

**“ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL DE TRANSFORMACIÓN NIVEL CERO DE UCHUVA (*Physalis
peruviana L.*) EN EL MUNICIPIO DE CORDOBA, NARIÑO, COLOMBIA “**

**EDWIN MARINO PORTILLA MONTENEGRO
ALEXIS FRANCISCO RAMÍREZ PORTILLA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2002**

**“ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL DE TRANSFORMACION NIVEL CERO DE UCHUVA (*Physalis
peruviana L.*) EN EL MUNICIPIO DE CORDOBA, NARIÑO, COLOMBIA“**

**EDWIN MARINO PORTILLA MONTENEGRO
ALEXIS FRANCISCO RAMÍREZ PORTILLA**

**Trabajo de Grado para optar el titulo de
Ingeniero Agroindustrial**

**Director
LINO ESPAÑA TORRES
Ingeniero Agrónomo**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2002**

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, octubre 15 de 2002

A la memoria de mi abuela, Delia Cuarán.

El esfuerzo de mis padres y el apoyo

Incondicional de toda mi familia ...

Edwin.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Lino España Torres, Ingeniero Agrónomo y Director del Trabajo de Grado, por sus valiosas orientaciones.

Germán Rosero Echavarría, Alcalde Municipal de Córdoba.

Edgar Hernández, propietario del terreno en que se instaló el cultivo piloto.

Adonías Tirso Ipial, propietario de un cultivo de uchuva en producción en la vereda Los Arrayanes, municipio de Córdoba.

Galo Felipe Guerrero y Pablo Cesar Rojas, funcionarios de la Cámara de Comercio de Pasto.

Tomás Patiño y Guillermo Patiño, proveedores de fruta fresca a Almacenes La 14 y Olímpica en Cali.

Claudia Patricia Criollo, Miriam del Carmen Guerrero y Javier Patiño.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	28
1. OBJETIVOS	30
1.1 OBJETIVO GENERAL	30
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
2. METODOLOGÍA	32
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	32
2.2.1 Fuentes Secundarias	32
2.2.2 Fuentes Primarias	33
3. MUNICIPIO DE CORDOBA	34
3.1 EL TERRITORIO MUNICIPAL	35
3.2 RESEÑA HISTORICA	35
3.3 CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO	36
3.4 DIVISIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL	37
3.4.1 Areas Geográficas	37
3.4.2 Sector Urbano	38
3.4.3 Perímetro Urbano	39
3.4.5 Sector Rural	39
3.5 ASPECTOS SOCIALES	40

3.5.1	Demografía	40
3.5.1.1	Crecimiento Poblacional	40
3.5.1.2	Población Total	40
3.5.1.3	Distribución de la Población por Edad	41
3.5.1.4	Proyección de la Población	41
3.5.2	Movimientos Poblacionales	41
3.5.3	Conflictos Internos	42
3.5.4	Organización y Participación Social	42
3.6	SERVICIOS PUBLICOS Y SANEAMIENTO BASICO	43
3.6.1	Acueducto Urbano	43
3.6.2	Acueducto Rural	44
3.6.3	Acueductos Veredales	44
3.6.4	Alcantarillado	45
3.6.5	Disposición de Basuras	46
3.6.6	Energía Eléctrica	46
3.6.7	Telecomunicaciones	47
3.6.8	Servicios Complementarios	47
3.6.8.1	Plaza de Mercado	47
3.6.8.2	Matadero	47
3.6.8.3	Cementerio	48
3.6.8.4	Socorro	48
3.6.8.5	Gas	48
3.7	SISTEMA VIAL	48
3.7.1	Vías del Sector Urbano	48
3.7.2	Vías del Sector Rural	49

3.8 DISTRIBUCIÓN Y TENENCIA DE LA TIERRA	50
3.9 ACTIVIDADES ECONOMICAS	54
3.9.1 Sector Primario	55
3.9.1.1 Subsector Agrícola	56
3.9.1.2 Subsector Pecuario	58
3.9.1.3 Subsector Forestal	58
3.9.1.4 Subsector Acuícola	58
3.9.1.5 Subsector Minero	59
3.9.2 Sector Secundario	59
3.9.3 Sector Terciario	59
3.9.3.1 Comercio	59
3.9.3.2 Finanzas	60
3.9.3.3 Transporte	60
3.9.3.4 Turismo	60
3.10 CLIMATOLOGÍA	61
3.10.1 Pisos Térmicos Altitudinales	61
3.10.2 Pisos Bioclimáticos	62
3.10.3 Precipitación	62
3.10.4 Temperatura	64
3.10.5 Humedad Relativa	64
3.10.6 Balance Hídrico	65
3.11 HIDROLOGIA	66
3.11.1 Descripción de la Red Hídrica	67
3.11.1.1 Cuenca Hidrográfica del Río Guáitara	67
3.11.1.2 Cuenca Hidrográfica del Río Guamués	68

3.11.2 Usos del Agua	68
3.12 SUELOS	69
3.13 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	71
3.13.1 Empleo	71
3.13.2 Agropecuario	73
4. UCHUVA (<i>Physalis peruviana L.</i>)	75
4.1 TAXONOMÍA Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	76
4.2 GENERALIDADES	78
4.3 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	79
4.4 AGROECOLOGIA	80
4.4.1 Suelos	80
4.4.2 Clima	80
4.5 PREPARACIÓN DEL TERRENO	80
4.6. PROPAGACIÓN Y SIEMBRA	81
4.6.1 Variedades	81
4.6.2 Métodos de propagación	82
4.6.3. Transplante y siembra	82
4.7 MANEJO DEL CULTIVO	84
4.7.1 Fertilización	84
4.7.2 Labores Culturales	86
4.7.2.1 Tutorado	86
4.7.2.2 Podas	87
4.7.3. Agua	89
4.8 PLAGAS Y ENFERMEDADES	89
4.9 MANEJO DE MALEZAS	90

4.9.1 Mecánico	90
4.9.2 Químico	90
4.10 COSECHA	91
4.10.1 Determinación de la Maduración	91
4.10.1.1 Tabla de color	92
4.10.1.2. Sólidos solubles totales	93
4.10.1.3 Acidez titulable	94
4.10.1.4 Índice de madurez	94
4.10.2. Forma de Recolección	95
4.10.3 Acopio	95
4.10.4 Transporte	96
4.11 POSCOSECHA	96
4.11.1 Selección y Clasificación	96
4.11.1.1 Requisitos generales	97
4.11.1.2 Categorías	97
4.11.1.3 Calibre	98
4.11.1.4 Tolerancias	99
4.11.2 Empaque	100
4.11.3 Rotulado	101
4.11.4 Almacenamiento	102
4.11.5 Transporte	102
4.12 CULTIVO EN COLOMBIA	103
5. IMPLEMENTACION DEL CULTIVO PILOTO	109
5.1 PROPAGACIÓN	109
5.1.1 Obtención de Semillas	109

5.1.2 Semillero	109
5.1.3 Embolsado	109
5.2 SIEMBRA	110
5.2.1 Trazado	110
5.2.2 Ahoyado	110
5.2.3 Transplante	110
5.2.4 Alambrado	110
5.3 LABORES CULTURALES	111
5.3.1 Control de Malezas	111
5.3.2 Podas de Mantenimiento	111
5.3.3 Riegos	111
5.3.4 Control de Plagas y Enfermedades	111
5.3.5 Deschuponado	111
5.4 CULTIVO EN PRODUCCIÓN	112
6. ESTUDIO DE MERCADO	113
6.1 EL PRODUCTO	113
6.1.1 Tipo de Producto	113
6.1.2 Características	113
6.1.2.1 Fruto de uchuva	113
6.1.2.2 Envase	114
6.1.2.3 Empaque	114
6.1.2.4 Embalaje	114
6.1.3 Usos	115
6.1.3.1 Mermelada de uchuva	115
6.1.3.2 Deshidratados de uchuva	116

6.1.3.3. Empresa Uchuvit	117
6.1.4 Beneficios	118
6.2 MERCADO NACIONAL	119
6.2.1 Características de la Demanda Nacional	120
6.2.2 Canales de Comercialización Nacional	121
6.2.2.1 Corabastos	122
6.2.2.2 Supermercados de Bogotá	123
6.2.2.3 Supermercados La 14	123
6.2.3 Precios Mayoristas	124
6.2.3.1 Uchuva sin cáliz	126
6.2.3.2 Uchuva con cáliz	129
6.2.4 Oportunidades	132
6.3 COMERCIO EXTERIOR	133
6.3.1 Generalidades	133
6.3.2 Frutales Promisorios Exportables	134
6.3.2.1 Exportaciones	135
6.3.2.2 Indicadores de competitividad revelada	136
6.3.3 Exportaciones colombianas de Uchuva	141
6.3.3.1 Volumen	141
6.3.3.2 Valor	144
6.3.4 Exportaciones de Uchuva año 2001	146
6.3.4.1 Destinos	146
6.3.4.2 Aduanas y vías de transporte	149
6.3.4.3 Exportadores	149
6.3.5 Países importadores de Uchuva colombiana	153

6.3.5.1 Alemania	154
6.3.5.2 Holanda	155
6.3.5.3 Reino Unido	156
6.3.5.4 Suecia	157
6.3.5.5 Francia	157
6.3.6 El Mercado de la Unión Europea	158
6.3.6.1 Exportación de productos hortofrutícolas frescos a la UE	158
6.3.6.2 Legislación de la Unión Europea	159
6.3.6.3 Normas para importar productos hortofrutícolas en el mercado europeo	160
6.3.7 Precios Internacionales	161
6.3.7.1 Componentes del precio internacional	161
6.3.7.2 Comportamiento histórico	165
6.3.7.3 Cálculo de precio FOB promedio anual	168
6.3.8 Competencia	169
6.3.8.1 Zimbabue	171
6.3.8.2 Suráfrica	171
6.3.8.3 Kenia	172
6.3.8.4 Ecuador	173
6.3.9 Oportunidades	173
6.4 DELIMITACION DEL MERCADO	175
6.5 DETERMINACIÓN DE PRECIOS	176
6.5.1 Categoría Extra	176
6.5.2 Categoría I	176
6.6 CANALES DE COMERCIALIZACION	177
6.6.1 Mercado Nacional	177

6.6.2. Comercio Internacional	178
7. ESTUDIO TÉCNICO	179
7.1 TAMAÑO	179
7.2 LOCALIZACIÓN	181
7.2.1 Macrolocalización	181
7.2.2 Microlocalización	181
7.3 PRUEBAS EN LABORATORIO Y PLANTA PILOTO	182
7.3.1 Determinación de Peso por Unidad de Volumen	182
7.3.1 Determinación de Peso por Unidad	182
7.3.2 Pruebas de Almacenamiento en Refrigeración y Congelación	183
7.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN	187
7.4.1 Materia Prima	187
7.4.2 Insumos	187
7.4.3 Diseño del Empaque	188
7.4.3.1 Para Exportación	188
7.4.3.2 Para el Mercado Nacional	193
7.4.4 Proceso Productivo	194
7.4.4.1 Normas Fitosanitarias	194
7.4.4.2 Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas	198
7.4.4.3 Control de cosecha	199
7.4.4.4 Descripción del proceso en la empacadora	200
7.4.4.5 Diagrama de Flujo	203
7.4.4.6 Diagrama de Proceso	204
7.4.4.7 Higiene en la empacadora	204
7.4.5 Equipos y Herramientas	205

7.4.6	Personal de Producción	206
7.4.7	Control de Calidad	207
7.4.8	Aseguramiento de la Calidad	209
7.5	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	214
7.5.1	Indicaciones del NRI	214
7.5.2	Elementos a Ubicar	216
7.5.2.1	Talento Humano	216
7.5.2.2	Sitios para higiene y personal	217
7.5.2.3	Muebles y enseres en área administrativa	217
7.5.2.4	Bodegas o almacenes	217
7.5.2.5	Area de producción	217
7.5.2.6	Otros espacios	218
7.5.3	Diseño de algunas Areas de Producción	218
7.5.3.1	Area de recepción	218
7.5.3.2	Area para aireación de uchuvas	219
7.5.3.3	Area de selección, clasificación, empaque y embalaje	220
7.5.3.4	Bodega de producto terminado	221
7.5.4	Diseño de la Planta	224
7.5.4.1	Areas a ubicar	224
7.5.4.2	Plano general	225
7.6	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	226
7.6.1	Generalidades de la Empresa	226
7.6.2	Estructura Organizacional	226
8.	ESTUDIO FINANCIERO	228
8.1	DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL	228

8.2 DETERMINACIÓN DE COSTOS OPERACIONALES	230
8.3 PROYECCIONES FINANCIERAS	234
8.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	235
8.4.1 Producto de Exportación	235
8.4.2 Producto Nacional	236
9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	237
9.1 EVALUACIÓN FINANCIERA	237
9.1.1 Valor Presente Neto	237
9.1.2 Tasa Interna de Retorno	237
9.1.3 Comentario	238
9.2 EVALUACIÓN SOCIAL	238
9.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL	239
10. CONCLUSIONES	240
BIBLIOGRAFÍA	242
ANEXOS	247

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Crecimiento Poblacional de Córdoba (1938 – 2001)	40
Cuadro 2. Distribución de la Población de Córdoba por Edad	41
Cuadro 3. Proyección de la Población de Córdoba (2001 – 2009)	41
Cuadro 4. Distribución Rural de la tierra por rangos de superficies	50
Cuadro 5. Consolidado Agrícola Año 2001	57
Cuadro 6. Distribución de Precipitación Mensual 1985 – 2000	63
Cuadro 7. Cálculo del Balance Hídrico	66
Cuadro 8. Cronograma de estadios del ciclo vegetativo de la uchuva	91
Cuadro 9. Contenido mínimo de sólidos solubles totales	94
Cuadro 10. Contenido máximo de acidez	94
Cuadro 11. Índice de madurez mínimo	94
Cuadro 12. Calibres de la uchuva	98
Cuadro 13. Municipios con condiciones óptimas para producción de uchuvas	104
Cuadro 14. Area cosechada de uchuva en Colombia	105
Cuadro 15. Area cosechada de uchuva en el año 2000	106
Cuadro 16. Producción de uchuva por departamento	107
Cuadro 17. Nivel de apertura comercial de la uchuva	119
Cuadro 18. Consumo aparente de uchuva en Colombia	120
Cuadro 19. Grandes circuitos de comercialización de uchuva en Colombia	122

Cuadro 20. Precios promedio de uchuva sin cáliz Corabastos Bogotá	126
Cuadro 21. Precios promedio de uchuva sin cáliz Central Mayorista Antioquia	127
Cuadro 22. Precios promedio de uchuva sin cáliz Centroabastos Bucaramanga	128
Cuadro 23. Precios promedio de uchuva con cáliz Corabastos Bogotá	129
Cuadro 24. Precios promedio de uchuva con cáliz Central Mayorista Antioquia	130
Cuadro 25. Precios promedio de uchuva con cáliz Central de Abastos Cúcuta	131
Cuadro 26. Exportaciones colombianas de uchuva (Toneladas netas)	141
Cuadro 27. Exportaciones colombianas de uchuva (Miles de US\$FOB)	144
Cuadro 28. Destino de las exportaciones colombianas de uchuva en el año 2001	147
Cuadro 29. Principales países importadores de uchuva colombiana	148
Cuadro 30. Aduana y vía de transporte de exportaciones colombianas de uchuva	149
Cuadro 31. Exportadores de uchuva colombiana en el año 2001	150
Cuadro 32. Mayores exportadores de uchuva colombiana en el año 2001	151
Cuadro 33. Principales indicadores de países importadores de uchuva colombiana	153
Cuadro 34. Composición del precio CIF y de venta del importador en Europa	162
Cuadro 35. Dólares FOB promedio anual por Kilogramo de uchuva	168
Cuadro 36. Principales indicadores de países productores de uchuva	170
Cuadro 37. Uchuvas con cáliz en refrigeración	185
Cuadro 38. Uchuvas con cáliz en congelación	185
Cuadro 39. Uchuvas sin cáliz en refrigeración	186
Cuadro 40. Uchuvas sin cáliz en congelación	186
Cuadro 41. Límites Máximos de residuos de plaguicidas	198
Cuadro 42. Inversión inicial	229
Cuadro 43. Costo de personal	230
Cuadro 44. Costo de materiales	230

Cuadro 45. Costo de servicios	231
Cuadro 46. Gastos por depreciación	232
Cuadro 47. Gastos de ventas	233
Cuadro 48. Distribución de costos por productos	233
Cuadro 49. Ingresos proyectados	234
Cuadro 50. Flujo neto de operación	234
Cuadro 51. Flujo financiero neto del proyecto	234

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Córdoba	34
Figura 2. Distribución de Precipitación Mensual	63
Figura 3. Frutos de uchuva	77
Figura 4. Tabla de color de la uchuva	93
Figura 5. Area y producción nacional de uchuva	104
Figura 6. Uchuvas categoría extra	114
Figura 7. Precios promedio de uchuva sin cáliz Corabastos Bogotá	126
Figura 8. Precios promedio de uchuva sin cáliz Central Mayorista Antioquia	127
Figura 9. Precios promedio de uchuva sin cáliz Central de Abastos Bucaramanga	128
Figura 10. Precios promedio de uchuva con cáliz Corabastos Bogotá	129
Figura 11. Precios promedio de uchuva con cáliz Central Mayorista Antioquia	130
Figura 12. Precios promedio de uchuva con cáliz Central de Abastos Cúcuta	131
Figura 13. Exportaciones de frutales de exportación de Colombia	136
Figura 14. Indicador de balanza comercial relativa para frutales de exportación	138
Figura 15. Indicador de especialización para frutales de exportación	139
Figura 16. Indicador de modo de inserción al mercado	140
Figura 17. Volúmenes netos anuales de exportaciones colombianas de uchuva	143
Figura 18. Valor de las exportaciones anuales de uchuva colombiana	146
Figura 19. Destino de las exportaciones colombianas de uchuva en el año 2001	148

Figura 20. Mayores exportadores de uchuva colombiana en el año 2001	151
Figura 21. Precios al importador de uchuva en Alemania	166
Figura 22. Precios al importador de uchuva en Holanda	166
Figura 23. Dólares FOB promedio anual por Kilogramo de uchuva	168
Figura 24. Simbología para el manejo adecuado del producto	191
Figura 25. Area para aireación de uchuvas	220
Figura 26. Area de selección, clasificación, empaque y embalaje	221
Figura 27. Area para bodega de producto de exportación	222
Figura 28. Area para bodega de producto nacional	223
Figura 29. Plano general	225

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Plagas y enfermedades del cultivo de la uchuva	247
Anexo B. Determinación del contenido de sólidos solubles totales	254
Anexo C. Determinación de la acidez titulable	256
Anexo D. Determinación del índice de madurez	257
Anexo E. Cajas de cartón corrugado	258
Anexo F. Indicadores de competitividad	265

RESUMEN

El trabajo se realizó en el municipio de Córdoba, departamento de Nariño, República de Colombia, para determinar la factibilidad de implementar una empresa agroindustrial de transformación nivel cero de uchuva (*Physalis peruviana L.*) para exportación y venta nacional.

La uchuva es una fruta nativa de los Andes Suramericanos que se consigue en las estribaciones de la Cordillera desde Chile hasta Venezuela y en casi todos los altiplanos de los países tropicales y varios subtropicales; presenta crecimiento arbustivo, hojas enteras en forma de corazón, flores hermafroditas y el fruto es una baya globosa carnosa encerrada en un cáliz. El municipio de Córdoba presenta zonas con las condiciones agroecológicas necesarias para el cultivo de esta especie: suelos granulares areno – arcillosos, 1.800 a 2.800 msnm, 12 a 16 °C de temperatura promedio, 1.000 a 2.000 mm de precipitación anual y 80 a 90% de humedad relativa.

El manejo poscosecha implica airear para quitar la humedad del cáliz, seleccionar y clasificar una a una, empacar y mantener a una temperatura entre 2 y 10°C; en Colombia la Norma Técnica NTC 4580 establece los parámetros de calidad de la uchuva.

ABSTRACT

This investigation was performed in Cordoba municipality, Nariño district (Colombia), the investigation's objective is to establish the probability for found an "Agro industrial firm zero level of transformation of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana L.*)" which is orientate to international an national trade.

The Cape Gooseberry is a native fruit from Andean Range, which grow at the foot of the mountains from Chile to Venezuela and in most unevenness of tropical countries; the Cape Gooseberry has a shrubby growth, hearth shaped leaves, hermaphrodite flowers and spherically and fleshy berry in to chalice. Cordoba municipality was helpful conditions for Cape Gooseberry farming like: granular ground (with sand and clay), middle temperature of 16°C, altitude of 5789 to 9.1 feet, annual average rainfall is 39 to 78 in, and middle humidity of 80 to 90%.

The posterior crop treatment consists in to wilt the chalice, to select each one to pack and to keep it around 28°F. The technical standard NTC4580 regulates the Cape Gooseberry quality control.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto surge a raíz de la problemática socioeconómica que presenta el municipio de Córdoba, tradicionalmente agrícola y actualmente afectado por los bajos precios de comercialización de los productos que habitualmente han cultivado sus habitantes como papa, maíz y trigo; es función del Ingeniero Agroindustrial proponer alternativas de solución a esta problemática mediante la realización de estudios integrales que demuestren al pequeño agricultor los beneficios de la siembra, producción, transformación y comercialización de otro tipo de productos.

En el municipio de Córdoba se encuentran las condiciones agroecológicas óptimas para la producción de uchuva, razón por la que su siembra puede constituirse en una alternativa para reemplazar cultivos tradicionales no rentables o erradicar cultivos ilícitos, generando empleo y utilizando tierras no explotadas correctamente.

