició la producción comercial del maracuyá fue Australia, a donde la planta fue introducida en 1861, reportándose en los años 30 la primera producción para el mercado; no obstante, este país nunca ha participado de manera importante en el mercado mundial de la fruta o del jugo.

Hawai obtuvo la planta del maracuyá morado de Australia en 1880 y la cultivó primero en el distrito de Lilikoi Gulch, en la región de Maui del Este, en donde se le da el nombre de "*lilikoi*". En los años 40, el Sr. Haley intentó comercializar el jugo de maracuyá en forma enlatada, pero su esfuerzo fue anulado por la segunda guerra mundial. En 1951, la Universidad de Hawai consideró al maracuyá como la fruta más promisoria para el desarrollo de la isla y se comprometió a impulsar una industria basada en la producción de un jugo concentrado, rápidamente congelable. De la pequeña plantación del Sr. Haley se eligieron las mejores frutas, y se obtuvo en el mismo año en dos hectáreas un rendimiento de 45 t/ha con un contenido de 35% de jugo. Ya para 1958 la su-

---

[28]. Meyers Großes Konversatios-Lexikon. 15. Band. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut, [6]1909, p. 485.

perficie había crecido a 490 ha, conformándose así una base mínima para el desarrollo industrial.

Nueva Zelanda es otro de los países que cuentan con una historia relativamente larga del cultivo del maracuyá. Ya en los años 30 contó con una producción importante de maracuyá, pero luego abandonó el cultivo por problemas de plagas y enfermedades, sobre todo de *Fusarium sp*, para revivir la producción en los años 60. Hoy en día es un importante exportador de fruta fresca a Estados Unidos.

Otra de las regiones pioneras del maracuyá es África del Sur, que en 1947 produjo 1,800 t para el consumo nacional y tres años después ya había duplicado su producción. Actualmente, es un país que exporta fruta fresca a Europa.

Para el año de 1970, ocho países cubrían ya entre el 80 y 90% de la producción mundial: Hawai (EUA), Islas Fiji, Australia, Kenia, Sudáfrica, Nueva Guinea y Nueva Zelanda (ver Cuadro 3); aunque también ya se producía comercialmente en pequeñas áreas en 22 países más, destacando Brasil, Colombia, Perú, República Dominicana, Martinica y Surinam en América Latina.

Cuadro 3. Producción de maracuyá en los principales países productores antes de 1970 (toneladas)

País	***Producción (t)***
Hawai, 1959 (490 ha)	9,000
Islas Fiji, 1966	1,500
Australia, 1965	1,200
Kenia, 1965	1,00
Sudáfrica, 1960	900
Nueva Guinea, 1967	400
Nueva Zelanda, 1965	160

Fuente: Elaboración propia con base en la información de diversas fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

El centro de producción se ha cambiado radicalmente a partir de los años 80 y se ubica hoy en día en América Latina en los países siguientes: Brasil, Colombia, Ecuador y Perú como los más importantes. También se produce en Venezuela, República Do-

minicana, Grenada, Trinidad y Tobago, Martinica, Guadalupe, Guayana, St. Vincent, Surinam, El Salvador, Costa Rica, Puerto Rico, Cuba, Chile y México aunque en mucha menor extensión (ver Cuadro 4).

En los años 90, se reporta una producción comercial importante del maracuyá en más de 40 países ubicados en todos los continentes del globoterráqueo (ver Mapa 1). Considerando la tendencia de la producción se puede prever que el número de países que incorporan el maracuyá en su gama de cultivos seguirá creciendo en los próximos años.

TIPOS DE PRODUCCIÓN

Los países productores del maracuyá se distinguen por el tipo de producción que adoptan y el destino que le dan a la fruta:

- Producción de traspatio para el autoconsumo,
- Producción de traspatio para el mercado regional (p. ej. México),
- Producción comercial para el mercado nacional de fruta fresca y jugo (p. ej. Brasil),
- Producción comercial para la exportación de fruta fresca (p. ej. Kenia y Sudáfrica),
- Producción comercial para la exportación de jugo (p. ej. Colombia, Ecuador y Perú).

Existen mezclas de estas formas principales mencionadas en todos los países. La forma histórica de introducción del cultivo es la de traspatio. La producción comercial se desarrolló inicialmente para satisfacer la demanda interna de los países, pero actualmente más de la mitad de la producción de Colombia, Perú y Ecuador se exporta en forma de jugo, en tanto que el 60% de la producción de Brasil se destina a su mercado interno, en forma de fruta fresca.

Cuadro 4. Evolución de la superficie de maracuyá en países seleccionados, 1970-1996 (hectáreas)

Mapa 1. Distribución de la producción de maracuyá en el mundo

El cambio de la producción de traspatio a la comercial ha sido un proceso largo en todos los países, dependiendo de apoyos gubernamentales y compromisos por parte de la agroindustria. No todos los países han podido realizar exitosamente este cambio, por falta de las condicionantes mencionadas.

El único país que ha logrado el cambio a la producción comercial del maracuyá sin mayores problemas es Brasil, donde la población tiene un conocimiento milenario de la fruta. En Colombia, el proceso de aceptación duró aproximadamente 17 años, mientras que en Filipinas y en México, después de un pequeño auge, prácticamente ha desaparecido el cultivo, aunque a nivel local algunas familias mantienen la producción.

Merece mención el hecho de que Australia y Hawai, aunque países productores de menor importancia a nivel internacional, son los dos países que más han fomentado la investigación sobre el cultivo, usos y mercadeo del maracuyá, en beneficio de todos los países productores; les siguen en importancia Colombia y Brasil, que han realizado también aportes de gran relevancia.

LA PRODUCCIÓN EN BRASIL[29]

Evolución histórica

Brasil es el centro de origen del maracuyá y cuenta en la actualidad con 114 variedades. No obstante, la producción se realizó durante siglos en forma de traspatio sin llegar a una mayor importancia comercial. Hasta 1970, países como Hawai, Islas Fiji, Australia y Kenia, como lo hemos visto, superaron la producción de Brasil. A partir de ese año el cultivo del maracuyá, especialmente del amarillo, inició en Brasil un desarrollo espectacular. A principios de los años 80, Brasil ya era el mayor productor mundial y en 1982 exportó 7,784 toneladas de jugo concentrado, una cantidad que rebasó tres veces la producción mundial de 1970 (ver

[29]. Información directa de M.C. Adelise de Almeida Lima, EMBRAPA, Brasil. Ivo Manica, *Maracujá. Fruticultura tropical*. Editora Agronomica Ceres, São Paulo, Brasil 1981. Abel Rebouças São José, *Marcujá. Produção e mercado*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Victória da Conquista - Bahia - Brasil, 1994.

Cuadro 4). En la actualidad el conjunto de países restantes a nivel mundial no alcanza la superficie sembrada con maracuyá de Brasil que, según diversas fuentes, se estima que es de entre 24,000 y 40,000 ha. De esta superficie Brasil obtuvo una producción de entre 250,000 y 420,000 toneladas durante los años 90.

La expansión del cultivo de maracuyá en Brasil no fue un proceso espontáneo, las razones que explican su gran auge son: el dinamismo del mercado interno (160 millones de habitantes) que prefiere la fruta fresca del maracuyá sobre el marañón, uva, piña y naranja, y que ubica en el segundo lugar de sus preferencias al jugo procesado de marañón-maracuyá, sólo rebasado por el jugo de naranja, pero por arriba de los jugos de piña, uva y guayaba. Otro elemento importante que explica su rápida expansión, es el hecho de que en diversos estados el cultivo fue promovido por programas gubernamentales y más recientemente la investigación y la extensión han jugado también un papel destacado.

Regiones productoras

La producción de maracuyá en Brasil se concentra en las regiones Noreste, Norte y Sureste. Estas tres regiones se han mantenido como centros de producción desde 1970, aportando siempre más del 95% de la producción brasileña (ver Cuadro 5).

La distribución regional de la producción, según las diferentes condiciones climáticas, permite a Brasil producir durante todo el año. En el sureste es posible cosechar durante ocho meses, en el noreste diez y en el norte doce, con dos o tres zafras principales. Estas condiciones naturales permiten a los pequeños productores (la superficie sembrada de maracuyá alcanza un promedio de una a cuatro hectáreas), un flujo continuo de ingreso durante casi todo el año. Por ello, el maracuyá fue considerado una buena alternativa para pequeños productores cuando el precio del café bajó, a principios de los 90.

Cuadro 5. Brasil. Producción de maracuyá por región, 1970-1993 (toneladas)

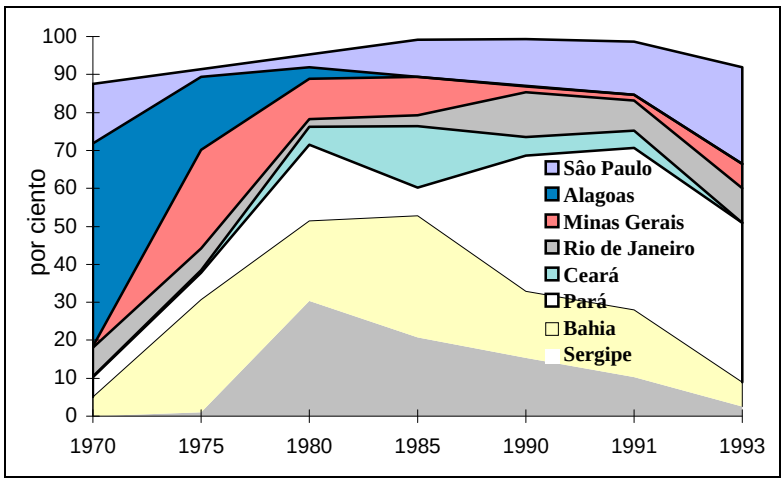
Región	*1970*	*1975*	*1980*	*1985*	*1990*	*1992*	*1993*
Norte	774	2,484	23,122	5,850	113,567	200,973	131,785
Noreste	9,946	19,404	66,826	49,150	121,151	121,146	121,664

Sureste	3,332	11,790	17,550	16,330	81,593	90,174	98,608
Sur	30	110	1,272	-	173	1,588	2,097
Centro/ Oeste	66	1,018	1,068	404	751	4,388	6,343
Total	**14,148**	**34,805**	**109,838**	**71,734**	**317,235**	**418,249**	**360,497**

Fuente: 1970-1988; Abel Rebouças Sâo José, *Marcujá. Produçâo e mercado*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Victória da Conquista - Bahia - Brasil 1994, p. 208. 1990-1993; Información directa de FNP, Brasil.

Los principales estados productores de Brasil son Sergipe, Bahia, Pará, Ceará, Rio de Janeiro, Minas Gerais y Alagoas. A lo largo de los años se ha observado un cambio permanente en la importancia que tiene cada uno de los estados; mientras Alagoas aportó en 1970 más del 50% de la producción, a principios de los años 90 ha perdido por completo su importancia (ver Gráfica 1).

Gráfica 1. Brasil. Desplazamiento regional de la producción de maracuyá, 1970-1993 (por ciento)



Para 1991 los principales estados productores eran Pará, Bahia, Sergipe, Sâo Paulo y Rio de Janeiro, representando el 92.5% de la producción. En 1993, los principales estados son Pará, Sâo Paulo, Rio de Janeiro, Bahia y Minas Gerais con casi el 90% de la producción. Actualmente, el estado de Pará es el líder

productor y casi la mitad de la producción brasileña de maracuyá se ubica en dicho estado.

Los factores que contribuyen al desplazamiento regional de la producción son diversos. Los principales motivos para dejar el cultivo en algunas regiones son problemas fitosanitarios, caída de precios y suspensión del financiamiento de los bancos.

Cuadro 6. Brasil. Superficie de maracuyá por región, 1980-1993 (hectáreas)

Región	*1980*	*1985*	*1988*	*1989*	*1990*	*1992*	*1993*
Norte	1,134	756	3,455	5,193	6,722	11,121	10,982
Noreste	3,676	5,732	18,735	19,779	14,163	14,138	13,653
Sureste	1,615	1,974	2,841	8,099	4,160	6,865	7,318
Sur	610	-	-	15	20	128	180
Centro/ Oeste	103	59	112	173	264	365	406
Total	**6,582**	**8,521**	**25,143**	**28,259**	**25,329**	**32,617**	**32,539**

Fuente: ver Cuadro 5.

Productividad

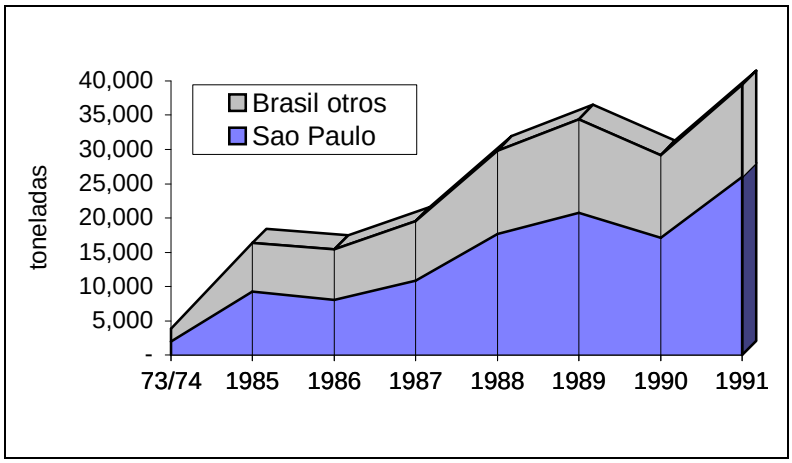
A pesar de la gran importancia económica y social que tiene el cultivo de maracuyá en Brasil, el nivel tecnológico es bajo. Los rendimientos varían mucho entre regiones, siendo comunes rendimientos de 1.2 hasta 28 t/ha, aunque en algunas plantaciones son de hasta 45 t/ha, el promedio nacional no es mayor de 12 t/ha (los datos se derivan del Cuadro 5 y Cuadro 6), manteniéndose por debajo del potencial productivo. Problemas en la polinización, la muerte prematura de las plantas debido a plagas y enfermedades y también deficiencias en el manejo técnico, son las principales causas de los bajos rendimientos. Todo ello, también es reflejo de problemas en la transferencia de tecnología al gran número de pequeños productores.

Comercialización

En Brasil, el destino principal de la producción es para el consumo en fresco en el mercado nacional (60% de la producción total). De la fruta industrializada, del 40 al 50% también se dirige al

mercado interno. El jugo para el mercado nacional es simple esterilizado o con aditivos conservadores. Los principales estados consumidores son: São Paulo, Río de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Pernumbuco y Rio Grande del Sur; o en otras palabras, el maracuyá se consume en las propias regiones de producción.

Gráfica 2. Brasil. Comercialización de maracuyá en fresco a través de CEDA, 1973/74-1991 (toneladas)



Fuente: Ruggiero, C. y G.C. Nogueira Filha, "*Evolucao da cultura do maracujazeiro no Brasil*", en: Abel Rebouças São José, *Marcujá. Produçâo e mercado*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Victória da Conquista - Bahia - Brasil 1994, p. 204.

El principal canal de comercialización de la fruta fresca es del productor a los mayoristas en las Centrales de Abasto donde se concentra la producción pulverizada de un sinnúmero de pequeños productores para después llegar a los consumidores. La importancia de las Centrales de Abasto en la comercialización de la fruta fresca es cada vez menor; en 1985, el 46% de toda la producción nacional pasó por este canal, a principios de los años 90 este porcentaje bajó a menos del 25%. No obstante, en cifras absolutas crece la cantidad vendida por los mayoristas; en los años 1973/74 se comercializaron "solamente" 3,894 t, para 1985 la es-

tadística reportó 16,336 t y para 1991 más de 33,000 t. São Paulo es el principal mercado al mayoreo en el país (ver Gráfica 2).

Otros canales de comercialización son las ventas en los mercados libres de las regiones y la entrega directa a supermercados y restaurantes.

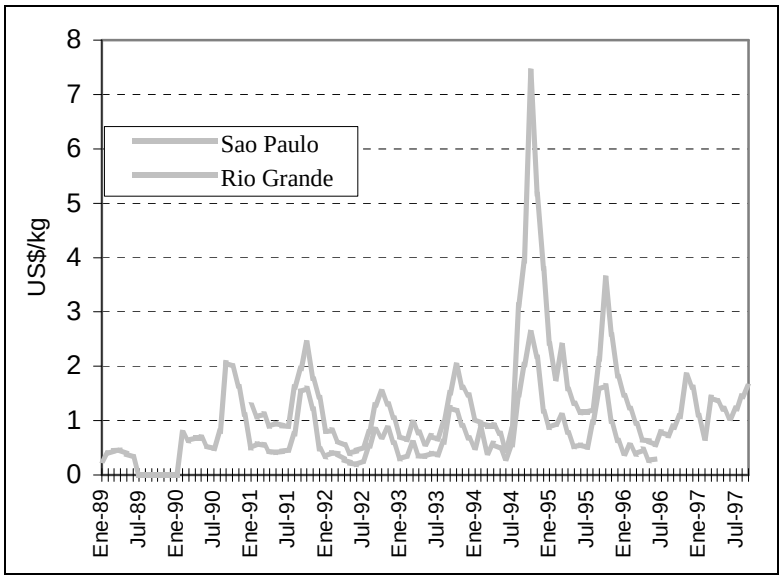
Recientemente han aparecido cooperativas de comercialización que fungen como intermediarios entre el productor y la industria, buscando precios mejores y más estables. No obstante, el volumen comercializado en esta forma es todavía reducido frente a las cantidades manejadas por las Centrales de Abasto.

Precios

En Brasil, los precios del maracuyá se distinguen por los ciclos de su comportamiento que son de cuatro a cinco años. En años de altos precios se extiende rápidamente el cultivo en muchas regiones, la posterior sobreproducción desanima a los productores que lo dejan causando otra vez una tendencia al alza de los precios. Precios altos se alcanzaron en 1986, 1990 y a fines de 1994 y en 1995 (ver Gráfica 3). Otro factor importante que influye sobre los precios y se suma a la ciclicidad de ellos es el clima. Así, los precios altos durante 1994 y 1995 se deben además a la helada de 1994 y a la sequía de 1995.

También existe una variación estacional de los precios durante cada año que siempre entre los meses de septiembre y diciembre alcanzan niveles altos por la baja en la producción en la región del sureste, que impacta sobre la oferta nacional (ver Gráfica 4). La gráfica resalta esta estrecha relación entre oferta y demanda en el mercado de maracuyá: a mayor volumen de oferta, menores son los precios y al revés.

Gráfica 3. Brasil. Evolución y estacionalidad de precios de maracuyá al mayoreo en Sao Paulo y Rio Grande do Sul, 1989-97 (US$/kg)



Nota: Precios deflactados según índice de precios de Varejo (The Economist).

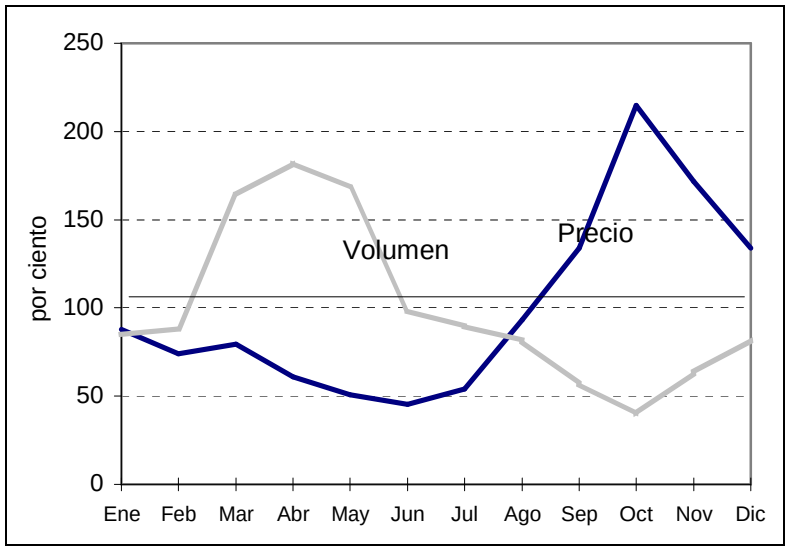
Fuente: FNP. *Agrianual 97*. São Paulo, Brasil 1997, p. 294, e Información proporcionada por Centrais de abastecimento do Rio Grande Do Sul S.A., Secao de analises e informacoes, Porto Alegre, Brasil, 1997.

Industrialización

La industrialización de la fruta para obtener jugos concentrados y simples estimuló a partir de los años 80 la expansión del cultivo y abrió un nuevo mercado. En estos años Brasil ya contaba con una desarrollada infraestructura procesadora de maracuyá, integrada por 26 empresas que representaban un mercado seguro para los productores.

El impacto de la industria de jugo se refleja, por ejemplo, en la evolución de la superficie del estado de São Paulo, la cual creció de 250 ha a 840 ha entre 1981 y 1983, para después estancarse hasta fines de los años 80 y volver a crecer en la década de los 90 debido a la demanda de la industria y por ser un cultivo considerado como buena opción para sustituir al café. Actualmente el estado de São Paulo cuenta con una superficie de 5,000 ha.

Gráfica 4. Brasil. Índice estacional de precios y de oferta de maracuyá al mayoreo, Central de Abasto Rio Grande do Sul, 1992-1996 (por ciento)



Fuente: Información proporcionada por Centrais de abastecimento do Rio Grande do Sul S.A., Secao de analises e informacoes, Porto Alegre, Brasil, 1997.

LA PRODUCCIÓN EN COLOMBIA[30]

Evolución histórica

Colombia es un país tropical que cultiva 170 especies comestibles, entre ellas 35 frutales; las principales que ocupan el 80% de las superficie frutícola son cítricos, piña, guayaba, mango, **maracuyá**, papaya, aguacate y tomate de árbol.

Según algunas fuentes el cultivo comercial del maracuyá inició en 1963, otras hablan de 1966, cuando el Instituto Colombia-

[30]. *Primer Simposio Internacional de Passifloras*, Colombia 1992; Información directa AGRINPEX, Santafé de Bogotá, Colombia, febrero de 1996 e Ing. José Serna Vásquez, Santafé de Bogotá, Colombia, junio de 1996.

no Agropecuario (ICA) empezó con una pequeña plantación en el Centro de Investigación de Palmira, con semillas de Brasil, Venezuela y Hawai. A partir de 1975 algunos productores en el Valle de Cauca establecieron pequeñas huertas comerciales con semillas y plantas de este centro, obteniendo buenos resultados agronómicos. No obstante, en estos años todavía no existía un mercado para el maracuyá lo que dificultó su comercialización en los años 70. Pero poco a poco los consumidores aceptaron esta fruta desconocida con su sabor agridulce.

A principios de los años 80 se abrió la posibilidad de exportar jugo concentrado y jugo simple, impulsando un desarrollo importante del cultivo en Colombia que en el año 1980 contaba con sólo 263 ha.

En los años 90 la superficie sembrada de maracuyá oscila entre 2,500 y 7,000 ha, ocupando entre el 4 y 8% de las superficie frutícola colombiana. Según aproximaciones iniciales, para 1995 la superficie alcanzó 6,193 ha, el 5.8% de la superficie frutícola, de la que se obtuvo una producción de 119,438 t. El 70% de la producción se exporta y sólo el 30% se dirige al mercado interno. El consumo interno de la fruta fresca ha ganado espacio durante los últimos años y su demanda sigue creciendo constantemente.

El cultivo fue ampliamente promovido por el ICA, pero también por la caja de Crédito Agrario y la Federación Nacional de Cafeteros, mediante créditos accesibles a los productores.

Regiones productoras

En la actualidad, el maracuyá se encuentra distribuido en todo el país; de los 26 departamentos, un total de 14 cultiva el maracuyá. Las principales zonas productoras por su volumen se encuentran en los departamentos de Valle del Cauca, Huila, Caldas, Quindío, Risaralda, Antioquia, Cundinamarca y Tolima.

En algunos departamentos, como Caldas y Risaralda, ubicados en la zona baja cafetera, ha sido posible introducir el maracuyá como alternativa para el café. Esta zona cuenta además con algunas ventajas sobre otras regiones para la producción del maracuyá, como son la gran abundancia de bambú que sirve como tutor en las plantaciones y la presencia de la abeja carpintera o abejorro negro, como polinizador natural.

La superficie sembrada de maracuyá varía año con año, dependiendo de la situación del mercado internacional y del precio. La rapidez de respuesta de los productores ante un aumento de los precios es asombrosa. En la zona cafetera de Huila, por ejemplo, donde se produce el 50% del total del maracuyá del país, la superficie pasó de 1,200 a 4,000 ha en sólo un año, de 1990, cuando pagaron precios de entre 90 y 100 pesos[31] el kilo, a 1992, cuando se llegó a pagar entre $180 y 190/kg. Ante la caída de los precios que siguió al Boom bajó la superficie en 1993 a 2,500 ha. Tales variaciones no reflejan más que la completa ausencia de una planificación de la superficie sembrada y el desconocimiento sobre la capacidad de compra del mercado interno y externo. Las consecuencias son fluctuaciones de precios de hasta más de 300%, que perjudican tanto a los propios productores colombianos como a los productores de otros países y al mercado internacional.

Productividad

En Colombia, el 90% de los productores de frutas son pequeños con un bajo nivel tecnológico. Desde los años 80 existe una tendencia hacia una mayor tecnificación de la producción, atendiendo a las recomendaciones hechas sobre todo por el ICA. No obstante, los rendimientos se ubican todavía muy por debajo de su potencial identificado, y el aumento de la producción se debe todavía más a la extensión de la superficie que al incremento de los rendimientos (ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Colombia. Evolución de los rendimientos de maracuyá, cítricos y piña, 1979/83-1990 (t/ha)

	1979/83	*1984*	*1986*	*1990*	*Potencial*
Maracuyá	13.6	13.8	13.4	18.0	30.0
Cítricos	18.2	17.0	14.4	19.0	40.0
Piña	40.5	40.0	38.2	49.6	70.0

Fuente: Elaboración propia con base en la información de diversas fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

[31]. Pesos colombianos.

Existe una notable brecha tecnológica entre el grueso de los pequeños productores y los productores de tipo empresarial. Los rendimientos promedios a nivel nacional han alcanzado hasta 20 t/ha al año, pero el sector empresarial reporta rendimientos de 30 t/ha, mientras a nivel de campos experimentales se llega a 60 t/ha, indicando un potencial importante. No obstante, en vez de reducir la brecha tecnológica mencionada, se ha observado una disminución de la productividad a 15 t/ha en el promedio nacional, siendo las principales causas la calidad de la semilla utilizada y las condiciones climatológicas adversas en las zonas productoras. Ante esta situación se están adelantando algunos trabajos de mejoramiento para la obtención de buena semilla a partir de la selección de plantas promisorias, producto de varias introducciones, y se espera poder disponer de ese material para 1997.[32]

A pesar de esta situación, los rendimientos y la calidad son mayores que en Brasil (ver Cuadro 8), lo que permitió a Colombia atender cada vez mejor las demandas externas de frutas exóticas, ganándose la fama de ser productor de nivel internacional.

Cuadro 8. Competitividad, Brasil vs Colombia en maracuyá con producción de alta tecnología

	Productividad por ciclo de 24 meses	***Rendimiento de extracción. Calidad de la fruta***	***Grados Brix****
Colombia	35 - 40 t	32-35%	15º
Brasil	20 t	28%	14º

*Concentración en porcentaje de azúcar por peso según la escala Brix.

Fuente: Elaboración propia con base en la información de diversas fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Tipo de productores

El Consorcio Agroindustrial Grajales Hermanos es el líder colombiano de producción y transformación del maracuyá. La em-

[32]. Información directa del Ing. José Serna Vásquez, CORDICAFÉ, Santafé de Bogotá, Colombia, 1996.

presa posee 700 ha propias de siembra y está asociado con 110 productores con un promedio de 14 ha por productor; en total dispone de 2,240 ha (1993). La empresa ofrece asistencia técnica a los productores y compra la producción sobre la base de contratos que establecen precios fijos de adquisición. A la superficie de contrato corresponde una producción de 30,000 t al año, es decir los rendimientos nacionales alcanzan 20 t/ha en promedio, más del doble que Brasil.

También existen grandes productores con superficies promedio de 150 ha y muchos pequeños productores con áreas inferiores a 10 ha.

Las agroindustrias que operan en el mercado libre adquieren la materia prima de los grandes productores. Los pequeños productores venden comúnmente en el mercado en fresco.

Aunque Colombia ha avanzado en la formación de asociaciones de productores con carácter nacional en otros productos, como son los casos de las Asociaciones de Fedemango, Colguanábana, Asopitaya y Anaprobo.[33] Los productores de maracuyá todavía no han llegado a este nivel de organización.

Precios

No está disponible una serie larga de precios como en el caso de Brasil, lo que no permitió la estimación de la tendencia a largo plazo.

Los precios para el periodo de enero de 1992 hasta marzo de 1997 mostraron una clara tendencia a crecer hasta principios e 1995 (ver Gráfica 5). Dentro de cada año los precios alcanzan su nivel máximo en los meses febrero y marzo cuando decrece la producción. También durante febrero de 1996 la producción fue muy baja y lo poco que se producía se destinaba al mercado local, reflejándose en precios alto a principios de este año. Pero el ciclo de sobreproducción iniciado a mediados del mismo año está deprimiendo los precios en 1997 y muy probablemente también en 1998.

---

[33]. Asociación Nacional de Productores de Bocadillo.

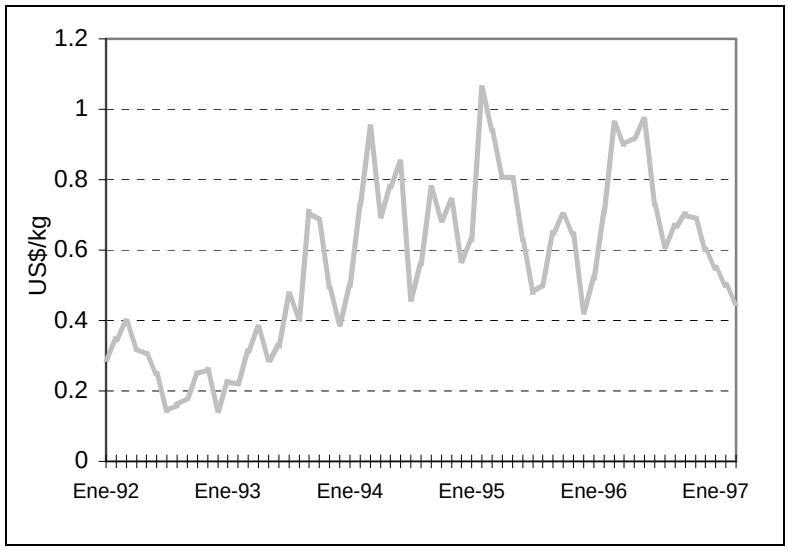
Transformación industrial

Como en cualquier otro país, en Colombia no es problema producir fruta, sino venderla. Por eso las procesadoras juegan un papel importante como polo de desarrollo de la fruticultura en general y del maracuyá en especial.

Existen en Colombia varias agroindustrias que transforman la fruta fresca de maracuyá en jugo concentrado o simple, principalmente para la exportación: Consorcio Grajales Hermanos, ubicado en el valle del río Cauca; las jugueras Cicolsa, en Armenia; Passiflora Colombiana (Passicol) en Chinchiná; Orense, Frupatía, Procefrutas, Coagaocentro y Garzón, localizados en las zonas cafetaleras. Estas empresas satisfacen entre el 57 y 67% de la demanda del mercado mundial. Es política de las empresas colombianas buscar contratos de venta con los principales países compradores.

El consorcio Grajales logró pactar con empresas alemanas una banda de precio que establece el pago de US$ 3,400/t de jugo concentrado en años de abundancia y US$ 3,500/t de jugo concentrado en años de escasez de la oferta. Ello permite pagar precios de fruta de $120/kg al productor mientras otras empresas pagan $60.

Gráfica 5. Colombia. Precios de venta de maracuyá al mayoreo en Bogotá, 1992-1997 (US$/kg)



Fuente: AGRIMPEX, Colombia 1996; ACOABASTO, Colombia, 1997, IWF y Banco de la República de Colombia.

En resumen, se puede decir que la situación de la producción de maracuyá en Colombia contrasta con la de Brasil: Colombia produce en primer lugar para satisfacer la demanda externa, mientras que la producción de Brasil se consume internamente. Existe también una notable diferencia en cuanto a los rendimientos y la calidad de la producción. El soporte técnico de la producción colombiana y la posibilidad de reunir grandes volúmenes en tiempos adecuados, hicieron posible a algunas industrias nacionales establecer contratos de venta con precios fijos, también en beneficio de los productores y del mercado internacional.

LA PRODUCCIÓN EN ECUADOR[34]

Ecuador fue el único país que siguió produciendo y procesando jugo de maracuyá en grandes volúmenes, a pesar de los bajos precios a nivel mundial en 1993/94, siendo a fines de 1995, el único

[34]. FAO, *Estudio de factibilidad agroindustrial de maracuyá en Ecuador*. Santiago, Chile, 1990. RAP, *World market for passion fruit*, Information Bulletin No. 8, Bethesda, MD, EUA, 1995.

abastecedor importante del mercado mundial, captando precios de US$ 6,000/t de concentrado. En 1995/96 estuvo exportando no solamente a Estados Unidos y Europa, sino también a Chile, Argentina e incluso a Brasil. Este hecho vuelve sumamente interesante conocer algunos de los detalles de la producción en Ecuador.

Cuadro 9. Ecuador. Evolución de la superficie y producción de maracuyá, 1981-1995

Años	*Superficie (ha)*	*Producción (t)*
1981	105	1,370
1982	347	4,893
1983	536	7,411
1984	1,384	19,516
1985	1,397	22,682
1988	1,511	20,894
1989	1,570	21,823
1990	1,630	22,640
1993	3,500	48,650
1995	2,800	39,200
1996	6,500	84,500

Fuente: Elaboración propia con base en la información de diversas fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Evolución histórica

Ecuador pertenece a los países productores recientes que empezaron en los años 80 con el cultivo del maracuyá, y que por ello se le ubica entre los cultivos no tradicionales de ese país. En 1981 apenas tuvo una superficie de 105 ha con una producción de 1,370 t, en 1990 llegó a tener aproximadamente 1,630 ha produciendo 22,700 t; para 1993 se estima una superficie de 3,500 ha y para 1995 de 2,800 ha (ver Cuadro 9).[35] Expertos esperaron para

[35]. Los productores de Colombia suponen que Ecuador esté manipulando la información sobre la superficie sembrada y la producción, con el fin de desalentar las siembras en otros países.