Para la realización del estudio se efectuaron diversas actividades. El capítulo dedicado al municipio de Córdoba es muy importante porque define el entorno en el que se piensa ejecutar el proyecto, las principales fuentes de información fueron sus actuales Esquema de Ordenamiento Territorial y Plan Municipal de Desarrollo. La implementación del cultivo piloto implicó la experiencia de iniciar la cadena productiva desde la misma semilla del fruto, la siembra de las plántulas en el terreno, su crecimiento y producción. La Corporación Colombia Internacional suministró gran parte de los datos consignados en los capítulos de Uchuva y Estudio de Mercado, para éste último también proporcionaron

importante información el Ministerio de Comercio Exterior y la Cámara de Comercio de Pasto y se sostuvo una entrevista personal con el jefe de Fruver de una importante cadena de supermercados en Cali, se escogió ésta ciudad por ser el principal mercado de muchos productos nariñenses. En el Estudio de Mercado también se trata el tema de los Frutales Promisorios Exportables para observar la importancia que tiene actualmente la uchuva dentro de las exportaciones frutícolas del país. En la elaboración del Estudio Técnico se tuvieron en cuenta las directivas dadas para la preparación de un manual de manejo de producto en el “Manual para el aseguramiento de la calidad de las exportaciones hortofrutícolas” del Instituto de Recursos Naturales NRI del Gobierno Británico y el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud que reglamenta lo concerniente a alimentos y materias primas para alimentos para el consumo humano. Como parte de éste estudio también se efectuaron varios ensayos en la Planta Piloto de Procesos Agroindustriales de la Universidad, estos ensayos determinaron aspectos de gran utilidad para el diseño del proceso productivo. El Estudio Financiero recoge toda la información de inversiones, costos y gastos para el eventual funcionamiento de la empresa, base para la evaluación financiera. Por último se analiza la incidencia del proyecto en la comunidad y el medio ambiente.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad para la conformación de una empresa agroindustrial asociativa, productora, empackadora y comercializadora de uchuva en el municipio de Córdoba, Nariño, Colombia.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer un proyecto piloto que contemple el establecimiento del cultivo, manejo agronómico, cosecha, poscosecha y comercialización.
- Plantear las condiciones físico-bióticas para el establecimiento del cultivo.
- Identificar y localizar los mercados potenciales para el producto.
- Determinar los productos que son viables de comercializar y de producir mediante la ejecución del proyecto.
- Determinar el volumen de la demanda, el precio y las características de cada uno de los productos que pueden comercializarse.
- Determinar la frecuencia o periodicidad de la demanda.
- Definir el tamaño y localización óptimas para instalar el proyecto.
- Identificar las materias primas y demás insumos necesarios para el proceso de producción.

- Determinar el proceso óptimo que se debe realizar al fruto para garantizar su comercialización.
- Establecer la viabilidad técnica para el montaje de la planta empacadora de uchuva.
- Identificar las necesidades de infraestructura física y esbozar la disposición en la planta necesarias para la operación normal del proyecto.
- Recolectar la información que permita cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación del proyecto, contemplando las funciones de producción, administración y ventas.
- Proyectar los resultados financieros para el periodo de evaluación.
- Realizar la evaluación financiera del proyecto.
- Determinar los efectos que producirá el proyecto en el entorno o área de influencia del mismo.
- Determinar la viabilidad ambiental del proyecto.
- Establecer las características de la organización administrativa que garantice la sostenibilidad del proyecto en su fase de ejecución.

2. METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto está dirigido a plantear una alternativa de solución al problema identificado, por tanto es más práctico que teórico y puede considerarse como una forma de investigación aplicada. Por tratar de encontrar y proponer soluciones efectivas a problemas concretos, además de ser un trabajo con elementos de investigación, es en esencia un trabajo de creación. El proyecto puede clasificarse como agroindustrial, de carácter económico y de producción de bienes¹.

2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

2.2.1 Fuentes Secundarias. Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal de Córdoba 2001, Plan de Desarrollo Municipal de Córdoba 2001-2003, Consolidado Agropecuario-Acuícola-Pesquero 2001 del Departamento de Nariño, Trabajos de Grado de la Universidad de Nariño, Información Básica de Uchuva del Sistema de Información Estratégica del Sector Agroalimentario de la Corporación Colombia Internacional, Normas Técnicas de Icontec, datos suministrados en Cámara de Comercio de Pasto, Ministerio de Comercio Exterior, Dane y por último consultas en paginas en internet, libros y revistas.

¹ CONTRERAS, Marco. Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá: Unad. 1999.

2.2.2 Fuentes Primarias. Entrevistas con: habitantes del municipio de Córdoba, pequeños productores de uchuva del sur del departamento de Nariño, personal de la Umata de Córdoba y jefe de fruver de cadena de supermercados en Cali.

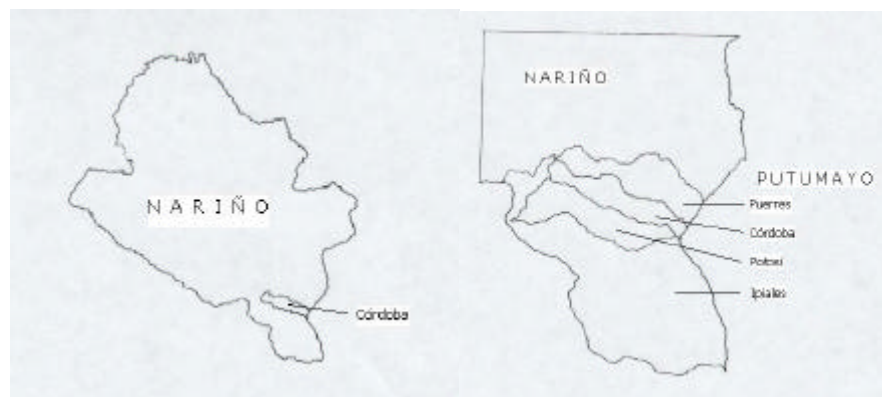
Pruebas en el cultivo piloto, en pequeños cultivos en producción, a frutos cosechados y en planta piloto de la Universidad de Nariño.

3. MUNICIPIO DE CORDOBA

3.1 EL TERRITORIO MUNICIPAL

Geográficamente el municipio de Córdoba está ubicado en la república de Colombia en la zona sur oriental del departamento de Nariño (Figura 1); la mayor parte del territorio es montañoso, destacándose entre los accidentes orográficos el páramo de La Tembladera y Bellavista y los cerros Azuay, Precipicio y San Francisco; entre sus más destacados ríos están: Guáitara, Guamués, Tescual y Chiguaco. Limita al norte con el municipio de Puerres, al sur con el municipio de Potosí, al oriente con el departamento del Putumayo y al occidente con el municipio de Ipiales (Figura 1). Posee un área aproximada de 49.8 Km². Su cabecera municipal se encuentra a 90 kilómetros de Pasto (capital de Nariño), 23 kilómetros de Ipiales (ciudad fronteriza con la república del Ecuador) y 30 kilómetros del puente de Rumichaca (límite con el Ecuador). Sus coordenadas geográficas corresponden a 0°50'54" de latitud norte y 77°33'19" de longitud oeste².

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Córdoba



² MUNICIPIO DE CORDOBA. Plan de Desarrollo Municipal 2001-2003.

3.2 RESEÑA HISTÓRICA

La población fue fundada en 1.632 y luego elevada en 1.911 a la categoría de municipio mediante Ordenanza No.39 de la Asamblea Departamental de Nariño. Anteriormente Córdoba formaba parte del municipio de Puerres y se le conocía como corregimiento de Males. Mediante Ordenanza No.40 de 1944 se le dio el nombre de municipio de Córdoba. El resguardo de Males de la comunidad indígena del pueblo de los Pastos tiene su cabildo y comuneros asentados en el sector occidental del municipio de Córdoba, con una extensión de 8.604 hectáreas de las cuales 3.467 hacen parte del piso térmico muy frío (páramo), 2.025 del piso térmico frío y 3.112 del piso térmico medio. Limita al norte con el municipio de Puerres, río Tescual y quebrada Galpón al medio; al occidente con los resguardos de Ipiales y San Juan, río Guáitara al medio; al sur con el municipio de Potosí, río Chiguaco y quebrada Churucuan al medio; y al oriente con el municipio de Córdoba, páramo Bellavista al medio. La historia del resguardo de Males es la siguiente: el juez procurador Alejandro de la Torre y Cassio en el año de 1777, por orden del rey, hizo donación de tierras a los indígenas de Males, posteriormente un indígena denominado Guasmayán arrebató los títulos y vendió los terrenos pertenecientes al resguardo a unos señores españoles. Los caciques de la comunidad indígena de Males iniciaron el pleito ante el rey Fernando VI de España y obtuvieron de éste el amparo mediante Provisión Real de fecha febrero 6 de 1787. La entrega, deslinde y posesión definitiva de los terrenos dados por las autoridades españolas se realizó con todas las formalidades el 10 de abril de 1788. En marzo 12 de 1870, el cabildo de Males pidió al jefe municipal, procurador y alcalde de Ipiales la revalidación de los títulos coloniales, petición que fue acogida y concedida. Por exigencia legal el 13 de enero de 1906, mediante escritura No. 509 de la notaria de

Ipiales, se protocolizó junto con el título colonial el reconocimiento que la república hizo de aquellos; más tarde, el 20 de febrero de 1906, fue anotado en el Libro No.2 Folio 29 Partida No.27. Dando cumplimiento al Decreto No.406 del 4 de enero de 1937, entre los meses de enero y abril del mismo año, se levantó el plano topográfico del deslinde del resguardo de Males. El 26 de septiembre de 1980 el Instituto Geográfico Agustín Codazzi hizo reconocimiento e identificación del límite entre los resguardos de Córdoba y San Juan, el 27 de septiembre se presentó el informe final dejando constancia en el punto de observaciones lo siguiente: "Problemas de linderos no presenta en ningún sector y dentro del resguardo tampoco; el único que se detectó fue el concerniente a una adjudicación hecha por una sola familia por el cabildo anterior, pero que el actual pretende anular por creer que lesiona el interés de todos los comuneros pertenecientes a la parcialidad". Un 80% de los habitantes del municipio pertenecen al resguardo indígena de Males, el 84% de ellos se encuentra en el campo y el 16% en la cabecera municipal.

3.3 CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO

En Colombia los municipios se han clasificado según sus funciones y su infraestructura interna, con lo cual se ha establecido la jerarquización de los centros urbanos. El municipio de Córdoba por sus características, infraestructura de servicios e influencia se clasifica como Centro Urbano Básico. La Ley 617 de octubre 6 de 2000 clasifica los municipios del país atendiendo su población e ingresos corrientes de libre destinación. El municipio de Córdoba hace parte de la quinta categoría por tener una población entre 10.001 y 20.000 habitantes y unos ingresos corrientes de libre destinación entre 15.000 y 20.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

En Nariño las provincias se toman como base para la asociación de municipios, Córdoba hace parte de la asociación de municipios de ASOBANDO constituida por 13 municipios y establecida con el fin de formular proyectos tendientes a planificar el desarrollo económico y social. Córdoba se encuentra dentro de la Corporación para el desarrollo económico y social Corpes de Occidente que tiene jurisdicción en los departamentos de Nariño, Cauca y Valle.

3.4 DIVISIÓN TERRITORIAL MUNICIPAL

3.4.1 Areas Geográficas. El municipio de Córdoba se encuentra dividido en dos áreas claramente delimitadas: la occidental y la oriental. La primera esta comprendida entre el río Guáitara y la cordillera Central, su altura promedio es de 2.700 msnm; la segunda se extiende desde la cordillera Central hasta la línea divisoria con el departamento del Putumayo, su altura promedio es de 1.500 msnm, de relieve quebrado, variedad de climas y abundantes aguas. Un considerable número de la población (93.96%) se concentra en el área occidental del municipio justamente en las tierras de una relativa mejor vocación agrícola y pecuaria, coincidiendo con los linderos del resguardo indígena de Males. El área oriental presenta un limitado potencial para la practica agrícola y pecuaria con tierras selváticas y alberga un menor grupo poblacional (6.04%). El Esquema de Ordenamiento Territorial de Córdoba en su Capítulo IV correspondiente al Componente Físico Biótico hace una división más pormenorizada del territorio municipal distinguiendo cuatro zonas³:

- **Zona Occidental.** Teniendo como límite el río Guáitara con dirección a la cabecera municipal, existen pisos térmicos de medio a frío, oscilando alturas sobre el nivel del

mar de 2.000 a 2.800 metros y con una precipitación pluvial de 500 a 1.000 mm/año. Corresponde a zonas de minifundio y densamente pobladas, temperatura promedio de 12°C. Pertenece un 15% del área municipal.

- **Zona Central.** De la cabecera municipal hacia la cordillera, se presenta un piso térmico de frío a páramo, con alturas de 2.800 a 3.400 msnm, precipitación pluvial de 500 a 1.000 mm/año. Zona de predios de minifundio y densamente poblada, temperatura promedio de 10°C. Corresponde a un 15% del área municipal.
- **Zona de Cordillera.** Corresponde a la parte más alta del municipio con más de 3.000 msnm, con un piso térmico de páramo, precipitaciones mayores a los 2.000 mm/año, predios mayores a 5 hectáreas, temperatura promedio de 6°C. Densidad poblacional escasa y corresponde a un 5% del área municipal.
- **Zona Oriental.** Correspondiente al 65% del área municipal, desde la cordillera hasta el límite con el departamento del Putumayo, con alturas que van de 3.200 a inferiores de los 800 msnm. Zona caracterizada por bosque natural primario con escasa intervención del hombre, con vías terciarias, mínimos asentamientos humanos a excepción del caserío de Llorente, climas que van de frío a cálido, precipitaciones de 1.000 a 8.000 mm/año, temperaturas de 10 a 24°C y con predios baldíos en su gran porcentaje.

3.4.2 Sector Urbano. El sector urbano del municipio de Córdoba fue determinado por el perímetro urbano establecido mediante Acuerdo Municipal. En la actualidad se reconoce como perímetro urbano el establecido por el inventario predial del catastro nacional. El sector urbano puede estar constituido por tres centros poblados: cabecera municipal de

³ MUNICIPIO DE CORDOBA. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

Córdoba, y las poblaciones de los corregimientos de Santander y Los Arrayanes, cuyos predios serán considerados urbanos.

3.4.3 Perímetro Urbano. El perímetro urbano delimita la zona urbana de la cabecera municipal de Córdoba separándola del sector rural, de las zonas de reserva agrícola o de las áreas suburbanas y fue establecido mediante Acuerdo Municipal en el que se encuentra plasmada la descripción estrictamente detallada de las líneas y vértices del polígono, así como el cálculo de las coordenadas planas aproximadas de dichos vértices. Dentro del perímetro urbano es necesario separar el área realmente construida y el área no construida. La primera se refiere al casco o malla urbana, la cual consiste en el espacio hasta donde se han extendido las calles de la población y en donde existen construcciones. La segunda es el espacio que está dentro del perímetro urbano y en el cual aún no se han desarrollado construcciones, pero que si cuenta con cobertura de infraestructura de servicios públicos básicos. Como toda cabecera municipal de este nivel, característico en el departamento de Nariño, tiene como funcionalidad el centro o sea que alrededor del parque principal se asientan los diversos negocios. En la actualidad existen diversos negocios compartidos con las viviendas, algunos de ellos de alto riesgo como son las ventas de gasolina, gas, ferretería y de menor grado como restaurantes y hoteles. La característica de este municipio es que en la mayoría de las viviendas centrales existe un área destinada para bares o discotecas, pero solamente para el día domingo, porque este es el día de mercado en el que confluye toda la comunidad de las veredas cercanas y distantes a vender y comprar toda clase de mercancías y aprovechan esto para distraerse en las cantinas o bares improvisados para este día.

3.4.4 Sector Rural.

- **Corregimientos.** Llorente, Santa Brígida, Arrayanes, Payan, Santander.
- **Veredas.** Yungachala, Payán, Ensellada, San Juan Chico, Las Guacas, El Mirador, Guitungal, Chair, Muesmuerán Alto, Muesmuerán Bajo, San Francisco, San Pablo, El Pulís, Tandaúd, La Florida, La Cumbre, El Quemado, El Salado, El Placer, Tequís, Palmar, Quebrada Blanca, Afiladores, Granadillo, Bijagual, El Carmen, San Pablo de Bijagual, El Volteadero, Pueblo Alto, Pueblo Bajo, Paja Blanca.

3.5 ASPECTOS SOCIALES

3.5.1 Demografía.

3.5.1.1 Crecimiento Poblacional.

Cuadro 1. Crecimiento Poblacional de Córdoba (1938 – 2001)

Año	Población total del municipio						Población indígena	
	Total	Δ%	Cabecera	Δ%	Resto	Δ%	Total	Δ%
1938	7.543	-	1.013	-	6.530	-	-	-
1951	8.515	12.9	992	-2.1	7.523	15.2	-	-
1964	10.086	18.4	1.269	27.9	8.817	17.2	-	-
1973	11.585	14.9	1.569	23.6	10.016	13.6	8.651	-
1985	11.634	0.4	1.801	14.8	9.833	-1.8	2.408	-72.2
1993	12.080	3.8	1.771	-1.7	10.309	4.8	6.235	158.9

Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

3.5.1.2 Población Total. Según las proyecciones del Dane para el año 2001 el municipio de Córdoba cuenta con la siguiente población:

Total de habitantes 18.172

Cabecera municipal 3.021 16.62%

Zona rural	15.151	83.38%
Población femenina	9.332	51.35%
Población masculina	8.840	48.65%

3.5.1.3 Distribución de la Población por Edad.

Cuadro 2. Distribución de la Población de Córdoba por Edad

Intervalo (años)	Habitantes	Porcentaje
< 1 año	415	2.28%
1 – 9 años	4.223	23.24%
10 – 19 años	4.230	23.28%
20 – 34 años	3.520	19.37%
35 – 49 años	2.540	13.98%
50 – 69 años	2.230	12.27%
70 – 84 años	719	3.96%
> 84 años	295	1.62%

Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

3.5.1.4 Proyección de la Población.

Cuadro 3. Proyección de la Población de Córdoba (2001 – 2009)

Año	Total	Cabecera	Resto
2001	18.172	3.021	15.151
2002	18.782	3.198	15.584
2003	19.399	3.381	16.018
2004	20.024	3.571	16.453
2005	20.656	3.767	16.889
2006	21.308	3.886	17.422
2007	21.981	4.009	17.972
2008	22.675	4.136	18.539
2009	23.391	4.267	19.124

Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

3.5.2 Movimientos Poblacionales. En el municipio se presenta un alto movimiento de la población. La migración de los pobladores se realiza a municipios como Pasto, Ipiales, Puerres, Potosí, al departamento del Putumayo y a la república del Ecuador. En general la migración poblacional se produce por los bajos ingresos familiares, baja tenencia de la tierra, baja productividad agropecuaria y falta de oferta de empleo, aspectos que en conjunto definen una baja calidad de vida de los habitantes y por lo tanto obligan a que los jefes de familia y jóvenes, incluso familias enteras se desplacen a otras regiones con el único objetivo de buscar otras alternativas de vida que incrementen los ingresos familiares y con ello acceder a los servicios sociales de una manera más integral.

3.5.3 Conflictos Internos. En general se establece que el municipio de Córdoba no es ajeno a la problemática social del país, en tal virtud aspectos como desempleo, problemas financieros, apertura económica, paros de trabajadores, secuestros, atentados, guerrilla, narcotráfico y otros influyen de manera directa en el estado de ánimo de los cordobenses, aunque en general el municipio se caracteriza por un ambiente de tranquilidad. Los principales conflictos se derivan de aspectos como el consumo de alcohol, tenencia de la tierra, aguas y uno que otro caso de abigeato. Sin embargo la migración e inmigración traen consigo individuos que pretenden crear climas de violencia mediante la aplicación de equivocados ejemplos aprendidos en otros sectores del país, fenómeno éste preocupante sobre todo en la población juvenil que viaja a trabajar en actividades de cultivos no lícitos en el departamento del Putumayo.

3.5.4 Organización y Participación Social. A nivel del municipio se encuentran las siguientes organizaciones de base: juntas de acción comunal, junta administradora de acueductos, junta de padres de familia, junta de restaurante escolar y consejo territorial de

planeación. En la actualidad existen 36 juntas de acción comunal con personería jurídica. En el seno de las juntas de acción comunal se encuentran los comités veedores que controlan la ejecución de obras y ejercen vigilancia sobre los integrantes; las juntas de acción comunal se encargan de transmitir las inquietudes de la comunidad hacia la administración municipal para canalizar recursos a favor de cada vereda. Igualmente cada vereda posee una junta administradora de servicios públicos cuya función es la de velar por el correcto abastecimiento de agua a cada vereda. A nivel municipal existe organización y participación de grupos sociales cuyos integrantes se unen con el fin de defender sus propios intereses y de la comunidad en general, entre estos el Esquema de Ordenamiento Territorial.

3.6 SERVICIOS PUBLICOS Y SANEAMIENTO BASICO

3.6.1 Acueducto Urbano. Fue construido hace aproximadamente 16 años. El sistema de abastecimiento urbano tiene una cobertura aproximada del 90% de agua entubada, el manejo administrativo lo hace la Empresa de servicios públicos de acueducto y alcantarillado de Córdoba “EMPOCORDOBA”. Tiene un potencial de 16 litros por segundo. La quebrada Las Juntas de la unidad de manejo hídrico Churicuán abastece el acueducto de Córdoba, que funciona por el sistema de gravedad y está concebido en varias etapas, de las cuales la primera suministra al casco urbano y las veredas de Pueblo Alto, Pueblo Bajo, Paja Blanca, Guacas, La Enhillada y Santander. Esta microcuenca, como todas, están sometidas a explotación de leña, carbón y madera para construcción, lo que ha hecho que su caudal haya disminuido significativamente en los últimos cinco años. Las zonas agrícolas están establecidas en puntos de mayor altura que el que tiene la captación, lo que puede traer como consecuencia la contaminación de las

quebradas con productos químicos o sedimentos. Las captaciones están construidas adecuadamente, la aducción construida en PVC presenta problemas de cristalización en los tubos debido a que están expuestas a los rayos solares. El desarenador cumple la función para el cual se diseñó pero no recibe ninguna clase de mantenimiento. El tanque de almacenamiento no posee las condiciones de higiene adecuadas para su funcionamiento. En algunas residencias poseen sistemas de micro medición pero no se tiene en cuenta sus lecturas ya que no se cobra por este servicio, lo que contribuye el desperdicio de agua. El informe analítico de aguas del Laboratorio del ambiente y productos de consumo del Instituto Departamental de Salud de Nariño de una muestra de agua tomada en el casco urbano de Córdoba el 2 de agosto de 1999 revela la presencia de *Escherichia coli*, por tanto es un agua no apta para el consumo humano.

3.6.2 Acueducto Rural. La población rural tiene una cobertura de acueducto en un 70% de agua entubada. Todos los acueductos existentes en el municipio carecen de una planta de tratamiento y/o unidades de desinfección de agua con Hipoclorito de Sodio, presentan algunos problemas debido al bajo caudal en época de verano y en la red ramificada que presenta fugas de agua debido a que no se hace mantenimiento tanto en la red de distribución como en las instalaciones hidráulicas domiciliarias. El sistema tiene fallas de presión debido al cambio indiscriminado que hace de las tuberías de conducción. Los principales problemas que tiene la red de distribución son las fugas que, aunque pequeñas, hacen que el caudal captado se desperdicie. El uso de esta agua en sistemas de riego afecta a los usuarios ubicado en sitios donde la presión de la red es baja. Los tanques de regulación son pequeños y por tanto no sirve como sistema de reserva en caso de necesidad.