1996 una extensión del cultivo a 6,500 ha y un aumento adicional para 1997 en 3,000 ha.[36]

Este desarrollo continuo fue posible gracias a una política firme por parte de las industrias nacionales y de organismos gubernamentales en apoyo a la producción de cultivos alternativos, como el maracuyá. A principios de los años 80 se incentivó el cultivo de esta especie para el consumo interno, y a partir de 1985 se instalaron nuevas empresas para producir jugo concentrado para la exportación. Las empresas exportadoras, a la vez, han ampliado el mercado interno en fresco que antes se limitaba a las zonas tropicales.

Regiones productoras y productividad

Las principales zonas productoras se ubican en las provincias de Los Ríos, Guavas y Manabí, que en conjunto comprenden las dos terceras partes de la superficie sembrada aportando casi el 75% de la producción (ver Cuadro 10).

Las regiones productoras se distinguen por la variedad del maracuyá cultivada. Mientras en las zonas tropicales de la costa, donde la altitud varía entre 7 y 13 msnm, se cultiva la variedad amarilla, en la Región Sierra está más difundida la variedad morada. La variedad amarilla, que es la más aceptada, tiene mayor rendimiento industrial, lo que en parte explica la gran concentración de la producción en la región costera.

Cuadro 10. Ecuador. Regiones productoras y sus rendimientos, 1990

Región/Provincia	*Participación en la superficie (%)*	*Participación en la producción (%)*	*Rendimiento (t/ha)*
Región costera			
Los Ríos	42.5	55.0	18.0
Guavas	13.1	14.1	15.0
Manabí	11.0	5.4	6.8

[36]. Galinsky, Bob, "*Passion fruit juice: Ending the boom-bust cycle*", International Horticulture, septiembre-octubre 1996, a través de INTERNET.

El Oro	10.0	8.8	12.3
Esmeralda	6.7	2.6	5.4
Región Sierra			
Pichincha	3.4	3.9	16.3
Cotopaxi	3.3	2.7	11.3
Bolivar	3.6	3.1	11.8
Región Oriental	3.1	2.1	9.1
Galápagos	2.1	1.4	
Otras	1.2	0.9	10.4

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Tipos de productores

En Ecuador aproximadamente 10,000 familias se dedican al cultivo de maracuyá. Existen dos tipos de productores que se distinguen por la tecnología aplicada y el destino de la producción. En la región costera, tanto pequeños (2-3 ha) como grandes productores (150-200 ha) disponen de plantaciones comerciales y con una tecnología mejorada. El destino de la producción es la venta, principalmente a las industrias que producen jugo concentrado. Sin embrago, debido a las fuertes fluctuaciones del precio, los productores no dependen únicamente del maracuyá, aunque puede ser el cultivo principal.

En las provincias de la sierra, donde muchas veces las condiciones de producción son adversas, predomina el pequeño productor, quien con una tecnología tradicional destina la producción principalmente al autoconsumo. Los escasos excedentes son vendidos a los intermediarios de los mercados locales. El maracuyá se siembra, generalmente, cerca de las casas y en superficies reducidas, que van desde 50 a 500 m^2. En estos casos el maracuyá no es el cultivo principal.

Industrialización

En Ecuador, dos terceras partes de la producción de fruta son destinadas a la industrialización. La gran concentración de la producción en la región costera ha propiciado a la vez la concentración

regional de la industria, aprovechando las facilidades para el suministro de las materias primas.

Cuadro 11. Ecuador. Industrias transformadoras de maracuyá

Nombre de la empresa	*Localización*	*Producto*	*Capacidad instalada*
Tropifrutas	Guayaquil, provincia de Guayas	Jugo conc. de maracuyá, jugo de piña, mango, tomate y cítricos	6,000 kg de fruta por hora
Quicornac (capital suizo y nacional)	Vinces, provincia de Los Ríos	Jugo conc. de maracuyá, mermelada, jugo de frutas de temporada	4,000 kg/hora, 360 l de jugo concentrado de 50º Brix
Industrial Fruta de la Pasión	Quevedo, provincia de Los Ríos	Concentrado de maracuyá	4,000 kg/hora, 360 l de jugo concentrado de 50º Brix
Borja, Inborja	Machala, provincia de El Oro	Jugo simple aséptico de maracuyá, puré de banano	
Ecuajugos	Guayaquil, provincia de Guayas	Jugos de maracuyá, mora, toronja, frutilla, mango, cítricos y otras	
Conservas de Guayas	Guayaquil, provincia de Guayas	Jugos de maracuyá, naranja, mermeladas	

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Las industrias modernas han adoptado un sistema de organización vertical, integrando todas la fases desde la producción hasta la transformación de la fruta. Las industrias proporcionan asistencia técnica, semilla y apoyo crediticio temporal a los productores, con el interés de obtener fruta de calidad, acorde a sus necesidades. Las propias agroindustrias disponen de pequeñas plantaciones de demostración, donde realizan investigación y aplican innovaciones tecnológicas, para así fomentar el cultivo entre los agricultores. Por otro lado, en la actualidad no existen programas de fomento, ni crédito, ni incentivos estatales para nuevas planta-

ciones. Existen en total seis industrias que procesan maracuyá y otras frutas tropicales (ver Cuadro 11).

LA PRODUCCIÓN EN AUSTRALIA[37]

Evolución histórica

Algunas especies de Passiflora son originarias de Australia, pero el maracuyá *P. edulis* fue introducido oficialmente en Queensland en 1861. Su desarrollo comercial se inició de 60 a 70 años después, o sea, en los años 30 del siglo veinte, especialmente en campos plataneros abandonados por una invasión de *Fusarium* que destruyó las plantaciones.

Australia también cuenta con una larga experiencia en el mejoramiento genético de esta fruta; desde fines de los años 50, los productores de este país tienen a su disposición un híbrido entre el maracuyá morado y el amarillo, genotipo único que no se cultiva en ningún otro país productor, y que por su resistencia a plagas y enfermedades permitió revivir el cultivo en el país. Este híbrido (injertado sobre patrones de maracuyá amarillo resistentes a *Fusarium*) permite dos cosechas al año, la principal en los meses de verano y otra durante otoño-invierno, por lo que se cosecha de diciembre hasta los primeros días de febrero y otra vez de abril a agosto.

Zonas productoras

El maracuyá se cultiva principalmente en los estados de Queensland y New South Wales (ver Cuadro 12).

Cuadro 12. Australia. Superficie, producción y número de productores de maracuyá por estado, 1992/93

Estado	*Superficie (ha)*	*Número de plantaciones*	*Producción (t)*	*Número de productores*
New South Wales	105.2	47	801.75	30
Queensland	150.5	62	1,012.76	45

[37]. Loebel, Ross, *Passionfruit*, NSW Agriculture. Tropical Fruit Research Station - Alstonville, Australia, 1995, pp. 423-428.

West Australia	11.4	13	11.94	8
Total	**267.1**	**120**	**1,826.45**	**83**

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

La zona principal de producción se localiza en el suroeste del estado Queensland. En New South Wales, las principales regiones productoras son los distritos de Tweed y Richmond, con algunas plantaciones menores en la costa central y sur.

Existen algunas plantaciones pequeñas en los estados de Victoria y Australia Occidente que no son registradas en la estadística del país.

Evolución de la producción y productividad

En Australia las nuevas plantaciones empiezan a producir después de los 6 meses de su siembra, para alcanzar en 18 meses su máxima producción. Las plantaciones tienen por lo general una vida de tres a cuatro años.

La superficie sembrada con maracuyá fue de 267.1 ha en 1992/93 y mostró una ligera tendencia a decrecer desde 1988/89. Debido a rendimientos cada vez menores también decrece la producción obtenida, que en 1986/87 se ubicó en casi 4,000 toneladas, y seis ciclos después sólo se obtuvo la mitad de esta producción (ver Cuadro 13).

Cuadro 13. Australia. Evolución de la superficie, producción y rendimientos de maracuyá, 1974-1992/93

Año	*Superficie (ha)*	*Producción (t)*	*Rendimientos (t/ha)*
1974	369.0	3,100.00	8.40
1978	286.0	3,000.00	10.40
1980	311.0	3,200.00	10.29
1981	307.0	3,400.00	11.07
1982/83	309.6	3,312.95	10.70
1983/84	353.0	2,714.13	7.69
1984/85	319.5	2,957.28	9.26
1985/86	340.8	3,750.40	11.00
1986/87	301.6	3,961.07	13.13

1987/88	57.9/214.9*	3,662.18	13.42
1988/89	360.4	2,831.37	7.86
1989/90	326.0	2,418.66	7.42
1990/91	266.5	2,006.71	7.53
1991/92	273.7	2,085,46	7.62
1992/93	267.1	1,826.45	6.84

* Superficie en desarrollo y producción.

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

La tendencia decreciente en la producción se explica por problemas de plagas y enfermedades y de manejo técnico, pero también por la cada vez mayor competencia con el jugo importado y el impacto de las fluctuaciones de los precios en el mercado internacional.

Tipo de productores

En la producción australiana de maracuyá predomina el pequeño productor de tipo familiar: en Queensland, con 2.45 ha; en New South Wales, con 2.24 ha y; en Australia Oeste, con 0.88 ha por productor en promedio. Solamente en New South Wales está localizado un tipo de productor de carácter empresarial.

El número de productores se redujo de 165 en 1989 a 120 en 1992/93. Ello indica que para los productores no fue posible aprovechar el creciente interés que tuvo en el mercado esta fruta exótica durante la última década.

El tamaño reducido de la producción y el tipo de productores hacen imposible juntar fondos para la promoción de la fruta. Además, no existe ninguna instancia que apoye su comercialización.

Industrialización

Australia cuenta con algunas industrias para la transformación de la fruta en jugo, que se hallan en el estado Murwillumbas y la zona costera de Sunshine. Para los productores es una ventaja poder contar con una demanda firme por parte de la industria transformadora, que compra aquella fruta que no es apta para el mercado en fresco. El 75% de la producción del estado de Queensland es

transformada, mientras que el 10% se comercializa en el mercado local y el restante 15% a nivel nacional. En contraste, la producción de New South Wales se comercializa en fresco.

La oferta nacional de maracuyá no satisface la demanda de transformación, así que las empresas tienen que importar el jugo concentrado de Brasil, Fiji y Alemania, que por lo general es más barato que el producto nacional, pero de menor calidad. Se importa una cantidad equivalente a 1,500 t de fruta fresca (1990). Las industrias pagan la mitad del precio (de 40.5 a 50 centavos por kg[38]) que paga el mercado en fresco ($1 y más).

Unos ejemplos de los productos ofrecidos en el mercado de Australia son: refrescos, helados, sherbet, néctar de frutas, néctar combinado con cítricos, mermeladas, jaleas, concentrado y jarabe de maracuyá.

Mercado de exportación

Australia exporta fruta fresca a Singapur, Hong Kong, Canadá y Estados Unidos. No obstante, ante la estructura social de la producción, los exportadores tienen dificultades para obtener grandes partidas con calidad uniforme, así que las exportaciones son esporádicas sin continuidad y sin llegar a aprovechar el potencial existente.

OTROS PAÍSES PRODUCTORES

Bolivia[39]

El cultivo del maracuyá en Bolivia es reciente. Las primeras 80 ha se establecieron en la región de Los Yungas de La Paz, en 1991, con semillas de Ecuador; posteriormente la región Capare, del departamento de Cochebamba, cobra más importancia. No obstante, por problemas de comercialización, la superficie bajó a 50 ha en 1992. A partir de 1993 renació el interés en el cultivo, debido a la Iniciativa Privada y productores asociados apoyados

---

[38]. Moneda nacional.

[39]. Aldunate, Jorge, D., "*El cultivo del maracuyá (Passiflora edulis var. Flavicarpa) en la región del Chapare-Bolivia*", en: São José, Abel Rebouças, *Marcujá. Produção ..., op. cit.,* p. 245-248.

por el Programa de Desarrollo Alternativo Regional (PDAR). Según la ley 1008, la PDAR debe garantizar buenos precios y mercados para los productos alternativos, en este caso maracuyá. Dentro de este programa la Empresa de Envasado Aséptico (SESA) formó un centro de desarrollo, proyectando una superficie de 150 ha de siembras propias y de 350 ha de productores de la región. Otros proyectos de siembras de maracuyá existieron a principios de los 90 por parte de las empresas Dillmann, Industrias LAS y una firma alemana que proyectaba sembrar aproximadamente 1,000 ha.

Hasta la fecha, son los pequeños productores los que se dedican al cultivo del maracuyá, con pocos recursos financieros y por lo tanto con poco uso de insumos y agroquímicos. El bajo nivel tecnológico causa costos relativamente altos de producción que a la vez se reflejan en precios demasiado altos en comparación con los competidores internacionales. El precio pagado al productor por los industriales en 1993 llegó a US$0.24/kg, con una tendencia a reducirse a US$0.20/kg.

El mercado nacional para la fruta fresca es limitado. La mayor parte de la producción es transformada a jugo por las agroindustrias locales.

Hasta la fecha, Bolivia no ha podido exportar por la falta de volúmenes suficientes. No obstante, existen varias industrias, tanto nacionales como extranjeras, interesadas en fomentar la producción para su exportación.

A pesar de todos estos esfuerzos, nunca se ha llegado a un desarrollo alternativo regional como se pretendió con la creación del PDAR. Existen testimonios en INTERNET de una situación crítica para muchos productores en 1997. Por ejemplo, toda la producción de maracuyá de los meses de abril a julio en el Valle de Sajta, que totaliza 50 t, no pudo comercializarse, porque la PDAR no ha cumplido con su función, causando una pérdida de aproximadamente US$100,000 para los socios. En esta región, unos 100 productores se habían asociado para formar la agroindustria

INDAZA. En 1997, quedaron 25 de ellos que se dedicaron al maracuyá, cuya producción finalmente quedó sin cosechar. [40]

Perú[41]

En Perú este cultivo presenta un ciclo más largo que en Brasil y Colombia, ya que se obtienen rendimientos altos aun durante el 5º año de edad de la plantación. La productividad media nacional es de 36 t/ha, en un ciclo de tres años. En 1993, Perú tenía en producción 1,200 ha y 752 en 1995. Las principales zonas productoras son: Costa Norte (Depto. de Piura y Lambayeque), con 342 ha; Costa Central (Depto. Lima), con 260 ha; y Selva Central (Depto. de Junin) con 150 ha. La producción estimada para el año de 1996 fue de 6,000 t, con un costo de producción de US$160/t, mismo que oscila entre US$2,000 y 2,200/ha bajo condiciones de riego. La industria paga al productor US$0.25/kg y el mercado en fresco ofrece US$0.36/kg, dejándole una ganancia de US$1,000 a 2,400 por hectárea. El 70% de la producción se destina al mercado en fresco y 30% a la agroindustria.

Venezuela y Costa Rica

Los seis países mencionados aportan más del 90% del total de la producción mundial. Otros países importantes de América Latina son: Venezuela, con una superficie de 1,000 ha y una producción que oscila entre 15,000 y 20,000 t[42]; y Costa Rica, que a principios de los años 90 alcanzó una superficie de casi 900 ha y una producción de 14,000 t.[43] Pesa a que Costa Rica produce el maracuyá durante todo el año, existe una marcada estacionalidad al

---

[40]. Astete, Sabina, *En Bolivia, la lucha antidroga del Gobierno*; Noticias ERBOL/Bolivia a través de INTERNET, Newsgroups.

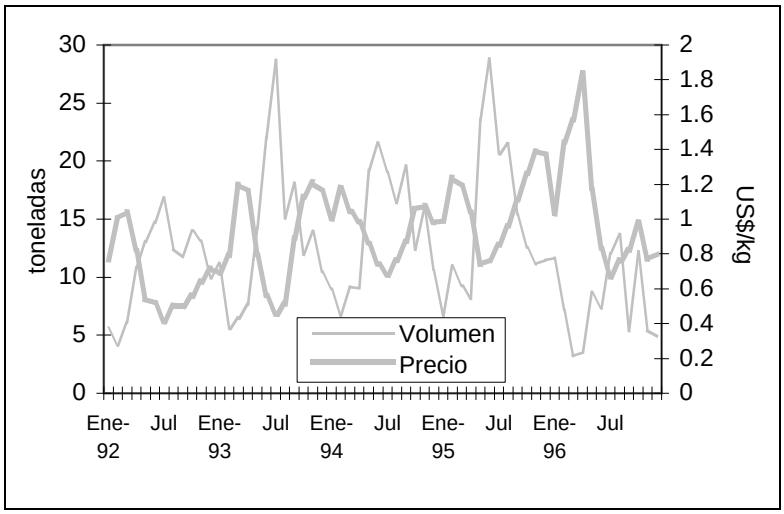
[41]. Información directa, Ing. A Brescia, Cervecería del Norte, Lima, Perú, Febrero 1996.

[42]. EMDAGRO, Brasil, 1992.

[43]. Monge Granados, H., "*Funcionamiento e implicaciones de la producción agrícola no tradicional: El caso de Costa Rica*", en: Masís Morales, G. y F. Sancho Mora, *La agricultura de exportación en Centroamérica*, Ed. Cromo, Costa Rica, 1994, p. 378.

concentrarse el 65% de la oferta en los meses de mayo a octubre (ver Gráfica 6).

Gráfica 6. Costa Rica. Evolución de los precios al mayoreo y de la oferta en el Centro Nacional de Abastecimiento, 1992-1996



Fuente: Departamento de Información de Mercados, Costa Rica, 1997.

Aunque Costa Rica no figura entre los países exportadores de la fruta fresca y del jugo no queda excluido de los vaivenes del mercado mundial como se aprecia en el comportamiento de los precios en su mercado de mayoreo a principios de 1996 (ver también p. 97).

Estados Unidos[44]

En los Estados Unidos el maracuyá morado es cultivado en California y Florida para el mercado en fresco, mientras que Hawai produce el maracuyá amarillo para su procesamiento.

---

[44]. Knight, Robert J., "*Characters needed for commercially successful passion fruit",* en: *Proc. Fla. State Hort. Soc*. Miami, Florida, EUA, 1992, pp. 280-282. Knight R.J. y Julian W. Sauls, *The Passion Fruit*. INTERNET, Agrigator, 1996.

Datos exactos sobre la producción de maracuyá no están disponibles. Se sabe que en California, en la región de Santa Barbara y Ventura, cuatro productores están dedicándose a su cultivo, pero solamente dos de ellos venden la fruta comercialmente, entre ellos la *California Tropics* de Carpinteria. La superficie dedicada al maracuyá en este estado es muy reducida y no alcanza las 20 ha.

Los productores de California enfrentan dos problemas para el cultivo del maracuyá. El primero está relacionado con los altos costos de la mano de obra y el otro con las condiciones climáticas, sobre todo de temperatura.

En Florida, la compañía J.R. Brooks también se dedica comercialmente al cultivo, aunque la superficie que ocupa es desconocida.

Entre ambos estados existe cierta complementación, mientras Florida ofrece la fruta morada de mayo a julio y el maracuyá amarillo desde el verano temprano hasta el invierno, California lo hace de julio a marzo, lo que les permite abastecer el mercado nacional durante todo el año.

La producción entre ambos estados se estima en 35,000 cajas de 4.5 libras, lo que equivale a 71.5 t. Aunque el mercado para la fruta fresca es todavía muy limitado, Estados Unidos tiene que recurrir a las importaciones de países del Caribe y de Centro y Sudamérica.

Países del Caribe[45]

Prácticamente todos los países del Caribe cuentan con siembras de maracuyá, el cual fue introducido hace más de 100 años en la región. La superficie sembrada asciende actualmente a 570 ha; no obstante, la producción de traspatio predomina todavía.

Los países que disponen de una producción comercial de cierto nivel tecnológico son: República Dominicana, Grenada, Trinidad y Tobago, Puerto Rico, Jamaica, Surinam, Guadalupe y Guyana. Las siembras de maracuyá son recientes y por lo general

---

[45]. IICA, *Passion Fruit, Avocado, Citrus*. First Regional Workshop on tropical fruit crops. Roseau, República Dominicana, Febrero 17-22, 1991.

cultivan el maracuyá amarillo de Hawai o Colombia (desde mediados de los años 60). El objetivo de iniciar a nivel comercial una producción del maracuyá surgió por la intención de diversificar la estructura agrícola, generalmente caracterizada por el monocultivo de la caña de azúcar o del banano. Algunos países apenas cultivan el maracuyá a nivel de experimento (Martinica) mientras otros tienen experiencias similares a las de México. De proyectos grandes de siembra, como en el caso de Guadalupe, de 40 ha, se realizaron solamente 14, por falta de comercialización y altos costos de producción.

La **República Dominicana** es, dentro de los países del Caribe, el principal productor, con una superficie sembrada de maracuyá de 212 ha en 1991, si bien las primeras plantaciones datan de mediados de los años 80. El polo de desarrollo de maracuyá en este país son dos empresas: la Corona Development Ltd. y la P.W. Bellot&Co. Ltd. La primera se ha especializado en extraer la pulpa de la fruta fresca, mientras la P.W. Bellot continúa el proceso y transforma la pulpa en jarabes y gelatinas. La producción anual de la Corona consiste en la transformación de 150,612 kg de fruta fresca a 50,204 kg de pulpa, lo que equivale al 20% de la capacidad instalada de la empresa. El mayor problema de la industria es el acceso a la materia prima. Por ello, La Corona se ha preocupado por el aumento de la producción en la isla, buscando fondos con el Agricultural Industrial and Development Bank y el High Impact Agricultural Marketing Project. La República Dominicana exporta al año aproximadamente 7,300 kg. El mayor mercado es la isla francesa Guadalupe y los Estados Unidos.

Trinidad y Tobago es otro país relativamente importante en la producción de maracuyá. En 1991 contó con una superficie de 16 ha. El gobierno del país tiene planes ambiciosos para ampliar la producción con destino a la exportación. Existen en el país 5 agroindustrias que producen productos de maracuyá (ver Cuadro 14). No obstante, los productores agrícolas se desanimaron por los bajos precios pagados por los industriales, a partir de 1990, así que el futuro es también incierto,

Cuadro 14. Trinidad y Tobago. Agroindustrias del maracuyá

Nombre de la Empresa	*Productos*	*Destino de la producción*
Superior Foods	Jugo concentrado y refresco de maracuyá	Exportación a Canadá y Reino Unido
Chase Foods	Jugo de maracuyá "Sun-pick"	Exportación a Canadá, EUA y Reino Unido
Canning´s Food Products	Productos enlatados	Mercado nacional
National Food Processors	Refresco de maracuyá	Exportación a Canadá y Reino Unido
Hackshaw	Jugo y mermeladas de maracuyá	Exportación a Barbados

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Otros países que fuera del continente Americano cuentan con cierta producción son actualmente: Kenia, Zimbabue y África del Sur, en África, produciendo principalmente el maracuyá morado con una fuerte orientación hacia la exportación en fresco para Europa; y Tailandia, Malasia e Indonesia, en Asia. Todos ellos en conjunto aportan menos del 7% del total mundial.

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y DE LOS PRECIOS A NIVEL MUNDIAL

La producción del maracuyá se caracteriza por una gran inestabilidad y ciclicidad. Superficie y producción varían año con año enormemente, como respuesta de los productores a la gran variación de los precios en el mercado. Cuando el precio del jugo concentrado rebasa US$ 3,500/t todos los países productores reaccionan rápidamente ampliando incontroladamente la superficie, mientras algunos países sin experiencia en el cultivo se incorporan. Como consecuencia de ello y debido al corto tiempo entre siembra y primera cosecha (6-9 meses) en pocos meses caen abruptamente los precios (ver Cuadro 29) y convierten la actividad en un negocio con pérdidas, lo que motiva a los productores a abandonar sus plantaciones. 1996 es un año en que todos los países están ampliando sus superficies debido a las altas cotizaciones que tuvo el maracuyá en 1995, provocando a partir del segundo semestre de 1996 otra fase de precios bajos (ver Gráfica 3 en la página 53 y Gráfica 5 en la página 60).

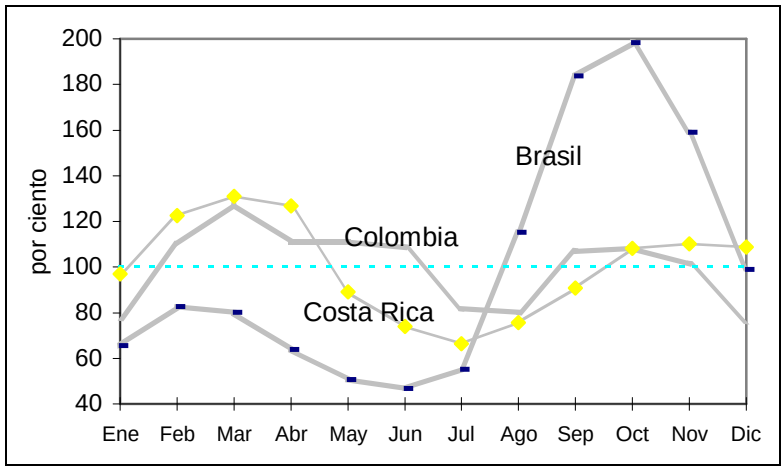
Otra característica de la producción de maracuyá es la estacionalidad de los precios durante el año que depende de las condiciones agroclimáticas y de la influencia de la industria sobre la demanda nacional.

La Gráfica 7 resalta que el mercado brasileño se caracteriza por la mayor variación de los precios durante el año en comparación con Colombia y Costa Rica. Una de las razones, de este fenómeno en Brasil, es la dependencia del mercado interno en fresco que por lo perecedero de la fruta está obligado a reacciones inmediatas a la oferta. Por otro lado, el mercado de Colombia destaca por la reducida variabilidad de los precios, debido a la gran importancia que tiene la transformación industrial en aquel país basada en contratos de compra-venta, que fijan los precios a más largo plazo y suavizan así la estacionalidad de los precios.

No obstante, en el promedio de los años 1992-1996 son los productores de Costa Rica que obtuvieron el mayor precio, US$0.92 por kilogramo, mientras los de Brasil alcanzaron US$0,73/kg y los de Colombia solamente US$0,56/kg.[46]

Gráfica 7. Índice estacional de los precios al mayoreo de maracuyá en Brasil, Colombia y Costa Rica, 1992-1996

[46]. Cálculo propio con base en estadísticas nacionales.



Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Hoja blanca

EL COMERCIO INTERNACIONAL

EL COMERCIO INTERNACIONAL DEL JUGO SIMPLE Y CONCENTRADO DE MARACUYÁ

La historia del comercio internacional de maracuyá es reciente, a pesar de que el jugo (néctar con agua y azúcar) había sido conocido durante mucho tiempo en Australia, África, Hawai y Sudamérica. El cultivo a nivel de traspatio no permitió obtener sobrantes exportables antes de los años 60, y por ello el consumo se quedó limitado a nivel de las regiones productoras; esto, aunado a que no existía la tecnología para su conservación y transporte a cualquier país

La situación cambió con el creciente turismo a países de zonas tropicales y subtropicales, donde los europeos y sobre todos los alemanes empezaron a conocer bebidas y refrescos tropicales. La atracción por lo nuevo, lo exótico, lo diferente, ha venido aumentando hasta hoy en día, y cuando un alimento todavía tiene además, características nutricionales positivas y va acompañado por una imagen de "es bueno para ti" tiene posibilidades casi ilimitadas de ser aceptado. Este es el caso de los jugos de frutas exóticas, como mango, guayaba y maracuyá. En Estados Unidos por ejemplo, entre 1991 y 1992 el 20% del aumento de nuevos alimentos y bebidas correspondió a productos que contienen algo o mucho de estas frutas.

Motivados por el creciente interés en consumir productos tropicales o exóticos, algunas compañías embotelladoras de Europa buscaron diversificar su gama de jugos, incluyendo la piña, la guayaba, el mango y también el maracuyá, a partir de los años 60.

Con el apoyo de compañías comercializadoras de Europa y de los gobierno de Kenia, Angola y Sudáfrica, se empezó a cultivar el maracuyá morado en los respectivos países y se procesó en jugueras especialmente equipadas. La aceptación del jugo entre los consumidores europeos fue de tal grado que la cantidad producida en los países africanos ya no alcanzó y las compañías empezaron

a buscar el producto en Sudamérica. Las primeras importaciones de jugo y concentrados llegaron, durante los primeros años, de Brasil y después se ampliaron con la incorporación de Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y otros países.

El jugo de maracuyá amarillo de Sudamérica tiene un aroma ligeramente diferente al de maracuyá morado. Debido a que los consumidores desde el principio estaban acostumbrados al sabor del morado se están mezclando los jugos de ambas frutas. Hasta la fecha, en Alemania los empaques de todos los productos que contienen maracuyá muestran la fruta morada, porque el consumidor así lo identifica. Aunque la fruta amarilla es actualmente la más difundida a nivel mundial, el desconocimiento con respecto a esta fruta llega a tal grado que algunas tiendas en Alemania venden en su lugar otras frutas con cierta similitud o apariencia de maracuyá.

Otros problemas que los embotelladores de los países industrializados tuvieron que resolver para poder vender el jugo, están relacionados con la sedimentación de la pulpa y la oxidación. Al respecto se usan aditivos, como la pectina, para impedir la sedimentación, no obstante, las normas estrictas del mercado en muchos países consumidores de Europa prohiben el uso de estos químicos. Por ello, se empezó a mezclar el maracuyá con el jugo de naranja que tiene la ventaja de poseer pectina natural resolviendo así el problema de la estabilidad. Este fue el primer paso hacia una gran cantidad de jugos mezclados, culminando en el jugo multivitamínico de hoy en día.

Otro efecto negativo es la oxidación del néctar de maracuyá causado por la luz y el oxígeno. En un primer momento se usaron envases obscuros para impedir este proceso, pero este tipo de envase era poco atractivo para el consumidor. Por ello se pasó a tipos de empaque *tetra pak,* aunque al principio, por el desconocimiento de los consumidores de estos empaques, sólo se ofrecieron así bebidas de segunda clase. Diseños cada vez más atractivos resolvieron también este problema.

Con el tiempo también se empezó a utilizar el maracuyá para yoghurt, quesos, helados, cooler, mermeladas, etc., ampliando así el mercado.

Principales países exportadores de jugo simple y concentrado[47]

Aunque los países europeos buscaron el abastecimiento con la producción de África, en la actualidad estos países prácticamente no figuran como exportadores de jugo simple y concentrado de maracuyá, sino, como ya se dijo, los cuatro países latinoamericanos, Ecuador, Colombia, Brasil y Perú, tienen el monopolio al cubrir más del 80% de la demanda mundial (ver Cuadro 15).

Cuadro 15. Exportación de jugo concentrado de maracuyá por países seleccionados, 1987-1995 (toneladas, 50º Brix)

País	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*	*1994*	*1995*
Colombia	2,487	3,286	2,068	1,889	270	1,000
Brasil	1,800	2,994	3,877	1,350	2,115	248
Ecuador	800	1,100	1,200	1,485	4,200	3,000
Perú	1,029	1,178	1,705	1,243	1,207	605
Suma de los 4	6,116	8,558	8,850	5,967		
Total mundial			**14,000**			**10,000**

Fuente: Sato, G.S. *et.al*., *Informaçôes Econômicas*, vol. 22, núm. 6, Brasil 1992, RAP 1995 y AGRINPEX 1996; Perú, *Supertendencia de Aduanas*-SUNAD 1993 - Asociación Junta Nacional del Café CENCAAC, 1996; ITC, Market News Service, Ginebra, Suiza, 1996. FNP. *Agrianual* 1997.

La demanda de concentrado y jugo simple de maracuyá creció en forma impresionante hasta mediados de los años 80. Si bien datos confiables no son disponibles, se puede estimar una oferta y demanda mundial entre 10,000 y 14,000 t de jugo concentrado a 50º Brix, prácticamente estancada en este rango desde principios de los años 90.

[47]. A nivel mundial no existe ninguna estadística comercial para el maracuyá, lo que dificulta nuestro análisis. Algunos países (Brasil y Colombia) publican información sobre su exportación, no obstante, dicha información carece de actualidad. Por otro lado, los países importadores mezclan sus compras de fruta fresca, jugo concentrado o natural con otras frutas de menor importancia.

Ecuador es el principal exportador de jugo concentrado y simple de maracuyá desde 1993, cuando superó a Colombia. En años anteriores exportó entre 800 y 1,100 t, cantidad que aumentó a casi 5,500 t en 1993, para después bajar en un 30% (a 4,200 t) en 1994, debido principalmente al envejecimiento de las plantaciones del país y al desánimo de atenderlos, por los bajos precios (ver Cuadro 16).

Cuadro 16. Ecuador. Evolución de las exportaciones de maracuyá transformado, 1985-1990 (toneladas)

Año	*Jugo concentrado*	*Jugo simple*	*Otros productos congelados*
1985	72.5	417.6	0.9
1986	24.0	597.3	21.3
1987	102.0	804.2	3.8
1988	513.9	449.3	116.9
1989	650.0	1,078.9	18.6
1990	1,046.8	902.8	69.3

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

En 1995 las exportaciones ecuatorianas se estimaron en 3,000 toneladas, siendo la única oferta significativa en este año a nivel mundial. Por los altos precios de 1995, en Ecuador se espera la incorporación de nuevas plantaciones y la posibilidad de exportar 5,000 t en 1996.[48]

Brasil ha perdido importancia como exportador de jugo concentrado de maracuyá durante los últimos años. Mientras a fines de los años 80 todavía cubría más del 50% del mercado mundial, en 1995 apenas exportó 248 t (ver Cuadro 17) y además se volvió importador de jugo, comprando a Ecuador y Colombia. Son dos los elementos que desestimulan las exportaciones de Brasil: por un lado, cuenta con un mercado interno enorme y por el otro, un arancel del 6% que le aplica la UE le pone en desventaja frente a los otros países latinoamericanos.

[48]. RAP, *World Market ..., op. cit.*, p. 1.

Cuadro 17. Brasil. Exportación de jugo de maracuyá por países de destino, 1992-1996 (volumen en toneladas)

Países	*1992*	*1993*	*1994*	*1995*	*1996**
Alemania	123	239	18	48	--
Holanda	2,842	2,969	1,709	101	970
EUA	972	186	106	58	540
Otros**	348	250	322	41	282
Total (t)	**4,285**	**3,644**	**2,155**	**248**	**1,792**
Valor (US$1,000)	8,130	4,289	2,861	540	5,970

* hasta junio. ** Paraguay, Canadá, Argentina, Italia, Japón, Portugal.
Fuente: FNP, *Agrianual 1997*, p. 196.

Colombia, antes el principal exportador de jugo concentrado y simple de maracuyá, redujo drásticamente la superficie sembrada frente a los bajos precios en 1993.

Cuadro 18. Colombia. Exportación de jugo de maracuyá (equivalente a jugo simple) 1991-1994

	1991	*1992*	*1993*	*1994*
Volumen (t)	8,238.98	11,904.94	5,429.14	889.70
Valor (1,000US$)	27,963.99	29,964.21	10,002.53	1,394.95
Precio (US$/t)	3,394.11	2,516.96	1,842.38	1,567.88

Fuente: AGRINPEX, Santafé de Bogotá, Colombia, 1996.

Se estima que su producción bajó de 40,000 t en 1992 a sólo 12,000 en 1994 lo que a la vez contrajo la oferta exportable a 889.70 t de jugo simple (ver Cuadro 18). Como en el caso de los otros países, podemos esperar un aumento significativo de la producción para 1996.

Perú cuenta con una capacidad industrial instalada de 30,000 t de fruta fresca para su procesamiento a jugo concentrado. No obstante, esta capacidad se encuentra subutilizada frente a la difícil situación del mercado. Mientras en 1993 se exportaron 2,400 t, en

1994 sólo se alcanzaron 770 t, para bajar todavía más en 1995 a un nivel de entre 500 y 600 t.

México se ubica dentro del gran número de países que ocasionalmente incursionan en el mercado de exportación de maracuyá en fresco o jugo. La poca superficie sembrada, de hecho, no permite entrar en una competencia con Ecuador o Colombia, no obstante, resultó durante los últimos años demasiado grande la producción en fresco para el mercado nacional, por lo que algunos productores decidieron juntar la cantidad necesaria para su procesamiento (12,000 l de jugo natural) y buscar la exportación. Una juguera especializada en el procesamiento de naranja de Veracruz vendió las 3 t de concentrado que se derivaron de esta cantidad a EUA en 1994.

Normas de calidad para la exportación

Para la exportación del jugo simple y del concentrado no existe una normalización oficial, pero sus características generales se muestran en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Normas de calidad para el comercio internacional de jugo simple y jugo concentrado de maracuyá

Característica	*Jugo simple natural*	*Jugo concentrado*
Grados Brix	15 +/-1º	50º
pH (15ºC)	2.75	2.45
Densidad	1.06	1.23
Acidez	3.7-4.0%	12.5-13.8%
Acido Ascórbico	38.0	111.0
Sólidos en suspensión	32-45%	--

Fuente: Rives, Christine. *The Passion Fruit Industry in Trinidad y Tobago*. IICA, Trinidad y Tobago, septiembre de 1993, p. 16.

La forma más común de transporte es en tambores de 200 litros, congelado a -18ºC o pasteurizado.

Principales países importadores de jugo simple y concentrado

Existen tres grupos de países importadores de jugo de maracuyá como se aprecia en el Cuadro 20.

Cuadro 20. Principales países y regiones importadoras de jugo de maracuyá

	Participación (%)	*Importación 1992 (t)*
Unión Europea	60-70	8,770
América del Norte	20-22	2,960
EUA	12-15	(1,500-1,700)
Japón	1	120
Otros	8-20	

Fuente: Elaboración propia con base en la información de varias fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Alemania es el principal consumidor de jugo concentrado y simple de maracuyá a nivel mundial. En años de precios bajos su participación puede alcanzar el 3% del consumo total de todos los jugos.[49] Prácticamente todas las embotelladoras alemanas ofrecen néctar de maracuyá, con un contenido mínimo de 25% de maracuyá. No obstante, el principal uso que se le da al maracuyá es en los jugos multivitamínicos y como reforzador del sabor de otras frutas, sobre todo del durazno, en jugos mezclados, yoghurt, quesos, etc. Las grandes fluctuaciones de los precios en el mercado mundial han motivado a algunas empresas alemanas a establecer contratos de compra a largo plazo en una banda de precios. A la vez, se ofrece asesoría técnica a los productores en Brasil y Ecuador, por ejemplo, buscando la diversificación de la producción y de los ingresos con el objetivo de mantener las plantaciones también en años de bajos precios.[50]

[49]. Información directa de embotelladoras alemanas.

[50]. Información directa de Döhler AG, Alemania.

Europa no solamente es un importante importador de jugo simple y concentrado de maracuyá sino también un re-exportador, como lo hace con otros jugos, sobre todo a los países árabes, pero también a Australia y recientemente a los países de Europa Oriental.

En **América Central** y **Sudamérica**, países como Brasil, Chile y Argentina son mercados que se desarrollan en forma rápida para el jugo de maracuyá. Por la caída de la producción en 1994, Brasil se vió obligado a comprar a Ecuador y a otros vendedores una cantidad de 500 a 1,000 t a una precio de US$5,500 por tonelada.

También **México** se ubica desde 1994 entre los importadores de concentrado de maracuyá, aunque con cantidades todavía muy reducidas; en 1995 compró a Colombia aproximadamente 12 t para la elaboración de jugo de frutas tropicales.

En **Asia** aparecieron Japón, Taiwan y Corea del Sur como mercados nuevos para el jugo de maracuyá, no obstante, su demanda todavía no es posible estimarla.

EL COMERCIO INTERNACIONAL DEL MARACUYÁ COMO FRUTA FRESCA

El maracuyá también se comercializa en forma fresca aunque en cantidades muy reducidas. Como en el caso del jugo concentrado y simple, las estadísticas prácticamente no existen.

Países exportadores de fruta fresca

A pesar de que un gran número de países estaría en condiciones de exportar, el comercio se reduce finalmente a los pocos países que se presentan en el Cuadro 21.

Kenia es indudablemente el principal y más antiguo exportador de la fruta fresca a nivel mundial. Con excepción de Colombia, todos los países exportadores ofrecen el maracuyá morado.

Cuadro 21. Países exportadores de maracuyá en fresco y disponibilidad en el mercado europeo

País exportador	*Disponibilidad en el mercado*	*Empaque más frecuente*

Australia	mayo-junio	10 kg
Brasil	enero-julio	4 kg
Colombia	todo el año	3 kg
Costa Rica	según demanda	varios
Estados Unidos	marzo-julio	2 kg
Filipinas	según demanda	7 kg
Gambia	noviembre-abril	varios
Kenia	todo el año	2 kg
Nigeria	todo el año	2 kg
Nueva Zelanda	febrero-abril	2.25 kg
Perú	según demanda	varios
Sudáfrica	julio-agosto	2 kg
Uganda	todo el año	varios
Venezuela	esporádica	varios
Zambia	todo el año	2 kg
Zimbabue	todo el año	2 kg

Fuente: Información proporcionada por Bundesverband Deutscher Fruchthandelsunternehmen e.V., 1996.

Kenia[51]

Kenia exporta frutas del maracuyá desde los años 60 al mercado europeo, y hasta la fecha es el principal abastecedor de dicho mercado; el 95% de sus exportaciones se dirigen a Reino Unido, Holanda, Bélgica y Francia. Dentro de este mercado predomina el Reino Unido con aproximadamente 50% del total (ver Cuadro 22). Kenia produce durante todo el año, siendo junio y julio los meses de menor producción.

Cuadro 22. Kenia. Exportación de maracuyá en fresco por países de destino, 1984-1994 (toneladas)

Destino	*1984*	*1985*	*1986*	*1987*	*1988*	*1989*	*1990*	*1993*	*1994*
Reino Unido	168	169	240	261	319	139	116	385	446
Francia	113	101	184	657	126	112	82	215	256
Alemania	43	46	55	53	109	45	49	n.d.	n.d.
Holanda	35	30	52	58	51	37	48	n.d.	n.d.

[51]. Graef, Jason, *Export Outlook on Kenya*. Tropical Produce Marketing News, Winter 1995, INTERNET: GAIN Home Page y Hörmann, Dieter M y Margret Will, *The market for selected fresh tropical fruits from Kenya in Western European Countries.* Working Paper No. 57. University of Hannover, Hannover, Alemania 1987.

Bélgica	40	45	65	78	68	14	32	n.d.	n.d.
Italia	1	1	-	3	1	7	-	n.d.	n.d.
Total	**400**	**392**	**596**	**1,110**	**674**	**354**	**327**	**770***	**950***

*Estimación

Fuente: Elaboración propia con base en la información de fuentes que se incluyen en el capítulo de Bibliografía Consultada.

Zimbabue

Zimbabue, ubicado en el sur de África, es un país productor relativamente joven que empezó la producción de maracuyá a mediados de los años 80. Ahora el país puede ofrecer fruta de color morado durante todo el año con picos de oferta en mayo/junio y noviembre/diciembre. En 1989 y 1990 pudo superar a Kenia en sus exportaciones al ofrecer 804 y 666 t respectivamente, pero en los años 90 otra vez fue rebasado por Kenia.

México

México inició sus primeras siembras de maracuyá en 1990/1991, con la intención de exportar fruta en fresco. Varias delegaciones comerciales de Japón y Europa mostraron su interés. Con apoyo del Banco de Comercio Exterior, también se estuvo promoviendo la fruta amarilla en la feria comercial ANUGA (Mercado Mundial de Alimentos) de Colonia, Alemania, en Octubre de 1991. Finalmente se logró concretar compromisos con Japón, a donde se están enviando aproximadamente 200 kg por año, siendo en 1995 cuando se realizó la venta de 184 kg de Teziutlán, Pue. a Tokio, Japón con un precio de $15/kg. Considerando que hay la necesidad de seleccionar de cinco kilos de fruta un kilo exportable, resulta poco atractivo este tipo de exportación.

Normas de calidad y empaques para la exportación

Normas oficiales para el comercio de la fruta fresca todavía no existen. Para Estados Unidos, lo común son frutas de 50 a 80 mm (2-3 pulgadas) de diámetro y empaques de 30 frutas por caja de 10 libras con una o dos capas.

En el caso de Europa los empaques más comunes son de 2 kg o de 48 frutas, aunque hay variación dependiendo del país de origen. Cajas con una capa son por lo general utilizados para su ven-

ta en los mercados al mayoreo y las cajas con dos capas se presentan para la venta en supermercados.

Para el transporte y almacenamiento se recomiendan temperaturas de 7 a 10ºC, con humedad relativa de 85-90%, con lo que se puede garantizar una vida aproximada de almacenamiento de 3 a 5 semanas.

Cuadro 23. Comercio internacional del maracuyá en fresco, Dic. 1995 - Ene. 1996

Destino	*Origen*	*Precio en monedas nacionales/kg*	*Precio en US$/kg*
Mercado Europeo			
Alemania	Kenia	7.00	4.74
Austria	Kenia	70	6.76
Bélgica	Burundi, Kenia	110 - 120	3.63 - 3.96
Dinamarca	Colombia, Kenia	39.00 - 34.00	6.84 - 5.96
Francia	Kenia	24.00	4.73
Holanda	Kenia, Zimbabue	7.50-8.00 7.00-7.50	4.55-4.85 4.24-4.55
Reino Unido	Kenia, Zimbabue	3.00 - 3.30	4.59-5.04
Suiza	Colombia, Kenia	7.20 - 5.00	5.98 - 4.15
Mercado Arabe			
Kuwait	Australia	1.500	5.28
E.A.U.	Kenia	12.00	3.27
Mercado EUA	Nueva Zelanda	6.01	6.01

Fuente: ITC, *Fresh Fruit and Vegetables*, 15/1995, 1 y 2/1996.

Países importadores de fruta fresca

Todos los países industrializados importan el maracuyá en fresco, aunque en pequeñas cantidades; así, ninguna estadística registra los datos correspondientes. Los principales países importadores y el origen de la fruta se presentan en el Cuadro 23.

Mercado europeo

El mercado europeo recibe el grueso del maracuyá en fresco en los meses de noviembre y diciembre para la demanda de los días festivos de la Navidad y de fin de año. Las cantidades son muy

reducidas. Los principales importadores ubicados en los puertos de Rotterdam o Hamburgo advierten comprar solamente 100 y hasta 150 toneladas. Algunos comerciantes de frutas tropicales en el interior de los países europeos comentan que, de hecho, no se compra para el consumo sino solo para la decoración de tiendas o de restaurantes como muestra de la diversidad de frutas tropicales

Cuadro 24. EUA. Importación de maracuyá, 1989, 1991, 1994 (kilogramos)

País de origen	*1989*	*1991*	*1994*
Fruta fresca	**55,457**	**42,199**	**17,833**
Rep. Dominicana	886	--	--
Nueva Zelanda	54,571	42,094	17,669
San Vicente	--	96	--
Grenada	--	9	164
Fruta congelada	**63,709**	**120,810**	**n.d.**
Costa Rica	38,957	781	
Rep. Dominicana	18,530	19,248	
Guatemala	1,634	1,063	
Honduras	4,588	--	
Brasil	--	35,420	
Colombia	--	18,402	
Venezuela	--	45,896	
Pulpa congelada	**1,134**	n.d.	n.d.
Rep. Dominicana	1,134		

Fuente: USDA, Información directa, 1996.

Mercado estadounidense

Aunque Estados Unidos cuenta con su propia producción de California y Florida, realiza también importaciones de fruta de maracuyá para completar su demanda, pero la tendencia es decreciente. El Cuadro 24 presenta la información con respecto al origen y la cantidad de las importaciones para los años 1989, 1991 y 1994.

Las importaciones llegan por vía aérea, principalmente a Los Angeles, California; JFK Airport, Nueva York y Port Everglades, Florida. La cantidad importada de 17,669 kg en 1994, proveniente de Nueva Zelanda, entró en 80 envíos por lo que se puede reafirmar que los Estados Unidos representan aun un pequeño mercado para la fruta fresca de maracuyá.

Los precios de venta de la fruta fresca

Los bajos volúmenes de importación causan altos precios, los cuales por su parte reducen la demanda, ocasionando un círculo vicioso (ver Cuadro 25). La situación se dificulta todavía más para los que quieren aumentar el comercio de esta fruta, si se toma en cuenta que en los países industrializados no existe la costumbre de hacer jugos o aguas de frutas frescas en las casas, debido a la importancia del tiempo en la vida moderna y al problema de basura que ello genera.

Cuadro 25. Precios de frutas exóticas seleccionadas en tres mercados europeos, enero 1996 (US$/kg)

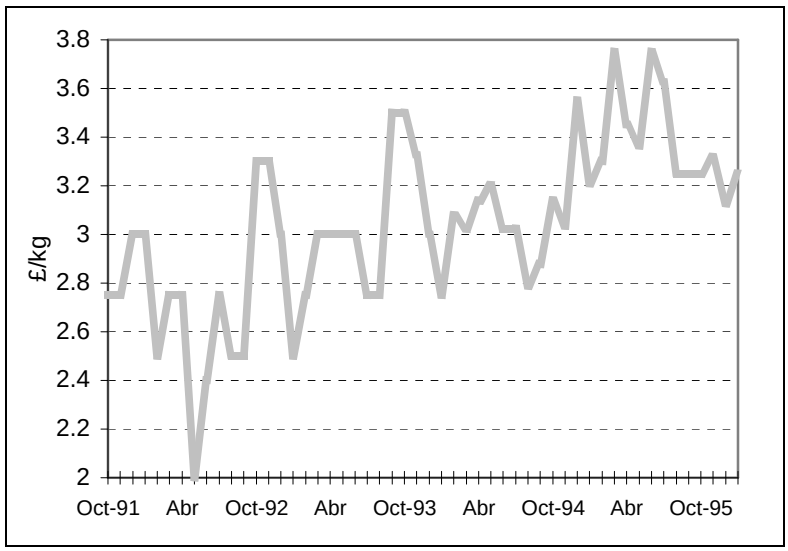
Fruta	*Francia*	*Holanda*	*Alemania*
Maracuyá	*4.85*	*4.94*	*5.14*
Litchi	2.02-2.42	1.85-2.78	2.23-2.39
Aguacate	4.04-5.66	4.32-8.02	6.16-6.85
Guayaba	n.d.	4.51-4.85	5.82-6.26
Kiwi	3.43-4.04	9.30	n.d.
Mango	1.41-2.83	1.39-2.31	0.86-1.88
Papaya	4.04	3.70	4.11
Persimonio	n.d.	2.56-2.75	1.71-1.74
Piña	1.81-3.60	10.50	12.33

Fuente: ITC. Market News Service, *Fresh Fruits&Vegetables*. Europe, No. 01/1996, Ginebra, Suiza, 1996.

La variación en los precios en los mercados de destino está en función de los costos de transporte y la distancia al mercado final. Hay que tomar en cuenta que por lo general se mueven cantidades pequeñas, lo que aumenta exageradamente los costos de comercialización.

Kenia y Zimbabue han aumentado, a fines de 1994, los precios para el transporte de las frutas, además sus monedas se apreciaron frente a las principales monedas europeas, así que esa situación empujó el precio de las frutas hacia arriba en 1995, haciendo poco redituable el negocio para los importadores de Europa (ver Gráfica 8).

Gráfica 8. Reino Unido. Evolución de los precios de maracuyá al mayoreo en diferentes ciudades, 1991-1996 (£/kg, precios mensuales promedios)



Fuente: Fresh Produce Journal, Reino Unido, varios años.

Finalmente, es importante anotar que los precios del maracuyá como fruta fresca se comportan en forma completamente independiente de los precios del jugo y concentrado (ver Cuadro 29).

LA POTENCIALIDAD DEL MARACUYÁ FRENTE A OTROS PRODUCTOS

LA INDUSTRIA DE JUGOS Y EL CONSUMO PER CÁPITA

En el mercado mundial, el maracuyá y sus derivados se integran al conjunto de jugos concentrados[52], simples (naturales) y cristales[53], situación que ha estado presente a pesar de los diversos esfuerzos que históricamente se han desarrollado por fomentar su consumo en otras formas en los países industrializados, que son los que determinan dicho mercado. Por ello, en el presente capítulo se analiza el contexto y la perspectiva del maracuyá en relación con su participación en la industria mundial de jugos.

La industria de los jugos es de las más dinámicas en el escenario internacional; por ejemplo, en la década de los 80 triplicó su comercio y ha sostenido en forma continua su ascenso, desde 1960 cuando inició su despegue en forma importante (sólo en 14 años se incrementó en más de 146% en los 22 países seleccionados), ello se explica por el incremento en el consumo per cápita de todos los países consumidores (ver Cuadro 26) motivado por

---

[52]. La forma más usada en el comercio internacional es el jugo concentrado, obtenido a partir de jugo simple en el cual se remueve el agua con baja presión y se obtiene un concentrado que se mide en Grados Brix. Muchas veces, en un paso adicional, se captan los aromas volátiles que después se regresan al jugo. Después, el concentrado es almacenado en forma higiénica en tambores, bolsas, contenedores u otros recipientes.

[53]. Los cristales se obtienen de concentrado deshidratado de maracuyá que son usados en chocolates, bombones, chiles, tes, pasteles, refrescos, etc.

los niveles de ingreso y una constante preocupación por mejorar la calidad de vida.

Cuadro 26. Consumo per cápita de jugos y néctares de frutas en diversos mercados, 1975-1993 (en litros/hab.)

País	*1975*	*1980*	*1985*	*1987*	*1990*	*1993*
Alemania [a/]	13.5	19.4	25.2	31.8	39.6	43.5
Suiza	16.4	19.4	23.3	30.7	33.3	30.0
EUA	22.0	24.0	25.1	28.5	31.0	37.0
Austria	7.7	12.6	16.5	22.1	27.7	34.6
Holanda	12.6	18.3	18.3	21.5	21.6	23.0
Dinamarca	13.0	13.5	15.7	19.0	18.6	21.6
Reino Unido	3.4	7.4	12.0	16.3	17.9	22.0
Bélgica	4.9	9.3	10.2	11.9	14.0	14.3
Noruega	3.8	9.1	10.5	15.0	14.0	19.0
Finlandia	10.0	13.4	9.6	12.0	13.0	22.8
España	4.3	5.0	6.3	7.8	11.5	13.4
Italia	2.2	3.3	4.7	6.0	7.5	7.0
Francia	2.2	2.9	4.2	4.9	10.0	15.6
Grecia	0.5	0.5	1.3	2.5	10.4	13.0
Japón	4.5	n.d.	5.0	n.d	n.d.	8.0
Promedio	**6.4**	**8.5**	**9.2**	**11.9**	**13.0**	**15.7**

[a/] Las cifras se refieren hasta 1989 únicamente a la República Federal de Alemania.

Fuente**:** Centro de Comercio Internacional, UNCTAD/GATT, *Jugo de Frutas.* Ginebra, Suiza, 1991, p. 27; Verband der Deutschen Fruchtsaftindustrie e.V., Bonn 1994

También esta gran industria, cuyo valor de comercialización anual en los años 90 fue de 4,620 millones de dólares en promedio (ver Cuadro 27), ha sido promovida por la tendencia de los precios reducidos, la introducción de nuevos sabores y mezclas, innovaciones en envases y presentaciones, y fuertes inversiones en publicidad y promociones. Finalmente, las cada vez menores trabas al comercio internacional han también facilitado su expansión.

El mercado de los jugos está representado por los siguientes grupos: a) jugos de cítricos y de frutas tropicales, b) jugos de hortalizas, y c) otros jugos de frutas (manzana, peras, uvas etc.).

Cuadro 27. Importación de jugos de frutas por países seleccionados, 1985-1994 (millones de US$)

País	*1985*	*1990*	*1992*	*1994*
EUA	822.77	1,311.15	948.37	738.14
Alemania	359.85	800.11	965.54	679.04
Holanda	165.66	299.06	375.14	501.26
Francia	131.43	373.25	451.96	469.03
Japón	79.38	256.04	330.86	448.57
Reino Unido	243.69	448.21	410.50	307.21
Canadá	240.56	276.07	307.36	287.02
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
México	n.d.	6.01	12.47	25.34
Total	**2,648.65**	**4,762.46**	**5,042.68**	**4,663.45**

Fuente: Centro de Comercio Internacional, UNCTAD/GATT, *Jugo de Frutas.* Ginebra 1991, p. 23 y 24. Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC 1996, Información directa.

Y la participación de los diferentes tipos de jugos es la siguiente:

- jugo de naranja, 56%,
- jugo de pomelo, 4%,
- otros jugos de cítricos, 2.9%,
- jugo de piña, 4.6%,
- jugo de tomate, 0.6%,
- otros jugos de frutas y hortalizas, 26.1% (dentro de este grupo tenemos jugo de manzana 13.8% y jugo de uva 5.4%) y
- mezclas de jugos de frutas o de hortalizas, 3.1%.

Como se puede apreciar, no se registran en forma glosada los jugos de frutas tropicales en los que se ubicaría el producto en estudio.

LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS Y EL MARACUYÁ

La competencia del jugo de maracuyá en el comercio internacional, en primer lugar, se presenta con los jugos de pulpas de otras frutas. En este rubro, el maracuyá, junto con el mango y el plátano, absorbe las ¾ partes del grupo, con una cantidad, equivalente

en jugo simple, de sólo 175,000 y 200,000 toneladas anuales. La cuarta parte restante es cubierta por una infinidad de frutas exóticas (papaya, guayaba, chirimoya, litchi, granada china, pitahaya, guanábana, lulo, cajú, etc.).

El comercio total de este rubro de frutas tropicales equivale al 4% del total del valor mundial de jugos y la participación del maracuyá apenas representa alrededor del 1%.

En segundo lugar, el maracuyá compite en desventaja con la piña, cuyo comercio equivale al 5% del valor total y ha tenido un gran dinamismo en la última década.

En tercer lugar compite con jugos de otras frutas y hortalizas, excluídos los cítricos, que cubren aproximadamente el 26% del valor del mercado internacional. Este grupo es representado en forma principal por los productos de manzana y uva.

En cuarto lugar, compite con el primer rubro, en volumen y valor del mercado de jugos y concentrados, que es cubierto por los cítricos: jugo de naranja, pomelo y otros cítricos que cubren el 63% del valor total.

Finalmente, el rubro restante es cubierto por el jugo de tomate y las mezclas de jugos de frutas o de hortalizas, que han aumentado su participación de 2.4% en 1985 a 3.7% en 1989.

La fragilidad de la participación del maracuyá en el comercio mundial se agudiza cuando se confirma que infinidad de países de América Latina, África y Asia pueden producirlo en sólo ocho meses e incursionar en dicho mercado que está por ahora siendo cubierto por Colombia, Ecuador, Brasil y Perú en un 80%.

Pero la competitividad se extiende también a los países desarrollados y de clima templado que tienen una producción, en algunos casos no sólo de cítricos y hortalizas, sino también y principalmente de jugo, concentrados y pulpas de manzana y uva. Así, existen muchos productos sustitutos y complementarios del maracuyá y muchos países pueden competir en precios y productos.

La situación descrita es clave para entender las características que debe asumir la participación de México y la estrategia de largo plazo que debe desarrollarse para abrir, extender y mantener un espacio en el mercado mundial, caracterizado en tres grandes rubros, a saber:

I. Industria de las bebidas[54]:

- Jugos (100% puro),
- Néctares (25-50% jugo, agua y azúcar),
- Refrescos (menos de 3% de maracuyá),
- Refrescos de jugos de frutas (menos de 10% de jugo de fruta)
- Bebidas dietéticas
- Bebidas multifrutas, multivitamínicas
- Licores y vinos
- Jarabes

II. Industria de productos lácteos:

- Yoghurt con 10-20% de fruta o jugo
- Bebidas de yoghurt
- Helados
- Pudines
- Postres
- Salsas y aderezos

III. Otras industrias:

- Confituras, como dulces
- Mermeladas
- Alimentos para bebés.

LAS BEBIDAS, LOS JUGOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS Y EL MARACUYÁ

Por otro lado, a pesar de lo atractivo, saludable y especial que se puede considerar que es el consumo de frutas exóticas en los países desarrollados, no debemos ignorar que dicho consumo aun es incipiente.

Si analizamos el caso de Estados Unidos, considerado a nivel mundial como uno de los mayores consumidores de jugos de frutas, se tendría que dicho rubro sólo cubre el 6.2% del consumo total de bebidas, sobresaliendo la competencia de los refrescos con el 30.8%, la cerveza con el 18.1%, el café con el 16.9% y la leche con el 17% (ver Cuadro 28) y si a dicha apreciación agregamos

[54]. Ver definiciones al final del capítulo.

que el consumo de jugos de frutas exóticas, donde se ubica al maracuyá, todavía es marginal, tendremos una idea clara de lo que aun tiene que remontarse en el mercado mundial para desarrollar y ganar un lugar.

Cuadro 28. Estados Unidos. Consumo de bebidas, 1995

Producto	*Millones de litros*	*% del total*	*Consumo (l/hab)*
Jugos de frutas	9,143	6.2	34.5
Refrescos	45,916	30.8	173.1
Agua embotellada	8,275	5.6	31.2
Cerveza y vino	26,866	18.1	101.3
Licores	1,327	0.9	5.0
Café	25,116	16.9	94.7
Té	6,289	4.5	25.4
Leche	25,275	17.0	95.3
Total (todas las bebidas)	**148,207**	**100,0**	**560.5**

Fuente: FAOSTAT, *Database*, 1997; USDA, *Agricultural Outlook*, junio 1997, p. 54.

LOS PRECIOS DE LOS JUGOS DE FRUTAS

Finalmente, de los principales 20 jugos de frutas cítricas, de frutas tropicales y de jugos de maracuyá y melocotón, el jugo de maracuyá, simple o concentrado, es el que presenta los mayores precios en el mercado internacional. Las cotizaciones de jugo concentrado rebasan, en promedio, en casi cuatro veces el precio de los jugos de naranja y manzana, que son los de mayor consumo a nivel mundial; y a los precios de las frutas exóticas más populares, como la piña, la papaya y el mango, también los rebasa, a los dos primeros en 2.5 veces, y al del mango en más de cuatro veces (ver Cuadro 30 en las páginas 98 y 99).

Este indicador, junto a la gran volatilidad de los precios del maracuyá, que oscilan en el mercado mundial entre US$2,000 y 10,000 por tonelada (jugo concentrado de 50º Brix), en época de gran oferta o escasez, respectivamente, vinculado a la no-continuidad de abastecimiento que caracteriza a este producto, son los factores más importantes que determinan las limitaciones del ma-

racuyá para incursionar en el comercio internacional, cada vez más competido.

El Cuadro 29 refleja la gran inestabilidad histórica de los precios de maracuyá en el mercado internacional, pero también una tendencia a decrecer, que podría ser un aspecto importante para incrementar la demanda internacional.

Cuadro 29. Maracuyá. Evolución de precios del jugo concentrado, pulpa y jugo simple (US$/t)

Año	*Jugo concentrado (50ºBrix)*	*Jugo simple 12º-15ºBrix*	*Situación del mercado internacional*
1980	10,000	1,850	Escasez máxima
1984	2,170	1,400-1,600	Saturación
1985	3,170	1,000-1,300	Saturació~
1986	4,830	1,200-1,400	Escasez
1987	7,700-5,500-5,000*	1,600-2,900	Escasez máxima
1988	4,500-3,800-3,500*	2,000-2,100	Saturación
1989	2,400	790-900-1,300*	Saturación máxima
1990	3,000-3,500-4,500*	1,500-1,700	Escasez
1991	5,000-5,500-6,000*	1,700-2,000+	Escasez máxima
1992	2,500	850	Saturación
1993	2,000-2,100	750	Saturación máxima
1994	2,800-3,000	1,000-1,200	Saturación
1995	3,200-5,300-5,800*	1,400-1,900	Escasez
1996	5,300	1,900-2,040	Escasez máxima

* Evolución del precio por trimestre de cada año.
\+ 21 de septiembre 1991.

Fuente: ITC, Market News Service, Ginebra, Suiza, varios años. Ginocchio, Luis, *Agroindustria*, Ed. Sietevientos Editores, Perú, 1993, p. 49.

El precio de US$10,000 por tonelada pagado en 1980 para siempre pertenecerá a la historia. En la actualidad un precio de

Cuadro 30. Cantidad y precios de importación mundial de algunos jugos de frutas a granel y tendencia de su demanda, 1991-1995

US$4,500 marca cierto tope para los compradores internacionales: si el precio rebasa este nivel muchas embotelladores ya no compran, reducen el porcentaje de maracuyá en los jugos multivitamínicos o lo sustituyen por otros jugos, como ocurrió en 1995 (ver Cuadro 31).

Cuadro 31. Jugo de Maracuyá. Precios pagados en los principales países compradores y países abastecedores, noviembre de 1995 - enero de 1996

País comprador	*País de origen*	*Forma*	*º Brix*	*Precio US$/t*
Alemania	Ecuador	Concentrado	50	5,400*
		Simple	14	1,900*
	Perú	Concentrado	50	5,300
	Colombia	Concentrado	50	5,300
Holanda	Ecuador	Concentrado	50	5,400
	Colombia	Concentrado	50	5,400
Suiza	Ecuador	Concentrado	50	5,300*
		Simple	14	--
Reino Unido	Ecuador	Concentrado	50	5,400*
	Kenia	Concentrado	28	3,100
Japón	no compró			
EUA	esperando a mejores precios			

* Libre a camión en Holanda

Fuente: ITC, Market News Service, *Fruit Juices Report*, No. 11/1995, p. 4 y No. 1/1996, p. 4.

En fin, por todos los elementos explicados, el jugo de maracuyá tiene una de las peores reputaciones en el mercado internacional, es el de más imprevisible mercado en cuanto a la oferta y los precios y el más difícil para los compradores en cuanto a un abasto continuo y seguro. Es decir, presenta una situación que no ayuda a su fomento y que hace muy problemático su mercado.

ANEXO - DEFINICIONES DE JUGOS Y DERIVADOS[55]

A fin de tener claro a que corresponde cada producto, a continuación se expone lo que a nivel internacional se considera en dicho concepto.

Jugo

Jugo quiere decir **jugo de fruta** al cien por ciento. Un jugo destinado al consumo sólo puede ser denominado "jugo" si contiene un 100 por ciento de jugo de fruta y está exento de todo tipo de aditivos, incluido el agua. Un jugo fabricado de concentrado sigue siendo "jugo", siempre que el volumen de agua añadido sea igual al extraído, es decir, cuando un concentrado se convierte en jugo con ayuda de agua, habrá de contar con la misma concentración de azúcar que el jugo de la fruta recién recogida. En algunos países se puede sin embargo añadir una pequeña cantidad de azúcar, menos de 5 g/100g de jugo si esta adición se indica en la declaración del producto. Las excepciones a esta regla del 100 por ciento son la fruta ***maracuyá***, la grosella negra y el arándano agrio, cuyos jugos son tan espesos y fuertes que no se pueden beber sin mezclarlos con agua. La regla aprobada para estos productos es un 35 por ciento de jugo de fruta. La mayoría de los jugos son productos producidos de una sola fruta, aunque aumenta continuamente el interés hacia los jugos que contienen dos o más frutas. En la declaración del contenido habrán de indicarse claramente las distintas proporciones. Por ejemplo un jugo no puede ser denominado jugo de naranja si contiene un 75 por ciento de jugo de manzana.

Existen numerosas bebidas que son amarillas de color y que llevan la palabra naranja en su denominación pero no la palabra jugo. Pueden llamarse bebidas de naranja o néctares de naranja, siendo fácil creer que lo que se bebe es algo bastante natural. Pero si se observa el contenido se podrán encontrar las palabras azúcar, colorantes, aromatizantes e incluso conservantes. Según la canti-

---

[55]. TETRA PAK. *Zumos*. Revista Internacional del Cliente del Grupo TETRA PAK. Nº 75. Suecia 1994.

dad de jugo puro que contiene una bebida se le puede otorgar distintos nombres. Las definiciones pueden variar ligeramente en los distintos mercados según las regulaciones alimentarias existentes.

Néctar de fruta

Un néctar de fruta se compone de jugo y/o pulpa, azúcar y agua, generalmente con un contenido de jugo mínimo entre el 25-50 por ciento, según el tipo de fruta. El contenido de jugo para la naranja, piña y manzana dentro de la Unión Europea ha de ser del 50 por ciento como mínimo. Al igual que el jugo de fruta, el néctar puede contener jugo de una fruta o ser una mezcla de varias.

Bebidas de jugo de frutas

La definición para las bebidas de jugo de frutas no es tan precisa. En algunos mercados existen las mismas exigencias mínimas que para el néctar, utilizándose en su lugar la palabra bebida de jugo de fruta. Como regla general se puede decir que las bebidas de jugos de frutas tienen un contenido de jugo inferior al de los néctares, y que también pueden incluir ingredientes tales como ácido ascórbico, ácido cítrico, aceites etéricos, aromatizantes y conservantes. Las denominaciones son entonces **bebidas de frutas o bebidas sin gas**, pudiendo variar el contenido de jugo entre un 10 y 49 por ciento.

Refrescos

Los refrescos son aquellas bebidas en las que el contenido de jugo es inferior al 10 por ciento.

Bebidas multifrutas y multivitamínicas

Las bebidas multifrutas o multivitamínicas vendidas en la Europa Occidental se basan normalmente en naranja, manzana, piña o albaricoque. Para obtener un producto final especial se añaden en cantidades distintas otros jugos, agua, azúcar, vitaminas, calcio, etc. Algunas de estas bebidas contienen un 100 por ciento de jugo, aunque la mayoría se venden bajo la denominación de néctares.