3.6.3 Acueductos Veredales. En el sector rural se encuentran sistemas rudimentarios de captación de agua para el consumo humano. Estos sistemas consisten en mangueras conectadas directamente de las fuentes de agua y ésta llega a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento. Otros habitantes toman el agua de nacederos y quebradas cercanas a sus viviendas o utilizan el sistema de pocetas o de aljibes. En las veredas en las que la oferta hídrica no es alta se generan problemas para sus habitantes por la escasez y la calidad del agua. Veredas como el Mirador, San Juan Chico y Chair poseen acueductos que se abastecen de arroyos y quebradas existentes en cada una de ellas, el suministro es permanente pero no disponen de plantas de tratamiento; estos acueductos fueron construidos con aportes que hace el municipio y la comunidad.

3.6.4 Alcantarillado. La zona urbana del municipio de Córdoba posee un sistema de alcantarillado tipo combinado (aguas lluvias / aguas servidas) construido en tubería de cemento de ocho pulgadas y con cobertura de un 85%. Esta red sólo es de doscientos metros de tubería de cemento hacia la vereda Pueblo Bajo, sector Arrayán, luego es por sequia destapada hasta llegar al río Tescual, en el cual se vierten las aguas residuales sin ningún tratamiento previo, ocasionando graves problemas de contaminación a esta microcuenca. No existen servicios de alcantarillado en las veredas, exceptuando las veredas de Santander y Arrayanes en donde el alcantarillado está en construcción; pero en los cuales tampoco se tiene previsto el tratamiento de aguas servidas ni el impacto ambiental. El sector rural con dispersión de viviendas no cuenta con servicios de alcantarillado; el sistema de disposición final de excretas es el de letrinas, pozos sépticos y en algunas partes a cielo abierto.

3.6.5 Disposición de Basuras. El aseo urbano se realiza mediante volquetas que realizan el recorrido por las calles del casco urbano y los corregimientos de Santander y Arrayanes recogiendo las basuras sin ninguna clasificación previa y posteriormente llevándolas al basurero del municipio de Ipiales, con el cual se tiene un contrato para realizar esta labor de disposición final de los residuos sólidos. No existen programas de reciclaje ni de reutilización de los desechos.

En el sector rural no existen programas de manejo de basuras, éstas se recolectan individualmente y son dispuestas en diferentes zonas a cielo abierto, por tal razón todos los habitantes se ven en la necesidad de quemar las basuras, generalmente los papeles, cartones y plásticos. Los desechos de tipo orgánico los mezclan con tierra para posteriormente incorporarlos al suelo como abono. Los residuos como el vidrio, las latas y otros que no se pueden quemar o agregar al suelo, simplemente se abandonan en cualquier lugar; esto además de generar un problema estético constituye un foco de contaminación y proliferación de enfermedades. Los recipientes de desechos de los fertilizantes y plaguicidas utilizados en agricultura son arrojados a quebradas o ríos contaminando así las aguas y generando grandes problemas de contaminación ambiental siendo causa de los consabidos problemas de cuadros epidemiológicos.

3.6.6 Energía Eléctrica. El municipio de Córdoba cuenta en la actualidad con el servicio de energía eléctrica conectado a la red nacional mediante el anillo que distribuye a nivel regional la empresa Cedenar, solo el 70% de la población goza de este servicio, el cual no es de óptima calidad debido a que redes y transformadores están obsoletos y no corresponden a la demanda del servicio, contando con 3100 KVA instalados y 139 transformadores. La zona occidental del municipio en su mayoría esta cubierta por el

servicio, a diferencia de la zona oriental que no ha accedido al servicio por su difícil topografía y lejanía del centro del municipio, esta condición se refleja en el uso indiscriminado de los bosques para la cocción de alimentos. La mala calidad de este servicio en el municipio no estimula la creación de microempresas, pequeños talleres artesanales, agroindustriales y la utilización de electrodomésticos que mejorarían el nivel de vida de la población.

3.6.7 Telecomunicaciones. En cuanto a telefonía fija el edificio de Telecom está construido en un lote donado por el municipio y cuenta con cuatro cabinas, además ésta empresa tiene adjudicadas 60 líneas directas dentro del sector urbano. También existen centros de atención en los corregimientos de Santander, Arrayanes, Payan y Llorente. Algunas zonas cuentan con el servicio de Compartel del ministerio de Comunicaciones; en la cabecera municipal, específicamente en la Casa de la Cultura, se tiene este servicio y también conexión a internet. En el casco urbano se tiene buena señal de los operadores celulares Comcel y Bellsouth, aunque en algunas partes de la zona rural ésta es deficiente o no existe.

3.6.8 Servicios Complementarios.

3.6.8.1 Plaza de Mercado. No existe una edificación destinada para este servicio, en la actualidad funciona en las instalaciones del polideportivo 7 de Agosto. El día de mercado es el domingo y en este lugar se instalan los puestos de ventas tanto mayoristas como minoristas.

3.6.8.2 Matadero. El sacrificio de ganado mayor y menor se practica de manera domiciliaria y clandestina, por lo tanto la venta de este tipo de carnes se hace directamente desde las viviendas donde se sacrifica. Esta situación evidencia que las condiciones de sacrificio de ganado es antitécnica a todo nivel; el proceso de lavado y separación de vísceras se hace sobre el piso en el caso de ganado mayor, los porcinos y ovinos también se sacrifican en los solares y para los posteriores procesos se cuelgan a los animales en una viga de la vivienda.

3.6.8.3 Cementerio. Existe un cementerio para la comunidad que profesa la religión católica localizado en el perímetro urbano y administrado conjuntamente por la parroquia y la administración municipal. Hay otro lote destinado para los Pentecostales.

3.6.8.4 Socorro. En Córdoba existe Defensa Civil, pero no hay ni Bomberos ni Cruz Roja. En estas condiciones la atención de emergencias no es eficaz y se aumenta el riesgo.

3.6.8.5 Gas. El servicio de gas, como venta de cilindros, se encuentra ubicado en la actualidad en algunas viviendas, asumiendo un riesgo alto tanto para el que ocupa la vivienda como para la vecindad.

3.7 SISTEMA VIAL

El municipio en la zona occidental cuenta con una cobertura aceptable de vías que conectan las veredas con el casco urbano; sin embargo en la zona oriental son, en

general, caminos de herradura y solamente se conecta por vía carretable la vereda El Palmar con La Victoria (municipio de Ipiales).

3.7.1 Vías del Sector Urbano. En la actualidad el casco urbano tiene una red vial en buenas condiciones, las principales vías están pavimentadas con material de concreto. La malla vial tiene como constitución una cuadrícula, este sistema permite una distribución adecuada de las vías; con respecto a su organización las vías urbanas no están clasificadas con una nomenclatura clara.

3.7.2 Vías del Sector Rural.

- Vía Las Cruces (carretera panamericana) – Córdoba (zona urbana): Esta vía atraviesa dos municipios: Ipiales (Las Cruces – puente sobre el río Guáitara) y Córdoba (puente sobre el río Guáitara – zona urbana de Córdoba), con una longitud de 17.4 Km y un ancho de 6 metros aproximadamente.
- Vía Córdoba (zona urbana) - La Cumbre: Esta vía atraviesa las siguientes veredas: El Placer, Volteadero, Tandaud, El Quemado y La Cumbre. A través de ella es posible comunicarse con el vecino municipio de Potosí (20.6 Km).
- Vía Córdoba – La Florida: Longitud aproximada de 10 km, posee un ancho de banca de 6 metros aproximadamente, con pendientes fuertes y curvas horizontales de radio medio y corto.
- Vía Chair – San Juan Grande (carretera panamericana): Esta vía comunica la vía principal de acceso a Córdoba en el sitio El Mirador con el corregimiento de San Juan (municipio de Ipiales). Tiene una longitud aproximada de 8 Km y un ancho de banca de 6 metros. Es una vía alterna que se puede tomar especialmente si se viaja hacia el

norte (Pasto). Posee altas pendientes, radios horizontales pequeños y curvas verticales con muy poco desarrollo.

- Vía Santander – San Juan Grande (carretera panamericana): Esta vía comunica a Córdoba, Las Guacas, Santander, San Juan Chico y San Juan Grande, tiene una longitud aproximada de 8 Km y un ancho de banca de 5 metros. Es una vía alterna para viajar a Pasto. Actualmente la vía está en buenas condiciones, pero necesita rediseño, obras de arte y mantenimiento más frecuente, para evitar daños mayores en ella.
- Vía Córdoba - Llorente (en proceso de construcción).
- Vía Córdoba - Puerres: Longitud de 6 Km (regular estado).
- Vía Córdoba - Los Arrayanes
- Vía Córdoba - San Francisco de Payan
- Vía Córdoba - Muesmuerán Alto - Los Arrayanes
- Vía Córdoba - Las Delicias - Guaitungal - Payan: Longitud de 12 Km.
- Vía Córdoba - Tequís - Santa Brígida: Longitud de 7 Km.
- Vía Córdoba - Cuatro Esquinas - Muesmuerán Bajo

3.8 DISTRIBUCIÓN Y TENENCIA DE LA TIERRA

Cuadro 4. Distribución Rural de la tierra por rangos de superficie

Rangos (Hectáreas)	No. de Predios	%	No. de Propietarios	%	Superficie (Hectáreas)	%
< 1	3.094	62.4	3.716	58.8	1.228.20	2.46
1 A 3	1.384	27.9	1.910	30.2	2.104.49	4.22
3 A 5	221	4.5	337	5.3	812.96	1.63
5 A 10	118	2.4	175	2.8	801.96	1.61
10 A 15	44	0.9	56	0.9	536.72	1.08
15 A 20	20	0.4	30	0.5	349.41	0.70
	58	1.2	71	1.1	1805.24	3.62

20 A 50	11	0.2	11	0.2	782.88	1.57
50 A 100	3	0.06	4	0.06	428.65	0.86
100 A 200	2	0.04	2	0.03	486.40	0.98
200 A 500	-	-	-	-	-	-
500 A 1000	-	-	-	-	-	-
1000 A 2000	3	0.06	4	0.06	40.500.96	81.27
TOTALES	4.958	100.0	6.316	100.0	49.837.11	100

Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

La tenencia de la tierra en el municipio de Córdoba está caracterizada definitivamente por una elevada concentración de la propiedad la que a su vez tiende a conjugarse con un modesto desarrollo productivo, centrado en lo fundamental en la pequeña propiedad. Observando la información consolidada en el Cuadro 4 se tiene un área rural con una extensión de 49.837.11 hectáreas registradas; considerando los rangos menores de 10 hectáreas se advierte la existencia de 4.817 predios que no alcanzan a ocupar ni siquiera el 10% de la extensión total del territorio rural y cuyos propietarios son 6.138 personas que representan el 97.1% de la población propietaria de tierras. Al otro lado de estos 6.138 propietarios de menos de una hectárea de terreno en promedio, existen también ocho predios registrados a nombre de diez personas que en conjunto cubren el 83.1% de la superficie rural del territorio municipal, equivalente a 41.416 hectáreas. En medio de esta polaridad territorial se encuentran los medianos propietarios, de la misma información se deduce la existencia de 133 predios entre 10 y 100 hectáreas con una extensión total de 3.474.25 hectáreas, que representan el 6.97% del área rural y cuyos propietarios son 168 personas. En la misma tabla se indica que una superficie de 4.947 hectáreas se encuentra dividida en 4.817 predios con menos de 10 hectáreas por predio lo que da un promedio de 1.03 hectáreas por predio, y representa apenas el 9.92% del total de la superficie rural del municipio de Córdoba.

La predominación de estas unidades de explotación agrícola y pecuaria en torno a la cual se agrupa la unidad familiar da origen a la denominada economía campesina, entendida ésta como el conjunto de sistemas de producción basados principalmente en la incorporación directa de la fuerza de trabajo individual y familiar al proceso productivo de las explotaciones y caracterizados por bajos ingresos individuales o familiares, estrechos e inexistentes márgenes de acumulación de capital y baja utilización de tecnología apropiada. Por las características mencionadas estas explotaciones constituyen una economía de subsistencia, en la cual no se produce un excedente que pueda ser objeto de acumulación y donde toda la producción es por tanto consumida por los miembros de la familia. Este consumo es directo cuando los bienes producidos sirven a ese fin, o indirecto cuando parte de la producción debe ser intercambiada por otros bienes a través de la compra y venta, con los cuales se logra diversificar la canasta familiar de consumo, sin que este hecho haga perder el carácter de economía de subsistencia de tales unidades agrícolas y pecuarias. En este nivel de economía de subsistencia se logran identificar en el municipio de Córdoba tres tipos de unidades de explotación familiar ubicadas con una de las siguientes condiciones:

- Explotación cuya extensión y capacidad productiva permite utilizar toda la mano de obra familiar, con una producción suficiente para el consumo de todos los miembros de la familia.
- Explotación cuya extensión y capacidad productiva no es suficiente para emplear toda la mano de obra familiar ni producir lo suficiente para el consumo, viéndose así algunos miembros familiares en la necesidad de obtener el complemento del sustento familiar a través de las labores remuneradas en otros predios u otras actividades económicas o, en el caso extremo, emigrar del municipio en busca de fuentes de empleo.

- Explotación cuya extensión es suficiente para emplear toda la fuerza de trabajo familiar y trabajo adicional ocasional de fuera de la unidad, pero cuya cuantía es poco significativa en comparación con el uso de la mano de obra familiar.

El común denominador de estos tres tipos de unidades de explotación es que se hace un reparto completo del trabajo familiar, y cada miembro desarrolla una actividad determinada de acuerdo al grado de división natural interna del trabajo y su capacidad laboral. Hombres, mujeres y niños participan activamente en el trabajo bajo la dirección del jefe de familia, dicho trabajo se desarrolla intensivamente y con la utilización de instrumentos rudimentarios de trabajo, en contadas excepciones se usa maquinaria agrícola.

La pequeña propiedad, fundamento de la economía de subsistencia, está sometida a una serie de fuerzas que deterioran cada vez más su esquema de producción, a saber:

- El aumento del número de los miembros de la familia, lo que genera subempleo y disminuye el ingreso per cápita.
- Repartición de la tierra por el proceso de herencia.
- Explotación esquilmante del suelo, que lo empobrece por no existir técnicas de rotación de cultivos, obligando a miembros de la familia a complementar el sustento familiar trabajando en otras unidades.
- Competencia en inferioridad de condiciones frente a la agricultura moderna que con nuevas tecnologías compite ampliamente con la producción parcelaria, generándose así un ingreso inferior para estas unidades.
- El deterioro de los precios relativos que reducen el ingreso familiar y por tanto el nivel de subsistencia.

Los resguardos establecidos a partir de 1561 fue el sistema de ejercer un mayor control político, económico e ideológico sobre las comunidades y sus características básicas son:

- Se constituye en un territorio de propiedad colectiva de la respectiva comunidad indígena, en razón de lo anterior, estas tierras no se pueden vender ni comercializar.
- La organización interna del resguardo es establecida por el correspondiente cabildo indígena y a cada miembro de la comunidad se le permite utilizar la tierra, pero solo como usuario de la misma.

El programa agropecuario municipal de Córdoba 2001 estima que el minifundio explota sus cultivos en forma tradicional, con mano de obra familiar y de autoconsumo (sistema de explotación de subsistencia). El sector agropecuario se caracteriza por la presencia de propietarios, adjudicatarios, arrendatarios y aparceros; cabe precisar que casi la mayoría de productores pertenecen al resguardo indígena de Males, realizando la explotación agropecuaria bajo la modalidad de adjudicatarios para lo cual el cabildo realiza lo pertinente y titula la tierra a los indígenas de la etnia de los Pastos; por su parte los clasificados como propietarios a través de escritura pública alcanzan tan solo un 10%, a través de título alcanzan un 80%, como aparceros un 5% y como arrendatarios un 3%. Con base en las especificaciones anteriores y teniendo en cuenta que el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF es de 11 hectáreas aproximadamente, se tiene que en promedio el 4% de los propietarios tienen 1 UAF (11 hectáreas) o más, mientras que el 96% tienen un área menor a la UAF calculada. Como propiedad colectiva en el municipio de Córdoba en las veredas de Guitungal y Pulís está ubicada la finca Recuerdo de Males adquirida a través del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria INCORA donde 120 familias explotan mancomunadamente el suelo.

3.9 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las principales actividades que desarrollan los habitantes del municipio de Córdoba tienen que ver con la agricultura, ya sea explotando sus propias parcelas o como jornaleros, de donde obtienen el empleo y la mayor parte de sus ingresos. Dentro de las labores agropecuarias en la familia, la mujer y los niños ayudan en todas las actividades propias de este sector. En la zona urbana las principales actividades ocupacionales las constituyen los negocios particulares eventuales, el transporte intermunicipal, el magisterio, la salud, empleos oficiales (alcaldía municipal) y el cabildo indígena del resguardo de Males. La escasa tecnología empleada en las diversas actividades de producción como la utilización de sistemas tradicionales de explotación, la poca o nula inversión sobre el sector, así como la limitada capacidad económica del mercado local por la baja capacidad adquisitiva de la población, la fluctuación de los precios y la falta de mayor competitividad de los productos regionales en el mercado, además de los efectos negativos de la apertura económica en algunos sectores de la economía nariñense y en particular del municipio de Córdoba, han conllevado a una baja rentabilidad y a un bajo nivel socio económico de la población.

3.9.1 Sector Primario. La agricultura del municipio está representada fundamentalmente por la explotación de cultivos de clima frío como la papa, arveja, zanahoria, maíz, frijol, hortalizas y frutales en un 88%, mientras que el 12% restante se dedica a la actividad pecuaria en la explotación de ganado de leche en un 85%, cuyicultura en un 12%, cerdos, gallinas de postura y pollos de engorde en un 3%. La problemática del sector agropecuario en Córdoba se sintetiza en lo siguiente:

- Bajo nivel de ingresos en las explotaciones agropecuarias.
- Altos costos de producción y baja productividad en el manejo de las explotaciones.
- Ausencia de canales de comercialización y poco interés de la comunidad para organizarse.
- Alta incidencia de plagas y enfermedades conllevando a la aplicación excesiva de agroquímicos.
- Arraigado tradicionalismo en el pequeño productor campesino en el manejo del sector.
- Deterioro de los recursos naturales: agua, suelo, bosques.
- Escasez de agua y minifundio excesivo.
- Ausencia de políticas gubernamentales.

El municipio cuenta con oficina de Umata (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria) encargada de dar la asistencia técnica necesaria tanto para el sector agrícola como pecuario. La asistencia técnica se basa en orientar al productor en formas de siembra, técnicas de laboreo y buena utilización de semillas, de igual manera para el sector pecuario se guía al campesino en manejo de especies en la cría, levante y producción.

3.9.1.1 Subsector Agrícola. Córdoba es un municipio agrícola, principalmente la zona occidental que corresponde a la zona que más habitantes tiene y en donde se encuentra la estructura económica del municipio, los productos que se generan son vendidos en menor proporción en los mercados locales y el resto es comercializado en los centros de abastos de las ciudades de Ipiales y Cali principalmente. Los productos que tienen más salida en los mercados externos son papa, arveja y en alguna proporción tomate de árbol y mora de castilla, el trigo y la cebada que en otros tiempos representaban cultivos de

importancia fueron desapareciendo progresivamente, el último informe del cultivo de cebada data del primer semestre de 1993 cuando se sembraron 60 hectáreas y debido al “proceso de modernización agrícola” articulado a la internacionalización de la economía colombiana desaparece definitivamente este cultivo. Por su parte el trigo, que también sintió el impacto de la apertura económica, después de un corto receso se reinició la siembra en el primer semestre de 1997 pero ha ido disminuyendo su importancia, la papa es en la actualidad el cultivo de mayor importancia, sin embargo, el municipio no ocupa un lugar privilegiado en la zona productora de este producto, de un área de 318 hectáreas en 1993, ascendió a 800 hectáreas en el segundo semestre de 1998 con aceptables rendimientos, las variedades cultivadas son la parda, ICA – Nariño (roja), san Jorge, criolla o yema de huevo (amarilla) y chaucha. Las prácticas culturales referentes a arado, rastrillado y surcado se hacen con la ayuda del buey; y las de siembra, fertilización, recolección, clasificación y empaque, manualmente. Dentro de los cultivos transitorios, a la papa le sigue en orden de importancia la arveja, en lo que respecta a los cultivos anuales se siembra frijol y maíz, también hay que mencionar la existencia de algunos cultivos de tomate de árbol y mora de castilla⁴.

Cuadro 5. Consolidado Agrícola Año 2001

Cultivo	Area Sembrada (Hectáreas)	Area Cosechada (Hectáreas)	Producción (Toneladas)	Rendimiento (Kg/Ha)	Numero de productores en el municipio
Papa	750	750	9.750	13.000	580
Arveja	200	200	228,6	1.143	700
Maíz Anual	75	65	162,5	2.500	55
Zanahoria	50	50	1.500	30.000	120
Frijol Voluble	20	15	10,5	700	40
Trigo	15	15	37,5	2.500	23

⁴ SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE NARIÑO. Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero 2001.

Fuente: Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente de Nariño. Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero 2001.

La comercialización de la producción agrícola se hace, en su orden, en el mercado de Ipiales, Pasto, Cali y en menor escala en el vecino departamento del Putumayo y en el casco urbano del municipio de Córdoba. Conviene anotar que en el caso particular de la papa es visible la presencia de intermediarios en el municipio, en Ipiales o en Pasto quienes arbitrariamente determinan los precios, sin consentimiento y afectando notablemente al productor.

3.9.1.2 Subsector Pecuario. Indudablemente la producción pecuaria tiene importancia dentro de la economía campesina debido a que genera ingresos complementarios a la actividad agrícola que sigue siendo la fundamental. En el municipio de Córdoba esta producción adquiere especial dinamismo debido a los altos costos que implican los cultivos tradicionales, que sumados a los fenómenos climáticos adversos y a los bajos precios pagados por los productos, desestimulan la producción agrícola e incitan la búsqueda de otras alternativas de ingresos.

3.9.1.3 Subsector Forestal. Es de gran importancia por los ingresos que genera para un porcentaje de la población la explotación maderera, la cual es transformada en carbón que se vende en las diferentes veredas y en el casco urbano principalmente. Esta explotación genera un alto impacto ambiental sobre el recurso forestal, el suelo y el agua, debido a la destrucción sistemática de áreas de páramo en zonas donde se encuentran los nacimientos de los ríos de los cuales se benefician la mayoría de los asentamientos humanos establecidos en el sector occidental del municipio, que es el de mayor porcentaje de población cordobense.