Jugos con pulpa

Existe una industria importante que se encarga de procesar la pulpa residual de la fruta después de exprimirla. La pulpa se ha convertido en un producto comercial de categoría propia. Se puede así, por ejemplo, mezclar un jugo de naranja económico proveniente de Brasil con una pulpa más costosa proveniente de Florida. El jugo con pulpa es cada vez más apreciado y refuerza la imagen de producto fresco del jugo.

Jugos dietéticos

La mayor concientización por la salud ha incrementado la demanda hacia los "jugos orgánicos", es decir jugos fabricados de materias primas sin tratamientos artificiales. la categoría de los jugos dietéticos también comprende al jugo de uva exprimido en crudo, un producto rico en glucosa que puede ser una buena bebida energética durante los "períodos de cansancio". Otros ejemplos son el jugo de ciruela para los estómagos estreñidos, los jugos multivitamínicos que contienen más vitaminas de las que normalmente existen en el jugo propio de la fruta, así como los jugos con aditivo de calcio. Un gran número de estas bebidas contienen jugos de frutas tropicales.

Jugos de frutas mezcladas

Muchos fabricantes mezclan distintos jugos, tanto por razones económicas como de sabor. Utilizando como base un jugo de fruta relativamente barato, a menudo la manzana, de la que se ha extraído el aire y el aroma, y añadiendo seguidamente un jugo más caro, se obtiene como resultado un jugo más económico, todavía jugo en un 100 por ciento, que no sabe en absoluto a manzana sino sólo al otro jugo. Es también normal que las frutas tropicales se mezclen entre sí para obtener de esta manera un jugo más suave o un sabor nuevo.

Hoja blanca

FORMAS DE PRODUCCIÓN EN CAMPO A NIVEL INTERNACIONAL

Este capítulo analiza las diferentes formas y procesos de producción en los principales países productores: Brasil y Colombia, así como en Florida/EUA y Sudáfrica por representar unas de las pocas zonas productoras en países desarrollados. Un resumen comparativo del proceso técnico en diferentes países se presenta en el Cuadro 33, al final del capítulo (ver p. 130).

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN BRASIL

Brasil es el primer productor mundial de maracuyá, con una superficie cultivada de 24,000 ha[56] durante los últimos años (ver p. 49).

Condiciones climatológicas

El maracuyá se cultiva prácticamente en todo el país debido a que éste presenta un clima tropical bastante propicio de acuerdo a las necesidades del maracuyá. Casi en cualquier época del año se cubren sus requerimientos con la excepción de dos meses de invierno donde el fotoperíodo es menor a las 11 hrs.

Condiciones edáficas

Los suelos donde se cultiva el maracuyá son generalmente ligeros y de más de 80 cm de profundidad, lo cual facilita el desarrollo de la planta.

---

[56]. Dato estimado durante el IV simposium brasileño sobre el cultivo de maracuyá en 1994.

Variedades

En Brasil se cultiva en forma generalizada el maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* variedad *flavicarpa* Degener), siendo denominado como variedad Brasileña, la cual tiene frutos de coloración externa brillante, con tamaño y forma variable entre esférica y oblonga y con una acidez intermedia en el jugo.

Siembra[57]

Los tipos de propagación utilizados en Brasil para el cultivo del maracuyá son tanto el método sexual, a través de semilla, como el asexual, a través de estacas.

Propagación sexual. La selección de la semilla se realiza de frutos maduros de plantas libres de plagas y enfermedades. Se retiran del fruto las semillas y se colocan en recipientes de vidrio a fermentar entre 2 y 6 días para facilitar la separación del mucílago que las envuelve y posteriormente se secan a la sombra. Después se aplican 2 g/kg de algún pesticida directo a la semilla para eliminar posibles patógenos.

La siembra en semillero se lleva a cabo de tres maneras diferentes:

- *Germinador de tierra*. Son cajas de madera de 35 x 50 x 7.5 cm de profundidad, donde se siembran las semillas.
- *Germinador de arena*. Se esteriliza el sustrato previamente, se distribuyen las semillas en surcos a 2 cm de profundidad, con una distancia entre surcos de 15 cm, colocando 8 gramos de semilla por metro lineal.
- *Siembra directa en recipientes*. Se emplean bolsas de plástico de 10 x 25 cm o de 18 x 30 cm, sembrando de 3 a 8 semillas en cada una; se cubre con una capa de tierra y una de cascarilla de arroz, cuando las plántulas alcanzan los 3 o 5 cm de altura se eliminan las menos vigorosas.

La siembra al terreno definitivo se hace cuando las plántulas superan de los 15-25 cm de altura.

---

[57]. Ruggiero, Carlos, "*Implantacao da cultura e propagacao",* en: Ruggiero Carlos, *Cultura do maracujazeiro*. Jaboticabal, FCAV. Sâo Paulo, Brasil. 1980, pp. 23-31.

Propagación asexual. Se seleccionan estacas de plantas maduras entre dos y tres años de edad, en la mayoría de los casos entre los meses de agosto y septiembre coincidiendo con los primeros brotes de primavera.

Para el corte de la estaca se realiza una hendidura recta en la parte superior de la planta, la cual poco después se lleva al campo para su enraizamiento.

Tutorado o espalderas

Los sistemas de conducción de las guías de la planta empleados en Brasil son variados[58], presentando las siguientes características:

a) Espaldera vertical. Es una serie de postes a una altura que varía entre 1.8 y 2.4 m sobre el nivel del suelo, separados entre 4.5 y 6 m entre cada poste; con uno o dos alambres con una distancia de 40 cm a 60 m de diferencia entre uno y otro (ver Figura 2). Los postes son enterrados aproximadamente 50 cm o más para soportar la estructura.
b) Espaldera en "T". Consiste en postes de 2.5 a 3.0 m de altura enterrados a 0.5 o 0.6 m, con un mínimo de 10 cm de diámetro, teniendo una estructura de T con tres alambres donde se cuelga la enredadera (ver Figura 4).
c) Espaldera en cruz. Es semejante a la espaldera en "T", sólo que el travesaño se coloca por abajo del extremo del poste.

Labores culturales

Amarres. Esta práctica se emplea para guiar el crecimiento de la planta hacia el tutor, realizándose periódicamente y con el uso de rafia de polietileno o polipropileno.

Podas de formación. Cuando el tallo principal llega al alambre superior, se despunta para que emita ramificación y forme la espaldera.

Figura 2. Espaldera vertical con un alambre

[58]. Cereda Ede, "*Tratos culturais",* en: Ruggiero, Carlos, *Cultura do maracujazeiro*..., *op. cit*. pp. 35-39.

Figura 3. Espaldera vertical con dos alambres

Figura 4. Espaldera de barra en ”T”

Figura 5. Espaldera tipo enramada o de techo

Limpias o deshierbes. Se hace tanto de forma manual como con tracción animal en el caso de utilizar cultivador, además de emplearse también los herbicidas.
Polinización. Esta es realizada por diferentes insectos como la abeja carpintera o abejorro negro (*Xylocopa sp.*), la abeja melífera (*Apis melifera*) y la avispa negra (*Polystes sp*). En algunos casos se realiza la polinización artificial, donde un trabajador poliniza a 53 flores en término medio por minuto.[59] En los lugares donde se realiza la polinización manual se han aumentado los rendimientos hasta 21 t/ha a pesar de que la media brasileña es de 10 t/ha.[60]

Fertilización

Se aplica Urea (250 kg por ha en el primer año y 350 kg en el segundo y tercer año), Superfosfato simple (400kg/ha/anual), Cloruro de Potasio y estiércol de gallinaza para el transplante.[61]

Control de plagas y enfermedades

Los problemas más importantes respecto al rubro de plagas del maracuyá en Brasil, corresponden a:

a) Gusano cosechero y otros (*Dione juno juno*) y (*Agrulis vanillae*). Las larvas de estos insectos atacan los brotes nuevos de la planta. En algunos lugares se controla a través de producto biológico con base en el hongo *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* (Dipel 2g/litro). El control de estos insectos se realiza de abril a junio.
b) Percevejos (*Holimenya clavigera*). Es un insecto parecido a las abejas, el cual provoca algunas manchas en los frutos, dificultando su comercialización.
c) Moscas de la fruta (*Anastrepha sp*). Afectan el interior del fruto ya que ahí ovopositan sus huevecillos. Se controlan con la

---

59. *Ibid*., pp. 38-40.

60. Soufen, Emilio, "Experiencias empresarias com a cultura do maracujazeiro e perspectivas", en: Sâo José, Abel Rebouças, *Maracujá*. *op. cit*., pp. 185-195.

61. De Moura Pires Mónica y Abel Rebouças Sâo José, "*Custo de produçâ e rentabilidade da cultura do maracujazeiro",* en: Sâo José, Abel Rebouças, *Maracujá*, *op. cit*., pp. 230-231.

aplicación de insecticidas órgano-fosforados que actúan en forma sistémica.

d) Araña roja (*Tetranichus sp*). Se presenta generalmente en época de secas en el envés de la hoja, causando su caída. Se controla con acaricidas de poco efecto residual para no afectar a los insectos polinizadores.

Las enfermedades que causan mayores estragos en el cultivo de maracuyá en Brasil son las siguientes[62]:

a) Bacteriosis, causada por la bacteria *Xanthomonas passiflorae*. Ataca las partes vegetativas en cualquier fase de crecimiento. Se controla aplicando pesticidas como oxicloruro de cobre.
b) Antracnosis, provocada por el agente causal *Collectotrichum gloesporioides*. Provoca lesiones hundidas de color café y lesiones acuosas con puntos negros.
c) Roña o Cladosporiosis (*Cladosporium herbarum*). En los frutos forma costras sobre la superficie; mientras que en la hoja y el tallo ocasiona lesiones circulares de forma papelosa y en el centro provoca una masa grisácea rodeada de esporas.
d) Mancha (*Fusarium oxysporum*). Comienza con la decoloración de la raíz, muriendo posteriormente tanto la raíz como el resto de la planta; esta enfermedad se trata principalmente con productos a base de cobre.

Cosecha y destino de la producción

La cosecha del maracuyá se inicia 8 meses después de haberse sembrado en el campo. Las frutas al madurar, caen al suelo, donde son recogidas de una a tres veces a la semana.

El rendimiento medio por hectárea de maracuyá en Brasil es de 10 a 12 toneladas. A pesar de que Brasil es el primer productor a nivel mundial, su bajo rendimiento por hectárea se debe tanto a problemas sanitarios como en la polinización.

El destino de producción, es en un 90% para consumo interno, de lo cual un 40% se industrializa para jugo y el 60% es para el mercado como fruta fresca.[63]

---

[62]. Yamashiro Tadashi, "*Doencas do maracujazeiro",* en: Carlos Ruggeiro..., *op. cit.* pp. 95-111.

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN COLOMBIA

Condiciones climatológicas

El maracuyá en Colombia crece en climas cálidos con temperaturas que oscilan entre los 24 y 30°C, a una altura sobre el nivel del mar que fluctúa de 0-1,200 msnm. En cuanto a los requerimientos hidrológicos, la pluviosidad se encuentra bien distribuida durante todo el año, aunque en zonas como el Valle del Cauca y Huila con promedios de 1,200 mm anuales son necesarios los riegos en época de secas.

Condiciones edáficas

Los suelos donde se cultiva el maracuyá tienen un pH entre 4.5 a 7.0, observándose un buen crecimiento y producción en suelos con un pH de 8.0. El maracuyá presenta tolerancia a suelos salinos.[64] Prospera en suelos con topografía variable; es decir tanto plana como ondulada, principalmente en suelos con texturas planas y buen contenido de materia orgánica y en algunos casos en suelos pesados y sujetos a encharcamientos, aunque esto facilita el ataque de hongos como *Fusarium sp* y algunas enfermedades bacterianas.

Variedades

Por las características climatológicas presentes en Colombia, así como la tolerancia a enfermedades, el maracuyá cultivado es el amarillo o *Passiflora edulis* variedad *flavicarpa* Degener. A partir de su introducción se han manejado tres tipos de maracuyá amari-

---

[63]. Serna Vásquez, José, "*El cultivo del maracuyá",* en: CP, o*p. cit*, p. 87.

[64]. Serna Vásquez, José y Carlos Chacón, *El cultivo del maracuyá*. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Tercera edición, Colombia, 1989, p. 13.

llo, mostrando diferentes características, las cuales se mencionan a continuación[65]:

- Hawai (0434). Presenta frutos de coloración externa amarilla, brillante, forma oblonga. Comparada con las otras dos variedades, sus frutos son más grandes, pesados, con mayor porcentaje de jugo, menor acidez y mejor sabor.
- Brasil (0426). Los frutos tienen coloración externa amarilla brillante, con tamaño y forma variable entre esférica y oblonga; las características del fruto se consideran intermedias entre las tres variedades mencionadas.
- Venezuela (0409). El fruto es amarillo brillante, de forma esférica, tamaño más pequeño que las otras dos selecciones, presentando una corteza más gruesa así como mayor acidez.

Siembra

A pesar de que el maracuyá se puede propagar de forma asexual a través de estacas y acodos, el método de reproducción más común en Colombia es el sexual a partir de semilla. El sitio donde se establece el semillero generalmente tiene acceso seguro a riego, el suelo es fértil y libre de malezas perennes.

Existen dos formas básicas de realizar el semillero:

a) Se construyen semilleros de 10 m de largo y 1.2 m de ancho y 0.15 m de alto, separados mínimamente por 0.40 m entre sí. Las semillas se siembran en surcos distanciados a 15 cm, depositando una o dos semillas cada 1.5 a 2 cm de profundidad. Después de 40 días, aproximadamente, se realizan aspersiones con fertilizantes foliares cada 15 días. Cuando las plantas alcanzan de 8 a 10 cm de altura, se trasladan a bolsas de polietileno donde permanecen dos meses para posteriormente ser trasladadas al huerto.
b) Se colocan proporciones de tierra, arena y materia orgánica descompuesta en una bolsa de una libra, después se siembran dos semillas por bolsa. La germinación se da 8 días después, siendo necesarios dos riegos. Las plántulas sembradas en las bolsas permanecen en ésta durante dos meses, efectuándose

---

[65]. Ríos Castaño, Danilo, *Cultivo de maracuyá*. Bogotá, Colombia, 1973, s.n.t. 4 p.

tres aspersiones foliares de fertilizante con una mezcla de fungicida preventivo en dosis bajas cada 15 días.[66]

Trazado

El trazado del terreno, se realiza tomando en cuenta la topografía del lote. En el caso de los terrenos planos, la dirección de los surcos es de acuerdo a los drenes naturales del suelo, es decir a favor de la pendiente; mientras que para los terrenos situados en ladera, el sentido del trazado es perpendicular a la pendiente.

Las distancias de siembra difieren principalmente por el tipo de terreno; en el caso de las zonas planas ésta es de 4 m entre surcos y 3 m entre plantas; en la región cafetalera marginal baja se siembra a 4 m entre plantas y 2.5 m de distancia entre cada callejón.

Cuando la planta ha terminado su desarrollo en el almácigo, se procede a cavar las cepas donde se sembrará ésta, en el caso de ser terrenos francos los huecos miden 0.30 x 0.30 cm de profundidad, mientras que para los suelos pesados se cavan agujeros de 0.40 x 0.40 cm Las densidades de siembra varían entre 830 y 1,200 plantas por hectárea. A cada una de las cepas se adiciona 2 kg de materia orgánica, principalmente gallinaza.[67]

Tutorado

Una vez finalizada la siembra, se inicia con la construcción del tutorado con una máximo de tiempo de 15 días. Los sistemas más utilizados son la espaldera sencilla (ver Figura 3) y el tipo "T" modificado, Hawaiano o de Pérgola (ver Figura 5), también llamado tipo mantel. El primero se presenta en las zonas con terrenos ondulados y con alta humedad relativa permitiendo una mayor densidad de plantas por hectárea, siendo esto una primer condicionante para una mayor producción, además de ser funcional para la intercalación con cultivos permanentes durante los primeros años de desarrollo. La espaldera tipo "T" se utiliza en gran

---

[66]. Cleves Leguizamo, Alejandro, El *cultivo de maracuyá*. Aspectos ..., *op. cit.*, s/n.

[67]. Serna Vásquez José y Carlos Chacón, *El cultivo del maracuyá* ..., *op. cit*. p. 13.

medida para las zonas planas teniendo las ventajas de una mayor longevidad y aireación del cultivo, mayor exposición del área foliar, facilidad para el control sanitario y de mecanización del cultivo. La estructura del tutorado es principalmente a base de guadua (*Guadua angustifolia*) o bambú (*Bambusa sp*), tanto por la facilidad de manejo así como la abundancia de estas especies en Colombia.[68]

Los postes utilizados para el tutorado son aproximadamente de 3 m de largo, enterrados a una altura de 70 cm, mientras que el alambre de la espaldera se coloca en la parte superior y en el caso de la espaldera simple a 1.5 m a la altura del suelo. Las espalderas generalmente se orientan de norte a sur para que la planta reciba una mayor exposición al sol.

Prácticas culturales

Las prácticas culturales guardan una estrecha relación con el desarrollo del cultivo y llevan la siguiente secuencia[69]:

Amarre. A un lado de la planta se coloca una estaca de guadua unida a ella, situando una rafia de polietileno la cual llega hasta el alambre principal, por lo que semanalmente se va conduciendo la planta por ésta hasta llegar a la punta.

Deschuponado. A la vez que la planta inicia su desarrollo se elimina los brotes laterales, para así conformar un tallo único.

Poda de formación o encortinado. Consiste en separar las ramas hacia los lados a través de los alambres de la espaldera para evitar un crecimiento desordenado de la enredadera, además de que con esto se facilitan otras prácticas como la polinización y las aspersiones (ver Figura 6).

Figura 6. Poda de formación y poda de renovación

---

[68]. Arroyave G., Juan Carlos, *El cultivo de maracuyá en Colombia* ..., *op. cit.* p. 242.

[69]. Cleves Leguizamo, Alejandro, *El cultivo de maracuyá*. Aspectos económicos ..., *op. cit.*

Limpias o plateos

Debido a que el maracuyá tiene un sistema radicular poco profundo, es necesario combatir las malezas para que éstas no compitan con el desarrollo del cultivo, principalmente en las etapas iniciales de la plantación. Estas se realizan en forma manual y con herbicidas, usando pantallas para que el producto no toque la planta.

Polinización

La eficiencia de la fertilización de la flor del maracuyá en Colombia depende en gran medida de la presencia de insectos como la abeja carpintera o abejorro negro (*Xylocopa sp*), la abeja melífera (*Apis melifera*) y la avispa negra (*Polystes sp*), aunque en algunos casos ésta se realiza en forma artificial llevando el polen de una flor a los estigmas de otra, pero de plantas diferentes, ya que el maracuyá, como se ha mencionado es una planta de polinización cruzada, autoincompatible. Después de haber sido polinizada la flor, la fecundación se realiza aproximadamente 4 hrs después, el fruto alcanza su máximo desarrollo 18 días después y su maduración ya comercial en 60 días.[70]

Fertilización

Debido a que en las primeras etapas de la planta el sistema radical es poco profundo se aplican fertilizantes foliares, además se recomienda la aplicación de fertilizantes al suelo en bajas dosis con una periodicidad mensual y con base en análisis del suelo.

Control de plagas y enfermedades

Las plagas más frecuentes encontradas en las plantaciones de maracuyá en Colombia son las siguientes:

a) Crisomélidos (*Diabrótica sp*). Esta plaga ataca principalmente el follaje causando serias defoliaciones a la planta.

---

[70]. Serna Vásquez, José, "*El cultivo del maracuyá*", en: Memoria de la primera...., *op. cit*., pp. 85-100.

b) Araña roja (*Tetranichus sp*). Se presenta en la mayoría de los casos en verano en el envés de la hoja, causando la caída del follaje.[71]
c) Mosca de la fruta (*Anastrepha sp*). Generalmente, las hembras depositan sus huevecillos en la pulpa, lo cual ocasiona la caída de los frutos, además de una mala presentación. Para su control, comúnmente, se utilizan trampas tipo Mcphail con atrayente.
d) Mosca del mesocarpio (*Dasiops sp*). Causa daño en el estado larvario al barrenar el interior del botón floral, el cual es previamente ovopositado por la hembra, provocando la caída de la flor. Para el control de este insecto es necesaria la recolección y quema de los botones afectados y la aspersión de Malathion.[72]

Entre las enfermedades que causan una mayor daño en el cultivo del maracuyá se encuentran:

a) Mancha parda. El agente causal es *Alternaria passiflorae*, afectando, principalmente, los frutos con manchas necróticas que demeritan su calidad.
b) Pudrición seca (*Fusarium oxysporum*). Comienza con la decoloración de la raíz, muriendo posteriormente la planta; ésta enfermedad se trata principalmente con ditiocarbamatos.

Cosecha y destino de la producción

Las primeras producciones comienzan 60 días después de la floración, desprendiéndose de la enredadera ya que los frutos han alcanzado su madurez fisiológica.

La recolección del fruto se realiza frecuentemente con la ayuda de sacos de fibra para evitar con ello perdidas por pudrición. Las cosechas de mayor producción se presentan en los meses de diciembre-enero y junio-julio. La producción promedio en Colombia es de 20 t/ha.

---

[71]. Santos *et. al*. 1991. Citado por Arroyave Juan Carlos. *El cultivo de maracuyá en Colombia*..., *op. cit*., p. 243.

[72]. Cleves Leguizamo, Alejandro, *El cultivo de* ..., *op. cit.,s. p.*

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN FLORIDA, EUA[73]

El maracuyá llegó a Florida procedente de Hawai desde hace muchos años sin establecerse en forma inicial como plantaciones comerciales; posteriormente se sembraron algunas hectáreas en la región sur y centro del estado.

Condiciones climatológicas

El cultivo del maracuyá amarillo es frecuente encontrarlo en la parte sur del estado de Florida, mientras que por las condiciones requeridas del maracuyá púrpura a este se le encuentra en lugares con temperaturas más bajas, como en el Valle de Tampa en el centro del estado, sin llegar a soportar tampoco fuertes heladas.

Condiciones edáficas

En el sur de Florida es frecuente encontrar suelos alcalinos, condiciones edáficas tolerables por el maracuyá amarillo, sobre todo si se adicionan algunos microelementos. La región sur y norte, con suelos ácidos, presentan suelos bien drenados, condición óptima para el desarrollo del maracuyá.

Variedades

La variedad más utilizada es el maracuyá amarillo o forma *Passiflora edulis* variedad *Flavicarpa* D., debido a que presenta una mayor adaptación a las condiciones climatológicas de Florida, aunque también es posible encontrar al maracuyá púrpura (*Passiflora edulis* Sims), pero en menores proporciones.

Siembra

Para la obtención de la semilla, que es la forma de reproducción más generalizada, se seleccionan frutos de plantaciones que tengan menos de un año en producción ya que las semillas pierden rápidamente su viabilidad. En algunos casos el maracuyá morado es propagado de forma vegetativa. En otras situaciones se utiliza

---

[73]. Knight, R. J. and Sauls, Julian W. *The passion fruit*. University of Florida, Florida, EUA, 1995.

el patrón del maracuyá amarillo, ya que éste presenta una mayor resistencia a las enfermedades y se injerta con el morado.

La semilla seleccionada se siembra en recipientes con suelo estéril los cuales se colocan en algún lugar donde la luz no penetre directamente. Las semilla germina después de 10 a 20 días de estar en los contenedores, posteriormente las plántulas se trasladan a contenedores o recipientes individuales, para que cuando alcancen alturas entre 25 y 40 cm sean transplantadas al sitio definitivo.

Trazado

En Florida, las plantaciones de maracuyá se establecen a una distancia de 3 a 4 m entre hileras y de 4.5 a 6 m entre plantas. Generalmente el establecimiento de las plantas se hace en cepas cavadas a inicio de la primavera para evitar el efecto de las heladas.

Tutorado

El tipo de espalderas empleado en Florida es tanto el de tipo "T" con 2, 3 y 4 alambres en la parte superior, con una separación entre alambres de 60 cm y la espaldera vertical en "I" con dos alambres, con una separación entre alambres de 30 a 40 cm. El alambre utilizado es el galvanizado del número 9 o 10, mientras que el tamaño de los postes empleado es de 1.5 m sobre el suelo y enterrando 45-75 cm para evitar su caída. La orientación de los postes es Norte-Sur para lograr una máxima exposición de la luz solar a la plantación.

Prácticas culturales

Entre las prácticas más importantes destacan las podas, así como el cuidado de polinizadores.

Podas. Al colocarse la planta en el terreno definitivo se cortan todos los brotes secundarios de tal forma que sólo se desarrolle el tallo principal.

Despunte. Cuando la planta llega al primer alambre se corta la punta de tal manera que la guía se multiplique para cubrir toda la espaldera.

Poda de limpieza. La plantación es podada generalmente en el invierno debido a que no se presenta crecimiento activo en la plan-

ta; así todos los tallos y hojas muertos son cortados, para que cuando llegue la primavera se inicie un crecimiento más vigoroso.

Algunos cultivares en el sur de Florida han persistido su ciclo de producción con ayuda de las podas hasta 10 años, pero esto es una excepción ya que la mayoría producen de 3 a 5 años y después son renovados.

Polinización. Debido a que las flores del maracuyá presentan problemas de incompatibilidad, se aprovecha la polinización que es llevada a cabo por medio de los insectos; en Florida actúan principalmente la abeja carpintera (Apidae, subfamilia Anthophoridae) y la abeja melífera.

Fertilización

En el caso de los suelos ácidos de la región central de Florida se aplican dosis en igual proporción de nitrógeno, fósforo y potasio; además de algunos micronutrientes como magnesio, manganeso, cobre, zinc y fierro. En los suelos alcalinos del sureste se aplica menor cantidad de fósforo que nitrógeno y potasio, siendo también aplicados los microelementos, éstos últimos con excepción del fierro se aplican en forma foliar 4 veces al año, mientras que el fierro se aplica en el suelo cerca de las raíces.

Las fechas de aplicación se restringen al inicio de la primavera con intervalos de 4 a 6 semanas hasta el mes de julio en la parte norte y hasta octubre en el sur de Florida.

Control de plagas y enfermedades

Las principales plagas y enfermedades que afectan el maracuyá en Florida son los nemátodos, los cuales trastornan seriamente el crecimiento y desarrollo de las raíces provocando la decadencia de las plantaciones, así como la incidencia de los hongos, *Phytophthora sp* y *Fusarium sp*.

Al presentarse los hongos generalmente las plantaciones son trasladadas a otro lugar. Los problemas que afectan las raíces del maracuyá son menos comunes en la parte central de Florida que en el sur.

Otro problema que se presenta en menor grado es un virus que también ataca a la papaya de ésta zona, siendo en estos casos ne-

cesario destruir la plantación para evitar que éste se extienda a otras plantaciones.

Cosecha y destino de la producción

La cosecha de los frutos del maracuyá tanto del amarillo como del morado, en el caso de fruta destinada para procesamiento, se espera a que llegue a su madurez fisiológica y caiga al suelo, mientras que cuando se trata de fruta para el mercado en fresco se realizan cortes 1 o 2 veces por semana para conservar la fruta durante mayor tiempo en anaquel. La fruta fresca se mantiene en buenas condiciones hasta por tres semanas, debido a que se envuelve y vende en bolsas de polietileno.

El maracuyá en Florida presenta la primera cosecha a fines de la primavera y principios del verano, para posteriormente otorgar una segunda cosecha desde mediados de agosto hasta el mes de noviembre.

El rendimiento por planta del maracuyá amarillo en Florida es de 3.5 a 7 kg, obteniéndose de 2.5 a 5 toneladas métricas por ha.

Generalmente el destino de la producción del maracuyá amarillo es para el procesamiento en jugo simple o natural, el cual es empleado para la elaboración de "jellis", pays y pasteles, mientras que el morado es para el mercado en fresco, debido a que es más dulce y menos ácido que el anterior.

EL PROCESO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MARACUYÁ EN SUDÁFRICA[74]

Condiciones climatológicas

La planta de maracuyá se desarrolla bien en sitios con temperaturas moderadas y no debe ser cultivada comercialmente en lugares que presenten heladas severas. El tipo morado presenta alguna resistencia a pequeñas heladas cuando la planta está grande, pero en estado de plántula muere fácilmente por el frío. El tipo amarillo no resiste heladas aun cuando sean ligeras.

---

[74]. de Villiers, E.A. y C. Fraser(Eds.), *The cultivation of granadillas*. Institute for Tropical and Subtropical Crops. South Africa, 1996.

En Sudáfrica, la producción se realiza a altitudes de 600 a 1,300 msnm pero deben cumplirse las siguientes condiciones ambientales mínimas:

- La temperatura máxima promedio mensual no debe exceder los 29°C;
- La temperatura mínima promedio mensual no debe ser inferior a 5°C;
- Adicionalmente la humedad relativa debe ser alta;
- Una precipitación superior a 1200 mm por año, bien distribuida. En caso contrario deberá tenerse posibilidades de riego;
- Contar con cortinas rompevientos.

Condiciones edáficas

El suelo ideal para el cultivo de maracuyá debe ser bien drenado con un contenido de arcillas entre el 10 y el 40% sin capas impermeables que puedan causar excesiva humedad en los primeros 80 cm del suelo. Los suelos donde se cultiva el maracuyá tienen un pH entre 5.7 a 6.8.

Los análisis de suelos deberán mostrar niveles de potasio entre 80 a 150 ppm (suelos arenosos) o de 200 a 230 ppm (suelos arcillosos), para fósforo se consideran apropiados niveles entre 10 a 20 ppm, la relación calcio/magnesio deberá estar entre 2.5 y 5.0.

La relación calcio más magnesio entre potasio es mayor de 5 a 8 (para suelos arenosos) o de 3 a 5 (para suelos arcillosos) deberá fertilizarse con potasio.

Variedades

En Sudáfrica se cultivan tanto el maracuyá amarillo o forma (*Passiflora edulis* variedad *Flavicarpa* D.) como el maracuyá púrpura (*Passiflora edulis* Sims).

Siembra[75]

Los tipos de propagación utilizados son tanto el método sexual, a través de semilla, como el asexual, a través de estacas.

Propagación sexual. La selección de la semilla se realiza de frutos maduros bien llenos, que reflejen las características propias del cultivar a plantar, que provengan de plantas con un buen historial productivo, de plantas libres de plagas y enfermedades. Dado que en ese país se cultivan las formas amarillo y morado, debe prestarse especial atención a que los frutos de los que se tomará la semilla sean de plantas que están retiradas al menos 1 a 2 km de plantas del otro tipo.

Se retiran las semillas del fruto con ayuda de una cuchara y se colocan en recipientes de plástico a fermentar entre 1 y 3 días para facilitar la separación del mucílago que las envuelve y posteriormente se secan a la sombra.

Dado que entre más frescas sean las semillas mejor porcentaje de germinación tendrán, se debe tener listas las charolas de germinación (poliestireno de 200 cavidades) o bolsas de polietileno (7.5 a 15 cm de diámetro y 20 cm de altura) con un sustrato desinfestado, es decir libre de hongos o nemátodos. En cada cavidad o bolsa se colocan dos semillas para seleccionar posteriormente a la más fuerte.

La siembra al terreno definitivo se hace cuando las plántulas superan de los 20 a 25 cm de altura.

Propagación asexual. Si bien no es una práctica común en Sudáfrica, se seleccionan estacas con 2 a 4 hojas desarrolladas, de plantas maduras entre dos y tres años de edad.

Para su enraizamiento pueden utilizarse productos hormonales que favorecen la brotación de las raíces y colocarlas en camas de propagación con riego por nebulización o en minitúneles. Las plantas estarán listas para su transplante al terreno definitivo en 80 a 90 días.

---

[75]. Ruggiero, Carlos, "*Implantacao da cultura e propagacao",* en: Ruggiero Carlos, *Cultura do maracujazeiro*. Jaboticabal, FCAV. São Paulo, Brasil, 1980, pp. 23-31.

Trazado

En Sudáfrica, las plantaciones de maracuyá se establecen a una distancia de 2.5 a 3 m entre hileras y de 1 a 2 m entre plantas, ya que la vida útil de la plantación es de tres años debido a un complejo de virus y hongos del suelo por lo que se buscan fuertes rendimientos en corto tiempo. Generalmente el establecimiento de las plantas se hace en cepas cavadas a inicio de la primavera para evitar el efecto de las heladas.

Tutorado

El sistema de espaldera o tutorado de mayor uso es el tipo vertical en forma de "I" con un alambre y significa el principal costo inicial (ver Figura 2). El alambre utilizado es el galvanizado del número 12, mientras que el tamaño de los postes empleado es de 2 m sobre el suelo y enterrado 45-75 cm para evitar su caída. Cada 6 m se coloca un poste. Algunas veces se usa un segundo alambre a 50-60 cm del suelo para soportar los laterales colgantes. La orientación de los postes es Norte-Sur para lograr una máxima exposición de la luz solar a la plantación.

Prácticas culturales

Entre las prácticas más importantes a realizar están las podas ya que la floración y por ello el desarrollo de frutos sólo tiene lugar en crecimiento de la estación en curso, es decir ramas viejas ya no producen.

Podas. Al colocarse la planta en el terreno definitivo se cortan todos los brotes secundarios de tal forma que sólo se desarrolle el tallo principal, cuando éste llega al alambre superior, se permite que crezca sobre el alambre y todos los laterales que vayan saliendo se dejan colgar; cuando van a llegar al suelo se despuntan. Una vez que algún lateral ha terminado de fructificar se poda dejando la ramificación que haya crecido lo más cerca al tallo principal, en caso de que no la hubiera, entonces se poda el lateral dejando de 4 a 6 nudos cercanos al tallo principal.

Poda de limpieza. La plantación es podada generalmente en el invierno debido a que no se presenta crecimiento activo en la planta; así después de 12 a 15 meses todos los tallos son cortados a 30

cm del tallo principal, para que cuando llegue la primavera se inicie un crecimiento más vigoroso.

Polinización. Como ya se ha mencionado, las flores del maracuyá presentan problemas de incompatibilidad, por lo que se aprovecha la polinización que es llevada a cabo por medio de los insectos; en Sudáfrica actúan principalmente la abeja melífera (*Apis mellifera*) y la abeja carpintera (*Xylocopa megaxylocopa*).

Fertilización

Se aplican fertilizantes con base en análisis de suelos y plantas, pero a manera indicativa se recomienda la fertilización de acuerdo a la edad de la planta según el siguiente Cuadro 32.

Cuadro 32. Sudáfrica. Fertilización de acuerdo a la edad de la planta (g/planta/año)

Edad de la planta	*Amoniaco anhidro*	*Superfosfato simple*	*Cloruro de potasio ó*	*Sulfato de potasio*
1er año	250	150	150	180
2o año	350	300	300	375
3er año o más	450	450	450	540

Fuente: de Villiers, E.A. y Connie Fraser (Eds.), *The cultivation of granadillas*. Institute for Tropical and Subtropical Crops. South Africa, 1996, p. 37.

En cuanto a fechas de aplicación, entre julio y agosto se aplica 1/3 del nitrógeno, todo el fósforo y ½ del potasio; en diciembre, 1/3 del nitrógeno y ½ del potasio; y, en abril, el resto del nitrógeno.

Control de plagas y enfermedades

Los problemas más importantes respecto al rubro de plagas, corresponden a:

a) Trips: Atacan los nuevos crecimientos deformando las hojas que se están desarrollando. El crecimiento se hace más lento. El control se realiza con Malathion PH 350 g/100 l de agua o Malathion CE 175 ml/100 l de agua.
b) Piojos harinosos: Se reconocen por la apariencia blanco-polvosa que tienen los grupos de insectos que se congregan en

tallos, pedúnculos y zarcillos. En ausencia de hormigas, el control lo llevan a cabo enemigos naturales de los piojos harinosos, pero como las hormigas los protegen, éstas deben controlarse con insecticidas alrededor de sus nidos.

c) Mosca de la calabaza (*Didacus vertebratus*): Ataca a los frutos muy jóvenes, los cuales caen un par de días después. El daño se nota por una zona deprimida, con una perforación en el centro de la misma. Para el control se usa Malathion PH 300 g/100 l de agua o Malathion CE 175 ml/100 l de agua más 8 kg de azúcar. Dos aplicaciones por semana hasta obtener control, y un período de espera antes de cosecha de 10 días.

d) Escamas (*Coccus hesperidium, Aonidiella aurantii, Chrysomphalus aonidum, Pseudaulacapsis pentagona, Parasaissetia nigra*): Atacan a los zarcillos, pedúnculos y tallos. Cuando las infestaciones son severas pueden causar la muerte de la parte afectada haciendo necesario el control químico con Malathion PH 500 g/100 l de agua o Malathion CE 250 ml/100 l de agua, una segunda aplicación 15 días después puede ser necesaria para acabar con la infestación. Los tres primeros géneros están reportados como plagas en otros cultivos en México.

e) Chinches (*Nezara virula, Nezara pallidoconspersa, Boerias maculata, Leptoglossus australis, Anoplocnemis curvipes*): Atacan los frutos o los puntos de crecimiento de los tallos. Pueden ser vectores importantes de virus. Cuando lo hacen sobre los frutos causan una deformación de los mismos, cuando atacan los tallos, la parte dañada primero se marchita y luego muere. El control se hace con Endosulfan 100 ml/100 l de agua cuando se encuentran una o más chinches por metro de surco. Antes de cosecha se debe esperar al menos 10 días. En México se reporta la existencia del primer género mencionado atacando a otros cultivos.

f) Afidos: Atacan a las hojas jóvenes y los puntos de crecimiento de las guías, y aunque su daño directo puede no ser importante, se les controla por la posibilidad que tienen de transportar virus. El control se hace con Malathion PH 250 g/100 l de agua o Malathion CE 125 ml/100 l de agua.

g) Arañuela (*Brevipalpus californicus*): Ataca las hojas dándoles una apariencia manchada. El control se logra con Dicofol CE 100 ml/100 l de agua.
h) Nemátodos: trastornan seriamente el crecimiento y desarrollo de las raíces provocando la decadencia de las plantaciones, así como la incidencia de los hongos, *Phytophthora sp* y *Fusarium sp*. En Sudáfrica no existe ningún pesticida aprobado para el control de nemátodos, pero la aplicación continua de materia orgánica puede contribuir en el largo plazo a la supresión de las poblaciones de nemátodos.

Las enfermedades que causan mayores estragos en el cultivo de maracuyá en Sudáfrica son las siguientes:

a) Damping off o secadera (*Pythium, Fusarium, Rhizoctonia*): Este complejo de hongos ataca a las plántulas en lugares donde el sustrato usado para la germinación de las semillas no ha sido desinfestado. El ataque de estos hongos puede ser aumentado cuando se riega en demasía.
b) Marchitamiento repentino o pudrición del pie (*Fusarium solani* y *Phytophthora nicotinae*): Como su nombre indica estos hongos atacan la parte basal de la planta causando un bloqueo al paso del agua, por lo que las plantas se marchitan y llegan a morir. Generalmente se presentan en suelos con mal drenaje, y cuando al controlar las malezas se hiere a las plantas.
c) Manchas foliares y de frutos (*Septoria, Alternaria, Colletotrichum, Cladosporium*): Producen manchas de formas y colores diferentes sobre hojas y frutos, sin embargo pueden tratarse de manera similar, ya que todas ellas son favorecidas por condiciones húmedas y temperaturas cálidas. Las podas que mejoran la circulación de aire, hacer las aplicaciones de pesticidas temprano para que el follaje se seque antes de que se meta el sol, son prácticas que pueden ayudar a disminuir los efectos de estos hongos. Para el control químico sólo se tiene registro, en Sudáfrica, para el oxicloruro de cobre a razón de 300 g/100 l de agua e intervalos entre aspersiones de 14 días durante el verano, y de 3-4 semanas en el invierno.
d) Virus (*del mosaico del chícharo de vaca, del mosaico del pepino CMV, de la necrosis del tabaco TNV*): el primero causa una reducción en el tamaño de los frutos y en caso extremo,

éstos toman la apariencia de madera, por lo que son invendibles; el segundo, causa un mosaico con fuerte reducción del rendimiento; y el tercero, aumenta la severidad de los síntomas de los otros dos. No existe control químico, por lo que se hace importante reducir la presencia de áfidos y chinches, reducir al mínimo el contacto de las manos con las plantas (el lavado frecuente de las manos con detergente, puede reducir riesgos de transmisión) y los instrumentos para podar deben lavarse entre planta y planta con leche en polvo reconstituida a la que se agrega 10 ml/l de algún jabón líquido.

Cosecha y destino de la producción

La cosecha de los frutos del maracuyá tanto del amarillo como del morado, en el caso de fruta destinada para procesamiento, se espera a que llegue a su madurez fisiológica y caiga al suelo de donde se recoge cada mañana; mientras que cuando se trata de fruta para el mercado en fresco se realizan cortes 2 o 3 veces por semana, temprano por las mañanas, para conservar la fruta durante mayor tiempo en anaquel. En invierno un corte semanal es suficiente. La fruta fresca se mantiene en buenas condiciones hasta por 3 semanas, debido a que se envuelve y vende en bolsas de polietileno.

El maracuyá en Sudáfrica presenta la primera cosecha entre Noviembre y Enero, para posteriormente otorgar una segunda cosecha durante Junio y Julio. Algunos productores obtienen una cosecha extra entre marzo y abril.

El rendimiento medio del maracuyá amarillo en Sudáfrica es de 3 a 6 toneladas métricas por hectárea en el primer año, de 9 a 12 t/ha en los siguientes dos años. Sin embargo, existen zonas productoras donde la media es de 15 t/ha. En plantaciones de alta densidad (1,100 plantas/ha) se han alcanzado rendimientos de 24 t/ha, pero debido a las mayores probabilidades de infestación de enfermedades, se señala que esas plantaciones requieren de un programa más intensivo de manejo.

Cuadro 33. Resumen del proceso técnico de producción por país, 1996

hoja blanca

LA PRODUCCIÓN DE MARACUYÁ EN MEXICO

La producción de maracuyá en México ha pasado por varias fases de desarrollo, y como la planta no es originaria del país, su historia inicia con el proceso de introducción y su posterior divulgación. La extensión inicial se realizó en forma de siembras de tipo de traspatio, sobre todo en los estados de Puebla y Veracruz.

A partir de 1989/90 comienza la siembra del maracuyá en plantaciones comerciales con un alto nivel tecnológico, marcando una nueva fase de desarrollo a nivel regional, fue una etapa en que parecía que el maracuyá se difundiría ampliamente como alternativa, sin embargo, las esperanzas en el potencial del mercado de exportación no se cumplieron y muchos productores, por ello, abandonaron el cultivo. Este segunda fase terminó en 1993, aproximadamente.

Una tercera fase se observa a partir de esta última fecha y se caracteriza por la incursión de los pocos productores que decidieron seguir con el cultivo en el proceso de la transformación artesanal de la fruta, buscando su venta en forma de jugo, pulpa, mermelada, miel, cáscara en almíbar, vino y licor. Esta fase continúa, pareciendo consolidarse actualmente.

LA INTRODUCCIÓN Y DIVULGACIÓN EN MÉXICO

Las dos variedades del maracuyá de importancia comercial a nivel internacional, el maracuyá morado (*Passiflora edulis*, Sims) y el maracuyá amarillo (*Passiflora edulis*, variedad *flavicarpa* Deg.) han sido introducidas en México a partir de Brasil, Colombia, Perú y Hawai en forma independiente y aislada por diferentes personas. En este estudio, el trabajo de campo consistió en entrevistar a productores, técnicos y comerciantes y con la información reconstruir algunos de los momentos de dicho proceso para México.

Introducción en Tabasco

La primera introducción de esta fruta a México quedará seguramente sin que se pueda dilucidar para la historia de este cultivo, ya que en Tabasco se encontraron ejemplares del maracuyá de tipo criollo, variedad *flavicarpa,* que ha sido sembrado en huertas familiares desde hace más de 60 años[76]; también se encuentra en forma silvestre en las selvas que aun quedan en el sureste mexicano. La fruta de este tipo de maracuyá es llamada *jujo de montaña,* es pequeña, con una cáscara gruesa pero con un alto contenido de azúcar, de hasta 18º Brix, de muy buena calidad para su transformación industrial. La planta tiene además la ventaja de ser poco susceptible a plagas y enfermedades.

La primera variedad del maracuyá amarillo de origen brasileño llegó en 1980 a la región[77] y posteriormente se introdujeron plantas de Colombia y Brasil. La primera huerta comercial de una hectárea se estableció en 1989/1990 en el rancho Estancia Vieja, que se ubica en el municipio del Centro, Tabasco. En 1991 se instaló otra huerta en la finca Las Lilias, propiedad del Gobierno de Tabasco.[78]

Introducción en Veracruz

Ganaderos de Puebla y de las Huastecas fueron los primeros en traer la fruta del maracuyá a Veracruz. Aprovechando viajes a Brasil y a Colombia realizados alrededor del año de 1950 con el objetivo de buscar semen de la raza bovina indobrasil, también se trajeron semillas de frutas exóticas, entre ellas la del maracuyá. Derivadas de estas semillas se regalaron a personas de las regiones del norte de Puebla, Veracruz y sur de Tamaulipas, donde se sembró como planta casera. Sin embargo, muchas de las plantas

---

76. Información directa.

77. Reyes Ramos, Natividad, "*El Maracuyá y sus posibilidades de Desarrollo en Tabasco*, México", en: Abel Rebouças, Sâo Jose, *Maracujá, Produçâo e mercado*. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Victória da Conquista-BA. Brasil, 1994, p. 253.

78. Chacón Espinosa, J.C. (Coord.), *Cultivos promisorios para el Trópico Húmedo de México*, UACh, Centro Regional Universitario del Sureste, Teapa, Tabasco, Diciembre de 1993, p. 71.

se secaron por las frecuentes inundaciones o murieron por enfermedades.[79]

La primera introducción con fines de investigación, se hizo en 1967, en el Campo Experimental del Hule, de El Palmar, Ver., actualmente de INIFAP, donde se sigue estudiando el cultivo.[80]

Introducción en Puebla

El maracuyá llegó a la región de Teziutlán, Pue. alrededor del año 1980, de personas que viajaron a Colombia. Durante los primeros años se sembró únicamente para estudiar la adaptabilidad de la fruta a las condiciones agroclimáticas de la región. A fines de los años 80 se inició la producción comercial, en pequeñas siembras, en la zona baja de Hueytamalco.

Teziutlán también es la región donde se formó la primera unión de productores de maracuyá "Mexicana de Maracuyá", con 10 socios de la región (ver p. 154).

Posteriormente, varios extranjeros trajeron semillas de maracuyá de sus países de origen regalándolas a productores, sobre todo de la zona de Xicotepec de Juárez, que se animaron a sembrarlas aunque fuera por curiosidad.

Introducción en otras regiones

También, a principios de los años 80, se dio a conocer el maracuyá en Guerrero, zona en que se produce en las huertas familiares una fruta con 15 a 16º Brix, nivel de azúcares difícilmente alcanzado en otras regiones.[81]

En el Estado de México, en Coatepec Harinas, cerca de Ixtapan de la Sal, se han encontrado tres pequeñas plantaciones, dos de ellas pertenecientes a la Fundación Salvador Sánchez Colín, tienen plantas de las variedades *flavicarpa* (amarilla, son 115 plantas) y púrpura (morada son 200 plantas), procedentes de Colombia. Esta plantación apenas inició en 1995 y tiene el objetivo

---

79. Información directa de la Sra. Linda Cuervo.

80. Chacón Espinosa, J.C. (Coord.), *Cultivos promisorios ..., op. cit*., p. 71.

81. Información directa de ELAN-Alimentos.

de estudiar su adaptación a la región y de ofrecer, posteriormente, capacitación a productores interesados.[82]

El proceso de introducción del maracuyá en las diversas zonas del país no ha terminado aun. No obstante, aparentemente la fruta se ha extendido de tal manera que los comerciantes de la Central de Abasto del D.F. afirman poder conseguir en cualquier momento cualquier cantidad, en la región que va de Tamaulipas a Chiapas.

LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DIFUSIÓN DE MARACUYÁ EN MÉXICO

En el país existe un desarrollo aun incipiente de la investigación sobre el cultivo del maracuyá, pudiéndose mencionar que los trabajos se inician a finales de los 80 y principios de ésta década. Las instituciones que patrocinan los principales trabajos son: el Colegio de Postgraduados, en el Campus Veracruz; el Instituto Politécnico Nacional, en el CeProBi, ubicado en Yautepec, Morelos; el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, (INIFAP) en el campo de Cotaxtla, Veracruz y Tecomán, Colima; la Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX S.C., en Ixtapan de la Sal y Temascaltepec, Edo. de México, y la Universidad Autónoma Chapingo en su Centro Regional ubicado en Huatusco, Ver. y el Departamento de Fitotecnia.

CRECIDATH[83]

El Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, inicia el cultivo de maracuyá en 1988; para conocer básicamente su comportamiento en la zona de estudio, ensayando dos tipos de maracuyá amarillo; el primero traído por el Dr. Mosqueda de Hawai en 1985 y el segundo por el Dr. Barrientos de Brasil en 1988; a partir de este último acontecimiento se instaló una plantación para diferentes estudios.

A principios de 1996 se cultivó un terreno de 0.5 ha. Entre los experimentos realizados por este centro de investigación se tiene

---

82. Ing. Roberto Lozano, Información directa.

83. Ing. Eliseo García Pérez. Información directa.

sobre la incidencia de *Fusarium sp*, diferentes tipos de espalderas y densidades por hectárea, recomendando la espaldera vertical con una densidad de 2,000 plantas por hectárea, con la que en el experimento se obtuvo un rendimiento de 19.6 t/ha en el primer año[84], mientras en el segundo se obtuvieron de 18 a 36 t de acuerdo a los tratamientos, calculando entonces una ganancia anual de $20,000/año; lo cual lo colocaba como un cultivo rentable.

CeProBi-Politécnico Nacional[85]

El Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CeProBi) del Politécnico Nacional, que se ubica en el Campo Experimental Emiliano Zapata, a pocos kilómetros de Yautepec, Morelos, inició su trabajo con maracuyá a partir de 1992, como una propuesta hacia la diversificación productiva de la región. Actualmente (enero de 1996), el Centro cuenta con una plantación de 330 plantas, donde se prueban 3 variedades diferentes; una llamada CeProBi, debido a que se encontró en la zona del campo experimental, de la cual no se sabe su procedencia; otra es semilla certificada de Colombia y la última es una semilla comercial que se compró en el país.

Además de examinar las características de las tres variedades, las cuales todas pertenecen al maracuyá amarillo; se prueban diferentes separaciones entre tutores o espalderas y entre líneas; desde 2 hasta 3 m entre tutores y de 2 a 3 m entre las líneas o surcos de la plantación. Otro de los subproyectos desarrollados fue la pro-

---

[84]. García Pérez, Eliseo, "*Maracuyá (Passiflora edulis f. flavicarpa Deg) una alternativa de producción en la zona central de Veracruz",* en: Memoria de la XL reunión anual de la Sociedad Interamericana de Horticultura Tropical. Campeche, Campeche, 1994, p. 19 y García Pérez, Eliseo, Mosqueda, Raúl y José Evaristo Pacheco, "*Maracuyá (Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg*) una alternativa de producción en la zona central de Veracruz",* en: Avances de Investigación 93-94. Instituto de Recursos Naturales. Campus Veracruz. CP. Tepetates, M. F. Altamirano, Ver. 1995, p.21; García Pérez, Eliseo y José Evaristo Pacheco, "*Maracuyá (Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg*) una alternativa de producción en la zona central de Veracruz",* en: Memoria de la séptima reunión científica del sector agropecuario y forestal del Estado de Veracruz. Veracruz. 1994. pp. 10-11.

[85]. Ing. Silvia Evangelista. Información personal. Febrero, 1996.

pagación del maracuyá por medio de estacas, aunque ésta no es recomendada por el Centro, ya que se producen plantas con menor vigor y productividad que las propagadas por semilla.

A continuación se presentan algunas características relevantes del cultivo de maracuyá observadas en el CeProBi:

La propagación, como ya se mencionó, es de forma sexual por medio de semillas; la espaldera utilizada es de tipo vertical con un alambre; las cepas donde se coloca la planta al sembrarla son de 40 x 40, y posteriormente se hace el amarre y poda de formación para lograr un mejor crecimiento de la enredadera; la polinización es tanto a través de insectos como de forma manual; el suministro de agua para la planta se hace a través de riego, debido a que ésta es una zona muy seca, favoreciendo ello la no proliferación de enfermedades; en el caso de las plagas destaca el gusano cosechero o *Dione juno juno*. Con relación a la cosecha, ésta se realiza de las dos formas; tanto en la planta cuando se vende en fresco y en el suelo, cuando se trata de fruta para obtener el jugo.

Los rendimientos obtenidos son de 8.9 t/ha, en el caso de la primera cosecha del primer ciclo de cultivo.

A partir del desarrollo del cultivo del maracuyá en el campo experimental, se diseñó también una pequeña máquina extractora de jugo, de tal manera que la mayor parte de la producción obtenida en el centro se procesa y congela como jugo natural, de la siguiente manera: El fruto se lava con agua y se sumerge 5 minutos en una solución de agua con un poco de cloro. Posteriormente, el fruto se sumerge en agua destilada durante 10 minutos. Se trasladan los frutos a la mesa, se parten de forma manual y se extrae la pulpa. Toda la pulpa de introduce al "despulper", el cual actúa con algunos cilindros concéntricos, los cuales separan el jugo de la semillas.

El jugo presenta 15.8 grados Brix y una acidez de 3.8 lo que está acorde con los parámetros requeridos por el mercado mundial. Son necesarios 4 kg de fruto para la obtención de un 1 litro de jugo natural. El jugo procesado se vendió hasta fines de enero de 1996 al Vivero Yautepec, que les pagó $15.00/l, además de comprarles algunas plantas a $10.00/c/u, las cuales posteriormente ellos vendían, al igual que el jugo, en la Central de Abasto del D.F.

Otro de los trabajos realizados por el CeProBi acerca del cultivo del maracuyá, es el estudio de la entomofauna asociada a este cultivo, desde Thysanópteros como *Liophloethrips mexicanus, Leptothrips macconnelli*, varios Hemípteros como *Posidus sp., Arvellus sp.*, y *Dysdercus sp.*, Homópteros como *Draeculocephala sp.* y Lepidópteros como *Dione juno huascama, Agraulis vanillae incarnata, Dryas julia moderata, Heliconius charitonius vazquez*; ácaros como *Tetranichus sp.*[86] También, se ha estudiado la distribución de la raíz del maracuyá, de lo que se concluyó que la mayor cantidad de raíces absorbentes se localizaban a un metro de distancia de la raíz principal y a 20 cm de profundidad; extendiéndose a 196 y 60 cm verticalmente.[87]

Ante las experiencias logradas por el CeProBi en el campo experimental, dos productores han sembrado 0.5 ha cada uno con asesoría del propio Centro, además de haberse instalado dos pequeñas plantaciones en Escuelas Técnicas (CBTA), los cuales tienen de 40-50 plantas, también asesorados por personal del CeProBi.

Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX, S.C.[88]

El inicio de la investigación de maracuyá en la Fundación Salvador Sánchez Colín estuvo principalmente influida por una conferencia dictada por el Ing. José Serna Vásquez en 1994, experto colombiano en el cultivo de maracuyá (coautor del folleto de maracuyá publicado por la Asociación de Cafeteros de Colombia)

---

86. Váldes, Elena; Aldana, Lucina y Martha Arenas, "*Entomofauna asociada al cultivo del maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa) en el estado de Morelos, México2,* en: CP, *Frutales Nativos e Introducidos con Demanda Nacional e Internacional*. Primera Reunión Internacional y Segunda Reunión Nacional. XXXV Aniversario Colegio de Postgraduados. Montecillos, Estado de México. 1994. pp. 255-259.

87. Arenas Ocampo, Martha y Silvia Evangelista, "*Distribución radical de P. edulis variedad flavicarpa",* en: Memoria de la XL reunión anual de la sociedad interamericana de horticultura tropical. Campeche, Campeche, 1994, p. 147.

88. Ing. Roberto Lozano, información directa.

sobre dicho cultivo, tal motivación hizo que se buscara y se obtuviera planta en un vivero en Villa Juárez, Puebla, para iniciar las observaciones.

12

Foto 8. Ixtapan de la Sal, Edo. de México. Fundación Salvador Sánchez Colín. Maracuyá morado próximo a madurar.

Inicialmente se probaron tanto la variedad amarilla como la púrpura o morada para con ello verificar cuál de ellas se adaptaba a la zona donde se encuentra dicha fundación, a pesar de que una de las plantaciones se encuentra a 5 km de Ixtapan de la Sal y la otra en Temascaltepec, Estado de México. El maracuyá amarillo desarrolló mucho follaje pero no frutos, seguramente por no cubrirse sus requerimientos climáticos, de ahí que se haya decidido para los próximos años trabajar con la variedad púrpura.

En el lote de Ixtapan de la Sal se tiene un total de 115 plantas; mientras que en Temascaltepec, existen 200 plantas. Se presentó la primera cosecha en los meses de agosto, septiembre y octubre de 1995 en los dos sitios, debido a que se lleva el mismo manejo.

Las principales características del método de cultivo empleado por la Fundación Salvador Sánchez Colín se menciona a conti-

nuación: Con el transplante se realizó la incorporación de dos kg de gallinaza por cada cepa, estableciendo un sistema de tutoreado de espaldera sencilla con dos alambres debido a las ventajas que tiene; la separación entre cada tronco de la espaldera es de 4 metros, y los dos alambres se ponen, uno a 1.5 m de alto y el segundo a 2 m de alto, por los cuales se dirige la guía del maracuyá.

Entre las prácticas de cultivo más importantes están los amarres, para lo que se utiliza una estaca al pie; a ésta se amarra la punta de la planta con una rafia de polietileno hasta el hilo superior; posteriormente se realiza el deschuponado para eliminar todos los brotes laterales del tallo con el fin de acelerar la llegada de la enredadera al hilo superior. La poda de formación se hace para obligar a la planta a que se extienda a los lados para formar la espaldera.[89]

La fertilización se realiza aproximadamente cada mes con una dosis de 100-80-60 a través de sulfato de amonio y otros productos. El fertilizante se aplica en una faja circular. También se aplica una dosis foliar de 20-30-10 mensualmente.

Se ha observado que la polinización es llevada a cabo principalmente por el abejorro negro o *Xylocopa sp* el cual se presenta continuamente en la zona.

En cuanto a los problemas fitosanitarios presentados con mayor frecuencia, están los hongos *Fusarium sp*. y *Alternaria sp*., además de plagas como la gallina ciega y un defoliador.

La cosecha no se ha contabilizado de forma precisa, teniéndose solamente una estimación de 5 a 11 t/ha (maracuyá morado). Se recogen aproximadamente 75 frutos diarios durante tres meses de cosecha, con un promedio de peso de 39 g, lo cual está dentro de los parámetros reportados por la literatura para esta variedad. Para el amarillo se tienen sólo algunos frutos en varias plantas los cuales no han superado la docena.

El destino de la producción actual es de autoconsumo en la propia fundación, principalmente en agua fresca.

---

[89]. Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX, S.C., *El* cultivo *del maracuyá*. Hojas de divulgación números 43 y 44. Coatepec Harinas, Edo. de México, 1994.

Se debe mencionar que uno de los problemas a los cuales se enfrenta la Fundación Salvador Sánchez Colín es el hecho de que el terreno en el cual se encuentra instalada la planta tiene suelos salinos. Entre los futuros trabajos a realizar se tiene planeada la homogeneización del lote de maracuyá morado, ya que es el más propicio para la región, además se incrementará el número de plantas a 200 en cada lote.

INIFAP - Cotaxtla, Veracruz[90]

La introducción del maracuyá en la zona del Campo Experimental del INIFAP en Cotaxtla, se hizo por el Dr. Mosqueda en el año de 1985 con material proveniente de Hawai. A partir de esos años, se sembró la especie en algunas zonas del campo, sin establecer propiamente un lote experimental. Fue hasta 1994 cuando se dedicó un proyecto especial a dicho cultivo, considerándose como un frutal exótico con posibilidades para esa zona.

Actualmente, se tiene un lote en el que se están probando diferentes materiales procedentes de Hawai o del campo el Palmar, Ver., campo experimental del INIFAP, y otra proporcionada por el CRECIDATH; a pesar de las diferencias, se sospecha que los tres materiales son uno solo, los tres son de la forma amarilla.

Las particularidades del cultivo desarrollado en campo Cotaxtla, del INIFAP se mencionan a continuación:

La siembra en el vivero se efectúo en el mes de julio, realizándose el transplante cuando las plantas alcanzaron los 15 cm de altura, lo cual fue en el mes de septiembre. El material de los postes para la espaldera es de concreto; en ellos se pusieron los hilos de alambre del Nº 10 galvanizado. Las labores culturales que se llevan a cabo son el amarre y la poda de formación; en cuanto a la fertilización, ésta se realiza tanto en suelo con la dosis 30-30-33 como mediante un fertilizante foliar (Grogreen). Las plagas y enfermedades son combatidas con Malathion y Manzate.

[90]. Biol. Jose Luis Viscarra. Información personal.

11

Foto 9. Cotaxtla, Ver. INIFAP, Vista panorámica de la plantación.

De acuerdo al desarrollo del cultivo se observó que la floración se presentó en mayo, obteniéndose la primera cosecha desde el mes de octubre hasta diciembre, con un rendimiento calculado de 13 t/ha/año.

La venta de la producción se ha realizado en el interior del mismo centro y en una cafetería en el puerto de Veracruz en la que se hacen diferentes recetas utilizando el maracuyá, pues la propietaria es una persona procedente de Brasil. En algunas ocasiones también se han realizado ventas en la cadena comercial *Chedraui*.

INIFAP - Tecomán, Colima[91]

La introducción del maracuyá en Tecomán, Colima, específicamente en el campo del INIFAP, se hizo por el Dr. Salvador Becerra (investigador del mismo campo experimental) a raíz de una visita al Brasil. Esa primera experiencia consistió en el trasplante de 11 plantas en el mes de octubre de 1994. El propósito de la siembra del maracuyá amarillo fue también el de observar y hacer un registro minucioso sobre el comportamiento de la especie en la

[91]. Ing. Eleazar Ordaz. Información personal; EL FINANCIERO, 01.12.1993, p. 6.

zona de Tecomán, Colima. Algunos de los datos tomados de este pequeño lote se mencionan a continuación:

Se estableció el maracuyá asociado a palmas de coco, las cuales están separadas a 10 x 10 m. El lote corresponde a lo que sería una densidad por hectárea de 333 plantas, ya que se plantaron con una separación entre plantas de 3 y 10 m entre hileras. En cuanto a la incidencia de plagas se reporta que se presentan en mayor escala el gusano cosechero y un tipo de escama.

Respecto a la cosecha, la mayoría de las plantas iniciaron su producción 8 meses después de sembrarse, presentándose cosecha casi durante todo el año, con excepción de tres meses. Los rendimientos promedios alcanzados por planta en kg en cada mes son los siguientes:

Ene	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
22.5	6.5	126	70.5	9.0	81	61.7	131	20.8

El promedio total por planta fue de 53 kg, lo cual extrapolado a una hectárea es de 17 t/ha.

Respecto a las características del fruto se tienen frutos de hasta 90 g y con un diámetro de 6.0 cm, mostrando un tamaño atractivo para el mercado.

Universidad Autónoma Chapingo

La Universidad Autónoma Chapingo (UACh) desarrolla varios estudios y actividades de difusión sobre el maracuyá. En 1995 y 1996 se han presentado tres tesis profesionales, una sobre la calidad de jugo y dos sobre las zonas aptas para el cultivo en los estados de Guerrero y Colima (ver bibliografía). Otras iniciativas se desarrollan en el Centro Regional Universitario de Huatusco y en el servicio social por parte de una alumna del Departamento de Fitotecnia. A continuación se describen, los aspectos principales de estas experiencias.

Centro Regional Universitario Huatusco. UACh[92]

El Centro Regional Universitario de Oriente (CRUO) de la UACh, ubicado en Huatusco, Ver. inició su trabajo en el maracuyá en 1991, como parte de un proyecto de diversificación productiva en la zona cafetalera del centro de Veracruz, en el que considera, además de café, varias especies en las que se incluye macadamia, cardomomo, anayo y maracuyá morado y amarillo.

Las dos variedades de maracuyá se tienen en un banco de germoplasma de frutales, como parte de la diversificación y conocimiento de las especies. La semilla utilizada proviene de Hueytamalco/Ayatoxco; del CeProBi, en Yautepec, Mor.; de Córdoba, Veracruz y de Panamá.

En el año de 1992, el CRUO estableció una plantación de 300 plantas de maracuyá amarillo, con el propósito de evaluar la adaptación del material, desarrollo y fenología, así como validar la tecnología del cultivo; con tales objetivos, el CRUO ha mantenido un seguimiento estricto del cultivo. El centro de investigación ha logrado un alto nivel de difusión de la planta en la región, principalmente a nivel de huerto familiar. Continuamente se organizan cursos de capacitación sobre cultivos alternativos.

También en el Centro Regional Huatusco, se produce planta de maracuyá, la cual se vende a los productores interesados, además de que se hacen visitas a pequeñas huertas comerciales.

Departamento de Fitotecnia. UACh

También en 1995 un alumna del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, durante su servicio social, estableció una pequeña plantación de 300 m^2 en Tlapacoyan, Ver., con el apoyo de la SAGAR de Martínez de la Torre y de un productor que prestó el terreno. En dicha plantación se experimentó

---

92. Domingo Robledo, José. Información directa; Escamilla Prado, Esteban y José Domingo Robledo; *Informe sobre plantaciones de maracuyá en Hueytamalco, Puebla*; CRUO. Mimeo. Huatusco, Veracruz, 3 p.; Escamilla Prado Esteban y José Domingo Robledo, *Los recursos fitogenéticos y la diversificación productiva de la zona cafetalera del centro de Veracruz*, Ponencia presentada en la I. Reunión Internacional y IV Nacional sobre Recursos fitogenéticos, Cultivos Potenciales, CP, Montecillo, Estado de México, 1993, 32 p.

con diferentes tutores y variedades del maracuyá. En enero de 1996, la plantación se encontró en excelente estado, recomendable para ser usada como parcela de demostración en la región. Lamentablemente, el productor no tiene gran interés en mantener la plantación, así que le espera el mismo destino como a tantas otras del estado. Sería recomendable mantenerla con el apoyo del servicio social de alumnos de la región, para que no se perdiera el esfuerzo realizado.

10

Foto 10. Tlapacoyan, Ver. Plantación de maracuyá amarillo, instalada como proyecto de servicio social de la UACh.

INIREB - CONAFRUT - INMECAFE[93]

Finalmente, cabe mencionar que en la década de los ochenta el INIREB realizó diversos trabajos sobre diversificación de cultivos incluyendo al maracuyá; un intento de coordinación entre INMECAFE y CONAFRUT se presentó en el período 1988-

[93] . Escamilla Prado, Esteban y José Domingo Robledo Martínez, *Los Recursos Fitogenéticos y la Diversificación productiva en la zona Cafetera del Centro de Veracruz*. CRUO, Huatusco, Ver., 1993. Mimeo.

1989, para establecer un programa de diversificación. Actualmente estas tres instituciones han desaparecido y con ellas todos los intentos al respecto.

LA PRODUCCIÓN DE MARACUYÁ EN MÉXICO

El cultivo del maracuyá a nivel comercial es reciente en México y está muy relacionado con la crisis en el campo y la búsqueda desesperada de alternativas. La caída drástica del precio del café en el mercado mundial y la fuerte helada a fines de 1989 reforzaron las siembras del maracuyá en las zonas cafetaleras y se dio una expansión rápida de la superficie dedicada a este cultivo (se puede decir que se presentó el **Boom del Maracuyá)** en los estados de Puebla, Veracruz y Tabasco a partir de 1990/1991.

En estos años, la fruta ya había ganado su espacio en los huertos familiares de las regiones tropicales del país. No obstante, las superficies sembradas nunca alcanzaron extensiones grandes, así que ni la SAGAR ni INEGI las han estado registrando. Esta situación propició las más absurdas estimaciones en cuanto a la superficie que se dedica de una u otra manera al maracuyá. Es frecuente escuchar que había existido en el estado de Puebla una superficie de más de 2,000 ha, dato que tiene su origen en la mera fantasía.

Obtener una información completa y verídica es sumamente difícil; sin embargo siguiendo las pistas mediante entrevistas a los pocos productores de nivel comercial y a los comerciantes es posible reconstruir la evolución del cultivo. Desafortunadamente, muchos de aquellos que se han dedicado solamente una temporada a su siembra y lo han dejado por la falta de mercado no son fácilmente detectables. Los datos que se presentan en el Cuadro 34 son por ello tan sólo una aproximación. La información para 1995 y 1996 se basa en nuestro trabajo de campo que permitió ver físicamente las plantaciones en los estados de Puebla, Veracruz y Tabasco (ver Mapa 2).

La superficie alcanzó su máxima extensión entre los años de 1992 y 1994 con aproximadamente 125 ha, concentrándose en los estados de Tabasco y Puebla. Los productores de ambos estados influyeron además sobre el estado de Veracruz, donde en muchos

municipios también se empezó a sembrar. No obstante, ante la falta de mercado muchos productores veracruzanos no llegaron más allá de la siembra y dejaron en el abandono sus plantaciones.