3.9.1.4 Subsector Acuicola. El Consolidado Agropecuario, Acuicola y Pesquero 2001 de la Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente del Departamento de Nariño reporta la presencia en Córdoba de 18 productores con un total de 40 estanques, cosechando 5.000 Kilogramos anuales de trucha destinados al consumo local.

3.9.1.5 Subsector Minero. Constituye una fuente de riqueza para el municipio, aunque hasta el momento no ha recibido las regalías que le corresponden, principalmente por la explotación de los pozos de petróleo Águila I, Águila II y Águila III ubicados en la zona baja de la región oriental. También existen unas minas de Cobre ubicada en Los Alisales de propiedad de los hijos del señor Armando Estrada (fallecido) y Coominerales, la cual va a ser explotada en forma de concesión una vez actualizado el PTI.

3.9.2 Sector Secundario. En el municipio existen algunas microempresas que procesan productos agropecuarios, pero en el presente no están produciendo rentabilidad o no están sólidas para generar empleo y además no tienen la estructura definida. En la actualidad se han conformado como grupo asociativo, pero económicamente no disponen de los recursos suficientes para iniciar un proceso productivo.

3.9.3 Sector Terciario.

3.9.3.1 Comercio. El comercio en el casco urbano del municipio se encuentra localizado especialmente alrededor del polideportivo 7 de Agosto y a lo largo de las dos vías principales y está compuesto por almacenes de ropa, almacenes agroveterinarios, almacenes de abasto de productos de consumo, restaurantes y peluquerías. La

infraestructura que existe para este sector se encuentra dentro de las viviendas, por ésta razón están catalogadas como vivienda mixta en el uso del suelo urbano. En cuanto a comercio informal solamente existen unas pocas ventas ambulantes alrededor del polideportivo como la venta de carne, frutas, ropa y utensilios de cocina.

3.9.3.2 Finanzas. El municipio no cuenta con ninguna clase de intermediarios bancarios, ni entidades del estado, ni privadas que suplan esta necesidad, tampoco existe servicio de giros de dinero, para realizar este tipo de trámites es necesario desplazarse hasta la ciudad de Ipiales o a la población de Puerres donde existe una sucursal del Banco Agrario.

3.9.3.3 Transporte. Se encuentra organizado a través de la empresa municipal cooperativa de transportadores de Córdoba Cootranscor que realiza el transporte de pasajeros del casco urbano a la ciudad de Ipiales de manera continua durante todos los días de la semana en vehículos camperos y los días lunes a las 5 de la mañana despacha un vehículo directo hasta la ciudad de Pasto. El transporte para el resto de veredas se encuentra organizado por grupos de automotores que prestan el servicio durante toda la semana, cubriendo principalmente la zona occidental.

3.9.3.4 Turismo. Es importante resaltar las fiestas religiosas que se llevan a cabo en el mes de agosto en honor a San Bartolomé patrono del municipio de Córdoba. Como atractivo turístico se encuentra el páramo de La Tembladera y Bellavista, pero en el momento por los conflictos armados que se presentan en el país y que el municipio no es ajeno, es imposible adecuar la zona para este fin. Respecto a la infraestructura hotelera

se puede decir que es escasa y en época de fiestas religiosas se hace más notoria esta deficiencia.

3.10 CLIMATOLOGÍA

El clima está directamente relacionado con factores geográficos y resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en una región a lo largo de los años. En el municipio de Córdoba la cordillera andina influye en la humedad ya que provoca el ascenso y enfriamiento del aire proveniente de la costa, además por estar influenciado por una zona montañosa cercana a la línea ecuatorial, la variedad de unidades ecológicas está relacionado con el factor orográfico, que impone a los demás elementos climáticos bióticos y fisiográficos una distribución altitudinal.

3.10.1 Pisos Térmicos Altitudinales. Los pisos térmicos están determinados por la temperatura y tienen relación directa con la altura sobre el nivel del mar, con base en estas características del medio físico, en el municipio de Córdoba se distinguen los siguientes pisos térmicos altitudinales:

- **Páramo.** Corresponde a alturas comprendidas entre 3.000 y 3.600 msnm y temperaturas promedio de 3 a 8°C, se encuentra en la cima de la cordillera oriental, parte centro - oriental del municipio y en área de influencia del corregimiento de Lorente.
- **Frío.** Con alturas de 2.000 a 3.000 msnm y temperaturas promedio entre 8 y 18°C, la mayor parte del municipio, correspondiente a la zona andina, está ubicada en este piso térmico.

- **Medio.** Se ubica en alturas entre 1.000 y 2.000 msnm con temperaturas promedio de 18 a 24 °C, se encuentra a lo largo del cañón del río Guáitara y en la zona sur oriental del municipio.
- **Cálido:** Piso altitudinal inferior a 1.000 msnm con temperaturas promedio superiores a 24 °C, se presenta este tipo de clima en el piedemonte amazónico límite con el departamento del Putumayo.

3.10.2 Pisos Bioclimáticos. Los pisos bioclimáticos constituyen una forma clásica de representar el clima de una región, en ellos se refleja los datos de cobertura (vegetación), valores medios mensuales de temperatura, precipitación y la altura sobre el nivel del mar. De acuerdo al análisis de la unidad climática con relación al régimen de humedad en la investigación desarrollada para la elaboración del Esquema de Ordenamiento Territorial se encontró que en el municipio de Córdoba existen cuatro categorías:

- **Piso Bioclimático Montano.** Caracterizado por comprender las cotas más altas que van desde los 3.000 hasta los 3.600 msnm, con una precipitación multianual mayor a los 2.000 mm y temperaturas que van de 3 a 8°C.
- **Piso Bioclimático Andino.** Con cotas que oscilan entre 2.000 y 3.000 msnm, temperaturas entre 8 y 18°C y precipitaciones que oscilan entre 500 a 1.000 mm multianuales.
- **Piso Bioclimático Subandino.** Con cotas que están entre los 1.000 a 2.000 msnm, temperaturas entre 18 a 24°C y precipitaciones mayores a 4.000 mm/año.
- **Piso Bioclimático Tropical.** Con cotas inferiores a los 1.000 msnm, temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones que oscilan entre los 4.000 a 8.000 mm anuales.

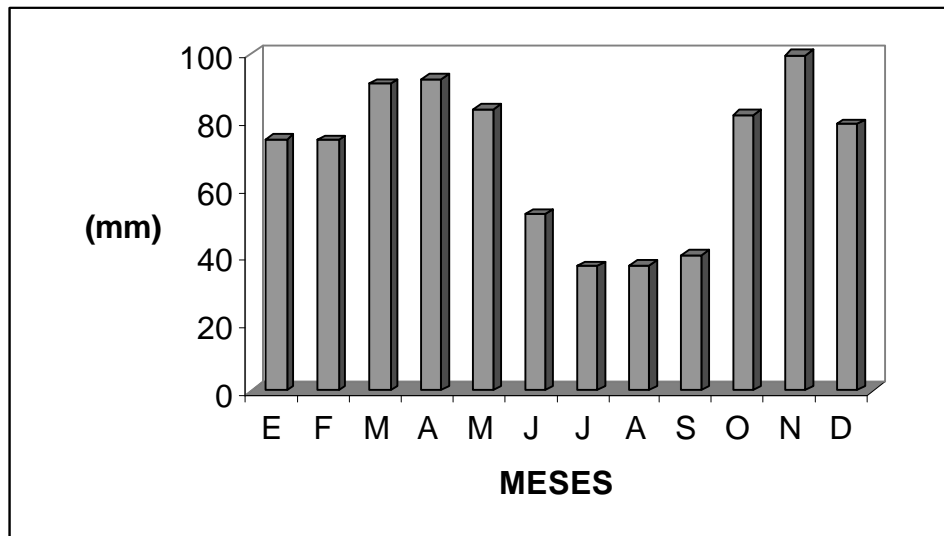
3.10.3 Precipitación. Se define como la cantidad de agua que cae de la atmósfera a la superficie de la tierra en forma líquida (llovizna, gotas) y sólida (granizo, nieve). La precipitación se calcula o mide en milímetros (mm) sobre una medida de tiempo (mes, año). Según los registros de precipitación tomados de la estación del aeropuerto San Luis de la ciudad de Ipiales, para un período de 15 años (1985 – 2000) el régimen de lluvia del municipio de Córdoba es de tipo binodal con dos periodos de invierno y dos de verano, determinados por el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Su posición norte corresponde a la estación seca de junio a septiembre, pues en octubre comienza la época de lluvias que va hasta diciembre y corresponde al desplazamiento hacia el sur. En enero y febrero corresponde a la posición meridional donde se presenta una estación de veranillo, de marzo a mayo se presenta el segundo periodo lluvioso, correspondiendo de nuevo el movimiento hacia el norte de la ZCIT.

Cuadro 6. Distribución de Precipitación Mensual 1985 - 2000

Meses	ene	Feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Valores promedio de la estación (mm)	74.8	74.3	91.0	92.4	83.5	52.4	37.0	37.2	40.0	81.7	99.5	79.2

Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

Figura 2. Distribución de Precipitación Mensual 1985 - 2000



Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001.

De acuerdo a estos registros se tiene un promedio anual de 843 mm de precipitación el periodo de menor precipitación corresponde a los meses de junio a septiembre y los de mayor precipitación a los meses de marzo a mayo y octubre a noviembre. Los meses con menor precipitación son julio (37.0 mm) y agosto (37.2 mm) y los meses con mayor precipitación son marzo (91.0 mm), abril (92,4 mm) y noviembre (99.5 mm).

3.10.4 Temperatura. Los registros de la estación del aeropuerto San Luis de Ipiales para un periodo de 15 años (1985 – 2000) reportan una temperatura promedio de 10.7°C, similar a la que se presenta en la estación El Paraíso de Túquerres que es de 10.8°C. Las temperaturas medias más bajas en la estación del aeropuerto corresponden a los meses de julio y agosto con 9.7 y 9.8°C respectivamente y las temperaturas medias más altas se presentan en el resto de los meses, siendo similares los valores medios. Las oscilaciones diarias de temperatura son muy grandes y fluctúan entre -2°C en la madrugada hasta 18°C en días soleados sobretodo en los meses de verano, dando origen a las heladas causantes de pérdidas en los cultivos especialmente de papa. Las alteraciones bruscas

de temperatura determinan cambios muy fuertes en la humedad relativa que puede variar entre 50% y más de 90% en algunas horas. En las primeras horas del día, cuando las temperaturas son más bajas la humedad relativa es alta y disminuye gradualmente para alcanzar los valores mínimos entre las doce del mediodía y las dos de la tarde.

3.10.5 Humedad Relativa. Se refiere a la cantidad de agua en estado de vapor que se encuentra presente en la atmósfera, la cual se expresa en porcentaje. La humedad relativa es una medida del grado de saturación del aire, esta variable climática depende principalmente de la precipitación y temperatura, pero además varía con la presencia del páramo, ríos y quebradas, que contribuyen al aumento de la evapotranspiración. Lo frecuente y típico es un alto contenido de humedad en las partes más altas del municipio de Córdoba, reduciéndose en los meses de verano cuando hay presencia de sol, llegando hasta un 50% de humedad relativa. Esto implica que estas zonas de altura la mayor parte del tiempo permanecen saturadas de agua y algunos sitios de topografía plano–ondulado llegan a ser pantanosos. De acuerdo con los datos de la estación del aeropuerto San Luis de Ipiales en el periodo 1985 a 2000, para la zona de estudio la humedad relativa promedio anual es de 84%, sin presentarse variaciones significativas entre los promedios mensuales. Esta humedad relativa es igual a la de la estación El Paraíso de Túquerres, lo que indica el alto porcentaje de humedad que se presenta en el área del altiplano de Túquerres – Ipiales.

3.10.6 Balance Hídrico. Es la utilización de los datos de precipitación y de información climatológica, para el cálculo de las necesidades de agua de los cultivos. El balance hídrico específico es el total de agua que penetra en un sistema y debe ser igual al agua

que sale de él más la diferencia entre los contenidos final e inicial, es decir, ingreso igual al egreso más saldos. El balance hídrico tiene las siguientes utilidades:

- Planificación y operación del riego o drenaje en los campos agrícolas.
- Estudios de predicción de rendimientos y calendarios agrícolas.
- Planeación o manejo de los recursos hídricos.
- Estudios sobre erosión y conservación de suelos.
- Predicción de incendios forestales.
- Clasificación climática y agroclimática.
- Predicción de inundaciones y sequías.

Para el cálculo del balance hídrico se tienen en cuenta los datos de precipitación, tipo de suelo, evapotranspiración (ET) y evapotranspiración potencial (ETP). Para calcular esta última se utilizan datos climáticos como temperatura media, humedad relativa media, viento total y duración media real del tiempo de insolación o radiación solar media.

Cuadro 7. Cálculo del Balance Hídrico

meses	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	valor anual
P-75%	42.0	33.0	58.0	58.0	58.0	31.0	30.0	21.0	16.0	38.0	63.0	56.0	504
ETP (mm)	76.8	69.2	74.7	72.6	71.9	69.4	74.2	78.4	77.0	80.3	75.0	77.5	897.0
P almac (mm)	2.7	1.6	0.5	0.3	0.3	0.6	0.4	0.2	0.1	0.03	0.01	0.01	6.75
Almac (mm)	4.1	2.5	2.0	1.7	1.4	0.8	0.4	0.2	0.1	0.07	0.06	0.05	
ET (mm)	44.7	34.6	58.5	58.3	58.3	31.6	30.4	21.2	16.1	38.0	63.0	56.0	510.6
Déficit (mm)	32.1	34.6	16.2	14.3	13.6	37.8	43.8	57.2	60.9	42.3	12.0	21.5	386.3
Exceso(mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Fuente: Municipio de Córdoba. Esquema de Ordenamiento Territorial 2001

Analizando los valores obtenidos en el cálculo del balance hídrico, se concluye que todos los meses del año presentan un déficit de agua, sin ser un problema para el desarrollo de las plantas, excepto en los meses de intenso verano cuando los valores o registros de

precipitaciones son bajas (agosto, septiembre) y los valores de evapotranspiración son los más altos. Los meses de mayor déficit corresponde a agosto (57.2 mm) y septiembre (60.9 mm), correspondiente a los meses con registros de precipitación más bajos, y los meses de menor déficit son noviembre (12.0 mm) y mayo (13.6 mm), que son a su vez los meses con valores más altos de precipitación.

3.11 HIDROLOGIA

En el municipio de Córdoba las partes altas de las cuencas no muestran un grado de deterioro apreciable ya que aún se encuentran protegidas por la cobertura vegetal natural, lamentablemente las partes medias de las cuencas están siendo incorporadas de una manera lenta y progresiva a la producción agropecuaria utilizando tecnologías inapropiadas que tienen un alto costo ecológico. El municipio de Córdoba cuenta con una importante red hidrográfica que baña su territorio posibilitando una explotación agropecuaria adecuada con el desarrollo de proyectos de irrigación a gran escala para lograr niveles productivos que permitan incrementar la economía agrícola.

3.11.1 Descripción de la Red Hídrica. Posee 2 vertientes: occidental y oriental, la vertiente occidental comprende la cuenca del río Guáitara y la vertiente oriental comprende la cuenca del río Guamués. En el centro y occidente del municipio abundan las quebradas que generalmente se unen entre sí para desembocar a ríos y cursos mayores de caudal permanente y abundante que finalmente desaguan al embalse del río Guáitara, gran colector de aguas del área, mientras en el oriente las corrientes son numerosas pero el caudal bajo.

3.11.1.1 Cuenca Hidrográfica del Río Guáitara. Está conformada por la subcuenca del río Tescual y la subcuenca del río Chiguacos, con diversidad de microcuencas como Las Juntas, Chapimal, Grande, La Florida y Buenavista, de igual forma tiene unos escurrimientos como quebrada Cualtes, Loma Alta, El Galpón, Narelizuela, Churicuan, La Chorrera y algunos sin nombre. Las poblaciones que riegan estas fuentes de agua están ubicadas en la zona occidental del municipio, entre las más importantes están: el casco urbano, Pueblo Alto, Pueblo Bajo, El Salado, Tequiz, El Quemado, San Francisco, San Pablo, Muesmueran, Arrayanes, Guitungal, Guacas, La Cumbre, Santa Brígida, La Florida.

3.11.1.2 Cuenca Hidrográfica del Río Guamués. Tiene una subcuenca que es el río Sucio que tiene como microcuencas las quebradas Blanca, Machilero y río Afiladores, con unos escurrimientos que por falta de información espacial no se puede ubicar el sitio preciso de la corriente y que llevan como nombre según los moradores de la zona: río Churuyaco, quebrada el Peje, Sucumbios, quebrada del Granadillo y El Bijagual. Entre los asentamientos que riegan esta aguas están: Llorente, Afiladores, Granadillo, San Pablo de Bijagual, Bijagual y el Carmen.

3.11.2 Usos del Agua. En los centros poblados la fuente de abastecimiento de agua para consumo humano proviene de nacederos de quebradas a las cuales no se les hace ningún tipo de tratamiento, en algunas veredas el abastecimiento proviene del acueducto rural que capta las aguas de la Quebrada Las Juntas debajo de su nacimiento. En la cabecera municipal de Córdoba la fuente de abastecimiento del agua la constituye la bocatoma de la quebrada Las Juntas situada en la vereda La Cumbre, el agua es transportada hasta la planta de tratamiento ubicada al oriente de la zona urbana. En la

zona rural el agricultor aprovecha el agua para la aplicación de productos agroquímicos como también para lavar los recipientes que utiliza en dichas aplicaciones causando problemas tóxicos a las personas y a la fauna existente en quebradas y ríos.

En la zona urbana las aguas utilizadas terminan en los alcantarillados que desembocan directamente a los ríos, causando problemas de contaminación y muerte de la fauna existente en sus aguas. El agricultor en su afán de ampliar la frontera agrícola está realizando deforestaciones masivas sin ningún control, sobre todo en la región central del municipio, causando alteraciones al ecosistema, principalmente a las zonas de reservas de agua por la tala indiscriminada de bosques. A las cuencas hidrográficas no se les da ningún tipo de manejo técnico y conservación, por lo tanto se observa que el bosque natural primario está desapareciendo.

3.12 SUELOS

El suelo resulta determinante para el desarrollo de las dos actividades económicas más importantes del municipio de Córdoba: la agricultura y la ganadería. Los suelos del municipio pueden catalogarse como suelos relativamente jóvenes o poco evolutivos, se caracterizan por un horizonte de acumulación de arcilla (horizonte argílico) originados de tobas, se trata de suelos policíclicos, es decir que se han desarrollado en condiciones ambientales diferentes a las actuales, lo cual indica que la región ha sufrido un sollevamiento de por lo menos 1.000 metros, son derivados de calizas volcánicas, presentando características especiales en cuanto a su fertilidad, tienen un relieve quebradizo o escarpado con pendientes complejas, esto hace que los suelos sean más susceptibles a erosionarse al aumentar la fuerza de las corrientes de agua.

El área aproximada del municipio es de 49.880 hectáreas, de ellas 5.985 equivalentes al 12% están en el sector pecuario y pastoreo, 8.479 o sea al 17%, está ocupado por el sector rural dedicadas a cultivos, el 71% restante corresponde a páramos, bosques primarios, secundarios, exóticos y tierras de baldío. Hay áreas donde se han aprovechado adecuadamente las aptitudes reales de los suelos con cultivos y actividades aptos para dichas zonas evitando así los riesgos y la degradación, pero un considerable porcentaje de tierras no llega a un nivel aceptable de explotación o uso, debido generalmente a una ausencia de servicios asistenciales de producción. Otro grado de explotación sobresaliente lo reflejan aquellas áreas con uso intensivo de cultivos inadecuados que por causa de la poca o baja capacidad tecnológica e inestabilidad de sus suelos, atentan con la integridad y renovabilidad de sus propiedades fisicoquímicas y los pueden conducir al empobrecimiento paulatino y al deterioro evolutivo, es decir están siendo sobrexplotados.

Otro factor determinante del deterioro de los suelos es la utilización irracional de pesticidas y fertilizantes en cultivos como: papa, zanahoria, frijol, etc., predominantes en el municipio que requiere aplicaciones frecuentes de estas sustancias, con lo cual se corre el grave riesgo de contaminar los suelos y su entorno, por esto en lo posible debe abstenerse de emplear pesticidas que sean de efecto residual absorbible y almacenado. En algunas veredas se empieza a utilizar maquinaria pesada que compacta y ha arrastrado suelos de las partes altas a las partes bajas en las zonas con pendientes pronunciadas, pero su utilización afortunadamente no se ha generalizado por los altos costos en que incurre el agricultor al hacer uso de tractores para labores de arada y rastrillada.

Las causas que afectan el rendimiento de la producción son: el agotamiento de los suelos (mal manejo), la sucesión continuada de siembras sin rotación de cultivos, la tala de los bosques, la disminución constante de caudales en las microcuencas, las quemadas y la baja capacidad de adopción y transferencia de tecnología.

De acuerdo a la interpretación aproximada del análisis de alrededor de 200 muestras de suelo tomadas en 23 veredas del municipio, puede señalarse que la fertilidad de los suelos es moderada y en cada caso se hace necesario hacer aplicaciones correctas de fertilizantes. Los fertilizantes que debe aplicarse a un cultivo se basan en los siguientes principios:

- Cantidad de fertilizantes a aplicarse.
- Disponibilidad de nutrientes en el suelo.
- Requerimientos nutricionales del cultivo.
- Tipo de fertilizante.
- Época, método y costos de aplicación.

3.13 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL

El Plan de Desarrollo Municipal “Para que Córdoba tenga obras” del Alcalde Germán Rosero Echavarría, periodo 2001 – 2003, presenta estrategias, programas y proyectos en las siguientes áreas: empleo, educación, salud, participación ciudadana, vivienda, agua, saneamiento básico, agropecuario, recreación y deporte, medio ambiente, vías, telecomunicaciones, electrificación, familia y niñez, cultura, desplazamiento forzado, organización administrativa, equipamiento municipal, prevención y atención de desastres.

Las áreas relacionadas con el presente proyecto son empleo y agropecuario, razón por la cual se presentan a continuación.

3.13.1 Empleo.

- **Problemática.** La región en los últimos años por falta de garantías en el sector productivo se ha venido decayendo, lo que ha hecho que la gente joven de la zona rural se refugie en la cosecha de cultivos ilícitos, además por falta de riego y el cambio en el clima no se puede garantizar las cosechas semestre a semestre.

- **Objetivo General.** Mejorar las condiciones de la comunidad para suplir las necesidades básicas insatisfechas.

- **Objetivos Específicos.**
 - Mejorar la calidad de vida de la comunidad.
 - Dar condiciones favorables a los habitantes de la población rural.
 - Introducir en cada uno de los sectores esquemas que generen empleo.