Así, el maracuyá es un nuevo cultivo en México, que por su superficie, volumen, valor de la producción y empleo generado tiene una escasa importancia en el país. No sólo no se ubica entre las 16 principales frutas que cubren el millón de hectáreas que registran las estadísticas, sino que incluso ni siquiera es mencionado o considerado junto a otros productos similares que sí son registrados por la SAGAR, como el litchi, la chirimoya, la granada china, la guanábana, el persimonio, la pitahaya y la macadamia.

A nivel nacional no cambia la situación, pues la superficie realmente existente, que en 1995 no rebasó las 42 ha, está distribuida en forma dispersa y en pequeñas superficies en varios estados (ver Cuadro 34).

No obstante, se debe reconocer que otros países como Colombia, ahora una potencia internacional en el comercio del maracuyá, inició en 1963 en forma no muy diferente a la de México en 1990.

La producción en Tabasco

El plan de sembrar en forma comercial en Tabasco inició en 1989 con la siembra de una hectárea. Un año después inició un proyecto que pretendió la siembra de 100 ha con un manejo recomendado por técnicos costarricenses en la región de Cárdenas/Huimanguillo, Tab.[94] No obstante, de la meta establecida solamente se alcanzaron 25 ha hasta 1993, año en que empezó a declinar la superficie. A principios de 1996 se encontraron 12 ha de plantaciones ya viejas, en parte semiabandonadas (ver Foto 11), y 6 ha de plantaciones nuevas, basándose en el maracuyá criollo de la región y un paquete tecnológico propio (ver p. 161). Para 1996 existió el plan de aumentar la superficie otra vez a 25 ha; no obstante, ante la difícil situación económica del campo tabasqueño en aquellos momentos fue poco realista dicha meta.

---

[94]. Reyes Ramos, Natividad, *El Maracuyá y sus posibilidades...op.cit.*

Cuadro 34. México. Superficie sembrada de maracuyá en forma comercial, 1990/91 y 1996 (hectáreas)

	1990/91	*1992/93*	*1995*	*1996**
Tabasco. Huimanguillo	2	25	12	18-25
Puebla				
San José Acateno/Ayatoxco	40	66	11.5	15.5
La Ceiba/Apapantilla	0	2.5**	4.5**	22.5**
Guerrero, Coyuca de Benítez	0	0	0	5
Michoacán, Los Reyes,	0	5	0	0
Veracruz				
Tecolutla	0	0	2	1
Misantla	0	0	2	4
Colipa	0	0	1	2
Actopan	0	0	1	2
Martínez de la Torre	0	3	0	0
El Idolo	0	0	0.5	0.5
Tlapacoyan	0	0	0.3	0.3
Las Choapas	0	0	3.5	3.5
Atzalan	0	1	0	0
Nautla	0	0	3.5	3.5
Total* **	**50**	**125**	**41.8**	**95**

* Superficie planeada. ** Incluye plantación sobre árboles, de nivel tecnológico bajo. *** Se aumenta un 20% estimando superficies no detectadas.

Fuente: Información directa. Trabajo de campo 1996.

Mapa 2. México. Centros de producción comercial y de consumo del maracuyá

--

20

Foto 11. Tabasco. Vista al fondo de una plantación semiabandonada con tutores de cocoite.

El núcleo del proyecto en Tabasco lo forma la pequeña agroindustria *Carla* que produce jugo, pulpa, mermelada, conserva, y vino de maracuyá y otras frutas tropicales (ver Foto 12). La producción de maracuyá se realiza a través del proyecto de una asociación entre la agroindustria y los productores ejidales que consiste en la entrega de la semilla a los productores y el ofrecimiento de la asesoría técnica por parte de la agroindustria y la venta en exclusiva de la fruta a esta empresa a un precio fijo ($2/kg en 1995/1996). A principios de 1996, tres productores estuvieron asociados con el proyecto, ninguno de ellos dependió exclusivamente de esta fruta, ya que el ingreso principal de las familias proviene de la caña de azúcar.

El futuro del proyecto es incierto y es probable una mayor orientación hacia el cultivo de la pitahaya y el carambolo, productos que se les facilita más comercializar, obteniendo un mayor ingreso.

26

Foto 12. Villahermosa, Tab. Agroindustria *Carla*, Licores exóticos de maracuyá, cacao, plátano y piña.

La producción en Puebla

La producción comercial en el estado de Puebla, en especial en la región de Teziutlán, llegó a un nivel importante en 1990, motivado por la helada de la Navidad de 1989 que destruyó muchos cafetales. En este año se formó la ya mencionada unión de productores *"Mexicana de Maracuyá"*, con el financiamiento de un grupo de inversionistas mexicanos. De la idea inicial de sembrar 50 ha se alcanzaron 40 en la zona de San José Acateno del mismo estado[95]; pero ante las dificultades de comercializar una producción de casi 1,000 t, la mayoría de los socios del proyecto no vieron perspectivas reales al negocio y se retiraron de la empresa. Los socios de la empresa y otros productores empezaron a la vez con sus propias plantaciones a escala pequeña (0.5 a 4.0 hectáreas por productor) en la misma región.

La empresa *Mexicana de Maracuyá* tenía el ambicioso plan de exportar fruta fresca a Japón y Europa. Pero en los meses de la cosecha de 1991 resultó imposible colocar la fruta en el mercado internacional y se empezó a incursionar en el mercado nacional con fruta fresca y jugo. No obstante, las cantidades producidas eran demasiado grandes para poder venderlas y los socios perdieron poco a poco la confianza en el proyecto y lo dejaron.

Las versiones sobre el fracaso de la empresa varían, empero, algunas cuestiones son indiscutibles; por un lado inició la cosecha en un año de muy bajos precios a nivel mundial, así que no era posible competir como novatos con la experiencia y las cantidades que colocaban Brasil y Colombia en el mercado internacional y, por otro lado, se trató del primer proyecto grande a nivel nacional lo que implicaba una serie de fallas en el manejo técnico y

[95]. El dato oscila entre 37 y 40 ha según fuente.

administrativo. Aunque la empresa no ha desaparecido, ya no trabaja como una organización de productores y la superficie sembrada se ha reducido a sólo 2 ha que se atienden a un nivel mínimo.

En 1996, el grueso de la producción en el estado de Puebla se concentró principalmente en los ranchos de una sociedad cerca de Ayatoxco con 8.5 ha de alto nivel tecnológico (ver Foto 13), 4 ha recién sembradas (ver Foto 14), y tienen planes de aumentar en 1996 la superficie en 5 ha más. Estos productores, que incansablemente luchan por dar a conocer el maracuyá en México, constituyeron en julio de 1995 dos pequeñas agroindustrias con la finalidad de comercializar la propia producción en forma de mermelada, gelatina, jugo concentrado y crema de maracuyá. Los productos son vendidos en tiendas y restaurantes de la región de Teziutlán, Pue.; la fruta fresca y el jugo llegan a otras ciudades grandes.

Otra región de producción de maracuyá en el estado de Puebla se ubica entre Xicotepec de Juárez y La Ceiba. El grueso de la producción es de traspatio o una producción comercial mal atendida que crece sobre los árboles. Hasta enero de 1996 se encontraron 2.5 ha de plantación de nivel tecnológico alto y planes de aumentar la producción con la incorporación de aproximadamente 20 ha durante 1996 para después alcanzar 200 ha.

--

--

9

Foto 13. Ayotoxco, Pue. Plantación comercial de maracuyá.

19

Foto 14. Ayotoxco, Pue. Resiembra de maracuyá usando tutores vivos de cocoite de la siembra anterior.

La producción en Veracruz

La producción comercial en Veracruz se inició por la influencia directa de los proyectos en Puebla y Tabasco, no obstante, se realizó con una base sumamente dudosa en los aspectos técnicos y comerciales. La empacadora "Cosmos", exportadora de limón persa, promovió a principios de los años 90 el cultivo del maracuyá en los alrededores de Martínez de la Torre; pero de estas siembras así como de las de las cercanías de Atzalan, ninguna alcanzó una producción importante y todas han desaparecido.

La plantaciones comerciales más consolidadas en el estado de Veracruz se encuentran en Las Choapas, ésta se inició en 1994 con 4,000 plantas y; cerca de Vega de la Torre con 3.5 ha.

En 1995 se revivió la idea de ofrecer a los productores una alternativa de producción con el maracuyá y se realizaron dos pro-

yectos importantes: el primero, con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero (SEDAP) del Gobierno del Estado de Veracruz y el otro por particulares en la región de Tecolutla.

El proyecto del Gobierno del estado tiene su origen en un supuesto pedido de una empresa transnacional que ofreció comprar 1,500 t en 1995 de las que solamente se pudieron juntar 20 t.[96]

El proyecto de siembra de maracuyá forma parte de un "Programa de Productos Exóticos Tropicales" y prevé la siembra de 2,000 plantas por municipio con la idea de alcanzar aproximadamente 200 ha en el estado. En 1995 la Dirección General de Agricultura de la mencionada Secretaría logró concretar compromisos con productores de los municipios de Misantla, Colipa y Actopan para iniciar siembras piloto. Los convenios entre el Gobierno y los municipios estipulan el compromiso de entregar 2,000 plantas por parte de la SEDAP, considerando un precio de 8 pesos por planta y la posterior restitución de esas plantas de parte de los productores a otros en nuevos municipios a incorporar en el programa. Los tres municipios mencionados, a la vez deberán cumplir la función de demostración de campo para otros productores interesados en el maracuyá. En el mes de enero de 1996 la SEDAP contó con 10,000 plantas, para su siembra en aproximadamente 10 ha más en este año.

No obstante, los resultados obtenidos en 1995 indican una muy lenta aceptación del cultivo por parte de los productores. Solamente en Misantla se establecieron las 2,000 plantas, de acuerdo al plan técnico de la SEDAP. En cambio, en el municipio de Colipa se incorporaron inicialmente 8 productores al proyecto, cada uno con el compromiso de sembrar 250 plantas. Algunos de ellos no las sembraron y otros las dejaron sin cuidado, argumentando no tener confianza en el cultivo. En fin, hasta principios de 1996 solamente una parcela demostrativa ha estado funcionando adecuadamente.

La plantación del maracuyá en el municipio de Tecolutla tiene su origen en las recomendaciones para la "reconversión productiva" que hizo en 1991 la oficina central de la SARH en México

---

[96]. Información directa. La compañía no confirmó los datos.

para algunas regiones. En el año de 1995 se planeó la siembra de 30 ha en cuatro localidades del municipio con 18 productores. Empero, únicamente en dos hectáreas se estableció el cultivo y a principios de 1996 sólo existía una hectárea en condiciones de semiabandono.

Proyectos de producción en otros estados

También se tiene conocimiento de una producción comercial en el estado de Michoacán, donde hasta 1994 existió una plantación de 5 ha en Ziracuaretiro, cerca de Uruapan, realizada como un complemento del cultivo de aguacate. La producción se comercializó en forma de jugo en Uruapan, Morelia y la ciudad de México.

En 1996, existieron planes de iniciar con una plantación nueva de 20 ha en el estado de Michoacán con el apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria. Este proyecto no se ha concretizado hasta fines de 1997.

Existió otro proyecto de siembra en el estado de Guerrero para 1996, donde se cuenta con una superficie rentada de 5 ha para producir en asociación con el cultivo del coco.

Finalmente, en Yautepec Morelos existen dos productores con media hectárea efectiva, que producen maracuyá en forma comercial. La asesoría técnica la reciben del CeProBi del Instituto Politécnico Nacional ubicado en dicho municipio (ver p. 139).

TIPOS DE PRODUCTORES Y SU ORGANIZACIÓN

Los productores a nivel comercial

Todos los productores de maracuyá a nivel comercial se caracterizan por tener una producción diversificada. La combinación típica entre los productores de Puebla y Veracruz es tener ganadería, cítricos y/o café. Algunos han sustituido áreas de café por maracuyá. En Tabasco, se encontró la combinación con otras frutas exóticas como la carambola y pitahaya y como actividad principal la producción de caña de azúcar.

La imposibilidad de comercializar el maracuyá en grandes cantidades en fresco ha obligado a **todos** los productores a dedi-

carse a su transformación artesanal, así que todos disponen de equipos para la transformación a nivel casero o artesanal.

Nivel de organización de los productores comerciales

Es elemento común el hecho de que los productores se hayan organizado para sembrar el maracuyá, las diferentes formas encontradas se presentan en el Cuadro 35.

Los productores a nivel de traspatio

La superficie sembrada en huertos familiares o en los linderos de potreros y cafetales es imposible de estimar, pero se sabe que está ampliamente extendida en los estados de Puebla, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Yucatán y Michoacán, entre otros (ver Foto 15 y Foto 16).

Con la ayuda de un comerciante de Puebla, se calculó la posibilidad de captar una cantidad entre 200 y 250 t por temporada (de junio a diciembre) en la región de Xicotepec, Pue., usando anuncios en la radio y mejorando las formas de acopio, lo que hace suponer la existencia de lo que correspondería aproximadamente a 30 ha en forma de traspatio en la zona mencionada, y en Martínez de la Torre se estima una superficie de 20 ha.

21

Foto 15. Agua Fría, Puebla. Siembra de traspatio ocupando árboles frutales para la enredadera de maracuyá.

22

Foto 16. Poza Rica, Veracruz. Siembra de traspatio de maracuyá amarillo.

Cuadro 35. México. Formas de organización para la producción de maracuyá

Región productora	***Organización***	***Período***
San José Acateno, Pue.	Mexicana de Maracuyá organización empresarial particular	1990-1994
Ayatoxco, Pue.	Familiar	1990 a la fecha
Cárdenas, Tab.	Agroindustria *Carla* Asociación: Asesoría Técnica, compromiso de venta a la Agroindustria *Carla*	1990 a la fecha
Misantla, Colipa, Actopan	Gobierno del Estado de Veracruz	1995 a la fecha
Apapantilla, Pue.	Proyecto del Municipio Agua Fría	Inició en marzo de 1996

Fuente: Información directa. Trabajo de campo 1996.

El Instituto Nacional Indigenista (INI) incluye al maracuyá en su programa de habilitación de huertas familiares con frutas y hortalizas en la sierra papanteca, con el fin de mejorar la alimentación de familias indígenas. A principios de 1996 se contó con 1,200 plantas de las cuales se habían entregado unas 300 hasta fines de enero.

El nivel tecnológico de la producción comercial

La tecnología aplicada por los productores a nivel comercial es una adaptación de la tecnología colombiana y brasileña, principalmente. Algunos productores han participado en los Congresos Internacionales de Passifloras en Colombia y/o Brasil, donde han conocido las diferentes tecnologías. El proyecto de maracuyá en el ejido "Habanero", en Tabasco, contó incluso con la asesoría de técnicos de Costa Rica.

Igualmente, los centros de investigación (ver p. 138) se han concentrado en la adaptación de diversos materiales genéticos y en la prueba de las tecnologías conocidas a las condiciones agroecológicas de México. No obstante, en el trabajo de campo se encontró que los centros de investigación tienen realmente poca relación y comunicación con los productores comerciales, a pesar de los intentos por promover este cultivo.

Algunos productores que han desarrollado paquetes tecnológicos innovadores para la producción del maracuyá en los estados de Puebla y Tabasco, guardan sus conocimientos por cuestiones de competencia y con el justo interés de buscar la recuperación de la inversión realizada en sus investigaciones. Empero, productores como la Sra. Agueda Bando de Teziutlán, Pue.; el Ing. Casto Melgarejo de Las Choapas, Ver. y los señores Jaime y Alberto de la Madrid de Agua Fría, Pue. no solamente son incansables innovadores sino compartan abiertamente sus experiencias con otros productores.

No obstante, es una situación casi generalizada, que los productores permanentemente tienen que experimentar para encontrar la tecnología más adecuada. En muchos casos, los técnicos que brindan asesoría en sus regiones, con frecuencia tampoco disponen de los conocimientos requeridos para el cultivo del ma-

racuyá, sino que la trasladan de otros cultivos, por ejemplo, la tecnología para el combate de plagas de los cítricos. En el peor de los casos, los asesores son a la vez vendedores de agroquímicos buscando aumentar sus ventas.

Las principales fallas técnicas que se han encontrado son las podas y tipos de soporte inadecuados o la falta de una atención suficiente por la difícil situación económica en que se encuentran los productores.

Los rendimientos dependen del paquete tecnológico aplicado y éste de la situación económica del productor y del nivel de asesoría técnica que contrata. Encontramos una variación entre regiones que va de 4 t/ha a 40 t/ha[97], siendo el rendimiento de 15 t/ha el nivel más frecuente entre los productores comerciales (ver Cuadro 36).

La forma de producción más interesante se encontró en Tabasco, donde no solamente se busca abaratar costos sino también la protección del medio ambiente. Así, la forma típica es la siembra asociada con otras frutas u hortalizas, como: carambolo, pitahaya, papaya, malanga, chile regional, etc. En algunos años el ingreso ha sido mayor por las plantas intercaladas que por el maracuyá.

Cuadro 36. México. Rendimientos del maracuyá en diferentes zonas productoras, 1995 (t/ha)

	Rendimiento t/ha	***Problema principal***
Huimanguillo, Tab.	8	Polinización, edad de la plantación y falta de atención
Ayotoxco, Pue.	15	Poda y aspersiones que afectan insectos benéficos
San José Acateno, Pue.	12	Falta de atención
Apapantilla, Pue.	26	Tipo de soporte inadecuado
Misantla, Ver.	10	Falta de fertilización
Tecolutla, Ver.	4	Falta de atención, semiabandono

Fuente: Barrientos Pérez, F. "*Maracuyá en zonas tropicales, perspectivas para su explotación"*. En: *Tópicos Selectos para el Desarrollo de la Fruticultura*, VI

[97]. "*Mexicana de Maracuyá*" al inicio de sus operaciones.

Curso de Actualización Frutícola. México, 25-28 de octubre de 1993, p. 95 e Información directa, trabajo de campo 1996.

La fertilización se realiza con base en composta de cascarilla de cacao y estiércol; el uso de pesticidas es reducido y como soporte se usan tutores vivos que crecen junto con la planta del maracuyá. Por todo ello los costos son menores que en otras regiones. Para 1995 se estima un costo de $14,000/ha y para 1996 de $16,000/ha debido al aumento del precio del alambre; no obstante, dichos costos se ubican significativamente por debajo de los costos en otras regiones del país. Las cualidades del maracuyá criollo de Tabasco motivaron además a desarrollar un paquete tecnológico agroindustrial para su siembra y transformación comercial. Dicha investigación contó con el apoyo financiero de CONACYT y actualmente continúa efectuándose en 6 ha recién establecidas en la región de Cárdenas, Tab.[98]

LA COMERCIALIZACIÓN DEL MARACUYÁ EN MÉXICO

Los productores de maracuyá enfrentan en el proceso de comercialización dos problemas principales que son, a nivel nacional el gran desconocimiento de la fruta y la elevada competitividad que tienen otros países productores, a nivel mundial. Cuantas veces han aparecido plantaciones grandes, en el caso del maracuyá no mayores a 40 ha, los productores no han sido capaces de comercializar la producción en forma satisfactoria. Por otro lado, cuando aparecen demandas grandes para el mercado de exportación, como ocurrió durante los primeros meses de 1996, no es posible contar con la producción necesaria.

En todos los casos conocidos, en un primer momento, los productores han reducido la superficie sembrada o han abandonado por completo la producción. Ante tal situación, hasta la fecha, no ha sido posible el surgimiento de extensiones importantes y mucho menos un desarrollo continuo de la producción a nivel nacional. En un segundo momento que es la etapa actual, los producto-

[98]. Información directa.

res exitosos inician nuevos programas de siembra, es decir, incrementan entre un 30% y 50% las producciones.

Estructura de la demanda nacional y patrones de consumo

No es posible hablar de una demanda nacional o de un patrón de consumo, dado que la fruta en gran parte es desconocida. Encontramos solamente tres productos que son de oferta nacional. Entre ellos, el jugo de frutas tropicales *Florida 7* de *ZANO-Alimento* que es una mezcla de jugos de naranja, mango, piña y maracuyá. Los otros dos productos son un helado de *Bambino*/Nestlé y un sherbet de *Santa Clara*.

Mientras los helados se venden en cantidades reducidas, parece ser que el jugo de frutas tropicales tiene una buena aceptación, ocupando el segundo lugar en ventas después del jugo de naranja, lo que podría animar a otras industrias de jugo a incorporar en su oferta un jugo de o con maracuyá.

Por otro lado, la amplia extensión de la producción en forma de traspatio y la oferta de los pocos productores comerciales han creado un importante mercado regional en los estados de Veracruz, Puebla y Tabasco, y en menor proporción en el Edo. de México, Morelos y Michoacán, que se está extendiéndose cada vez más.

Otro mercado que está abriéndose son los restaurantes de tipo brasileño e italiano, paleterías y pastelerías en las grandes ciudades del país como ciudad de México, Puebla, Guadalajara, Cuernavaca y Monterrey, y aunque su demanda todavía se mide en kilos, se observa una tendencia positiva de desarrollo.

Canales de comercialización en México

Existen tres canales principales de comercialización del maracuyá en México:

a) Mercado para el consumo en fresco;
b) Mercado de la fruta fresca para la industria transformadora;
c) Mercado de productos transformados.

a) Mercado para el consumo en fresco

Un máximo de 10% de la producción se vende para su consumo en fresco. Existen dos formas de comercializar:

Comercialización directa:

- Un miembro de la familia (productores de tipo de traspatio) vende la fruta en los mercados locales o al lado de la carretera.
- Los viveristas de Veracruz y Michoacán venden la poca fruta que tienen en su puestos de venta. El vivero de Yautepec, Mor. vende directamente en su bodega de la Central de Abasto del Distrito Federal.
- Algunos supermercados están comprando fruta fresca en pequeñas cantidades, entre ellos la cadena *Chedraui* del estado de Veracruz y *Superama* en la ciudad de México.
- En cantidades reducidas se está exportando desde Teziutlán, Pue. a Japón.

Comercialización indirecta: La fruta es vendida a un comerciante o a otro productor, lo que por su parte la hace llegar al consumidor final.

23

Foto 17. La Ceiba, Pue. Venta de maracuyá en un puesto al lado de carretera.

24

Foto 18. Poza Rica, Ver. Venta de mermelada de maracuyá en un puesto al lado de carretera.

b)Mercado de la fruta fresca para la industria transformadora

Aproximadamente el 50% de la producción nacional de fruta fresca pasa por este canal de comercialización. Estas industrias obtienen la fruta, también, a través del canal directo o indirecto de comercialización.

A la industria transformadora del maracuyá pertenecen:

- Industrias productoras de materias primas (para mermelada, puré o jugo, por ejemplo) como *Norelba* de Jalapa, Ver. y *ELAN-Alimentos* del D.F., que abastecen empresas del tipo de pastelerías, neverías y otras. Las industrias mencionadas venden también el jugo de maracuyá en pequeñas cantidades para su consumo directo, por ejemplo, a la Volkswagen y a *Bancomer* y además, para su posterior transformación, a otras agroindustrias (*Siasport*, Zamora, Mich.; *Santa Clara*, Pachuca, Hgo.; Helados Siberia, D.F. y otras neverías)
- Industrias de productos finales, como las vinaterías de Coatepec, Ver. y la Agroindustria *Carla* de Villahermosa, Tab.

c) El mercado de productos transformados

Las personas que se dedican a la transformación del maracuyá generalmente son productores a nivel comercial, productores-comerciantes y comerciantes. Ante la dificultad de comercializar la fruta fresca en forma satisfactoria, casi todos los productores han incursionado en su transformación artesanal y comercialización a nivel regional y en las grandes ciudades del país. Existen tres agroindustrias constituidas: Agroindustrias *Carla* en Villahermosa, Tab., "Productos de Frutas Naturales Tierra Linda" y "Pérez y Hernández" en Teziutlán, Pue. (ver Cuadro 37). El resto de los productos elaborados proviene de una producción casera. Las recetas para la elaboración de los productos de maracuyá son inventos de las familias, que por lo general experimentan en sus cocinas hasta que llegan a un producto que consideran de buena calidad y apropiado para su comercialización.

Este canal de comercialización comprende dos vías:

- Jugos y pulpas en forma congelada o con conservadores, que son vendidos a pastelerías, neverías y restaurantes a nivel regional (neverías *Topolino* en Puebla) o en las grandes ciudades (VIP´s en Puebla, La Michoacana en muchas ciudades, Helados Siberia en el D.F.). Los restaurantes que compran son en su mayoría de tipo italiano o brasileño.
- Mermeladas, gelatinas, concentrado (jugo de fruta, agua y azúcar) vinos y licores que se venden a nivel regional en restaurantes y tiendas. El principal corredor para estos productos se ubica entre Teziutlán y la costa de Veracruz; otro, en los centros turísticos de Tabasco y Quintana Roo.

25

Foto 19. Puebla, Veracruz y Quintana Roo. Mermelada, miel, jarabe y conserva de maracuyá ofrecidas en restaurantes y centros comerciales.

Las formas de comercialización que usan los productores de tipo comercial se presentan en el Cuadro 37; los productos que ellos elaboraron y venden, en el Cuadro 38 y la Foto 19, y en el Cuadro 39, algunos productos de importación.

Cuadro 37. México. Formas de comercialización del maracuyá y sus productos, 1996

Cuadro 38. México. Productos transformados de maracuyá y sus precios, 1996

Producto	*Precio*	*Lugar de venta*
Fina Crema de Maracuyá *Bautista-Gálves*	$ 25.00/700 ml	Propias tiendas en Coatepec y Xalapa, Ver.
Vino de Maracuyá Vinos de Frutas *La Fama*	$ 17.00/700 ml	Propias tiendas en Coatepec y Xalapa, Ver.
Crema de Maracuyá *Pérez y Hernández*	$ 32.00/750 ml	Tiendas y restaurantes de la región, Teziutlán, Pue. y exportación
Concentrado de Maracuyá *Tierra Linda*	$ 8.50/473 ml $ 16/980 ml	Tiendas de la región, Teziutlán y Puebla, Pue.
Mermeladas de Maracuyá *Tierra Linda*	$ 4.00/180 g $ 20/630 g	Tiendas de la región Teziutlán, Pue.
Miel de Maracuyá, 100% natural, Patricia Amescua	$ 20.00/630g	Tiendas de la región, Teziutlán, Pue
Mermeladas de Maracuyá *NorLem***	$ 15.00/330 g	Poza Rica y Texcoco
Productos de Maracuyá Sr. López	$10.00/kg pulpa, $20/kg miel, $30/kg mermelada	Restaurantes, paleterías, (*Michoacana*), Puebla
Passion Fruit Liquor Licor exótico de Maracuyá *Carla*	$ 12/250 ml $ 35/700ml	Restaurantes, hoteles, museos, aeropuerto de Tabasco, Quintana Roo y D.F.
Passion Fruit Conserve Cáscara en almíbar *Carla*	$ 12/400 g	Restaurantes, hoteles, museos, aeropuertos de Tabasco y Quintana Roo
Jalea de Fruta de la Pasión *ELAN-Alimentos*	$ 19.90/400 g	*Palacio de Hierro*, D.F
Sherbet, *Santa Clara*	$ 4.00/80 g	Tiendas de *Santa Clara*

* precios de venta del productor. ** sin registro.

Fuente: Información directa, trabajo de campo, 1996.

Los precios en los distintos puntos de comercialización

Desde que en 1990 la fruta de maracuyá aparece en los diferentes mercados nacionales su precio no ha variado, a pesar de la inflación acumulada durante los últimos cinco años y de la devaluación en diciembre de 1994. El precio de venta en los

lugares de origen inicia todos los años, por lo general, con $1.00/kg para después subir a $1.50 en diciembre.

Cuadro 39. México. Productos de maracuyá de importación, 1996.

Producto	*Precio*	*Lugar de origen*
PASSOA, Liqueur au jus de Fruits de la Passion	$ 59/0.7 l	Francia
MADURA, mermeladas de maracuyá, maracuyá y papaya, maracuyá y naranja	$ 10/270 g	Colombia
Tranqilizante, Herbal, Valerian&Passion Flower	$ 65/ 30 cápsulas	EUA

Fuente: Información directa, trabajo de campo, 1996.

Los precios pagados al productor coinciden en las diferentes zonas de Puebla y Veracruz, debido a que algunos compradores, sean comerciantes de la CEDA del D.F. o productores de Teziutlán, se abastecen, cuando tienen pedidos grandes, de todas las regiones productoras. Además, ante lo reducido del mercado, los diferentes productores tienen que vender a los mismos compradores que fijan el precio. La excepción es la forma de pago en Tabasco que es fijado en un contrato de compra-venta. Los precios pagados para la fruta fresca en octubre y enero de 1996 se presentan en el Cuadro 40.

Manejo poscosecha e infraestructura para la comercialización

La fruta para consumo en fresco

El mejor sabor y el mayor nivel de grados Brix los alcanza el maracuyá en estado completamente maduro, ya arrugado. Por falta de este conocimiento, los comerciantes, tanto nacionales (supermercados) como extranjeros, piden una fruta cortada (inmadura) con una corteza liza. Los productores comerciales no tienen problemas para corresponder a estas necesidades, aunque así no se fomentará la ampliación del mercado.

Cuadro 40. México. Precios pagados para la fruta fresca en las diferentes fases de la comercialización, oct. 1995 y ene. 1996 ($/kg)

	Oct. 1995	*Ene. 1996*
Precio al productor en lugar de origen	0.80-1.00	1.50
Huimanguillo (por contrato)	2.00	2.00
Precio pedidos en los mercados locales de Puebla y Veracruz	2.00	2.00
Precio pagado por la ind. intermedia		
Veracruz	2.00	4.00
D.F.	2.00-4.00	4.00-10.00
Precio pagado por pastelerías en Puebla	6.00	8.00
Precio de venta al menudeo en la CEDA,	8.00	12.00
Supermercados (*Chedraui, Superama*)	15.00	15.00

Fuente: Investigación directa.

La comercialización de la fruta fresca no cuenta con ninguna infraestructura especial, se requieren únicamente recipientes (cajas de plástico) para el manejo y un medio de transporte.

La fruta para la industria

Aunque a los productores les conviene vender el producto en forma de jugo o pulpa con semillas, por el ahorro en los costos de transporte y el valor agregado que se obtiene, todas las agroindustrias prefieren comprar la fruta fresca caída, completamente madura, y procesarla según sus necesidades.

La transformación artesanal a nivel de productor

La transformación de la fruta a nivel de productor requiere forzosamente de cierta infraestructura, como maquinaria para extraer el jugo y para su acondicionamiento (congelación), y espacio de almacenamiento. Tal vez el mayor problema que enfrentan los productores son los trámites necesarios para establecer la agroindustria.

La competencia entre productores de tipo comercial y de traspatio

La producción de traspatio representa un gran problema de competencia para todos los productores tecnificados de nivel comercial debido a que su producción no implica casi ningún costo, más que el de la recolección. Los productores de tipo de traspatio no dependen económicamente de su producción de maracuyá, así que su venta genera un ingreso extra que no implica ningún esfuerzo adicional, por ello, también aceptan cualquier precio. No obstante, los productores comerciales, que de por sí tienen problemas en la comercialización y están limitados a los mercados regionales, no pueden competir con el precio de esta producción.

La experiencia de la gran agroindustria

Hasta la fecha no existe un mercado de maracuyá a nivel nacional que haya sido cubierto por una gran agroindustria. La industria se encuentra a nivel experimental y repite inconscientemente las experiencias, sobre todo los fracasos, de hace 25 años de los países desarrollados.

Se detectaron varias compañías que trataron de ofrecer productos de maracuyá o con sabores de este a nivel nacional. Entre ellas:

- las compañías *Jumex* y *Del Valle*, que hace algunos años ofrecieron un jugo (néctar) de maracuyá,
- la *Nestlé* que desarrolló en 1993 un yoghurt con sabor a maracuyá y lo retiró del mercado en 1995,
- igualmente, la *Danone*, hizo pruebas infructuosas con un yoghurt de maracuyá importado en 1993, y
- las cadenas de tiendas *Sanborns* y *VIP´*s presentaron un pay de maracuyá en 1994, que por su baja venta fue retirado.

Ninguna de las empresas mencionadas trabajó o transformó directamente la fruta fresca. Todas adquirieron la materia prima ya en forma transformada. Las jugueras trabajaron con el jugo concentrado y las industrias lácteas y las pastelerías usaron el puré o la mermelada del maracuyá ofrecidas por las industrias intermedias mencionadas.

Hasta la fecha, ninguna de las compañías mencionadas ha tenido éxito; por lo general, ofrecieron el producto solamente durante una temporada, para después retirarlo del mercado por las bajas ventas y las pérdidas financieras que implicaba. Ante estas experiencias algunas industrias, como *Alpura*, aunque llegaron a conocer la mermelada del maracuyá, ni siquiera consideraron la posibilidad de hacer pruebas. Probablemente, haya más intentos de incorporar al maracuyá en la línea de productos, pero lo desconocemos.

Las conclusiones a que han llegado las compañías mencionadas son similares: "al paladar mexicano no le gusta el sabor del maracuyá", "el consumidor mexicano es tradicionalista y solamente prefiere las frutas conocidas", etc. Así, han reducido el problema a las costumbres del consumidor mexicano.

Contrasta con estas experiencias el éxito *inesperado* de *ZANO-Alimentos* con el jugo *Florida 7* de frutas tropicales (naranja, mango, piña y **maracuyá**) que se empezó a ofrecer al público en mayo de 1995. El maracuyá, en este caso, acompaña a otras frutas para mejorar y reforzar el sabor del jugo. El consumidor, por lo general, no reconoce el maracuyá e identifica su sabor como el de la guayaba. Además, se ofrece el jugo al mismo precio que los demás jugos de la compañía.

La problemática de *ZANO-Alimentos* dista de la de otras industrias que aparentemente no encuentran mercado. En este caso, el cuello de botella es el abasto con el concentrado de maracuyá en los tiempos, cantidades y calidades requeridas. Inicialmente, estuvo negociando con los productores de Teziutlán; desgraciadamente no lograron reunir las cantidades requeridas. Para reunirlas estos productores hubieran tenido que juntar la fruta de un gran número de productores que producen a nivel de traspatio en toda la región. Además, enfrentaban una serie de problemas técnicos en la producción por falta de una asesoría especializada. Y, la producción del jugo de maracuyá se encontraba a un nivel artesanal (de cocina), tan inconsistente que no garantizaba la calidad uniforme demandada por la industria. Ante tal situación, *ZANO-Alimentos* se veía obligado a importar el jugo concentrado de Ecuador y Colombia. En 1995 importó 50 tambores de concentrado.

El éxito y la experiencia de *ZANO-Alimentos* probablemente animará a otros productores de jugo a ofrecer jugos combinados con maracuyá.[99]

[99]. En 1997 la compañía VALLE REDONDO ha empezado a ofrecer un cocktail tropical "*Los Naturales de Sonrisa*" que incluye jugo de maracuyá.

Hoja blanca

FORMAS DE PRODUCCIÓN EN CAMPO Y TRANSFORMACIÓN DE MARACUYÁ EN MÉXICO

EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN MÉXICO

El proceso técnico del cultivo de maracuyá en Tabasco, México[100]

En 1990 se estableció la primera huerta comercial en Tabasco en la ranchería Estancia Vieja 1ª sección; Municipio del Centro; posteriormente se comenzó a cultivar otra huerta en la ranchería Las Lilias, propiedad del Gobierno del Estado de Tabasco. En 1996 se tuvieron sembradas 12 ha de plantillos viejos y 6 ha de siembras nuevas en la región Cárdenas-Huimanguillo.[101]

El proceso técnico que se muestra a continuación es el realizado en 1990, porque actualmente el paquete tecnológico para su producción ha cambiado drásticamente debido a los altos costos de los insumos; por esta razón para la fertilización se aplica composta elaborada a partir de desechos de cacao y estiércoles; se usan micorrizas; se hacen limpias o deshierbes manuales con machete y además la aplicación de insecticidas y fungicidas ha disminuido por la predominancia de la variedad rústica de la región.[102]

Condiciones climatológicas

El clima que predomina es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am) con un régimen normal de calor, presentando una

---

[100]. SEFICOT-Gobierno del Estado de Tabasco, Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial, *Maracuyá*. Villahermosa, Tabasco, 1992, p. 52.

[101]. Reyes, Natividad. Información personal.

[102]. Reyes, Natividad. Información personal.

temperatura media anual de 26ºC, con presencia de las temperaturas máximas en el mes de mayo.

Condiciones edáficas

Los suelos donde se desarrolla el maracuyá en Tabasco son de tipo aluvial, profundos, fértiles, con texturas desde el franco hasta el franco arcilloso. La pendiente es menor al 1%.[103]

Variedades

La variedad manejada en Tabasco cuando se inició la producción fue de maracuyá amarillo, con algunas variedades provenientes tanto de Colombia como de Brasil y además de una colecta realizada en Tabasco, al cual le llaman jujo de montaña, la que es muy resistente y que presenta menores problemas, sobre todo en cuanto a plagas y enfermedades. Actualmente, se trabaja más con esta variedad regional.

Siembra

Para la obtención de semilla previamente se seleccionan los mejores frutos. La separación de la semilla de la pulpa se lleva a cabo adicionando un poco de cal, para posteriormente lavarlas con agua y extenderlas sobre papel periódico en un lugar bien ventilado y sombreado. Poco después se coloca en germinadores, esperando el desarrollo de la plántula, la cual se deja un tiempo aproximado de 90 días en el vivero. La germinación obtenida varía del 70% al 90%.

Preparación del terreno

La preparación del terreno se realiza en base al chapeo, barbecho y 2 pasos de rastra.

Trazado

Se utiliza un distanciamiento de 4 m entre los surcos o pasillos y 3 metros de separación entre cada planta. Después de que la plántula se encuentra apta para ser transplantada al terreno definitivo

---

[103]. Reyes, Natividad, "*El maracuyá y sus posibilidades de desarrollo en Tabasco*, México", en: Saó José, Abel Rebouças, *Maracujá, Produção ...*, *op. cit*., 1994. pp. 249-255.

se cavan cepas de 40 x 30 cm, aplicándose un nematicida una semana antes del transplante (30 g de Nemacur por cepa) y además 100 g de fertilizante triple 17 al momento de la siembra.[104] La densidad de plantación es de 830 plantas por hectárea.

El trazado y dirección de la plantación se realiza de Este a Oeste en algunos lotes y de Norte-Sur en otros, dependiendo del tamaño de éstos.[105]

Tutorado o espaldera

El sistema de espaldera utilizado en esta región es el de "T" modificado, con posterías de tipo mantel. Los postes que detienen la espaldera miden entre 2.60 y 3 m de largo, y se entierran a una profundidad de 60 cm. Los postes son de cocoite (*Gliricidia sepium)* y chipilcoíte *(Diphysa robinoides)*, a los cuales se les retira la corteza para que sequen, además de añadirles un conservador (Carbolineum).[106]

Practicas culturales

Amarres. Estos se realizan en forma manual, de tal manera que los zarcillos de la planta se conduzcan por medio de una rafia de polietileno.

Deschuponado. Se eliminan los brotes laterales para obligar a que crezca el brote principal la planta, así como para que éste llegue rápidamente al alambre más alto (2 m).

Podas de formación. Cuando el tallo principal llega al alambre superior, se despunta para que emita ramificaciones y forme la "Pergola" o "T".

Control de malezas. Se llevan a cabo frecuentemente con azadón, guadaña y rastrillo, y en algunas ocasiones, como cuando el cultivo se encuentra en la red y no hay hojas basales, se utilizan herbi-

---

[104]. Reyes, Natividad, "*El maracuyá y sus posibilidades ...*", *op. cit*. pp. 249-255.

[105]. Reyes, Natividad. Información personal.

[106]. Reyes, Natividad, "*El maracuyá y sus posibilidades...*", *op. cit*. pp. 249-255. Reyes, Natividad, 1993 citado por Chacón Espinoza, Juan Carlos, *Maracuyá...*, *op. cit.,* p.78.

cidas como Glifosfato (0.25 l/ha) o Gramoxone (0.25 l/ha), teniendo cuidado de no afectar al follaje.[107]

Polinización

Diferentes insectos, sobre todo abejas, realizan la polinización. La floración se inicia el quinto mes después del transplante y se repite de forma cíclica durante los períodos de invierno.

Fertilización

Desde que se realiza el transplante de la plántula al terreno definitivo, se realizan aplicaciones foliares cada 10 días, utilizando una dosificación de 2 kg de Urea baja en biouret, 2 litros de micronutrientes y 200 cc. del insecticida Dimecrón (por caneca de 55 galones).

Para mejorar el acceso de nutrientes a la planta se aplican fertilizaciones en la zona radical con 400 g de Triple 17 por planta y foliarmente 1 l/ha de Bayfolan cada mes.

Control de plagas y enfermedades

Cada dos meses después del transplante se realizan algunas aplicaciones preventivas de 2 kg de sulfato de cobre y 4 kg de cal por cada 100 litros de agua asperjados directamente a la planta.

Las principales plagas que atacan al maracuyá en Tabasco son:

Lorito verde (*Diabrótica sp*). Ataca las plántulas, defoliándolas y evitando su óptimo desarrollo. Se controla con insecticidas de contacto o estomacales.

Gusano cosechero (*Agrulis sp*). Defolia completamente la planta eliminado las yemas laterales. Se controla con lo mismo que para *Diabrótica sp*.

Mosca del mesocarpio (*Dasiops sp*.) Perfora los botones florales y los hace caer. Se controla recogiendo los botones desprendidos y sumergiéndolos con agua e insecticida para matar a las larvas; cuando se trata del adulto se aplica Vapona 24 (1 litro/100 litros de agua) alrededor de las seis de la mañana para no afectar a los insectos que realizan la polinización.

---

[107]. Reyes, Natividad, citado por Chacón Espinoza, Juan Carlos. *Maracuyá*..., *op. cit*, p. 80.

Arañita roja (*Tetranichidae sp*). Son ácaros que se establecen en grandes colonias en el envés de las hojas, provocando defoliaciones. Se controla a través de aplicaciones de Hostathion y Acricid 40 a una concentración de 400 cc.[108]

Las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia en la zona son:

Mancha parda (*Alternaria passiflorae*). Ataca el follaje y frutos causando serias defoliaciones que acortan el ciclo del cultivo. Se controla aplicando oxicloruro de cobre o sulfato de cobre y cal (2:4). Cuando existe una gran incidencia de la enfermedad, se cambia el sentido de los surcos para lograr una mayor aireación del cultivo.

Roña o costra (*Cladosporium herbarum*). Ataca el fruto, deteriorando su aspecto externo y dificultando con ello su comercialización.

Cosecha y destino de la producción[109]

La cosecha se inicia a partir del mes 6 y 7 después de haberse hecho el transplante, llegando a picos de producción en mayo, junio y julio y posteriormente en octubre, noviembre y diciembre, aunque en otros meses la cosecha se presenta pero en volúmenes menores.

Para la recolección de los frutos se espera a que éstos caigan al suelo, ya que así se asegura su madurez fisiológica y los niveles de grados Brix (contenido de azúcares y sólidos) requeridos por el mercado, que son de 12-15°. Diariamente se recolectan las frutas en forma manual con la ayuda de costales. El rendimiento por hectárea que se presenta en la región de Tabasco es de 8 t/ha.

Actualmente la producción de los tres productores existentes se destina principalmente a la elaboración de vinos en la microindustria "De las frutas de Tabasco, licores y aperitivos Carla".

---

[108]. Reyes, Natividad, "*El maracuyá y sus posibilidades de desarrollo*...", op. cit., pp. 249-255.

[109]. Reyes, Natividad, Información personal.

El proceso técnico del cultivo de maracuyá en la zona norte y centro de Veracruz y límites de Puebla[110]

Esta zona está constituida principalmente por San José Acateno, Pue. y los municipios de Misantla, Ver., donde es posible encontrar el maracuyá cultivado en forma intensiva, además de ser una de las especies ampliamente difundidas en los huertos familiares de la región. También se hace referencia a la región de Tecolutla, Ver., que representa una zona de muy bajo nivel tecnológico.

Variedades

El maracuyá que se siembra en esta zona es el amarillo, ya que es el que mejor se ha adaptado (ver p. 136 y 137).

Siembra

Vivero. En el mes de abril, por lo general, se siembra en el vivero. Dicha práctica consiste en colocar de dos a tres semillas, a un profundidad de 2 cm máximo, en bolsas de plástico de 10 x 20 cm. Las bolsas son preparadas con una mezcla de tierra de monte y tierra de vega, la cual es perfectamente pulverizada y regada para igualar la humedad al interior.[111] Las semillas germinan de 12 a 15 días después de la siembra. El vivero se riega frecuentemente durante los dos a tres meses siguientes a la siembra.

Trazado del terreno. En los municipios de San José Acateno, Pue. y Misantla, Ver., el trazado del terreno se realiza con la ayuda de un tractor, llevando a cabo barbecho y rastra en forma rectangular. La distancia trazada es de 4.0 m para la separación entre plantas y 2.5 m para la de los surcos, con lo cual la densidad es de 1,000 plantas por hectárea.

En el caso de Tecolutla, Ver., primero se efectúa un "chapote" con el machete, dejando los arbustos para que éstos mismos funcionen como tutores de la enredadera. Así, al lado de cada arbusto se coloca una planta, obteniéndose densidades de 350-500 plantas por hectárea.

[110]. Información directa, trabajo de campo, 1996.

[111]. Las bolsas se preparan tres días antes de colocar la semilla.

7

Foto 20. Agua Fría, Pue. Planta de maracuyá desarrollada en vivero rústico.

8

Foto 21. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Producción de maracuyá amarillo próxima a transplantarse.

Transplante. Esta actividad se realiza cuando la planta ya alcanzó de 40-50 cm de altura, antes de que se desarrollen los zarcillos. Se

cavan pequeñas cepas de 15-20 cm de profundidad, con la finalidad de acomodar perfectamente el cepellón de la planta.

Tutorado o espalderas

El tutorado utilizado en la zona de Tecolutla, Ver., como ya se mencionó, son los mismos arbustos presentes en el terreno y en otros casos plantaciones improductivas de cítricos; mientras en la zona de San José Acateno se colocan postes de concreto (400 por ha). El tipo de espaldera utilizada es de tipo vertical o "I" con dos alambres. Las Fotos 22 al 25 muestran otras formas de tutorado encontrados.

Practicas culturales

Amarre. Se coloca una estaca delgada al lado de la planta, sobre la cual la planta se va guiando, hasta alcanzar el alambre principal.

Deshierbes o limpias. En la zona de San José Acateno, Pue. se emplean herbicidas como Paraquat, 2,4-D Amina y Glifosfato, a una concentración del 1%, con la finalidad de que las arvenses no impidan el rápido crecimiento de la enredadera. Posteriormente se realizan de 2 a 3 tratamientos anuales contra las malezas, alternándose el control químico y el manual (machete y azadón).

En la zona de Tecolutla, Ver., para el control de malezas se realiza un sólo chapeo con machete al año, aunque la incidencia de algunas malezas arbustivas no permiten el mejor desarrollo del cultivo.

Polinización

La polinización no constituye ninguna preocupación para los productores ante la abundancia de los insectos que habitan en la zona. Esta situación es una de la pocas ventajas absolutas que tiene México sobre otras países productores, como por ejemplo Brasil (ver p. 110 y Cuadro 43 en la página 198).

--

13

Foto 22. La Ceiba, Pue. Plantación con espaldera tipo "I" con 3 hilos de plástico, recién podada en el mes de febrero.

16

Foto 23. La Ceiba, Pue. Uso de hilo de plástico para guiar la planta.

14

Foto 24. Veracruz. Espaldera tipo "T" con uso de postes de concreto.

15

Foto 25. Yautepec, Mor. Uso de tres postes de plástico como tutores.

Fertilización

Zona de San José Acateno. Se aplican de 150 a 200 kg por hectárea, de la fórmula 20-15-25. También se han seguido algunos pa-

quetes de fertilización de la empresa BASF, el cual consiste en tres aplicaciones de Nitrofoska al año, dosificación de micronutrientes vía foliar a través de Fertilon Combi, además de Nitrofoska Foliar. En *Misantla*. Ver. se fertiliza una vez al año con Urea, proporcionando de 50 a 100 g por planta. En la zona de *Tecolutla*, Ver. no se aplica ningún tipo de fertilizante.

Control de plagas y enfermedades

Dado que el maracuyá es de reciente introducción en la zona los productores todavía no tiene dominio de las plagas y enfermedades. Las plagas que más afectan al cultivo son:

Lepidópteros (gusanos). Estos ovopositan sus huevecillos en el follaje nuevo de la planta, donde posteriormente las larvas se alimentan de él. Esta plaga se presenta, generalmente, en el mes de agosto (ver Foto 26). Para su control se realizan aplicaciones de Paratión metílico o Metamidofos[112], a una concentración de 1-1.5%. En Misantla, Ver. se controla manualmente en la época de aparición o, en casos extremos, se aplican productos químicos como el Malatión.

Trips. Estos insectos se presentan en la fase de floración atacando los botones florales, reduciendo así las posibilidades de polinización y, ocasionando con ello un menor rendimiento. Se controla con los mismos productos empleados que en el caso anterior.

En el caso de enfermedades, éstas no han sido reportadas por los productores, aunque en algunos casos se han encontrado daños tanto al tallo, como al follaje, pero sin que hayan sido identificadas.

--

[112]. Estos productos son los recomendados por los técnicos en la región, pero su registro para el maracuyá ante Sanidad Vegetal está pendiente todavía.

17

Foto 26. Incidencia de Gusano cosechador (*Dione juno juno*).

18

Foto 27. Enfermedad fungosa.

Cosecha y destino de la producción

La cosecha del maracuyá en la zona Norte-Centro de Veracruz y límites de Puebla se realiza de forma manual, cuando los frutos toman una coloración amarilla. Los cortes se efectúan con intervalos de 8 a 10 días durante 7-9 meses.

Los rendimientos varían según el lugar: en la zona de San José Acateno y Misantla estos son de 10-20 t/ha y en el caso de Tecolutla es de 4 t/ha.

EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN ARTESANAL DEL MARACUYÁ EN MÉXICO

El procesamiento del maracuyá en México se encuentra en un estado incipiente, debido a que no existe una producción abundante y constante que asegure a las empresas el aprovechamiento de una gran capacidad instalada, además de que la mayoría de los productores se encuentran aislados de dichas empresas o sistemas. Por esta situación el procesamiento de maracuyá en el país es de tipo artesanal, pero que permite a los productores integrar la agricultura con una industria en proceso de desarrollo que cubre en la mayoría de los casos una demanda regional, principalmente de productos como jugo natural, mermelada, jarabe concentrado, miel, vinos, cremas, helados, paletas, yoghurt y otros.

La industria regional

En la zona centro de Veracruz se encuentran tres pequeñas agroindustrias que se dedican a la transformación del maracuyá a jugo natural y vino: La Distribuidora *Norelbe* en Jalapa y las vinaterías *Vinos la Fama* y *Vinos Bautista-Gálvez* en Coatepec (ver también p. 166).

Distribuidora Norelba[113]

La distribuidora *Norelba* se dedica principalmente a la fabricación de concentrados de 16 frutas diferentes, como piña, guayaba, naranja, ciruela, manzana y maracuyá; sin ser este último de los productos más importantes.

El inicio de esta empresa data de 1983, aunque el procesamiento de jugo natural de maracuyá lo empezó hasta 1990, cuando se incrementó la superficie cultivada con maracuyá y se presentaron problemas para la comercialización del producto. Algunos productores ofrecieron su producción a esta empresa, inician-

[113]. Sr. Guillermo Espinoza. Información personal.

dose así en el procesamiento del maracuyá para la obtención de jugo natural, sin que la empresa pudiese captar toda la producción. En la actualidad, la provisión de maracuyá de *Norelba* es de huertos familiares y de pequeños productores de la región de Idolos, Rinconada y Misantla, Ver. A la fecha esta empresa procesa de 25 a 30 toneladas por año, aunque se pretende incrementar dicha cantidad a 45 toneladas para 1996.

Norelba vende el jugo natural a otras empresas industriales, como helados *Santa Clara* en Pachuca, Hgo. y *Siasport* en Zamora, Mich. o lo utiliza en los preparados, que vende a instituciones como el grupo *Bancomer* en la ciudad de México, que los incluye en el servicio de comedor que ofrece a sus empleados.

De acuerdo con la opinión del gerente el jugo de maracuyá no ha tenido una aceptación total por la creencia que existe entre los consumidores de que se trata de una mezcla de los desperdicios de otras frutas, a pesar de que se les ha mostrado y explicado las características y bondades del fruto. En la actualidad el jugo de maracuyá lo ofrecen en la presentación de ponche, es decir, como una mezcla de jugos de varias frutas, forma en la cual el jugo ha sido mucho más aceptado.

En la gerencia de *Norelba* se opina que actualmente no tiene condiciones para exportar el jugo de maracuyá, por no ser una empresa competitiva a nivel internacional, debido a costos relativamente altos de producción y cantidades no atractivas para el mercado mundial.

Recientemente en *Norelba* se tienen planes para crear una bebida naturista que venderá en envases de 325 ml. Esta bebida se pretende obtener con la mezcla de cuatro frutas: mango, guayaba, maracuyá y naranja. En la etiqueta del envase se explicará las propiedades de cada fruta, para con ello tratar de fomentar otro tipo de demanda.

Proceso de transformación para jugo natural y pectina

El proceso de extracción del jugo natural de maracuyá que lleva a cabo *Norelba*, se inicia con la selección y lavado de la fruta. En época de cosecha, cuando los surtidos son frecuentes y se aumenta la fruta se procede a congelarla conforme se recibe, mientras se

procesa aquella que tiene más tiempo de recepción para luego procesar la congelada. Cuando los abastecimientos son reducidos la fruta se procesa inmediatamente, bajo los siguientes pasos:

- Se separa la pulpa manualmente, utilizando una cuchara.
- Se pasa la pulpa a una máquina en la cual a través de unos cepillos especiales y acondicionados se desprende perfectamente la pulpa adherida a la semilla y se separa el jugo.
- Se hierve el jugo a temperaturas altas para su pasteurización, se elimina toda la espuma y se decanta en refrigeración.
- Se congelado o se empaca el jugo para su venta, dependiendo del caso.

Para la obtención de un litro de jugo de maracuyá son necesarios tres kilogramos de fruta fresca.

En el caso de los residuos, principalmente la cáscara, se ha encontrado que es rica en pectinas naturales, por lo que se sigue un proceso especial para extraerla. Para ello, rebanadas de la cáscara de maracuyá se colocan con un poco de agua en tinas grandes de un metro de diámetro y se ponen a hervir, moviendo manualmente todo el contenido para lograr un proceso de cocción uniforme; posteriormente se machacan las cáscaras y se dejan reposar el machacado; luego se muele todo el contenido en licuadoras grandes y se obtiene una pasta. Esta pasta es utilizada principalmente como sustituto de la pectina, la cual es bastante cara a nivel internacional, en la fabricación de ates.

El proceso de obtención de pectina tiene un año de realizarse en *Norelba* y con muy buenos resultados, además de que representa el aprovechamiento de un desperdicio.

Industria regional de helados, paletas y vinos

En Coatepec, Veracruz es frecuente encontrar productos preparados a base de maracuyá, debido a que éste es uno de los lugares en donde se vende la producción de los huertos familiares de Idolos y Rinconada, Ver. En esta región se encuentra la fruta de maracuyá en épocas de cosecha, tanto en las plazas locales como en el mercado, a precio de $2.00/kg (ver Cuadro 40). Los consumidores la utilizan principalmente para preparar aguas frescas, paletas, nieves, helados y en otros casos para obtener vino.

En el caso de las paleterías y heladerías, éstas compran la fruta y extraen en forma manual el jugo, el cual congelan para ser usarlo cada tercer día en la elaboración de nieve, helado y paletas cuyo sabor es uno de los preferidos en la zona. Los volúmenes ocupados por esta pequeña industria son muy pequeños debido a que con poca cantidad de jugo obtienen un buen sabor y color para los productos.[114]

También en Coatepec existen dos vinaterías regionales; *Vinos la Fama* y *Vinos Bautista-Gálvez* las cuales ofrecen aproximadamente 20 vinos diferentes, siendo uno de ellos de maracuyá.

La vinatería *Bautista-Gálvez* tiene de 8 a 10 años de procesar el maracuyá para la obtención de un tipo de vino llamado *Crema Fina*. Esta vinatería se abastece básicamente de la fruta producida en huertas familiares y capta de tres a cuatro toneladas anuales.

Respecto a la preferencia de los consumidores los vinos en la modalidad de *Crema Fina,* que es un grado intermedio entre el vino y la crema, el de maracuyá ocupa cuarto lugar de 16 vinos diferentes; después de los de café, de naranja y de nanche. El precio del producto es de $25.00/700 ml (ver Cuadro 38, p. 169).

La otra vinatería que procesa el maracuyá *Vinos La Fama,* maneja la modalidad de "vino", el cual vende a un precio de $17.00/700 ml, teniendo un consumo aproximado de 60 botellas mensuales, es decir 504 litros anuales. Respecto a la preferencia de los consumidores, el de maracuyá ocupa el tercer lugar con relación a los otros vinos ofrecidos en dicha vinatería.

Industria regional de miel y mermelada de maracuyá

El procesamiento para la obtención de jugo, miel y mermelada de maracuyá es de tipo casero. En la zona Centro de Veracruz y límites de Pueblo se encuentra un mercado regional que está conociendo los productos y usos posibles de maracuyá.

Jugo natural

La preparación de miel y mermelada de maracuyá tiene como punto de partida la extracción del jugo de la fruta, para lo cual se procede de la siguiente manera:

---

[114]. Nevería *Los dos Polos*, Coatepec, Veracruz. Información directa, 1996.

- Primero se separa cuidadosamente la pulpa del fruto, haciendo esto de forma manual con ayuda de una cuchara de mesa.
- Después, la pulpa se traslada a una tela de maya de plástico, la que presenta pequeños orificios por donde pasa el jugo. Es necesario presionar y enredar la bolsa de tal manera que se exprima toda la pulpa y sean detenidas las semillas.
- El jugo obtenido se empaca en cubetas de 20 litros perfectamente aseadas y se congela. El jugo no tolera más de una hora sin pasar al proceso de congelamiento, ya que en ese tiempo comienza a aparecer una capa de nata espumosa la cual demerita sus características.

La cantidad de materia prima empleada para un litro de jugo natural de maracuyá mediante el proceso descrito es de 3:1; es decir, tres kilogramos de fruta fresca por un litro de jugo. El tiempo de elaboración del jugo es de 8 horas por cada 100 litros de jugo con el trabajo de cuatro personas.

El jugo natural es vendido a las paleterías y restaurantes de la región, donde se utiliza para preparar yoghurts, pays, pasteles, paletas y helados. Algunos productores llegan a vender el producto en la ciudad de México, Cuernavaca y otras ciudades. El precio del jugo es de $10.00 a $15.00/litro, dependiendo del tipo de mercado.

Miel y mermelada de maracuyá

El jugo obtenido en el proceso antes mencionado también es empleado para la elaboración de miel y mermelada de maracuyá; en este caso el jugo se pone a hervir a fuego lento hasta que tome la consistencia de miel. El producto así obtenido se embotella en frascos para su venta. El resto del jugo continúa el proceso de cocción, moviéndose cuidadosamente hasta obtener una pasta final que es la mermelada.

En cuanto a la cantidad de jugo empleada para obtener un kilogramo de mermelada esta varía de 4 a 4.5 litros. Respecto a las características del producto éstas no se demeritan durante meses aun sin incorporarle algún conservador. No obstante, el sabor del producto obtenido difiere mucho del de la fruta fresca, debido a que en el proceso de calentamiento se fugan los aromas del maracuyá. Mientras la gran industria a nivel internacional disponen de

instalaciones especiales para la reincorporación de los aromas, no se han encontrado opciones viables para la pequeña industria artesanal y casera en México.

La venta de estos productos se realiza durante todo el año, un kilogramo de mermelada se vende a un precio de $30.00, mientras que un kilogramo de miel cuesta $20.00.

Cuadro 41. México. Resumen del proceso técnico de producción por región, 1996

ANALISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE MÉXICO FRENTE A BRASIL Y OTROS PAÍSES RODUCTORES

La competencia de cualquier producto en el mercado mundial depende en gran medida de sus costos de producción, porque son determinantes del precio a que se ofrece el producto. Por ello, a continuación se hará referencia a los costos de producción en Brasil y México. Finalmente, se terminará con una comparación de los costos de los principales países productores con el objetivo de ubicar el nivel competitivo de México en el contexto internacional.

COSTOS DE PRODUCCIÓN EN BRASIL

Los costos de producción y la rentabilidad del cultivo del maracuyá en Brasil varían de región a región, tanto por el nivel tecnológico como la infraestructura utilizada; además, por el destino de la producción, es decir, sí es para la industria o para el mercado en fresco. Asimismo por el tipo de labores realizadas y número de ellas, como lo son las podas, la polinización y el control fitosanitario, todo lo cual reducido en el rendimiento, que va desde 0.6 a 45 t/ha. Empero, la media de producción por hectárea es de 12 t, debido a que predomina un nivel tecnológico bajo.[115]

En relación a los costos, la información reportada para 1996 es de plantaciones bajo condiciones de temporal con un promedio, en el primer año, de 30 toneladas, 35 en el segundo y 25 en el tercero, esto es, con un total de 90 toneladas en un ciclo de produc-

[115]. De Moura Pires Mónica y Abel Rebouças Sáo José, "*Custo de produçao e rentabilidade da cultura do maracujazeiro",* en: Saó José, Abel Rebouças, *Maracujá, Produçâo e mercado*. Vitória da Conquista-BA.DFZ/UESB, Brasil, 1994, pp. 233-234.

ción de tres años. El costo de instalación del primer año representa el más alto, con US$5,957/ha o 46% del total (ver Cuadro 42), mientras que en el segundo y tercer año dicho monto se reduce a US$3,923/ha y US$2,950/ha respectivamente, acumulando un total de US$12,830 en los tres años de producción, lo cual presenta un costo de US$142.60 por tonelada producida.

Cuadro 42. Brasil. Costos de producción de maracuyá, 1996 (US$/ha)

	Año 1	***Año 2***	***Año 3***
A. Labores mecanizadas	*571.61*	*461.85*	*175.91*
Preparación del terreno	89.81	--	--
Siembra	123.93	--	--
Labores culturales	45.93	45.93	45.93
Cosecha (transporte)	311.94	415.92	129.98
B. Labores manuales	*2,314.96*	*2,010.56*	*1,603.94*
Preparación del terreno	15.63	--	--
Transplante	362.48	--	--
Labores culturales	640.85	714.56	413.24
Polinización manual	777.60	777.60	777.60
Cosecha	518.40	518.40	413.10
C. Insumos	*2,228.54*	*743.72*	*652.18*
Fertilizantes	288.57	196.05	135.71
Parasiticidas	153.28	547.67	516.47
Plantas	33.36	--	--
Tutores	1,560.00	--	--
Otros	193.33	--	--
D. Administración	*841.51*	*706.61*	*518.20*
Costo total*	**5,956.62**	**3,922.74**	**2,950.23**
Ingreso bruto**	**6,600.00**	**7,700.00**	**5,500.00**
Ingreso neto	***643.38***	***3,777.26***	***2,549.77***

* Sin considerar el costo financiero; ** Precio promedio de los últimos 5 años (70% fruta de mesa): US$ 220/t

Fuente: FNP, *Agrianual 97, op. cit.*, pp. 292-293.

En términos globales de los tres años, el mayor gasto es el de la mano de obra, con un 46% del total, del cual sobresalen el costo para la polinización manual, que absorbe US$2,333/ha, y la cosecha con US$1,450, en el ciclo de tres años. El Cuadro 43 detalla los requerimientos de mano de obra.

Cuadro 43. Brasil. Requerimiento de mano de obra en el cultivo de maracuyá (jornales)

	Año 1	*Año 2*	*Año 3*
Polinización manual	96	96	96
Cosecha	64	64	51
Otras labores	119	83	45
Total de jornales	279	243	192

Fuente: Elaboración propia a partir de FNP, *Agrianual 97, op. cit.*, p. 292.

Para los insumos se calcula una erogación de US$3,624/ha, lo que representa el 28% del total de los gastos en tres años. Entre los gastos mayores destaca el de los tutores en la fase del establecimiento de la plantación (US$1,560/ha).

Los datos disponibles permiten afirmar que el cultivo de maracuyá en Brasil es altamente rentable al permitir ingresos netos de US$2,323/ha en promedio por año o un resultado acumulado de US$6,970, mientras por ejemplo el plátano en el mismo período de tres años apenas genera una ganancia de US$300/ha.[116]

COSTOS DE PRODUCCIÓN EN MÉXICO

Costos para la producción de plántula

En el Cuadro 44 se indican los costos para la producción de planta en dos regiones del estado de Veracruz y una de Puebla: Este rubro representa uno de los mayores costos para la instalación de una plantación de maracuyá.

Cuadro 44. México. Costos de producción para obtener 1,000 plantas de maracuyá en tres regiones productoras, 1996 ($/1,000 plantas)

Concepto	*San José Acateno,*	*San Rafael,*	*Tecolutla,*

[116]. FNP, *Agrianual 97, op.cit.*, p. 127.

	Pue.	*Ver.*	*Ver.*
Vivero (infraestructura)	40.00	30.00	-
Sustrato	120.00	180.00	50.00
Mano de obra	30.00	45.00	140.00
Subtotal	*190.00*	*225.00*	*190.00*
Semilla	30.00	50.00	120.00
Bolsa	70.00	120.00	150.00
Mano de obra	100.00	120.00	90.00
Subtotal	*200.00*	*290.00*	*240.00*
Riegos	40.00	90.00	15.00
Mantenimiento	75.00	250.00	30.00
Subtotal	*115.00*	*340.00*	*45.00*
Total	**505.00**	**885.00**	**475.00**

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo, 1996.

Los costos de la planta en vivero son de entre $0.50 y $0.89/planta, es decir, como 10 veces menor que los reportados por algunos productores para la adquisición de la planta (ver Cuadro 45), por lo que la recomendación, en caso de iniciar una nueva plantación, es que el productor produzca su propia planta.

Cuadro 45. México. Precio de venta de planta de maracuyá en diversas regiones 1995/1996 (pesos)

Lugar	*Precio unitario ($/planta)*	*Precio ($/1,000 plantas)*
San Rafael, Ver.	3.00	3,000
San José Acateno, Pue.	5.00	5,000
Misantla, Ver.	8.00	8,000
Tecolutla, Ver	10.00	10,000

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo, 1996.

Costos de producción en Tabasco

Para 1992 se estimaban costos de producción de $16,785/ha y para los años siguientes de $11,285/ha (ver Cuadro 46); si se consideran rendimientos de 8.0 t/ha, a un precio de venta de $2.00/kg, se presentaba una ganancia de $8,645/ha en los tres años de cultivo, que representa un ingreso promedio de $2,882/ha al año.

Cuadro 46. Tabasco. Costos de producción de maracuyá, ($/ha)

	Año 1 1992	*Año 2 1993*	*Año 3 1994*
A. Labores	*5,790*	*4,650*	*4,650*
Preparación del terreno	300	--	--
Trazado	420	--	--
Instalación de tutores	150	--	--
Tendido de alambre	150	--	--
Transplante	150	--	--
Guía y podas	1,440	1,440	1,440
Riego	720	720	720
Fertilización, deshierbe y fumigación	1,890	1,890	1,890
Cosecha	570	600	600
B. Insumos	*10,995*	*6,635*	*6,635*
Fertilizantes	2,231	2,231	2,231
Plaguicidas	904	904	904
Plantas	830	--	--
Tutores y alambre	2,030	--	--
Maquinaria y Herramientas	5,000	3,500	3,500
C. Administración	*n.d.*	*n.d.*	*n.d.*
D. Costo financiero	*n.d.*	*n.d.*	*n.d.*
Costo total	**16,785**	**11,285**	**11,285**
Ingreso bruto	**16,000**	**16,000**	**16,000**
Ingreso neto	***(785)***	***4,715***	***4,715***

Fuente: SEFICOT (Secretaría de Fomento Industrial, Comercio y Turismo), CGTII, Gobierno del Estado de Tabasco, *Maracuyá*. Villahermosa, Tabasco, México, 1992, pp. 42-45.

El ingreso relativamente alto fue posible obtenerlo gracias al contrato establecido con la Agroindustria *Carla* de Villahermosa, Tab. que comprometió un precio fijo de compra de $2.00/kg, muy por arriba del precio que alcanzan los productores de otras regiones. No obstante, para la agroindustria se presentaron varios problemas (1996) como: sobreendeudamiento por ambiciosos planes de expansión, la devaluación de 1994 y pérdidas cuantiosas por robos, cayendo en cartera vencida y obligándola a realizar ajustes en los planes de siembra de maracuyá y otras frutas.

Con relación al número de jornales por hectárea utilizados en Tabasco para el cultivo del maracuyá, para el año de 1992, primer año de la plantación, fueron en total 366; sin embargo no se cuentan con los datos del segundo y tercer año.

En 1996, para bajar los costos de producción, que eran muy altos debido en parte al elevado número de jornales empleados por llevar a cabo un sistema de producción tecnológico similar al empleado en otros países, se han reducido ampliamente las labores de cultivo, conservando el mismo costo de $16,000.00 a pesar de que la inflación ha aumentado en un 50%.[117]

Costos de producción en el sur de Veracruz

El Cuadro 47 presenta los costos reales y los estimados a futuro de una pequeña plantación en Las Choapas, Veracruz. Se considera una densidad de 1,600 plantas y un rendimiento de 20 toneladas por hectárea.