- **Metas.**
 - Mediante la implementación de esquemas orientar a cada sector la generación de empleo.
 - A través de proyectos sostenibles con entidades del nivel central incorporar a la comunidad para dar soluciones de trabajo.
 - Dentro de los programas de la administración utilizar mano de obra propia de la región.

- **Estrategias.**

- Dentro de los proyectos existentes para mejoramiento de vías, adecuación y construcción del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado se utilizará mano de obra propia de la zona aledaña a dichas zonas.
- Diversificación de la producción agrícola para generar mayor Valor Agregado a los productos y así mejorar la calidad de vida.

3.13.2 Agropecuario.

- **Problemática.** Por ser esta zona relativamente seca se hace imprescindible implementar un proyecto de sistema de riego para fortalecer programas agrícolas, pecuarios y piscícolas aumentando considerablemente los rendimientos de las cosechas utilizando variedades promisorias. Otro de los problemas existentes en la zona es la presencia de cultivos ilícitos de amapola y coca.

- **Objetivo General.** Mejorar las condiciones productivas de la población cordobense.

- **Objetivos Específicos.**

- La Umata tendrá la misión de buscar nuevos mercados para los diferentes productos que salgan de la zona.
- Implementar metodologías de sistemas de producción.
- Fomentar la implementación de especies menores.

- Fomentar la introducción de nuevas variedades agrícolas.
- Fortalecer grupos asociativos de productores.
- Implementar y fortalecer la agroindustrialización.

▪ **Metas.**

- Capacitar a la población productiva en el manejo de sistemas de producción para generar un mayor agregado en los productos.
- Implementar técnicas adecuadas para el manejo de especies menores y producción pecuaria.
- Fortalecer la oficina de la UMATA para mejorar el servicio de la comunidad.
- Realizar convenios con la Universidad de Nariño, CORPOICA, Secretaría de Agricultura departamental y SENA para implementar procesos agroindustriales.
- Creación del Fondo de Inversiones y Reactivación Agropecuaria.
- Buscar el fomento de nuevos cultivos promisorios para la erradicación de cultivos de coca y amapola.
- Introducir nuevas variedades agrícolas y el mejoramiento de las existentes.
- Integrar a la población productiva en grupos asociativos

▪ **Estrategias.**

- Realizar proyectos agropecuarios para captar recursos del Ministerio de Agricultura.
- Coordinar con instituciones el orden Nacional y Departamental para el mejoramiento de las variedades agrícolas existentes y la introducción de nuevas.
- Realizar eventos de capacitación para fortalecer los grupos asociativos y propender por la organización de microempresas.
- Gestionar proyectos productivos de cooperación con PRONATTA, el SENA entre otros.

- Capacitar a los profesionales de la UMATA en sistemas de producción para mejorar el servicio a la comunidad.
- Fortalecer e implementar las cadenas productivas.

4. UCHUVA (*Physalis peruviana* L.)

Es una fruta nativa que tiene su origen en los Andes Suramericanos, principalmente Perú, y que hoy en día se puede conseguir a todo lo largo de las estribaciones de la cordillera Andina, desde Chile hasta Venezuela. Por ser considerado un fruto que previene el escorbuto, fue introducido en Sudáfrica por los españoles hace más de 200 años, desde allí se traslada a Kenia, Zimbabue, Australia, Nueva Zelanda, Hawai y la India, países en los que hoy se cultiva comercialmente. Actualmente, la uchuva se encuentra en casi todos los altiplanos de los países tropicales y en varios subtropicales incluyendo Malasia, China y los países del Caribe, entre otros.

En la actualidad, Colombia es el mayor productor de uchuva del mundo, seguida por Sudáfrica. Esta es una de las frutas más exitosas en los mercados internacionales, lo que motivó a que muchos cultivadores colombianos, desde mediados de la década de los años ochenta iniciaran su siembra, teniendo como base la exportación a mercados europeos. Redonda, amarilla, dulce y pequeña, con un cáliz protector, se consume sola, en ensaladas, en almíbar, postres, salsas, jugos, cobertura de tortas y con otras frutas dulces. Se utiliza en la preparación de compotas, helados, mermeladas, vino y vinagre y sus semillas son fuente de aceites insaboros. La uchuva es uno de los frutos con más alto contenido de vitamina A, que reconstruye y fortifica el nervio óptico, y vitamina C, que purifica la sangre y contrarresta la gripa; también tiene Calcio, Hierro y mucha fibra buena para la digestión. Por último, posee características físicas y organolépticas que favorecen el aprovechamiento industrial de todos sus frutos.

4.1 TAXONOMIA Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Reino:	Vegetal
Fílum:	Traqueophyta
Clase:	Angiospermae
Orden:	Tubiflorae
Familia:	Solanaceae
Género:	<i>Physalis</i>
Especie:	<i>Physalis peruviana</i> L.

Sinónimos: *Physalis edulis*, *Physalis latifolia*, *Physalis barbadensis*, *Physalis esculenta*, *Physalis pubescens*, *Physalis tuberosa*.

Nombres Vulgares: Uchuva, uvilla, guchuvo, uchuvo, vejigón, tomate, cereza de judas, cereza del Perú, vejiga.

Nombre en Inglés: Cape Gooseberry

Nombre en Alemán: Essbare Judaskirsche

Presenta crecimiento arbustivo con una altura promedio de un metro, desarrolla una raíz fibrosa, que se ha encontrado a más de 60 centímetros de profundidad en el suelo; posee un tallo algo quebradizo de color verde, con vellosidades de textura muy suave al tacto; las hojas son enteras, similares a un corazón, pubescentes y con disposición alterna; las flores son hermafroditas, de cinco sépalos y cinco pétalos, tienen una corola amarilla y de forma tubular.

El fruto es una baya carnosa en forma de globo de color amarillo o amarillo naranja, con un diámetro que oscila entre 1.25 y 2.5 centímetros, peso entre 4 y 10 gramos, de olor

agradable y pulpa jugosa y de buen sabor, con abundantes semillas pequeñas de color blanco cremoso y carentes de hilo placentario; está encerrado en el cáliz o capacho.

El cáliz es el conjunto de hojas o sépalos que protegen el fruto, es gamosépalo, persistente y de ovario ínfero, veloso, con venas moradas salientes, la porción soldada tiene forma cilíndrica y la libre es triangular, tiene forma de vejiga y es globoso ovoide; protege de las plagas, las enfermedades, la contaminación, la lluvia y la luz directa del sol en el altiplano; también de los pájaros, pues este recubrimiento hace las uchucas menos vistosas y apetecibles. Este capacho tiene propiedades únicas entre muchas especies de frutas, pues mantiene las condiciones de temperatura ideales de la uchuca; gracias a este envase natural permanece en buen estado siete veces más tiempo que si se lo quitaran.

Figura 3. Frutos de uchuca



4.2 GENERALIDADES

La Corporación Colombia Internacional afirma que la producción de uchuva en Colombia es continua a lo largo del año y, además, cuenta con algunos cultivos programados de acuerdo con las ventanas de exportación en los mercados europeos (de octubre a mayo)⁵. De acuerdo con un estudio realizado por la Corporación para los Productos Promisorios Corpiprom, la producción de uchuva se presenta durante todo el año, la mayor oferta se presenta entre octubre y enero y la menor oferta entre abril y julio; esta estacionalidad está relacionada con el consumo de los mercados europeos, en los cuales aumenta la demanda entre marzo y abril y noviembre y diciembre.

Esta especie se caracteriza porque durante la primera cosecha se logran los más altos registros, aunque puede fructificar por un periodo no menor a dos años, con el transcurso del ciclo vegetativo se forman frutos cada vez más pequeños a los obtenidos durante las primeras cosechas. El período útil de producción de la planta es de nueve a once meses desde el momento de la primera cosecha, ya que a partir de entonces disminuye tanto la productividad como la calidad de la fruta.

Con respecto a los rendimientos del cultivo de la uchuva, el promedio nacional en el año 2000 fue estimado en 20 toneladas por hectárea, el cultivo presenta mejores rendimientos en el departamento de Antioquia (36 ton/ha), mientras que en Cundinamarca los rendimientos han disminuido en los últimos años, pasando de 30 ton/ha en 1998 a 19 ton/ha en el año 2000. Sin embargo, el estudio realizado por Corpiprom encontró que en

⁵ CORPORACION COLOMBIA INTERNACIONAL. Sistema de Información Estratégica del Sector Agroalimentario. Información Básica por producto: Uchuva. Bogotá. 2002.

Antioquia la producción anual es de 25 toneladas por hectárea, en Cundinamarca es de 23,4 toneladas por hectárea y en Boyacá es de 23,5 toneladas por hectárea.

4.3 COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

Según la “Tabla de composición de alimentos. ICBF. Sexta edición, 1992. INCAP Y FAO” citados por Corporación Colombia Internacional, en una porción de 100 gramos de uchuva se tienen:

Ácido Ascórbico o Vitamina C	20 mg
Agua	85.9 g
Calcio	9 mg
Calorías	49
Carbohidratos	11 g
Cenizas	0.7 g
Fibra	0.4 g
Fósforo	21 mg
Grasa	0.5 g
Hierro	1.7 mg
Niacina o Ácido Nicotínico o Vitamina B ₃	0.8 mg
Proteínas	1.5 g
Riboflavina o Vitamina B ₂	0.17 mg
Tiamina o Vitamina B ₁	0.01 mg
Vitamina A o Retinol	1730 U.I. [*]

[*] Una U.I. (Unidad Internacional) de vitamina A equivale a tres microgramos (10^{-6} g) de Retinol o seis microgramos de β -caroteno⁶.

4.4 AGROECOLOGIA

4.4.1 Suelos. Los suelos más recomendados para el cultivo son los que poseen estructura granular y una textura areno – arcillosa, se han visto mejores resultados si el suelo cuenta con un alto contenido de materia orgánica, el pH debe estar entre 5.5 y 6.8; las tierras que registran alta fertilidad favorecen el crecimiento de las plantas, mientras que en las de fertilidad baja se registra baja calidad de los frutos.

4.4.2 Clima. La uchuva registra buen comportamiento agronómico en las regiones que se ubican entre 1.800 y 2.800 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas medias que oscilan entre los 12 y los 16°C, la precipitación promedio anual debe ser entre 1.000 y 2.000 milímetros con una buena distribución de lluvias, la humedad relativa que se registra como adecuada se encuentra entre el 80 y el 90%. Igualmente la uchuva requiere de una buena luminosidad (1500 – 2000 horas luz / año). Esta planta es muy susceptible a las bajas temperaturas, a la sequía y a los vientos fuertes, por lo tanto conviene colocar algún tipo de barrera rompevientos en aquellos lugares donde se presenten.

4.5 PREPARACIÓN DEL TERRENO

La uchuva necesita para su cultivo suelos bien preparados, efectuándose una o dos aradas y dos rastrilladas, para luego proceder al trazado y ahoyado en el sitio donde se va

⁶ LUQUE. Ernesto. Bioquímica Descriptiva. Pasto: Editorial Universidad de Nariño. 1995.

a establecer el cultivo. En primer lugar se deben evitar los encharcamientos, debido a que la planta es muy susceptible a este fenómeno, si la preparación del terreno se hace de forma mecánica, de acuerdo con la nueva tendencia de labranza mínima, es aconsejable preparar el terreno procurando realizar pases con arados que no deterioren la estructura del terreno (cinceles) o realizar preparación localizada. La preparación del terreno en forma manual se hace en cultivos pequeños mediante surcada con azadón. Cuando el nivel freático se encuentra a menos de un metro es necesario evitar que las raíces puedan llegar a entrar en contacto con el agua, para lo que se sugiere levantar camas.

4.6 PROPAGACIÓN Y SIEMBRA

4.6.1 Variedades. El género *Physalis* cuenta con más de 80 hierbas, tanto perennes como anuales, que se caracterizan porque sus frutos se encuentran encerrados dentro de un cáliz y porque la mayoría se encuentran en estado silvestre. La especie que más se conoce, gracias a su fruto azucarado, es la *Physalis peruviana* conocida con el nombre común de uchuva o uvilla. Las variedades comercializables son las siguientes: Peace, Gran Groundcherry, Goldenberry, Giallo Grosso, Giant, Giant Poha Berry, Golden Berry – Long Astan.

En el departamento de Boyacá se cultivan básicamente tres ecotipos o plantas que han tomado el nombre de su país de procedencia: Kenia, Sudáfrica y Colombia, se diferencian por el color y el tamaño del fruto, por la forma del cáliz y por el peso de los frutos cuando maduran. Los frutos maduros de los ecotipos de Sudáfrica y Kenia poseen un peso promedio que oscila entre los 6 y los 10 gramos, mientras que los de origen colombiano son más pequeños, pesando en promedio de 4 a 5 gramos; así mismo, el fruto que se

obtiene de los ecotipos colombianos muestra coloraciones vivas y mayor contenido de azúcares, cualidades que les brindan ventajas en los mercados internacionales. Con relación al arquetipo de las plantas, el ecotipo Sudáfrica se caracteriza por ser de porte bajo con hojas grandes, mientras que el de Colombia es completamente inverso, es decir, alto con hojas pequeñas. Rueda e Ibarra⁷ recolectaron 50 materiales (accesiones) de uvilla en Pasto y diez municipios del sur de Nariño.

4.6.2 Métodos de Propagación. La forma más fácil y efectiva de propagar la uvilla es utilizando semilla sexual, también es posible realizar propagación vegetativa a través de cepas, estacas o por cultivo de tejidos; sin embargo, en Colombia se propaga generalmente de manera sexual, 1.000 semillas pueden pesar entre 1.0 y 1.35 gramos. La germinación se presenta a partir del noveno día y hasta el día decimoquinto, se han logrado germinaciones hasta del 95%; para el semillero el sustrato que mejor germinación ha mostrado es 10% de cascarilla de arroz, 10% de tierra y 80% de escoria. En el momento en que las plantas posean de tres a cuatro pares de hojas y hayan alcanzado una altura de cinco centímetros deben pasar al vivero, se colocan en bolsas negras con una libra de capacidad; un sustrato que ha mostrado buenos resultados es la mezcla de tierra negra, arena, materia orgánica y cascarilla de arroz; dependiendo del ecotipo sembrado las plantas pueden permanecer en las bolsas de 30 a 90 días.

4.6.3 Transplante y Siembra. En el momento en que las plántulas logren una altura de 15 a 25 centímetros es necesario realizar el transplante al sitio definitivo en el terreno en el cual va a permanecer hasta cuatro años y más según el cuidado y manejo que se le

⁷ RUEDA, Hernando e IBARRA, Andrés. Colección y caracterización de recursos genéticos de uvilla en algunos municipios del sur de Nariño. Pasto: Tesis Udenar. 2001.

ofrezca. Factores como las distancias de siembra, tamaño y disposición de hojas y arquetipo de la planta, entre otros, intervienen directamente en la captación de luz, con todos los procesos relacionados: fotosíntesis, evaporación y calentamiento del aire y del suelo. Son factores determinantes en la producción final la suficiente radiación solar, apropiada cantidad de agua y nutrientes, ausencia de malezas, insectos y hongos y eficiencia fotosintética máxima.

La uchuva se siembra en cuadro cuando el terreno es plano y en tresbolillo cuando es pendiente, la distancia de siembra está sujeta a la calidad del suelo y altitud y puede variar de acuerdo al manejo del cultivo con labores como podas, tutorados, fertilización, etc., se recomienda utilizar distancias de siembra que pueden ir de 1.2 a 1.5 metros entre hileras y de 1.0 a 1.2 metros entre plantas. Ibarra y Jurado⁸ valoraron el efecto de cinco densidades de siembra de la uchuva sobre aspectos relacionados con el crecimiento, estado fitosanitario y producción, las distancias utilizadas fueron 3x3m, 3x2.5, 3x2, 2.25x2.25 y 2x1.5, concluyeron que los mayores rendimientos estuvieron directamente relacionados con la mayor población por unidad de superficie, pues aspectos como el grado de enmalezamiento de la uvilla, área foliar por planta, altura final de la planta, número de flores por planta, número de frutos por planta y peso y diámetro de los frutos no fueron afectados por las densidades de siembra utilizadas.

En un ensayo realizado en Boyacá y citado por la Corporación Colombia Internacional se pudo mostrar que con la distancia de siembra de 1x0.8m y sin espaldera se logró obtener

⁸ IBARRA, Vicente y JURADO, Hernán. Evaluación de diferentes distancias de siembra en el cultivo de la uvilla. Pasto: Tesis Udenar. 1989.

la mayor producción de uchuvas, aún cuando la mejor calidad de frutos se obtuvo de una distancia de siembra de 1x1.2m⁹.

Algunos agricultores, de acuerdo al crecimiento que han observado de la planta, recomiendan utilizar distancias que van desde 2x2 hasta 3x3 metros, argumentando que facilitan todas las labores de manejo del cultivo. El tamaño de los hoyos también es variable encontrándose desde 25x25x25 centímetros en suelos livianos hasta 50x50x50 en suelos pesados.

4.7 MANEJO DEL CULTIVO

4.7.1 Fertilización. Todo buen programa de fertilización está basado en un análisis fisicoquímico de suelos, para el caso de la uchuva, en general, se puede fertilizar con algún producto cuya proporción de Nitrógeno, Fósforo y Potasio sea de 1:1:1 en dosis cercanas a 80 Kilogramos por hectárea por elemento. Las aplicaciones se pueden dividir en tres: la mitad de la dosis se puede aplicar antes del transplante, una cuarta parte a los 30 días del transplante y la segunda cuarta parte a los 60 días después de la segunda fertilización; si se realiza la poda de renovación, es necesario aplicar en cada planta de 40 a 50 gramos de triple 15: una siguiente fertilización se realiza al inicio de la floración aplicando cerca de 50 gramos por planta del fertilizante que se haya utilizado en la siembra. En aquellos suelos donde se presenta cierto nivel de acidez (por debajo de un pH de 5.7) es aconsejable aplicar calfos; en caso de ser necesario aplicar algunos microelementos podrán aplicarse por vía foliar, también pueden aprovecharse las aplicaciones sanitarias para suministrarlos, teniendo en cuenta que solo se deben aplicar

⁹ CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL, Op. cit., p.78.

si se manifiestan deficiencias, un adecuado abastecimiento de Boro evita que las bayas se rajen, el Hierro es un elemento muy importante para este cultivo.

De acuerdo con algunos estudios desarrollados en Colombia, se recomienda aplicar fertilizantes simples antes de la siembra en las siguientes cantidades en Kilogramos por hectárea: Nitrógeno 60, Fósforo 40, Potasio 100, Calcio 60, Magnesio 25 y Azufre 22; de igual forma, después de cada pico de cosecha se deben aplicar las siguientes cantidades en Kilogramos por hectárea: Nitrógeno 15, Fósforo 5, Potasio 20, Calcio 15, Azufre 5; estos abonos se pueden aplicar en bandas a lo largo de todos los surcos.

Ordóñez y Ruiz¹⁰ concluyen que la altura de la planta y el diámetro de los frutos no dependen mucho de la fertilización sino que corresponden a condiciones propias de la planta, en tanto que el peso, número y rendimiento de frutos se ven ampliamente estimulados por efectos de la fertilización; encontraron los máximos valores con el tratamiento en el cual se aplicó la mayor dosis de fertilizante (375 kilogramos de 15-15-15 por hectárea).

En general, existe la posibilidad de aplicar fertilizantes que contengan Nitrógeno y Potasio, ya que la uchuva, al igual que todas las solanáceas, es ávida en la extracción de estos elementos que participan activamente en las primeras etapas del cultivo: el Nitrógeno es parte importante del crecimiento de la planta y el Potasio colabora con el enraizamiento y participa en la formación de almidones e hidrólisis de azúcares.

¹⁰ ORDÓÑEZ, Oscar y RUIZ, Germán. Adaptación de la uvilla bajo diferentes dosis de un fertilizante completo en un suelo del altiplano de Pasto. Pasto: Tesis Udenar. 1989.

En un cultivo cuyo objetivo principal es el mercado externo, se aplican los siguientes abonos: a los 30 días después de la siembra se suministra Nitrógeno, a la iniciación de la floración se aplica un abono con las proporciones 10-20-20, ocho meses después se repite esta aplicación y posteriormente cuando la cosecha disminuye, se hace una última fertilización; si se manifiestan deficiencias de microelementos, éstos se suministran vía foliar.

Estudios recientes han mostrado que existe una estrecha relación entre la deficiencia de Nitrógeno y la reducción del crecimiento vegetativo, representado en menor número de ramas primarias y secundarias, hojas, flores, frutos y menor peso del fruto. Analizando la deficiencia de Fósforo, se observó que este elemento no es tan determinante para estas variables como el Nitrógeno.

4.7.2 Labores Culturales

4.7.2.1 Tutorado. Esta labor busca maximizar la capacidad fotosintética de la planta optimizando la distribución de la luz dentro del follaje, de tal forma que se aumente el uso de la luz en la etapa de la formación del fruto, además se facilita el manejo de la planta por el cambio de hábito de crecimiento, pues en condiciones naturales se desarrolla en forma semirastrera, también proporciona al cultivo un buen estado fitosanitario y le da mayor aireación. Existe un tutorado conocido como de espaldera de doble alambre el cual brinda soporte para toda la hilera de plantas, consiste en alambres sostenidos por marcos en T, los cuales se distancian entre sí de 6 a 7.6 metros, así, cuando las plantas se desarrollan quedan sostenidas por los dos hilos de alambre ubicados uno a cada lado de la planta. Hasta que la planta no alcance dichos hilos se debe amarrar con piolas las

ramas principales, evitando que se descuelguen hasta el suelo y generando un crecimiento erecto. Un sistema alternativo es colocar cada seis metros postes de madera de 1,8 metros, en los cuales se hace una triple T en alturas de 0.6, 1.2 y 1.8 metros ampliando el ancho de las T de 0.4 a 1 metro en la parte superior del poste, una vez ubicadas las T se les colocan dos cuerdas de alambre calibre 14, procurando que queden paralelas al surco, las cuatro ramas que se dejan en la planta se dirigen hacia los alambres con cuerdas de nylon. También se han desarrollado ensayos utilizando sistemas de tutorado en V, ubicando cada cinco metros a lo largo de los surcos postes de un metro de altura y colocando cuerdas de alambre calibre 18 a los 0.2, 0.6 y 1.0 metros de altura según el crecimiento de la planta, de esta forma se genera una “canasta” donde las plantas se van desarrollando.

4.7.2.2 Podas. Con la poda se busca controlar el crecimiento de la planta para facilitar el manejo del huerto y mejorar la producción y la calidad de los frutos, algunos estudios concluyen que para obtener mayor producción y calidad de los frutos se deben dejar de seis a ocho ramas principales por planta. Luna¹¹ estudió el efecto de ocho sistemas de poda sobre el rendimiento, tamaño y peso de frutos; utilizando plantas jóvenes y determinando la producción en la primera cosecha no encontró efecto de la práctica de poda sobre los rendimientos y calidad de la uchuva, obteniendo el mayor ingreso neto con el testigo sin poda; sin embargo los resultados mostraron una ligera tendencia a incrementar los rendimientos y la calidad del fruto en los sistemas de poda con menor número de ramas y yemas florales, no obstante éstas no mostraron diferencias estadísticas significativas. Anota que con el tiempo y en la medida que el testigo va

¹¹ LUNA, Ana Cristina. Efectos de varios sistemas de poda en el cultivo de la uvilla. Pasto: Tesis Udenar. 1992.

incrementando el número de ramas, éstas se vuelven menos eficientes y su producción puede resultar inferior a la obtenida con cualquier sistema de poda.

En uchuva la primera ramificación comienza en la base del tallo, por tanto no es posible diferenciar un tallo único, para generar plantas con un tallo principal desde el inicio del desarrollo se debe realizar una poda de formación, seleccionando aquella rama más vigorosa y erguida y desechando las demás; a la altura del tercer o cuarto nudo, el tallo se bifurca originando las ramas secundarias; en este momento se inicia la colgada de estas ramas. Deben removerse todos los rebrotes de dicha bifurcación hacia abajo, pues no son convenientes para el sano desarrollo del cultivo por quedar muy cercanos al suelo y no poseer alta productividad, con esto, el tallo principal quedará descubierto alrededor de 20 centímetros por encima del suelo. Esta poda evita la competencia con ramas secundarias de otras plantas, que ocasiona el debilitamiento de la rama principal y permite una mejor distribución de la luz y el aire dentro de la planta, en la etapa inicial de crecimiento y desarrollo. También es conveniente realizar una poda de limpieza, removiendo las ramas secas o quebradas y aquellas que no produzcan frutos.

La poda de renovación consiste en cortar las ramas que ya produjeron o aquellas que son muy largas y por esto, difíciles de cosechar, así se estimula el crecimiento de renuevos y el engrosamiento de las ramas laterales, generalmente esta poda se realiza después de cada pico de producción, ya que los frutos para el próximo pico se desarrollan en las ramas nuevas, debido a que las que ya produjeron no están en capacidad de volver a producir. Las podas mencionadas deben hacerse a la altura del cuarto nudo tanto para las ramas secundarias como para las terciarias.

4.7.3 Agua. Si se cuenta con una adecuada disponibilidad de agua se obtienen frutos de buena calidad, ya que este factor influye directamente sobre la calidad, sin embargo, el exceso de agua puede causar plantas amarillentas que cuentan con escaso follaje, facilitando además el desprendimiento de hojas, flores y frutos. Si el cultivo se encuentra en regiones de Colombia en las que el régimen de lluvias es bimodal, se debe tener cuidado con las dos épocas secas que se presentan generalmente de diciembre a marzo y de junio a agosto, cuando es necesario usar riego por lo menos dos veces por semana; la cantidad de agua requerida siempre dependerá del estado fenológico del cultivo, sin embargo, algunos autores recomiendan aplicar en cada riego por lo menos 2.5 litros por planta. El sistema de riego utilizado puede ser por gravedad, por canal o por goteo. Deben evitarse los cambios bruscos de humedad, ya que esto puede conducir a rupturas en la epidermis de los frutos, lo que los inhabilita para el mercado.

4.8 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Han sido diagnosticadas siete plagas y cuatro enfermedades como las que tienen mayor incidencia en el cultivo de la uchuva. Las plagas que atacan son: Áfidos o pulgones (*Macrosiphum auforbiae*), Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), Nemátodos del nódulo radical (*Meloydogine spp*), Trozadores o tierreros (*Agrotis ipsilon*), Comedores de follaje (*Epitrix sp*, *Diabrotica sp*), Minadores (*Liriomyza spp*) y Comedores de fruto (*Heliothis subflexus*). Las enfermedades que afectan el cultivo son: Mancha gris (*Cercospora sp*), Añublo o marchitez de las ramas (*Complejo Gloesporium sp.*, *Poma sp.*), Fusarium (*Fusarium oxysporum*) y virus *Potato leaf roll*, *Potato virus*, *PVY Andean potato motle virus APMV*. Para el tratamiento, tanto preventivo como curativo de las anteriores es necesario contar con asesoría técnica para establecer los niveles de infestación de plagas

o daño ocasionado por las enfermedades y los manejos específicos que se deben dar según el caso. En el Anexo A se presentan el nombre común, nombre científico, síntomas y manejo de cada una de estas plagas y enfermedades.

4.9 MANEJO DE MALEZAS

4.9.1 Mecánico. La uchuva es un cultivo que con el tiempo queda muy tupido, por esta razón el uso de herramientas mecánicas se hace en los bordes del cultivo; como herramienta principal se utiliza la guadañadora para hierbas bajas e intermedias, la limpieza de las calles se puede realizar arrancando las hierbas manualmente o con machete para cortar el desarrollo de las que puedan competir directamente con la uchuva, evitando siempre dañar el cultivo con cortes que puedan facilitar la entrada de patógenos. Este material vegetal no se recoge del cultivo sino que se deja como cobertura de suelos.

4.9.2 Químico. El uso de herbicidas no es recomendable, ya que la uchuva es muy susceptible al contacto con estos productos, pues pueden afectar seriamente los frutos, sin embargo, en algunos casos es necesario el uso de estos productos para el control de hierbas que bordean el lote y que pueden propagarse al interior del mismo. Para tal fin se pueden utilizar algunos herbicidas como paraquat, teniendo cuidado con la deriva del viento, pues algunas gotas en el cultivo pueden dañar la uchuva. Cuando se siembra el cultivo bajo invernadero y las plantas de uchuva se ubican sobre camas, es muy común utilizar herbicidas para la limpieza de las calles, utilizando como precaución pantallas que evitan el contacto del químico con la uchuva.

4.10 COSECHA

De acuerdo con el manejo que se le haya brindado al cultivo, la cosecha puede comenzar en el sexto o séptimo mes desde el momento en que las plantas se encuentran en el semillero, es decir que el periodo vegetativo propagación-cosecha abarca cerca de 9.5 meses, esto se observa en forma detallada en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Cronograma de estadios del ciclo vegetativo de la uchuva

Estadio Anterior	Estadio Siguiete	Tiempo	Sitio
Siembra (Propagación)	Germinación	10 – 25 días	Semillero
Germinación	Transplante a bolsas	20 – 30 días	Vivero
Transplante a bolsas	Transplante definitivo	Hasta 60 días	Lote
Transplante definitivo	Floración	2 meses	Lote
Floración	Fructificación	1 mes	Lote
Fructificación	Maduración	1.5 meses	Lote
Maduración	Cosecha	2.5 meses	Lote
Cosecha	Erradicación cultivo	2 – 4 años	Lote

Fuente: Rodríguez y Botia. Economía y Gestión de la producción de la uchuva.

Durante el primer año de producción del cultivo se presentan dos épocas bien definidas de cosecha, a partir del segundo año de producción los rendimientos decaen y también se observa una reducción notoria en el tamaño de los frutos.

4.10.1 Determinación de la Maduración. Los frutos se pueden recolectar cuando adquieren un color amarillo brillante y el cáliz toma una apariencia de pergamino tornándose de color amarillo, la uchuva en su estado de madurez contiene entre 14.7 y 15° Brix según el ecotipo y la altitud, los frutos de los cultivos localizados a una mayor altura sobre el nivel del mar presentan una menor concentración de azúcares. Para su comercialización se debe tener en cuenta que la uchuva es un fruto no climatérico, los

frutos no climatéricos al ser cosechados presentan una disminución de la tasa de respiración, ocasionando cambios poco notorios principalmente en los contenidos de azúcares y ácidos, es decir que pueden definirse como las frutas que no maduran después de la cosecha¹².

Para obtener la uchuva tipo exportación se deben cosechar únicamente frutos sanos y maduros y luego se debe dar al fruto un manejo poscosecha muy cuidadoso, el grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos, sin deterioro alguno hasta su destino final.

En Colombia la Norma Icontec NTC 4580 ratificada el 17 de febrero de 1999 establece los requisitos que debe cumplir la uchuva destinada para el consumo fresco o como materia prima para el procesamiento. Para determinar la madurez de la uchuva, la mencionada norma señala que se aprecia visualmente por el cambio del color externo y que su estado se puede confirmar por medio de la determinación de sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez.

4.10.1.1 Tabla de color. La tabla de color indica el desarrollo de la madurez del fruto a través de los cambios de color externo, se identifican los estados por una escala numérica que inicia en 0 y termina en 6. La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez:

Color 0: fruto fisiológicamente desarrollado de color verde oscuro.

¹² WILLS, R.H.H. Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas posrecolección. Zaragoza: Acribia. 1990.

Color 1: fruto de color verde un poco mas claro.

Color 2: el color verde se mantiene en la zona cercana al cáliz y hacia el centro del fruto aparecen unas tonalidades anaranjadas.

Color 3: fruto de color anaranjado claro con visos verdes hacia la zona del cáliz.

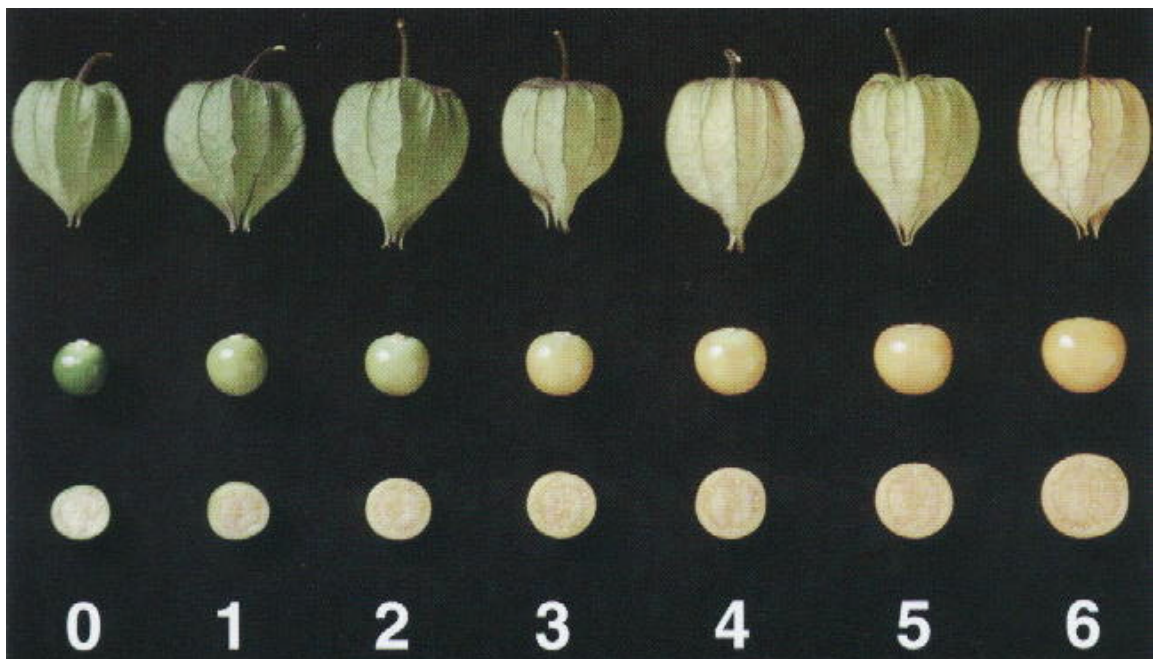
Color 4: fruto de color anaranjado claro.

Color 5: fruto de color anaranjado.

Color 6: fruto de color anaranjado intenso.

El cambio en el color del capacho no es un indicativo del avance de la madurez del fruto.

Figura 4. Tabla de Color de la Uchuva



4.10.1.2 Sólidos solubles totales. Los valores mínimos de sólidos solubles totales, determinados como se indica en el Anexo B, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color son los siguientes:

Cuadro 9. Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresados como grados Brix (°Brix), de acuerdo con la tabla de color

Color	0	1	2	3	4	5	6
°Brix (mínimo)	9.4	11.4	13.2	14.1	14.5	14.8	15.1

Fuente: Icontec NTC 4580.

4.10.1.3 Acidez titulable. Los valores máximos de acidez titulable, determinados como se indica en el Anexo C, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color son los siguientes:

Cuadro 10. Contenido máximo de acidez expresado como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color

Color	0	1	2	3	4	5	6
% Ac. cítrico (máx.)	2.69	2.70	2.56	2.34	2.03	1.83	1.68

Fuente: Icontec NTC 4580.

4.10.1.4 Índice de madurez. Los valores mínimos del índice de madurez, determinados como se indican en el Anexo D, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color son los siguientes:

Cuadro 11. Índice de madurez mínimo expresado como °Brix / porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color

Color	0	1	2	3	4	5	6
°Bx/% Ac. Cítrico (min.)	3.5	4.2	5.2	6.0	7.1	8.1	9.0

Fuente: Icontec NTC 4580.

La norma señalada indica que para identificar el estado de madurez se realizan los análisis físicos y químicos al jugo obtenido a partir de 400 gramos de frutos por cada color.

4.10.2 Forma de Recolección. La recolección se lleva a cabo una o dos veces a la semana, la forma más apropiada para recolectar los frutos es manualmente, volteando hacia atrás la pequeña rama que sostiene el cáliz, en algunas variedades en las que los frutos no pueden desprenderse con facilidad resulta más práctico utilizar tijeras para cortar el pedúnculo (tallo del fruto); sea cual fuere el método de recolección se debe evitar el desprendimiento del cáliz, ya que este es la protección natural del fruto y su pérdida disminuye la posibilidad de almacenamiento por largos periodos. Para aquellos ecotipos en los que el fruto se desprende con facilidad, el fruto maduro puede caer y secarse en algunos días y contaminarse si se le saca del cáliz; meciendo la planta y recogiendo los frutos (que pueden caer en láminas de polietileno, colocadas al pie de las plantas), se ayuda a una maduración uniforme de las uchuvas.

4.10.3 Acopio. Las frutas se deben llevar a un lugar seco y cubierto (protegidas del sol y la lluvia) para bajar la humedad del cáliz, evitando la propagación de hongos y el deterioro de la calidad, se pueden secar sobre láminas de cartón o madera con la temperatura ambiente (no mayor de 15°C), en algunos casos pueden utilizarse ventiladores para ayudar a esta labor. En el lugar de acopio se hace la primera selección, se abren los frutos de su capacho y se apartan los que estén reventados, sobremaduros, que presenten daños por manipulación o con signos de haber sido afectados por plagas o enfermedades; se colocan luego en cajas plásticas (cajas carulleras) recubiertas con papel periódico o cartón para evitar la humedad en el transporte desde la finca hasta la comercializadora, este tipo de caja facilita el acomodo de varias de ellas una encima de otra sin que se afecte la fruta.

4.10.4 Transporte. Las frutas van dentro de las mismas cajas utilizadas para su acopio, es importante tener en cuenta que las uchuvas se transporten dentro de su cáliz, evitando golpear las cajas al cargarlas y descargarlas, para que no se maltrate la fruta.

4.11 POSCOSECHA

En el lugar de acopio se realiza el secado, los frutos ya clasificados se extienden sobre láminas de cartón o madera, evitando el amontonamiento, a una temperatura de 12°C durante tres a ocho horas. La clasificación se realiza observando cada fruta, abriendo el cáliz con cuidado hasta el punto que deje ver la uchuva completamente, no se debe dejar pasar ninguna fruta abierta porque el jugo que desprende es un medio de cultivo ideal para el desarrollo de hongos contaminando las frutas que estén alrededor. La apariencia del cáliz es un parámetro importante para la selección, si presenta malformaciones, indicios de ataques fitopatógenos o residuos de plaguicidas debe ser rechazado.

4.11.1 Selección y Clasificación. Para determinar la calidad de la fruta se deben tener en cuenta aspectos tales como el tamaño de la fruta, su color y su madurez fisiológica, además debe estar sana, limpia y libre de suciedad, tierra, hongos e insectos; su cáliz debe estar seco al tacto y debe ser de color amarillo dorado. La uchuva se comercializa con y sin cáliz, dependiendo de las preferencias de los consumidores; sin embargo, es preferible conservarlo, ya que su remoción afecta significativamente el aspecto del producto y su conservación durante el almacenamiento. Para exportar su calidad debe ser “extra”, de excelente apariencia y frutos grandes; la fruta de “categoría I” se destina al mercado nacional en fresco y la “categoría II” se destina a la elaboración de bocadillos, mermeladas, dulces y pulpa.

4.11.1.1 Requisitos Generales. La Norma Icontec NTC 4580 establece que todos los frutos a comercializar deben tener las siguientes características físicas¹³:

- Los frutos deben estar enteros y tener forma esférica característica.
- La coloración de los frutos debe ser homogénea dependiendo del estado de madurez definido en la tabla de color.
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme, su corteza debe ser lisa y brillante.
- Deben estar sanos (libres de ataques de insectos y/o enfermedades, que demeriten la calidad interna del fruto).
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas poscosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).
- Deben estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes de agroquímicos con los cuales hayan estado en contacto).
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños), visibles en el producto o en su empaque.
- La longitud del pedúnculo no debe exceder de 25 milímetros.

4.11.1.2 Categorías. Independientemente del calibre y color, la Norma Icontec NTC 4580 clasifica la uchuva en tres categorías que se definen a continuación:

- Categoría extra: la uchuva debe cumplir los requisitos generales y estar exenta de todo defecto que demerite la calidad del fruto, el capacho puede presentar manchas

¹³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Frutas frescas. Uchuva, especificaciones. Bogotá. 1999.

superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de éstos), estos defectos en conjunto no deben exceder el 5% del área total.

- Categoría I: la uchuva debe cumplir los requisitos generales y estar exenta de todo defecto que demerite la calidad del fruto, el capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de éstos), estos defectos en conjunto no deben exceder el 10% del área total.
- Categoría II: comprende la uchuva que no puede clasificarse en las categorías anteriores, pero cumple los requisitos generales, se admiten frutos rajados (rotos superficialmente la epidermis) que no excedan el 5% del área total, el capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o por hongos (sin la presencia de éstos). Estos defectos no deben exceder el 20% del área total.

4.11.1.3 Calibre. Se determina por la medición del diámetro ecuatorial de cada fruto mediante un calibrador y el resultado se expresa en milímetros.

Cuadro 12. Calibres de la uchuva

Diámetro (Mm)	Calibre
≤ 15.0	A
15.1 – 18.0	B
18.1 – 20.0	C
20.1 – 22.0	D
≥ 22.1	E

Fuente: Icontec NTC 4580.

Se pueden tener frutos de categoría extra y de las demás categorías en cualquiera de los calibres establecidos en el Cuadro 12.

4.11.1.4 Tolerancias. De acuerdo a la Norma Icontec 4580 se admiten tolerancias de calidad, color y calibre, en cada unidad de empaque, para los productos que no cumplan los requisitos de la categoría indicada.

▪ **Tolerancias de calidad.**

- Categoría extra: Para los frutos con o sin capacho se admite hasta el 5% en número o en peso de uchuvas, que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría I.
- Categoría I: Para los frutos con o sin capacho se admite hasta el 10% en número o en peso de uchuvas, que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría II.
- Categoría II: Para los frutos con o sin capacho se admite hasta el 10% en número o en peso de uchuvas, que no cumplan los requisitos de esta categoría, ni los requisitos generales definidos, con excepción de los productos que presentan magulladuras severas. En esta categoría se admite máximo hasta el 20% en número o en peso de frutos rajados, con un área superior al 5%.

▪ **Tolerancias de calibre.** Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos que correspondan al calibre inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

▪ **Tolerancia de color.** Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos que correspondan al color inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

4.11.2 Empaque. La presentación de la uchuva depende en alto grado del mercado de destino, se comercializa uchuva descubierta, uchuva dentro del cáliz y uchuva con cáliz despuntado. De acuerdo con esta presentación, se determina el empaque a utilizar: la uchuva sin cáliz comúnmente se empaca en bolsa plástica cuando es de regular calidad, para uchuvras de muy buena calidad se utiliza la bandeja de icopor y la canastilla plástica. La uchuva con cáliz generalmente se encuentra exhibida sin empaque y cuando se va a comprar se coloca la fruta dentro de bolsas plásticas que varían de tamaño según la cantidad.

La uchuva para mercado de exportación se presenta con cáliz, en cinco tipos de empaque:

- Caja de cartón corrugado de dos kilogramos.
- Caja de cartón corrugado para ocho canastillas plásticas, cada una de 125 gramos.
- Caja de cartón corrugado para 16 canastillas plásticas, cada una de 75 gramos.
- Caja de cartón corrugado para 64 canastillas plásticas, cada una de 75 gramos.
- Caja de cartón con 16 bolsas plásticas, cada una con capacidad para 100 gramos.

En el mercado en fresco del país, la uchuva sin capuchón se vende suelta en plazas de mercado, carreteras o en las calles de las ciudades; en los supermercados se consigue sin capuchón, en bolsas plásticas, bandejas de icopor o canastillas plásticas.

La Norma Icontec NTC 4580 determina que el contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre; la parte visible del contenido del empaque debe ser representativa del conjunto, los empaques deben estar limpios y compuestos por

materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados. Para el mercado interno se debe utilizar una canastilla plástica de fondo liso, las medidas externas son de 600mm x 400mm x 130mm ó 500mm x 300mm x 150mm (submúltiplos de las estibas de 1.200mm x 800mm ó 1.200mm x 1.000 mm), si se empaca a granel se debe llenar la canastilla hasta 80mm de altura como máximo y con una capacidad máxima de 6.5 kilogramos de fruta, si se requiere dosificar el producto en la canastilla plástica, éste se debe empaquetar en unidades de 250 a 450 gramos.

Para el mercado de exportación el producto se debe presentar dosificado en envases plásticos perforados en unidades de 250 a 450 gramos, las dimensiones externas de la base de los empaques deben ser 400mm x 300mm ó 500mm x 300mm (submúltiplos de las estibas de 1.200mm x 800mm ó 1.200mm x 1.000mm).