El costo de instalación durante el primer año representa, como es de esperarse, la cifra más alta, con $53,520/ha o 46% del total. Para el segundo y tercer año se reducen los gastos a $32,452 y $38,379 por hectárea. El aumento de los costos del tercer año en comparación con el segundo se debe, por un lado, a gastos necesarios para la reposición y, por el otro, a una elevación en la aplicación de agroquímicos considerando una mayor incidencia de plagas. El productor persigue además la estrategia de prolongar la vida útil de la plantación a 4 ó 5 años. El gasto acumulado a tres años es de $116,629/ha, de lo que resulta un costo por tonelada de $1,944.

Cuadro 47. Veracruz. Costos de producción de maracuyá, ($/ha)

	Año 1 1996	***Año 2 1997***	***Año 3 1998***
A. Labores	*16,675*	*9,258*	*10,241*
Preparación del terreno	600	--	--
Trazado	450	--	--
Instalación de tutores	5,600	560	728

[117]. Reyes Ramos, Natividad. Información personal. Enero, 1996.

Tendido de alambre	300	30	30
Transplante	1,175	118	153
Guía y podas	2,250	2,250	2,250
Fertilización, deshierbe y fumigación	2,600	2,600	3,380
Cosecha	3,700	3,700	3,700
B. Insumos	*16,640*	*3,120*	*4,056*
Fertilizantes	1,920	1,920	2,496
Plaguicidas	720	720	936
Plantas	6,400	320	416
Tutores y alambre	7,600	160	208
C. Administración	*10,320*	*10,320*	*13,416*
D. Costo financiero	*9,885*	*5,521*	*7,177*
Costo total	**53,520**	**28,219**	**34,890**
Incremento por inflación		**32,452**	**38,379**
Ingreso bruto	**20,000**	**20,000**	**20,000**
Ingreso neto	***(33,520)***	***(12,452)***	***(18,379)***

Fuente: Información proporcionada por el Ing. Melgarejo.

En el manejo de la plantación se incurren en costos relativamente altos para la administración, que representan nada menos que el 32% del total ($31,678/ha[118]). Esta situación se debe a que la agricultura es una actividad parcial del productor quien administra desde la ciudad de México la plantación, obligándolo a trasladarse al sur de Veracruz durante los fines de semanas y vacaciones para poder atender directamente la producción. La situación que vive este productor en concreto es sumamente generalizada en el campo mexicano, dado que la producción agrícola no sería sostenible sin la transferencia de recursos de otras actividades más estables y redituables.

Los datos del Cuadro 47 revelan que la producción de maracuyá para su venta como fruta fresca no sería redituable, no solamente por el bajo precio que se obtiene sino también por la falta de un mercado cercano que podría absorber la producción. Por ello, el productor ha optado por la semitransformación en pulpa y su venta a diversos establecimientos en la ciudad de México (ver Cuadro 48).

[118]. Se considera el incremento por la inflación.

Cuadro 48. Veracruz. Costos de transformación y comercialización de pulpa de maracuyá al D.F. 1996 ($/kg)

Concepto	*Costo 1996 ($/kg)*	*Costo 1997* ($/kg)*
Fruta fresca	2.68	1.62
Lavado, selección y transporte del campo	0.27	0.31
Despulpar	0.50	0.58
Envasado de polietileno	1.45	1.67
Empacar y remitir a la ADO	0.58	0.67
Transporte al D.F.	1.84	2.12
Gastos por servicios de entrega	0.13	0.15
Total	**7.45**	**7.12**
Precio de venta	**15.00**	**15.00**
Ingreso neto	***7.55***	***7.88***

* Estimación.

Fuente: Información proporcionada por el Ing. Melgarejo.

En el proceso de extracción manual de la pulpa se obtiene de cada 100 kg de fruta 40 de pulpa con semilla (20%) o 32 l de jugo (concentrado) natural. Para impedir la rápida fermentación se le agrega alcohol o se congela. El producto es transportado durante la noche por la línea de autobuses ADO a la ciudad de México. Aunque es una forma muy cara de transporte, el servicio de ADO ha resultado eficiente para el productor.

El análisis de rentabilidad revela la posibilidad de lograr ganancias altas con esta forma de comercialización. Suponiendo que se pudiera vender toda la producción, se obtendrían 6,400 kg de pulpa que permiten un ingreso de $48,320/ha. No obstante, es importante tomar en cuenta que la comercialización no está fluyendo en forma continua, generando gastos que no se consideran.

Estos datos explican en forma convincente el porqué la mayoría de los productores ha incursionado en la transformación de la fruta.

Costos de producción en la zona centro-norte de Veracruz y límites de Puebla

Los costos de producción en la zona centro-norte de Veracruz y límites de Puebla, varían principalmente en relación con el nivel productivo utilizado por los productores, dado que en esta zona es frecuente encontrar tanto el nivel tecnológico alto como el bajo.

El nivel tecnológico alto es posible ubicarlo en las huertas de Puebla, con rendimientos de 10 a 12 toneladas por hectárea y un costo de producción en el primer año, junto con la instalación, de $21,210, de lo que se calcula un costo de $1,768/t. En el caso del nivel tecnológico bajo, con un rendimiento promedio de 4 t/ha, se tiene un gasto en el primer año de $19,657/ha lo que equivale a un costo de $4,914/t, en ambos casos no se obtienen ganancias durante el primer año (ver primera y segunda columna del Cuadro 49). Para el segundo y tercer año los costos se reducirán a $5,700/ha para Puebla y a $3,724/ha para San Rafael, Ver. No obstante, la plantación en Puebla alcanza en un ciclo de tres años apenas un ingreso de $2,190/ha, mientras para San Rafael, Ver. no será posible recuperar las pérdidas del primer año.[119]

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero, a través de la Dirección General de Agricultura y Fitosanitaria en el Estado de Veracruz, promovió en 1996 la siembra de 100 ha de maracuyá amarillo, considerando un costo de producción de $27,750/ha para el primer año de establecimiento del cultivo, que se glosa de manera más específica en la tercera columna del Cuadro 49.

La práctica más costosa (51% del total) es la instalación del sistema de espaldera, que incluye tanto el costo de los postes como el del alambre galvanizado; la segunda con mayor monto asignado corresponde a la siembra, principalmente por el costo de la planta (31.33%), aunque este costo se podría reducir considerablemente basándose en la experiencia de otros productores.

[119]. Estimación propia a partir del Cuadro 49.

Cuadro 49. Centro-Norte de Veracruz y límites de Puebla. Costos de producción para el establecimiento de 1 ha de maracuyá, 1996 ($/ha)

	Puebla 12 t/ha	*Nautla, Ver. 4 t/ha*	*SEDAP** 11 t/ha*
A. Labores	*5,880*	*3,625*	*4,700*
Preparación del terreno	860	500	250
Trazado	120	--	125
Instalación de tutores	600	1,500	250
Tendido de alambre	200	40	n.d.
Transplante	360	120	125
Guía y podas	--	--	--
Fertilización, deshierbe y fumigación	240	100	200
Cosecha	3,500	1,365	3,750
B. Insumos	*15,330*	*16,032*	*23,050*
Fertilizantes	--	50	600
Plaguicidas	120	50	200
Plantas	5,000	900	8,000
Tutores y alambre	10,210	15,032	14,250
Costo total*	**21,210**	**19.657**	**27,750**
Ingreso bruto	**12,000**	**4,000**	**11,000**
Ingreso neto	***(9,210)***	***(15,657)***	***(16,750)***

* Sin incluir costos de administración y costos financieros;
** Estimación.

Fuente: Gobierno del Estado de Veracruz, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero, Jalapa, Ver. 1996; Información directa, trabajo de campo, 1996.

Respecto al número de jornales por hectárea se ha considerado un total de 184 jornales sólo para el establecimiento del cultivo durante el primer año, destacando de manera relevante la cosecha con un 81.5% del total de jornales empleados.

Para el primer año, el costo de producción por tonelada equivale a $2,523, considerando un rendimiento de 11 t/ha/año. Un proyecto con estos resultados no tendría ninguna viabilidad en la práctica.

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

El Cuadro 50 permite una comparación de los costos de producción entre diversos países productores de maracuyá y México.

Cuadro 50. Costos de producción de maracuyá en diferentes países (US$/t)

País	*t/ha por ciclo*	*Costo US$/t 1 año*	*Costo US$/t 2 año*	*Costo US$/t/ 3 año*	*Costo* US$/t*
Brasil, 1996	90	198.55	112,08	118.01	142.60
Colombia, 1996	60				180.00
Perú, 1995	36				166.66
Trinidad y Tobago					
Nivel tecno. alto, 1993	50.4	306.64	321.62	321.62	316.63**
Nivel tecno. bajo, 1992	16.8	540.91	573.78	583.08	565.92**
México* **					
Tabasco					
1993	24	426.60	88.19	88.19	200.10
1996	24				88.90
Sur de Veracruz, 1996	60	356.80	208.03	239.86	268.23
Nautla, Ver., 1996	12	655.23	119.36	119.36	297.98
Pue., 1995	36	235.67	60.90	60.90	119.16
Tecolutla, Ver., 1995	12	105.56			

* en total de la vida útil del cultivo. ** Se explica por los altos costos de poda, irrigación, polinización manual y transporte. *** Se cotizó el dólar a $3.21 en 1993, $7.50 en 1995/96 y $7.80 en 1997.
Nota: No se incluye renta de la tierra ni costo de intereses de capital invertido a excepción de Perú y la región sur de Veracruz que incluyen el costo por crédito.

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo, 1996 y bibliografía consultada.

En la columna de costo por tonelada al primer año se observa que, a excepción de una región en México (la de menor costo de los casos estudiados), ninguna otra región es competitiva. Sin embargo, al analizar la última columna del Cuadro en que se considera la vida útil del cultivo, otras dos regiones del país presentan costos competitivos; ello se explica por el impacto de la devaluación que en México fue mucho mayor que en Brasil y Colombia (ver costo por tonelada en Tabasco en 1992 y 1996).

En general, se puede afirmar que los costos de producción en tres de los cuatro países que dominan el 80% del mercado mun-

dial, oscila entre 140 y 180 dólares por tonelada y que en México es posible producir ya en este momento dentro de dicho rango, además de que existe una gran posibilidad de reducir en forma sustancial dichos costos de producción, pues para ello se conocen las recomendaciones pertinentes, lo que permitirá aprovechar mejor las condiciones favorables para el desarrollo del cultivo, eficientizar los costos e incrementar la productividad.

En relación a la competitividad de la industria son definitivos en una primera fase los costos de producción de la materia prima porque representan, según el producto de que se trate, entre el 60 y 80% de los costos totales, y asimismo, porque los rubros del proceso técnico industrial están muy estandarizados. En un segundo momento adquieren gran importancia los costos de transporte, empaque y distribución. Así, de participar en el comercio internacional, en el peor de los casos, estaremos en igualdad de condiciones con los países latinoamericanos frente a Europa y en mejores condiciones frente a Estados Unidos por la cercanía con dicho país. En un segundo momento, el posicionamiento del mercado, la relación comercial, la experiencia, el prestigio en calidad y cumplimiento de los pedidos adquiere la mayor relevancia. En este aspecto no estamos en condiciones de ser competitivos frente a Colombia, Ecuador y Perú, en el corto plazo.

PROPUESTAS DE ACCIONES PARA EL DESARROLLO DEL MARACUYÁ EN MEXICO

Las propuestas de acciones para el desarrollo del maracuyá en México se derivan directamente de los principales problemas detectados en la fase de la producción y comercialización. Se parte de tres condicionantes: a) la falta de recursos financieros para promover proyectos nuevos y ambiciosos, b) la poca experiencia en el cultivo del maracuyá y, c) la fuerza y experiencia de otros países productores. Ante ello, se trata de plantear propuestas viables, basadas en el potencial ya existente, pero no aprovechado.

Para dar mayor claridad a las propuestas se resumen primero los problemas encontrados y luego se hace la formulación de aquellas.

ACCIONES PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN

Diagnóstico

Los principales problemas en la producción son:

- Los productores desconocen la información, desarrollada por los centros de investigación, sobre las técnicas de cultivo. La mayoría de ellos no cuenta con asesoría técnica o ésta es muy deficiente. Por todo ello se explica que produzcan en forma empírica, que se guíen por sus observaciones directas y que cometan errores innecesarios, o evitables, que reducen su producción.
- Las experiencias a nivel internacional en el cultivo, la transformación y la comercialización, actualmente no son aprovechadas completamente.
- Los centros de investigación y los campos experimentales, por su parte, tienen pocos años trabajando el maracuyá y operan

realmente sin vinculación con los productores. Los folletos de información que han publicado no han llegado a estos últimos.

- Existe la excepción de dos productores que se han dedicado al estudio del maracuyá, y han adaptado las experiencias internacionales a las condiciones regionales de sus plantaciones, generando conocimientos nuevos sobre las técnicas del cultivo. Empero, sus paquetes tecnológicos no están disponibles para el resto de los productores.
- Los productores tratan de resolver las dificultades que les presenta la producción en forma individual y aislados unos de otros o de los interesados en el cultivo, por falta de estructuras eficientes de organización y de comunicación.
- La producción nacional tiene una marcada estacionalidad durante el año, lo que implica que haya una concentración de la producción en los meses de junio a diciembre, mientras que abate casi por completo la oferta en los meses restantes, situación que dificulta cualquier estrategia de comercialización.

Propuestas

De la situación descrita resulta la eminente necesidad de superar la separación entre los involucrados a través de un **Patronato del Maracuyá** que conjunte los intereses y esfuerzos comunes de los productores, industriales, centros de investigación, técnicos, SAGAR, etc. Para ello se podrían aprovechar las experiencias e infraestructura ya existentes en los Sistema-Productos de la SAGAR[120], creando un nuevo Sistema de "Frutas exóticas", que incluya al maracuyá.[121] Existen productores y comerciantes de maracuyá que estarían interesados en participar activamente y encabezar los trabajos; no obstante, hasta la fecha ha faltado impulso. Un primer paso podría ser una reunión de trabajo entre los interesados para intercambiar sus experiencias en el cultivo. Para ello se podrían utilizar, por ejemplo, los espacio dentro de la Se-

---

[120]. SAGAR, *Impactos de los sistema-producto durante 1995*, México D.F., marzo 1996.

[121]. Por la reducida importancia económica no se justificaría un Sistema-Producto Maracuyá, por otro lado, prácticamente todas las frutas exóticas enfrentan problemas comunes.

mana de la Hierba del Departamento de Fitotecnia o los Cursos de Capacitación del CRUO (ver p. 147) de la Universidad Autónoma Chapingo.

Las funciones del **Patronato** o **Sistema-Producto** en la esfera de la producción sería garantizar la organización y unión entre productores y centros de investigación a través de una participación activa en los patronatos de PRODUCE-INIFAP, con el fin de orientar las investigaciones a los siguientes aspectos:

- Seleccionar variedades que produzcan fruto de alto contenido de azúcar (por arriba de 15º Brix), larga vida de anaquel y sean capaces de producir durante los meses de primavera.
- Definir programas de fertilización según región, variedad y tipo específico de suelo en el que se desarrolla el cultivo.
- Elaborar propuestas para sistemas de tutorado, podas, densidades por hectárea, sistemas de manejo de asociaciones o intercalaciones con los cultivos más conocidos e importantes económicamente en una zona dada.
- Recomendar programas de combate de plagas.
- Determinar diversas zonas en las que pueda desarrollarse el cultivo, de manera que sea posible tener producción durante todo el año.
- Estudiar otros usos de la planta, buscando su aprovechamiento integral.
- Divulgar en forma eficiente los resultados de la investigación y la experimentación, haciéndolos llegar a los productores.
- Promover cursos de capacitación para productores.
- Ofrecer una eficiente asesoría técnica.
- Promover y financiar, al menos parcialmente, la realización de visitas por grupos de productores a otros países, para conocer tanto las experiencias de producción como los organismos públicos y privados de apoyo, promoción y comercialización.

ACCIONES PARA MEJORAR LAS FASES DEL PROCESAMIENTO

La fase de procesamiento se lleva a cabo en tres diferentes niveles, en cada uno de los cuales existe una problemática específica:

1. Producción artesanal-casera, vinculada con la producción primaria;
2. Pequeña agroindustria de tipo manufacturero; y,
3. Gran industria.

1. La producción artesanal-casera

Diagnóstico

Los productores, como se ha mencionado en el subcapítulo *El mercado de productos transformados* (ver p. 167), han incursionado en la transformación de la fruta a jugo simple y otros productos como mermeladas, conservas, mieles, concentrados, licores, etc. Entonces, las personas que se dedican a esta transformación agroindustrial, originalmente son las mismas que se dedican a la producción agrícola, y se enfrentan a una serie de problemas por desconocimiento de los procesos de transformación, empaque, distribución y comercialización.

En general, los productores dedicados también a la transformación de la fruta del maracuyá no han seguido una política de incorporar a su labor a personas especializadas en estos temas y menos aun a personas que se hayan formado profesionalmente en esos campos. Si han abordado estos aspectos del proceso productivo, lo han hecho para resolver los problemas de la comercialización y evitar la pérdida económica de su cosecha. Situación propiciada por la inexistencia de una tradición cultural relacionada con la industrialización y comercialización de productos de maracuyá. Los principales problemas detectados en la producción artesanal casera son:

- Falta de equipo adecuado para la extracción del jugo;
- Falta de sistemas de conservación, de acuerdo a la normatividad internacional;
- Desconocimiento de formas sencillas de conservación;
- Falta de conocimientos sobre procesos de transformación
- Problemas de adulteración y de manejo de aromas;
- Problemas en la presentación de los productos;
- Trabas burocráticas.

- Es importante destacar que existen grandes diferencias entre los productores al respecto. Por ejemplo, en un largo proceso de autoaprendizaje, la familia Bando-Hernández ha podido desarrollar una pequeña agroindustria que reúne las normas para el mercado de exportación.

Propuestas

A las acciones propuestas en el punto 1 para el **Patronato** o **Sistema-Producto de Frutas Exóticas,** deben agregarse los siguientes puntos:

- Construir o adaptar un equipo sencillo y versátil para la extracción de jugo y pulpa, y ponerlo a disposición de los productores.
- Promover que el proceso de homogeneización del producto se inicie desde la producción en campo, la cosecha y la transformación primaria, de modo que los productores incorporen mayor valor a su producción y obtengan mejores precios.
- Asesorar a los productores en aspectos de conservación del jugo (congelación, pasteurización, etc.), según normas internacionales;
- Organizar cursos de capacitación de nivel profesional, para los que participan en la transformación agroindustrial del producto;
- Definir normas de calidad para los diferentes productos agroindustriales que se originan con este cultivo;
- Definir normas para la estandarización del aroma;
- Ofrecer asesoría profesional para la realización de trámites burocráticos y para mejorar la presentación de los productos.

Muchas de estas propuestas pueden llevarse a cabo en colaboración con la universidades, por ejemplo, el Departamento de Ingeniería Agroindustrial de la UACh, que disponen de potencial para ello en los sistemas de Servicio Social y de graduación de los alumnos.[122]

---

[122]. Un avance en este sentido es el Trabajo Profesional de Graciala Espinosa Luna con el tema "*Anteproyecto de una planta procesadora de Maracuyá*", Veracruz, Ver. 1997, 77 p.

2. Pequeña agroindustria de tipo manufacturero

Diagnóstico

Los problemas de este sector se derivan de la falta de abasto durante algunos meses del año y del pequeño volumen de la demanda nacional de los productos del maracuyá.

Propuestas

No se formulan propuestas específicas, pero son aplicables las incluidas en el inciso anterior y las relativas a la creación del Patronato del Maracuyá.

3. La gran industria agroalimenticia

Diagnóstico

Este segmento se compone por:

- Las jugueras que producen concentrado para la exportación y jugo simple para el mercado nacional;
- La industria láctea para el mercado nacional;
- La industria de mermeladas.

El principal problema de esta industria se deriva de sus políticas internas para la introducción de productos nuevos. Hasta la fecha, en la mayoría de las empresas que forman el segmento, existe desconfianza acerca de la posibilidad de conseguir la introducción de nuevos productos que interesen al consumidor y generen nuevas demandas. La industria exportadora de jugo concentrado carece de un conocimiento completo de las cualidades de la fruta, por lo que no la incluye en su gama de productos o no la considera, por la alta volatilidad del mercado internacional o por la competencia de otros países productores más experimentados.

En caso de que estas ramas industriales tomaran la decisión de promover el consumo del maracuyá, sería necesario definir una **política de abastecimiento** de la materia prima. Para ello existen varias alternativas:

a) abastecimiento en el mercado libre;
b) establecer contratos de compra-venta;
c) comprar o rentar tierras para producir su propia materia prima;

d) importar la materia prima; y,
e) combinar varias de las alternativas anteriores.

Propuestas

- Para la industria de jugos que se consumen en el mercado nacional, la alternativa (d) es la más fácil y viable en lo inmediato, porque no requiere más que el pedido al país productor. Su limitación es que ésta no garantiza la estabilidad del abasto, debido al comportamiento de los precios y las variaciones posibles de la política de exportaciones del país del que se importe y de la modificación del tipo de cambio que puede encarecer las importaciones.
- Para la industria juguera, en caso de decidir incursionar en la exportación, lo recomendable es una combinación de las opciones (b) y (c), como lo está practicando el consorcio Grajales de Colombia (ver p. 58).
- Para la industria nacional de lácteos, cuya demanda es pequeña, la mejor alternativa es abastecerse directamente de la pequeña industria manufacturera o asociarse con productores integrados a la transformación.

ACCIONES PARA MEJORAR LA COMERCIALIZACIÓN

La propuesta de estrategias de comercialización requiere de la consideración específica de dos mercados:
1. El mercado de exportación, que demanda diversos tipos de productos:
   a) jugo concentrado, pulpa (jugo con el bagazo de la semilla) y jugo simple;
   b) conjunto de frutas tropicales; y
   c) fruta fresca,
2. El mercado nacional.

1. Comercialización para el mercado de exportación

Diagnóstico

Todos los mercados de jugo de maracuyá son recientes, pero existen dos tipos diferentes: 1) los de los países desarrollados en los

que el maracuyá se consume como producto elaborado a través de diversos procesos industriales y alta tecnología, por ejemplo, en las mezclas y aromas, como complemento multivitamínico, base de yoghurts, combinado con otros jugos o como aromatizante para una gran gama de productos; y 2) los de los países subdesarrollados, en los que se utiliza para la elaboración de bebidas, aguas de la fruta, o combinados con jugos de otras frutas, esto con un menor proceso industrial.

No debe olvidarse que por el aroma penetrante y el sabor agridulce, característicos del maracuyá, así como por la competencia de frutos cítricos, de otras frutas de clima templado o de clima tropical, sólo es posible ubicar los productos del maracuyá en pequeños nichos específicos, como el de las esencias, en los mercados de los países desarrollados, que aun son de tamaños pequeños.

Por otra parte, el mercado interno de los países de menor desarrollo presenta mayor amplitud y potencialidad, debido a que en ellos la fruta de maracuyá se utiliza en forma total; pero aunque su demanda, ha crecido exponencialmente, es aun también pequeña, con la excepción de Brasil, donde la mayor parte de su producción se comercializa en el mercado interno.

Así, bajo estas condiciones, la incursión de México en la exportación de jugo de maracuyá tiene dos alternativas de mercado:

- La exportación a los países desarrollados. En este caso se tiene que enfrentar a la competencia de los países productores ya posesionados de los nichos de jugo simple o concentrado, y a una demanda casi estática, muy condicionada a fluctuaciones fuertes de los precios.
- La exportación a Brasil y otros países productores y exportadores. En este caso, sólo si se consiguen bajos costos de producción, transporte y promoción, México puede ser competitivo.

Propuestas

1. a) Propuesta para comercializar el jugo de maracuyá

Ante la situación descrita en el mercado mundial, la única forma viable de exportar es mediante un *contrato de largo plazo*, subordinándose a una agroindustria transnacional o nacional. Sólo de

esta forma es posible superar la inestabilidad de los precios y de los volúmenes demandados. Este contrato debe establecer los volúmenes comprometidos, las fechas de entrega, el precio y la presentación, entre otras cosas. Al respecto, se propone que el **Patronato** realice las siguientes funciones:

- Resolver los problemas técnicos de la producción;
- Promover la oferta de insumos que garanticen bajos costos de producción;
- Determinar y compactar las áreas de producción; y
- Vigilar el cumplimiento del contrato.

Si México llega a posesionarse de una parte del mercado, puede cambiarse la estrategia sobre la base de una oferta estable en el tiempo y de bajos precios. Esta alternativa requiere de un plazo mayor a 10 años.

1. b) Propuesta para promover y ampliar la exportación de frutas tropicales

Es innegable que México cuenta con las condiciones y experiencia en la producción de un gran número de productos exportables, cuyo potencial todavía no es aprovechado plenamente, como por ejemplo: limón persa, limón mexicano, nopal verdura, tuna, aguacate, mango y otros. Parece más recomendable para el país desarrollar una estrategia de largo plazo para exportar estos productos, en lugar de invertir esfuerzos y tiempo en la promoción del maracuyá, el cual tiene un mercado limitado y difícil y del que hay muy poco conocimiento en México. El CIESTAAM de la UACh desarrolla actualmente (en 1996) una investigación para profundizar sobre este aspecto.[123]

1. c) Estrategias de comercialización para la exportación de fruta fresca de maracuyá

La demanda en el mercado mundial de la fruta fresca de maracuyá se ubica entre 1,200 y 1,500 t/año, cantidad que puede satisfacerse con la producción de 150 ha. Dicha oferta está siendo cubierta por los países africanos: Kenia, Zimbabue, Sudáfrica y Bu-

[123]. Ver Schwentesius Rindermann, Rita y Manuel A. Gómez Cruz, *El litchi - La fruta más fina el mundo.* Ed. UACh, Chapingo, México, 1997.

rundi. Ocasionalmente también participan Nueva Zelanda y otros países (ver p. 85).

Para un mercado tan reducido no es recomendable desarrollar una estrategia de exportación de fruta fresca. La experiencia de la exportación que se realiza a Japón parece confirmarlo.

2. Estrategias de comercialización para el mercado nacional

Las estrategias de comercialización del maracuyá en cualquiera de sus forma en el mercado nacional, deben superar una serie de problemas que se derivan del desconocimiento que tiene el consumidor sobre la fruta, así como de la contracción del mercado interno a consecuencia de la crisis económica que padece el país. Esta situación dificulta y encarece la promoción de productos nuevos. Sólo parece posible inicialmente llegar a pequeños nichos urbanos en los que los consumidores buscan diversidad y nuevos sabores o productos energéticos y naturales. Para el efecto se recomienda apoyar la comercialización con una acción promocional para frutas exóticas en general, aprovechando los recursos que instituciones oficiales y organizaciones de productores gastan cada año en calendarios o folletos.

ESTRATEGIAS PARA AMPLIAR EL MERCADO NACIONAL

Los consumidores a nivel nacional desconocen la fruta del maracuyá, lo que dificulta su comercialización en fresco o transformado en jugos, mermeladas o productos lácteos. No obstante, las industrias que hasta la fecha han realizado pruebas de comercialización han cometido también una serie de errores que les llevaron al fracaso. Entre ellas destaca el hecho de que trataron de ofrecer al público la fruta o su sabor en su forma pura, desconociendo que en el maracuyá es posible identificar siete sabores de diferentes frutas y se presta más en combinaciones con jugos de otras frutas. Además, la alta acidez en su sabor puro tiene poca probabilidad de aceptación entre los mexicanos, acostumbrados a un consumo

de productos muy dulces.[124] La experiencia de *ZANO-Alimentos* confirma lo dicho; el consumidor mexicano lo acepta en combinación con otras frutas.

Las experiencias de Alemania y Estados Unidos deberían aprovecharse para inducir en la industria la posibilidad de diversificar sus productos y abrir nuevos nichos en el mercado. En estos países solamente un porcentaje reducido del maracuyá es ofrecido sin mezclas, como néctar, con un contenido de entre el 25 y 30% del jugo de maracuyá. El grueso de los productos combina el sabor de maracuyá con otras frutas. El 90% del maracuyá en Europa se combina en jugos multivitamínicos y yogures.

El nicho de las vitaminas líquidas, en forma de jugos multivitamínicos, que suministran con la toma de un vaso la cantidad para cubrir las necesidades vitamínicas de un día, es todavía desconocido en México.

En nuestra opinión, es también la industria la que muestra desánimo por considerar que el consumidor mexicano solamente compra lo tradicional y conocido. Por un lado, no existe *el consumidor* y por el otro, es difícil hacer afirmaciones sobre la aceptación de productos desconocidos y no promovidos adecuadamente. Durante el sexenio pasado hemos sido testigos de la introducción de nuevos productos a México provenientes de Estados Unidos; como hortalizas congeladas, comidas congeladas listas para comer, toda clase de dulces, etc., que la industria nacional consideró imposible de colocar. La estrategia de Estados Unidos fue dirigirse a los grandes centros de consumo como la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey y aumentar su oferta a los estratos de ingresos altos para de ahí tratar de masificar el producto.

Por supuesto, reconocemos que en la situación actual de crisis de 1995/96 fue difícil y altamente riesgoso introducir productos nuevos, con una gran campaña promocional, pero fue a la vez una oportunidad de ganar nichos en la competencia.

Un problema clave en la comercialización y la futura perspectiva de productos con el sabor a maracuyá es el precio. Por lo ge-

---

[124]. Parece que la industria refresquera lo ha estudiado y ha tomado las medidas correspondiente. Por ello, una cola de la misma marca sabe diferente en México, en Costa Rica y en Alemania.

neral, los jugos de frutas en tetra-pak y otros envases presentan un precio demasiado elevado como para tener una aceptación mayor por parte del público que tiene acceso a frutas frescas más baratas durante todo el año. Los jugos envasados en México tienen, aun en momentos en que el peso está subvaluado, un precio mayor al consumidor que en Alemania, país que tiene que llevar los ingredientes para jugos tropicales de largas distancias.

Resumiendo, el maracuyá tiene **un gran futuro** en México siempre y cuando se aproveche su cualidad única, que es la de mejorar el sabor de otras frutas; además que sea económicamente accesible para el público y de buena calidad (no adulterado).

COMENTARIOS FINALES

El maracuyá es realmente un cultivo joven a nivel mundial. Su verdadera historia se inicia a principios de los años 70, cuando en los países desarrollados los patrones de consumo cambian hacia una diversidad de productos. Kenia, Australia y Hawai, los países con la tradición más larga en su producción comercial, no fueron capaces de satisfacer la demanda internacional que creció a un ritmo de 2% anual hasta finales de los 80. En estas circunstancias, el cultivo regresó a su centro de origen, que se ubica en Sudamérica. Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, con el apoyo de sus gobiernos y de la industria juguera, expandieron rápidamente sus áreas de siembra. Colombia, Ecuador y Perú, que transforman más del 70% de su producción en jugo concentrado para la exportación, y Brasil, que únicamente exporta el 10% de su producción total, son los países que más contribuyen a la oferta internacional.

La industria de los países industrializados aprendió, después de años de experimentación, a usar el aroma especial y el sabor agridulce del jugo del maracuyá. Hoy en día, el 90% de éste se destina a la producción de jugos multivitamínicos y a la industria de los lácteos para la producción de yoghurt, quesos, dulces y helados. Aunque no existen estadísticas internacionales, se estima que su demanda se ubica alrededor de los 10,000 a 14,000 t de jugo concentrado, en función del precio.

De todos los jugos que se comercializan en el mercado internacional, el de maracuyá es el más difícil de manejar, por la volatilidad de los precios: mientras que en enero de 1995, el precio del jugo concentrado con 50º Brix, fue de US$3,200/t, puesto en Holanda, en octubre del mismo año se elevó hasta US$9,000, aunque el precio concertado para enero de 1996 asciende a US$5,400. Ningún otro jugo es tan caro ni tiene una variación tan grande.

Las razones del estancamiento del mercado mundial, sin embargo, incluyen otras razones:

- El jugo de maracuyá tiene características parecidas al del limón, es espeso y hay que disolverlo en agua para su consumo, es decir, se utiliza en pequeñas cantidades.
- El incremento de la población en los países consumidores se ha frenado y el consumo de alimentos ha llegado a niveles de saturación.
- El néctar del maracuyá no tiene características como el jugo de manzana o de naranja que se pueden consumir todos los días sin perderles el gusto.
- Existe un gran número de frutas que son más baratas.

Es indudable que México cuenta con condiciones propicias para el cultivo, y con ventajas como las siguientes:

- no se requiere polinizar artificialmente, lo que reduce los costos de producción;
- la diversidad agroecológica del país abre la posibilidad de obtener producción durante todos los meses del año;
- el trópico seco, que aun no es zona productora importante, puede ofrecer una fruta con alto contenido de azúcar, que puede ser muy demandada;
- la industria exportadora de jugo de naranja y de limón persa en fresco, entre otros, está reorientándose hacia el mercado europeo, principal importador de jugo de maracuyá, por lo que es factible aprovechar los nexos establecidos y el transporte que se utilice para la promoción del maracuyá en ese mercado.

Sin embargo, y a pesar de estas ventajas, considerando las características del mercado mundial del maracuyá, no es recomendable desarrollar grandes y costosos esfuerzos para promover su producción y exportación. Salvo que existieran contratos de compraventa a largo plazo, no es aconsejable estimular su cultivo, dirigido a ese mercado.

Aunque se tiene información de posibles pedidos hechos durante los meses de enero y febrero de 1996 por parte de Australia, Hawai y Estados Unidos, se considera que estas demandas están determinadas por dos condiciones: que el nivel de precios es de los más altos, históricamente, y que en estos meses no habrá jugo de maracuyá en ninguna parte del mundo. Es previsible, sin em-

bargo que en el momento que salga la producción de nuevas plantaciones que se establezcan, los precios serán mucho más bajos, pues entrará al mercado también la producción de Brasil, Colombia y Ecuador. Tan sólo este último país aportará 5,000 t de jugo concentrado, ¡la mitad de la demanda mundial¡

Por otra parte, el problema del desconocimiento de la tecnología del cultivo, detectado durante el trabajo de investigación, no podrá superarse en tan corto tiempo. Como tampoco lo hará el conocimiento de los industriales sobre sus posibles usos o el de los consumidores sobre sus productos.

Así de incursionar en el cultivo d maracuyá, es preferible unir y organizar a todos los involucrados en el cultivo en México (ver p. 209) y plantearse una estrategia de mediano y largo plazo, siguiendo el ejemplo de los países sudamericanos que han entrado recientemente al mercado mundial del maracuyá y que lo ha convertido en una fuente de divisas y en una bebida muy apreciada por su población.

Hoja blanca

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.