4.11.3 Rotulado. Según la Norma Icontec NTC 4580 el rótulo debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el externo:

- Identificación del productor, exportador o empaquetador (marca comercial, nombre, dirección, código)
- Nombre del producto: UCHUVA ó PHYSALIS
- País de origen y región productora
- Características comerciales: categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque
- Fecha de empaque
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto

4.11.4 Almacenamiento. Estudios citados por la Corporación Colombia Internacional señalan que el tiempo de almacenamiento de la uchuva con cáliz es de 20 días a una temperatura de 18°C y una humedad relativa del 70% (casi siete veces más que la conservada sin cáliz), este tiempo puede prolongarse a más de un mes si la temperatura que se usa está entre 4 y 6°C (cinco veces más que sin cáliz) y los frutos con cáliz pueden ser almacenados a 2°C por cuatro o cinco meses antes que ocurran pérdidas y colapsen para el mercado. De acuerdo con la misma fuente la pérdida de peso es muy alta para la uchuva sin cáliz, 3.5 veces más que la fruta con cáliz, a la temperatura más alta del ensayo (18°C) y dos veces para la fruta en refrigeración.

La uchuva sin cáliz debe tratarse como fruta altamente perecedera, para poder prolongar sustancialmente el tiempo de almacenamiento debe necesariamente conservar su cáliz que conserva efectivamente su calidad.

Si se cosecha a una madurez temprana puede guardarse por algunos meses en contenedores secos. La duración del almacenamiento depende del manejo, humedad del cáliz al ser cosechado y el tamaño de la fruta (las grandes tienden a romperse), quitar el cáliz ocasiona daños en los frutos, perturbando las condiciones de almacenamiento (aunque después se almacene en frío, la infección fungosa –*Penicillium* y *Botrytis*- son por lo general evidentes), mantener intacto el cáliz minimiza los daños por manipuleo y reduce las infecciones, resulta excelente el secado al sol o con aire seco (30°C) hasta con el cáliz, también da buen resultado congelar la fruta.

4.11.5 Transporte. Si se trabaja con fruta sin cáliz, lo importante para el transporte es no romper la cadena de frío, manteniendo la temperatura de almacenamiento de la fruta.

Algunas cadenas de almacenes transportan la fruta dentro de canastillas plásticas, selladas con una película autoadhesiva extensible y contenidas en cajas de cartón o plástico dentro de camiones refrigerados, de igual forma se transporta la fruta hasta el aeropuerto, para el caso de exportación. En este punto se rompe la cadena de frío, sin embargo esta situación no es crítica ya que el transporte aéreo se realiza en aviones no presurizados, dentro de los cuales la temperatura no se eleva a niveles que puedan deteriorar la calidad de la uchuva.

4.12 CULTIVO EN COLOMBIA

Tradicionalmente la uchuva ha sido considerada una maleza, desconociendo su alto valor nutritivo, sus grandes propiedades medicinales y el gran aprecio del que goza en los mercados internacionales; en Colombia solo a finales de 1985 se iniciaron los cultivos semicomerciales, primero a libre exposición y posteriormente bajo invernadero, extrapolando la tecnología ya experimentada en la actividad de la floricultura; el interés que últimamente viene despertando se fundamenta en las ventajosas posibilidades de procesamiento, por su producción precoz, el fácil manejo del cultivo y la gran aceptación en el mercado internacional. En Boyacá y Cundinamarca se le conoce bajo el nombre de uchuva y guchuva, en Antioquia, Huila y Nariño como uvilla, en Tolima como vejigas y en Magdalena como tomate.

En consideración a los factores agroecológicos necesarios para la producción de uchuva y a algunas variables que tienen que ver con su mercado como ubicación de centros regionales de comercialización, mercados terminales y sitios de embarque de la fruta para el exterior, se han identificado diferentes regiones donde se puede producir uchuva:

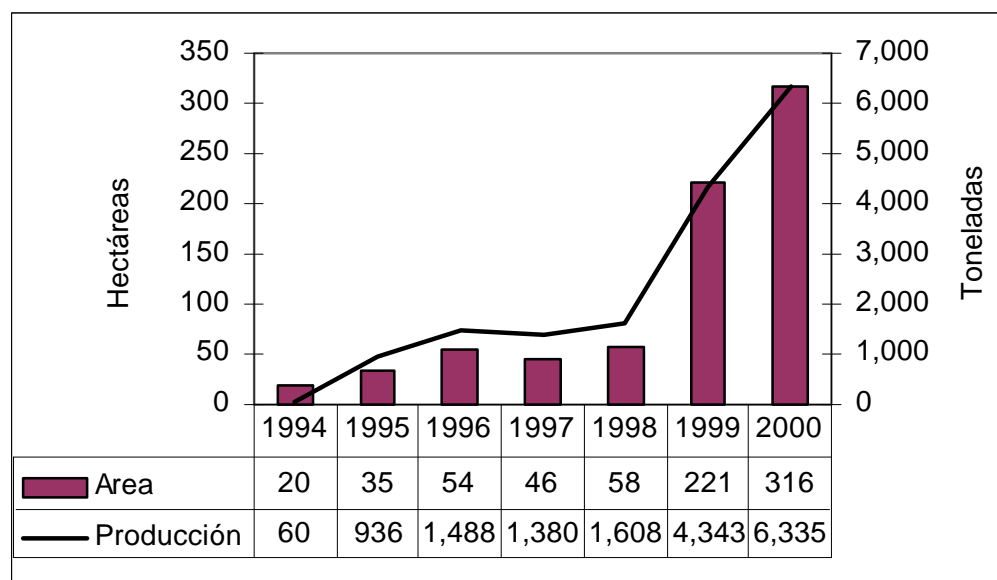
Cuadro 13. Municipios colombianos con condiciones óptimas para producción de uchuvas

Departamento	Municipios
Antioquia	Rionegro, Santa Rosa, Yarumal, Abejorral, Sonsón.
Boyacá	Valle de Chiquinquirá, Candelaria, Villa de Leyva, Duitama, Tunja, Paipa, Nuevo Colón.
Cundinamarca	Sabana de Bogotá, Funza, Chía, Valle de Ubaté, Guachetá, La Mesa, Mosquera, Chocontá, Villapinzón.
Cauca	El Encanto, La Uribe, Gamboa, Piendamó, Toribio, Zona de Almaquer, Sotara.
Huila	La Argentina. Plata Vieja, Humareda
Magdalena	La Sierra Nevada
Nariño	Ipiales, Túquerres, Pasto, La Cruz.
Tolima	Gaitana, Roncesvalles.

Fuente: Robles, Cely Doris. Producción y mercadeo de la uchuva en Colombia. Citado por Rodríguez y Botia. Economía y gestión de la producción de uchuva.

Según las estadísticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el cultivo de uchuva ha crecido aceleradamente en los últimos años, los reportes señalan que en 1994 fueron cosechadas 20 hectáreas y en el año 2000 esta cifra llegó a 316 hectáreas.

Figura 5. Area y producción nacional de uchuva



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

La mayor área cosechada de uchuva en Colombia se encuentra en el departamento de Cundinamarca, con 267 hectáreas, equivalentes al 84.5% del total de área cosechada en el país. En el año 2000 se iniciaron los registros de los cultivos de uchuva en los departamentos de Antioquia y Boyacá, con áreas de 28 y 15 hectáreas, respectivamente, que equivalen al 13.6% del área cosechada en el país.

Cuadro 14. Area cosechada de uchuva en Colombia (hectáreas)

Departamento	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	% part. 2000
Cundinamarca	20	30	48	40	52	215	267	84.5
Antioquia							28	8.9
Boyacá							15	4.7
Tolima		4.5	6	6	6	6	6	1.9
Total	20	34.5	54	46	58	221	316	100.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

En el 2000, Cundinamarca orientó a la exportación el 35% de su producción y se constituyó en el principal departamento exportador, seguido, como era de esperarse, por Antioquia exportando 107 Toneladas en el mismo año. En el 2001 se presentó la misma tendencia, pero la producción orientada hacia la exportación creció de manera significativa. La tasa de crecimiento promedio anual del volumen de las exportaciones por departamento durante el periodo 1994-2001 es de 26% para Cundinamarca y 14% para Antioquia, mientras que en valor la tasa fue de 23% y 5%, respectivamente. Con esto se observa que los precios de la uchuva en el mercado externo presentaron una disminución durante este periodo, haciendo más atractivo y accesible el producto y por ende generando una incremento en la demanda.

Sin embargo, teniendo en cuenta el auge de la uchuva como producto de exportación, se supone que éstas cifras del ministerio están subestimadas y según los cálculos de la Corporación para los Productos Promisorios Corpiprom citados por la Corporación Colombia Internacional, en Colombia se han reconocido cultivos de uchuva que en total suman 813,8 hectáreas cosechadas, distribuidas como se muestra en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Area cosechada de uchuva en el año 2000 (hectáreas)

Departamento	Area
Cundinamarca	381.9
Boyacá	235.6
Antioquia	158
Huila	33.7
Magdalena	1.5
Nariño	1.5
Tolima	1
Cauca	0.6
Total	813.8

Fuente: Corpiprom.

Dentro de los municipios productores es importante resaltar la importancia en la explotación comercial de esta fruta en Granada, Silvania y Fusagasugá, Cundinamarca, y Villa de Leiva, en la región oriental del departamento de Boyacá, una de las razones que explican la concentración de los cultivos en estas zonas es su cercanía a Bogotá, lugar desde donde se exporta al mercado europeo; en el departamento de Antioquia los principales municipios productores son Rionegro y Sonsón.

Al igual que el área cosechada, la producción nacional de uchuva se ha incrementado notablemente en los últimos años, pasando de 936 toneladas producidas en 1994 a 6.335 toneladas en el año 2000. Desde 1994, cuando que se iniciaron los registros de uchuva

por parte el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Cundinamarca ha sido el principal departamento productor de esta fruta.

Cuadro 16. Producción de uchuva por departamento (Toneladas)

Departamentos	1995	1996	1997	1998	1999	2000	% part. 2000
Cundinamarca	900	1.440	1.332	1.560	4.295	5.061	79,89
Antioquia						1.004	15,85
Boyacá						222	3,50
Tolima	36	48	48	48	48	48	0,76
Total	936	1.488	1.380	1.608	4.343	6.335	100,00

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero año 2001 de la Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente del Departamento de Nariño no registra cultivos de uchuva en ningún municipio, cabe anotar que las respectivas Umatas únicamente reportan especies vegetales que tengan un área sembrada superior a diez hectáreas. Rueda e Ibarra¹⁴, recolectaron 50 materiales (accesiones) de uvilla en Pasto y diez municipios del sur de Nariño, encontraron que en general la uvilla se encuentra en estado de maleza en un 82%, en estado silvestre 12% y bajo cultivo 6%. Se puede afirmar que la uchuva en el departamento de Nariño no se explota en sistemas de cultivo debido al desconocimiento que tienen los agricultores de sus potencialidades como un cultivo promisorio y principalmente porque existen otros cultivos prioritarios, inherentes a su cultura y de los cuales obtiene su sustento, tal es el caso de la papa, cebolla, zanahoria y hortalizas en general. Pudieron establecer que las plantas colectadas se encontraron en zonas cercanas a sectores habitados, debido a que en el departamento de Nariño la uvilla es

¹⁴ RUEDA e IBARRA, Op. cit., p. 82.

una planta en proceso de domesticación, observándose en los últimos años una leve tendencia al establecimiento de cultivos comerciales.

En cuanto a la comercialización de la uchuva en la ciudad de Pasto puede encontrarse en plazas de mercado y supermercados, con o sin capacho, en diferentes presentaciones: sin empaque, en malla plástica ó bandeja de icopor cubierta con cristapel.

5. IMPLEMENTACION DE CULTIVO PILOTO

En la vereda Paja Blanca, cercana a la cabecera municipal de Córdoba, en la finca propiedad del señor Edgar Hernández, se estableció un cultivo de uchuva en un terreno de 16 x 12 metros.

5.1 PROPAGACIÓN DE PLANTAS

La forma más utilizada para la propagación de la uchuva es mediante la semilla sexual conseguida de frutos maduros (... véase 4.6.2 ...), así se tiene la certeza de las características de las uvillas que se van a obtener.

5.1.1 Obtención de Semillas. A partir de uchuvas categoría extra en estado de madurez 6 (... ver 4.11.1.2 y 4.10.1 ...) se obtienen semillas mediante despulpado manual, lavado y secado a la sombra extendidas sobre papel periódico.

5.1.2 Semillero. Consiste en realizar un medio especial de cultivo para facilitar la germinación de las semillas, donde se les proporciona los requerimientos necesarios tanto en nutrientes como condiciones climáticas para ser posteriormente embolsadas.

5.1.3 Embolsado. Se extraen las pequeñas plántulas del semillero cuando tienen tres o cuatro pares de hojas y cinco centímetros de altura y se trasladan a bolsas plásticas negras de una libra de capacidad con un sustrato adecuado. Aquí en el vivero las

plántulas alcanzan un mayor desarrollo y altura, cuando alcanzan una altura de 20 a 25 centímetros ya están listas para ser transplantadas al sitio definitivo del cultivo.

5.2 SIEMBRA

5.2.1 Trazado. Cuando el terreno es plano se siembra en cuadro (... véase 4.6.3 ...); se determinó una distancia de 1.0 metros entre plantas y 1.5 metros entre hileras.

5.2.2 Ahoyado. Posterior al trazado, se procede a excavar los huecos para la siembra con un mes de anticipación, luego se mezcla la tierra con materia orgánica.

5.2.3 Transplante. Para realizar el transplante se eligen días nublados o de poco sol, en épocas de tiempo seco se recomienda regar el terreno antes de la siembra con el fin de proporcionar a las plántulas la humedad necesaria para su desarrollo. Al efectuar la siembra de cada plántula en el centro del hoyo se hace espacio para permitir el encaje del bloque de tierra que ésta lleva, por los contornos se recubre con tierra fértil preparada y se coloca en posición vertical a la misma profundidad que tenía en la bolsa, por último se apisona hasta llenar el hoyo por completo. Es necesario aplicar un riego, repitiéndose periódicamente si el tiempo es seco.

5.2.4 Alambrado. Se hace con el fin de proporcionar seguridad y mejor cuidado al cultivo, de esta manera se evita que los animales de la granja ingresen de alguna u otra forma a ocasionar daños mecánicos al cultivo.

5.3 LABORES CULTURALES

El sostenimiento del cultivo de uchuva exige:

5.3.1 Control de Malezas. Consiste en mantener limpio y removido el terreno alrededor de la planta, las malezas son aquellas plantas que crecen espontáneamente alrededor de la especie cultivada, ocasionan daños pues compiten con la plantación robando fertilizantes, compiten por espacio, luz y agua necesarios para el crecimiento y desarrollo, dificultan las labores culturales y favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades (... véase 4.9 ...).

5.3.2 Podas de Mantenimiento. Labor que se realiza con el fin de lograr equilibrio y arquitectura adecuada a la plantación, los objetivos principales son limitar el crecimiento facilitando labores culturales, eliminar ramas mal ubicadas, secas o malformadas, proporcionar a las ramas mejor dirección para que dispongan de luz y aire para el desarrollo de frutos de buena calidad. (... véase 4.7.2.2 ...).

5.3.3 Riegos. Se hacen necesarios en periodos generalmente secos, pero se deben limitar cuando los frutos se aproximan a la madurez porque el exceso de agua algunas veces desmejora la calidad de ellos (... véase 4.7.3 ...).

5.3.4 Control de Plagas y Enfermedades. La denominación de plagas comprende todos los animales que de una u otra forma causan daños a las plantaciones agrícolas, además de competir con el hombre en el aprovechamiento de los productos vegetales causan

graves lesiones en los tejidos de la planta por donde pueden entrar hongos, bacterias y virus causantes de enfermedades (... véase 4.8 ...).

5.3.5 Deschuponado. Es una labor que se acostumbra a realizar en la región y consiste en desprender de las plantas los primeros frutos que produce cuando aún están verdes, con esto se busca engrosar y fortalecer los tallos.

5.4 CULTIVO EN PRODUCCIÓN

Para la realización de las diferentes pruebas a las uchucas se contó con la colaboración del señor Adonías Tirso Ipial, propietario de un pequeño cultivo en producción en la vereda Los Arrayanes del municipio de Córdoba.

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1 EL PRODUCTO

6.1.1 Tipo de Producto. Cuando el proyecto entre en operación va a ofrecer al mercado uchucas en fresco, producto que de acuerdo a la caracterización propuesta por Contreras Buitrago puede considerarse un bien de consumo perecedero, necesario, no popular, habitual y conocido en algunos mercados y nuevo en otros¹⁵.

6.1.2 Características.

6.1.2.1 Fruto de uchuca. Es una pequeña baya globosa carnosa, de color amarillo o amarillo naranja, olor agradable, pulpa jugosa, buen sabor ácido azucarado, con abundantes semillas pequeñas de color blanco cremoso.

Con una madurez en estado 5 ó 6 de acuerdo a la tabla de color, contenido de sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez (... véase 4.10.1 ...); cumplen con los requisitos generales exigidos por la Norma Icontec NTC 4580, clasificados como categoría extra y calibre D (... véase 4.11.1 ...) y se conservarán dentro de su cáliz.

¹⁵ CONTRERAS, Op. cit., p. 32.

Figura 6. Uchuva categoría extra



6.1.2.2 Envase. Partiendo del concepto que el envase está en contacto directo con el producto, la uchuva dispone de un envase natural que es su cáliz, el que le permite permanecer en buen estado por un mayor periodo de tiempo (... véase 4.1 ...).

6.1.2.3 Empaque. Canastilla plástica circular perforada con las siguientes dimensiones: 14 cm de diámetro en la boca, 12 cm de diámetro en la base y 10 cm de altura; cubierta con una película fina de polietileno sostenida mediante una banda de caucho y con un contenido de 320 gramos de uchuvas con cáliz.

6.1.2.4 Embalaje. Caja de cartón corrugado con las siguientes dimensiones externas: 50 cm x 60 cm en la base y 12 cm de altura, con capacidad para 12 canastillas plásticas, posee una gran ventana superior y pequeñas ventanas laterales que permiten observar el contenido.

Para el mercado nacional estarán destinadas las uchuvas con cáliz Categoría I (... véase 4.11.1.2 ...) embaladas a granel en cajas de cartón corrugado con dimensiones externas de 50 cm x 30 cm la base, 25 cm de altura y contenido de 8 Kilogramos.

El diseño del empaque y embalaje está explicado en el Estudio Técnico de esta investigación.

6.1.3 Usos. Entre las características sobresalientes de la uchuva se destacan su agradable sabor, aroma y su composición, sus semillas son fuente de aceites insaboros. Se consume sola (en fresco), en ensaladas, cobertura de tortas, cocteles o con otras frutas dulces; así se sirve en los mejores restaurantes y hoteles del viejo continente.

Puede afirmarse que no se ha explotado adecuadamente la uvilla, desaprovechando sus características físicas y organolépticas que favorecen el aprovechamiento industrial de todos sus frutos, siendo óptima para el desarrollo de diferentes productos como mermeladas, jaleas, bocadillos, dulce, pulpa, compotas, deshidratados, vinos, vinagres, frutos en almíbar, frutos cubiertos con chocolate, helados, etc. En la uchuva hay presencia de gomas, mucílagos, pectinas, alcaloides, saponinas y esteroides, el contenido de semillas respecto al fruto es de 5.29% y el de aceites en la semilla de 15.75%, el jugo de la uchuva madura tiene altos contenidos de pectinaza, lo que disminuye los costos en la elaboración de mermeladas y otros preparativos similares.

6.1.3.1 Mermelada de Uchuva. Los fabricantes de mermeladas utilizan uchuva proveniente de las zonas productoras de Granada y Silvania, en el departamento de Cundinamarca, que compran a acopiadores o intermediarios y a comercializadores de las

centrales de abastos. Los parámetros utilizados para comprar uchuva se manejan a través de fichas técnicas que especifican la calidad requerida; dichas fichas son enviadas a los proveedores para que conozcan las condiciones del producto que están dispuestos a comprar los industriales: una uchuva sana, entera y pelada, sin rajaduras, sin maltratos ni presencia de perforaciones de insectos u otros animales y empacadas en canastillas debidamente limpias, al llegar a la empresa se hace un muestreo para determinar el grado de maduración y el sabor. Para posicionar el producto en el mercado se han hecho degustaciones y encuestas en la empresa y luego en los supermercados, de las cuales se llevan registros para mejorar los productos. Las mermeladas se comercializan en el mercado nacional y algunas empresas sólo producen para exportar. Existen diversas presentaciones 600, 200 y 50 gramos, se comercializa principalmente en supermercados.

6.1.3.2 Deshidratados de Uchuva. Desde comienzos de 1998 la firma Ocati Limitada está exportando uchuva deshidratada o “pasa” a Alemania e Italia, donde el producto ha tenido gran acogida porque presenta mayor acidez que las uvas pasas y es consumido como snack o utilizado como ingrediente de pastelería; recientemente, se ha introducido al mercado nacional la uchuva deshidratada en empaques de 100 gramos para consumir como pasabocas. Las cantidades de uchuva que consumen las empresas de deshidratados están entre 50 y 500 kilogramos semanales, cuando el consumo es pequeño recurren a las centrales de abastos para abastecerse del producto, las empresas que consumen más tienen sus propios programas de abastecimiento con agricultores de los municipios de Granada (Cundinamarca) y Villa de Leiva (Boyacá) con convenios que establecen con los cultivadores en los que incluyen asesoría técnica para los cultivos y un programa de compra en el que se establecen entregas, cantidades y precios. Este tipo de programas garantiza una oferta permanente y les ofrece seguridad y estabilidad tanto a

productores como a exportadores, en términos de la cantidad y del precio de compra, además, las empresas realizan muestreos y pruebas de calidad al producto, cuyos resultados son comunicados al productor. El proceso de deshidratación es costoso por el bajo rendimiento de la uchuva en la deshidratación, dado su alto contenido de agua (86%), sin embargo, la uchuva deshidratada presenta ventajas tanto para el consumidor como para el productor, pues estabiliza precios y oferta sin importar la época y asegura un mejor mercado para los productores que pueden vender toda su cosecha, incluso cuando hay abundancia. Además, pueden vender fruta de calidades inferiores y que por tener daños físicos no es apta para ser comercializada como producto fresco.

6.1.3.3 Empresa Uchuvit. En el Boletín Sim No. 40 de septiembre de 2001 de la Corporación Colombia Internacional se entrega la información de la empresa Uchuvit, una cooperativa de productores de uchuva localizada en la vereda Segovia (municipio de Inzá, departamento del Cauca), cuyo propósito es mejorar el nivel de vida en la región, generando un valor agregado a la producción procesando industrialmente la uchuva. Teniendo en cuenta las pérdidas de fruta causadas por la dificultad de transporte en la región, y por la carencia de sistemas adecuados para el manejo poscosecha, los integrantes de la cooperativa se dieron a la tarea de identificar formas alternativas de transformar el producto. La uchuva es cultivada orgánicamente y esperan contar con la certificación para el año 2002. El portafolio de productos de esta empresa está compuesto por uchucas pasas, elixires, colirios e, incluso, papel, que se elabora a partir del capacho bajo una política de cero desperdicios, que exige el aprovechamiento total de la materia prima, en la actualidad están procesando aproximadamente cuatro toneladas mensuales de uchuva. La estrategia de comercialización utilizada, además de promocionar el

producto en forma de pasabocas, hace énfasis en las propiedades de la uchuva para tratar enfermedades de la visión y la próstata.

6.1.4 Beneficios. En muchos países, principalmente desarrollados, las autoridades sanitarias advierten de los beneficios que aporta a la salud el consumo de frutas y hortalizas y de la importancia de consumir al menos cinco porciones diarias (Club 5 al día), pues el consumo de frutas y hortalizas previene e incluso cura enfermedades; los expertos las recomiendan en la mesa, pues la variedad en la dieta es la regla de oro de una buena alimentación¹⁶.

La uchuva es uno de los frutos con más alto contenido de vitamina A (se le clasifica como carotenógeno), también tiene vitamina C (ácido ascórbico), Tiamina, Riboflavina, Niacina, Calcio, Hierro, Fósforo y fibra (... véase 4.3 ...).

En diferentes regiones de Colombia se le atribuyen propiedades medicinales tales como las de purificar la sangre, eliminar la albúmina de los riñones, reconstituir y fortificar el nervio óptico, cura la diabetes, la artritis, alivia eficazmente las afecciones de garganta, controla la amibiasis, es calcificador, contrarresta la gripa y se recomienda su uso en tratamientos de próstata; aplicando externamente su jugo cura las cataratas oculares. Algunos se comen en ayunas diez uchuvas durante tres días para mejorar el funcionamiento intestinal.

¹⁶ YAHIA KAZUZ, Elhadi. Memorias seminario manejo poscosecha y preservación de alimentos perecederos. UniValle. 2002.

En el departamento de Nariño se utiliza para el consumo de infantes en la época que comienza a emitir vocablos, esto bajo la creencia que la uchuva facilita el proceso de aprender a hablar.

6.2 MERCADO NACIONAL

En Colombia se inicia el proceso de comercialización de uchuva a mediados de 1985 más por la generación de excedentes no exportables que por una estrategia orientada al consumidor local, este fruto forma parte del grupo de productos frescos comercializados actualmente en supermercados de cadena y plazas de mercado y también es utilizado en la preparación de productos procesados. Los productores y exportadores de uchuva han logrado crear un nicho de mercado con demanda creciente en el mercado nacional, con fruta proveniente de los excedentes de la exportación; es decir, en el mercado interno se ha posicionado la fruta que no cumple con los requisitos de exportación, hecho que constituye una de las estrategias de consolidación más importantes de los exportadores y que de todas formas ha respaldado los incrementos en la producción nacional del fruto. Analizando el indicador de nivel de apertura comercial se concluye que este parámetro ha venido reduciéndose, pues como se observa en el Cuadro 17 en 1995 más del 90% de la producción se destinaba al comercio exterior mientras que en el año 2000 cerca del 70% de la producción fue consumida internamente.

Cuadro 17. Nivel de apertura comercial de la uchuva

Indicador / año	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nivel de apertura comercial Exportaciones / Producción	93%	60%	71%	74%	26%	29%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, DIAN, DANE.

6.2.1 Características de la Demanda Nacional. Entre 1995 y 2000 el consumo aparente de uchuva en Colombia mostró uno de los crecimientos más dinámicos dentro del conjunto de las frutas colombianas al pasar de 68 a 4.485 toneladas por año, por su parte el consumo per cápita pasó de 0.002 kilogramos al año en 1995 a 0.106 kilogramos en el año 2000.

Cuadro 18. Consumo aparente de uchuva en Colombia

Parámetro / Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Producción (toneladas)	936	1.488	1.380	1.608	4.343	6.335
Exportaciones (toneladas)	868	898	983	1.196	1.113	1.850
Consumo aparente (toneladas)	68	590	397	412	3.230	4.485
Población (miles de personas)	38.541	39.295	40.064	40.086	41.589	42.213
Consumo per cápita (kg/año)	0,002	0,015	0,01	0,01	0,078	0,106

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, DIAN, DANE.

Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

Un estudio de inteligencia de mercados contratado por el Sena y efectuado por la unión temporal Corporación Colombia Internacional - Proexport incluyó encuestas a hogares de las más importantes ciudades del país y afirma que la uchuva no es un producto de consumo masivo, pues sólo el 27% de los hogares encuestados ha consumido uchuva aunque sea esporádicamente y sólo el 17% reportó haberla consumido en el último mes. En las cinco principales ciudades del país, Bogotá, Cali, Medellín, Bucaramanga y Barranquilla, la demanda de uchuva se encuentra concentrada en los hogares de ingreso alto y en menor medida en los hogares de ingreso medio, Bogotá es la ciudad que concentra la mayor participación de hogares demandantes de uchuva en todos los estratos, mientras que las ciudades que registran el menor número de familias compradoras de esta fruta son Cali y Barranquilla, en razón al desconocimiento de la fruta en estas regiones del país. El mismo estudio señala que la uchuva se adquiere en plazas

de mercado y en supermercados, siendo las primeras el lugar preferido por los hogares de ingresos bajos y los segundos el preferido por los hogares de altos ingresos. Los atributos que destacan los hogares de todos los estratos al comprar uchuva son, en su orden, el color, la madurez, el tamaño, la frescura, el valor nutricional y el sabor. Las principales razones enunciadas para comprar uchuva fueron la presentación (65%), la época de cosecha o disponibilidad del producto (64%) y el menor precio (56%). Aunque el consumo de la uchuva no está muy incorporado a los hábitos alimenticios de las ciudades del occidente colombiano, sólo el 32% de los hogares declararon haberla sustituido por otra de las frutas que se cultivan en el país, en especial por frutas pequeñas como mora y fresa, que tienen valor nutricional y precio similares y se encuentran con mayor continuidad en el mercado. En Bogotá los hogares de estratos medios incorporan la uchuva a todas las comidas, mientras los hogares de estratos altos la prefieren en el almuerzo. En general, la uchuva se consume principalmente en forma natural; sin embargo, en Bogotá se usa también para preparar dulces, postres, jugos e, incluso, como ingrediente para sazonar las comidas; en esta ciudad es posible conseguir una mayor variedad de productos como mermeladas, jugos, dulces y pulpas que son consumidos por los estratos medios y altos.

6.2.2 Canales de Comercialización Nacional. En el mercado nacional la uchuva fresca se comercializa con y sin cáliz y los empaques varían, aunque la presentación más común es la de la uchuva pelada empacada en canastilla plástica de 450 gramos, cubierta por una película plástica que se sujeta con una banda de caucho.

Por ser un producto con un área productiva reducida y con una producción dirigida hacia la exportación, la uchuva se comercializa principalmente bajo esquemas más modernos,

según los cuales el agricultor entrega el producto al exportador y éste, a su vez, exporta la fruta y los excedentes los distribuye a través de las cadenas de supermercados o de las centrales mayoristas. Otro esquema de comercialización es el del acopiador rural, quien provee de fruta al exportador, a las cadenas de supermercados y a la agroindustria. Los volúmenes de uchuva comercializados en las centrales mayoristas son bastante bajos, tanto que en algunas plazas, como por ejemplo Cavasa en el Valle del Cauca, no se consideran significativos.

Cuadro 19. Grandes circuitos de comercialización de uchuva en Colombia

Mercado	Procedencia	Part. %
Bogotá	Cundinamarca	100
	Boyacá	
Barranquilla (Barranquillita)	Antioquia	100
Barranquilla (Granabastos)	Cundinamarca	100
Medellín	Regional	80
	Boyacá	20
Bucaramanga	Bogotá	80
	Medellín	20
Cúcuta	Bogotá	50
	Boyacá	20
	Regional	30

Fuente: Corporación Colombia Internacional. Encuesta procedencia de productos agrícolas en los principales mercados mayoristas del país. Julio - agosto del 2001.

6.2.2.1 Corabastos. La fruta que se negocia en Corabastos proviene principalmente de los municipios de Silvania, Granada, Fusagasugá, Madrid, Mosquera y Facatativa, en Cundinamarca, donde se concentra la mayoría del área sembrada en el país, y de Duitama, Sogamoso y Tunja, en el departamento de Boyacá. Se calcula que a Corabastos ingresa diariamente una tonelada de uchuva empacada en canastillas plásticas de 18 kilogramos de peso, allí es sometida a un proceso de limpieza que consiste en quitarle el

capuchón o cáliz, en general el producto se distribuye en proporciones similares a plazas de mercado, minoristas y tenderos. La central mayorista de Bogotá surte de la fruta a los mercados de la Costa Atlántica y de los departamentos de Santander y Norte de Santander.

6.2.2.2 Supermercados de Bogota. Los proveedores de la mayoría de las cadenas de supermercados de Bogotá son los exportadores, aunque también hacen compras directas a productores y a algunas cooperativas de las zonas productoras. El precio al proveedor se fija cada seis meses, las exigencias de las cadenas en términos de calidad son, fundamentalmente, que la fruta sea sana, sin cortes ni hongos y que no esté verde o excesivamente madura; en el empaque se debe especificar el nombre del proveedor, el contenido neto del empaque y el código de barras, la uchuva se vende sin capacho en canastillas de 250, 300 y 450 gramos. La fruta comercializada en las cadenas de Bogotá se compra diariamente y proviene, casi en su totalidad, del departamento de Cundinamarca. Los supermercados que compran directamente a productores hacen visitas a los lugares de producción y realizan acuerdos previos para fijar precio, periodicidad de entrega, calidades exigidas por el supermercado y reglas para devoluciones y compra del producto; una vez se convierten en proveedores permanentes, les pagan semanalmente o en un término no mayor de 30 días. Los supermercados consideran que el de la uchuva es un mercado que está creciendo, pero los productores no han prestado atención suficiente a la divulgación de los usos y propiedades del producto, por lo cual su consumo no se ha consolidado.

6.2.2.3 Supermercados La 14. En conversación sostenida el 5 de junio de 2002 con el ingeniero Jorge Henao, jefe de la sección de Fruver de Supermercados La 14, en las

instalaciones de Arroyohondo en Cali, comentó que desde allí se maneja la compra y distribución de frutas y hortalizas para los supermercados de la cadena en Buenaventura, Tulúa, Pereira, Manizales y Cali. Las existencias de uchuva en estantería no son permanentes ni en todos los almacenes, manejan básicamente dos presentaciones: sin cáliz en canastilla plástica con aproximadamente 500 gramos y con cáliz en malla plástica con aproximadamente 750 gramos, en Carrefour se venden uchuvas sin cáliz en estuches plásticos transparentes agujereados con 350 gramos. El volumen semanal de compra en Supermercados La 14 es alrededor de 200 Kilogramos de uchuvas sin cáliz y 500 Kilogramos de uchuva con cáliz, los proveedores son productores particulares independientes de regiones como El Carmen, El Cremal o Cocotá en el Valle del Cauca, para su recepción se exige en el caso de las uchuvas peladas un tamaño con un diámetro superior a 1.5 cm y un color amarillo, para las uchuvas con cáliz se requiere que éste se encuentre limpio, tostado y sin humedad. Los precios pagados al proveedor son \$1.000 por canastilla de 500 gramos de uchuvas peladas y \$1.300 por kilogramo de uchuvas con cáliz, las primeras se reciben dos veces por semana y las otras tres veces por semana, embaladas en canasta plástica carullera o a granel con cáliz en caja manzanera de cartón corrugado, las fluctuaciones de precios han sido desde \$1.000 hasta \$1.700 por kilogramo con capacho. En concepto del funcionario de Supermercados La 14 los compradores de uchuvas las consumen en fresco, las ventas son “estables con tendencia a estar estáticas” y actualmente la oferta supera la demanda, es indispensable trabajar al consumidor, falta mercadeo y enseñar a usarla.

6.2.3 Precios Mayoristas. Debido a la gran importancia económica que cobró la uchuva en la comercialización mayorista fue incorporada al Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario SIPSA a partir de 1999. El SIPSA es el sistema de información

propiedad del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, cuya administración y operación es responsabilidad de la Corporación Colombia Internacional CCI. Fue diseñado para sistematizar, unificar y consolidar la recolección, clasificación, procesamiento, administración, análisis y difusión continua de la información de precios de los productos agropecuarios que se forman en los principales mercados mayoristas. El sistema considera en su cobertura espacial los mercados mayoristas más importantes del país en los productos que tienen un gran peso en la canasta familiar o son un insumo importante en los procesos industriales.

Los precios de la uchuva sin cáliz en Corabastos de Bogotá, en general han fluctuado entre \$900 y \$1.500 por kilogramo durante los últimos dos años, mientras la uchuva con cáliz ha registrado precios entre \$800 y \$1.200 por kilogramo en el mismo periodo de tiempo. En la Central Mayorista de Antioquia en los dos últimos años se registraron precios entre \$800 y \$1.700 por kilogramo de uchuva sin cáliz y entre \$600 y \$1.200 por kilogramo de uchuva con cáliz. En Corabastos los años 2000 y 2001 se caracterizaron porque en el primer semestre el precio tendió a aumentar y en el segundo semestre se deprimió, lo que podría explicarse por la mayor oferta existente entre octubre y enero (bajan los precios) y una menor oferta entre abril y junio (aumentan los precios) por la producción orientada especialmente al mercado Europeo. Sin embargo no se puede afirmar que esto suceda todos los años pues no se cuenta con suficiente información para determinar de manera exacta la estacionalidad de los precios de este producto. La uchuva con cáliz tanto en Bogotá como en Medellín presenta un nivel de precios más bajos que los de la uchuva pelada pero conserva el grado de variabilidad de ésta, esto se debe al costo en que se incurre al quitarle la cáscara o cáliz a la Uchuva, lo cual también hace que la fruta perezca más rápidamente.

6.2.3.1 Uchuva sin cáliz.

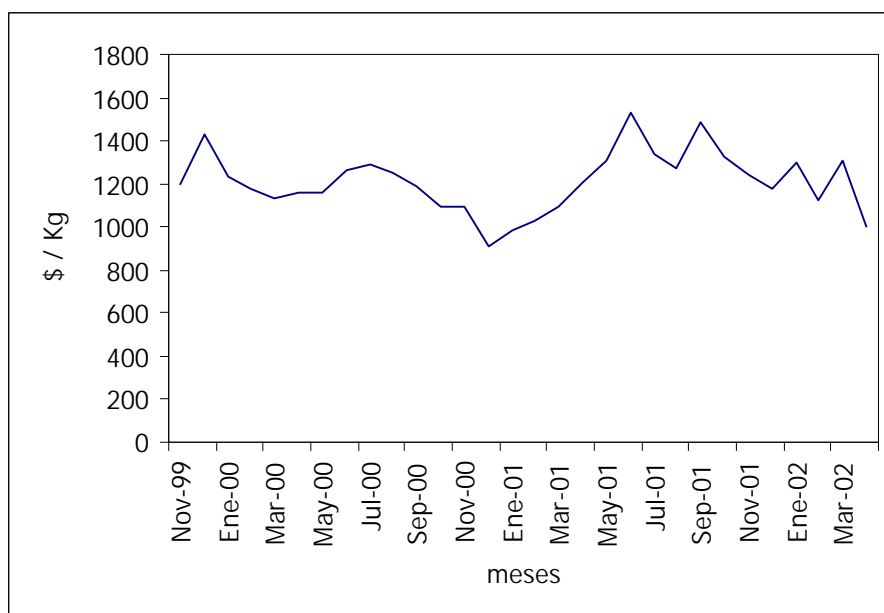
Central Mayorista Corabastos de Bogotá

Cuadro 20. Precios promedio mensuales de uchuva sin cáliz en Corabastos Bogotá

Mes-Año	Nov 99	Dic 99	Ene 00	Feb 00	Mar 00	Abr 00	May 00	Jun 00
\$ / Kg	1.200	1.427	1.230	1.178	1.132	1.157	1.160	1.266
Mes-Año	Jul 00	Ago 00	Sep 00	Oct 00	Nov 00	Dic 00	Ene 01	Feb 01
\$ / Kg	1.292	1.257	1.187	1.092	1.098	910	984	1.028
Mes-Año	Mar 01	Abr 01	May 01	Jun 01	Jul 01	Ago 01	Sep 01	Oct 01
\$ / Kg	1.098	1.208	1.312	1.533	1.333	1.274	1.480	1.325
Mes-Año	Nov 01	Dic 01	Ene 02	Feb 02	Mar 02	Abr 02		
\$ / Kg	1.240	1.175	1.300	1.125	1.306	1.000		

Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

Figura 7. Precios promedio mensuales de uchuva sin cáliz en Corabastos Bogotá



Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

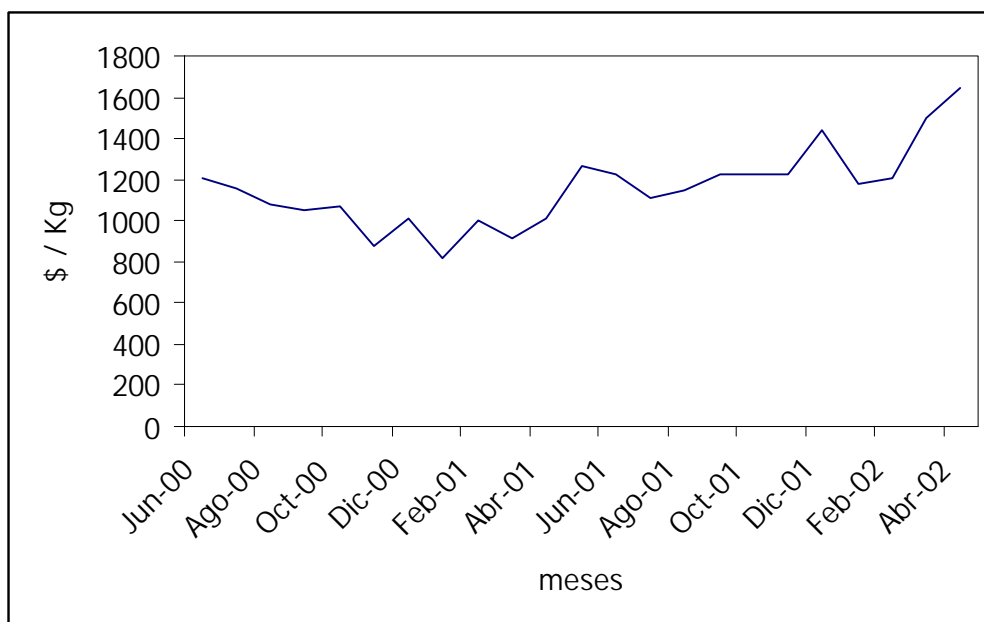
Central Mayorista de Antioquia

Cuadro 21. Precios promedio mensuales de uchuva sin cáliz en Central Mayorista Antioquia

Mes-Año	Jun 00	Jul 00	Ago 00	Sep 00	Oct 00	Nov 00	Dic 00	Ene 01
\$ / Kg	1.202	1.155	1.077	1.046	1.074	874	1.009	818
Mes-Año	Feb 01	Mar 01	Abr 01	May 01	Jun 01	Jul 01	Ago 01	Sep 01
\$ / Kg	1.003	910	1.012	1.269	1.230	1.110	1.152	1.228
Mes-Año	Oct 01	Nov 01	Dic 01	Ene 02	Feb 02	Mar 02	Abr 02	
\$ / Kg	1.223	1.225	1.438	1.176	1.208	1.501	1.647	

Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

Figura 8. Precios promedio mensuales de uchuva sin cáliz en Central Mayorista Antioquia



Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

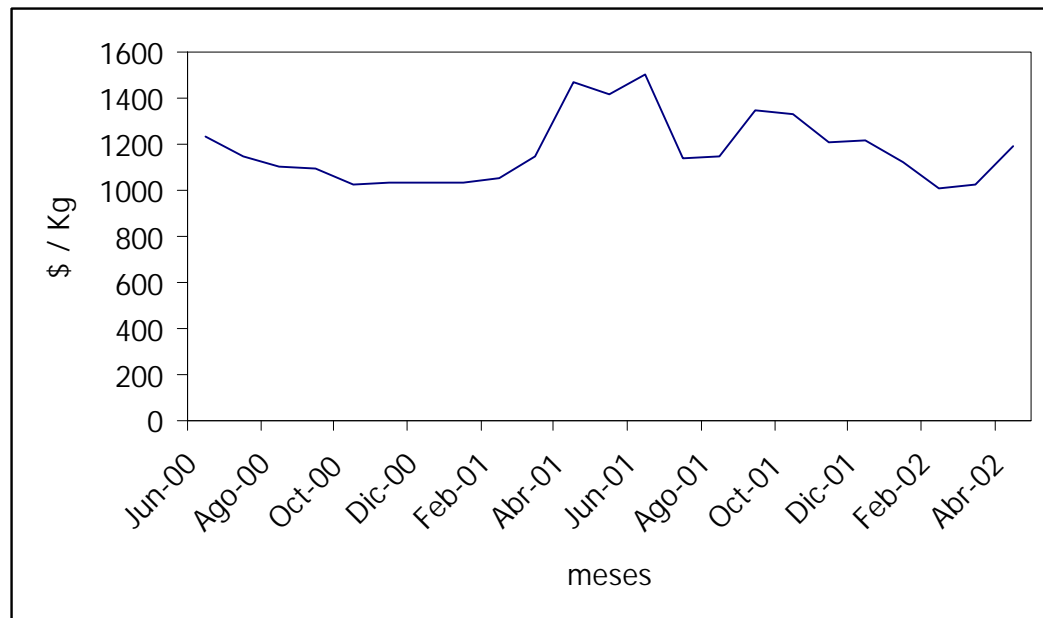
Centroabastos Bucaramanga

Cuadro 22. Precios promedio mensuales uchuva sin cáliz en Centroabastos Bucaramanga

Mes-Año	Jun 00	Jul 00	Ago 00	Sep 00	Oct 00	Nov 00	Dic 00	Ene 01
\$ / Kg	1.237	1.148	1.107	1.093	1.030	1.037	1.035	1.039
Mes-Año	Feb 01	Mar 01	Abr 01	May 01	Jun 01	Jul 01	Ago 01	Sep 01
\$ / Kg	1.048	1.152	1.470	1.415	1.505	1.138	1.144	1.351
Mes-Año	Oct 01	Nov 01	Dic 01	Ene 02	Feb 02	Mar 02	Abr 02	
\$ / Kg	1.332	1.211	1.216	1.124	1.011	1.030	1.195	

Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

Figura 9. Precios promedio mensuales uchuva sin cáliz en Centroabastos Bucaramanga



Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

6.2.3.2 Uchuva con cáliz.

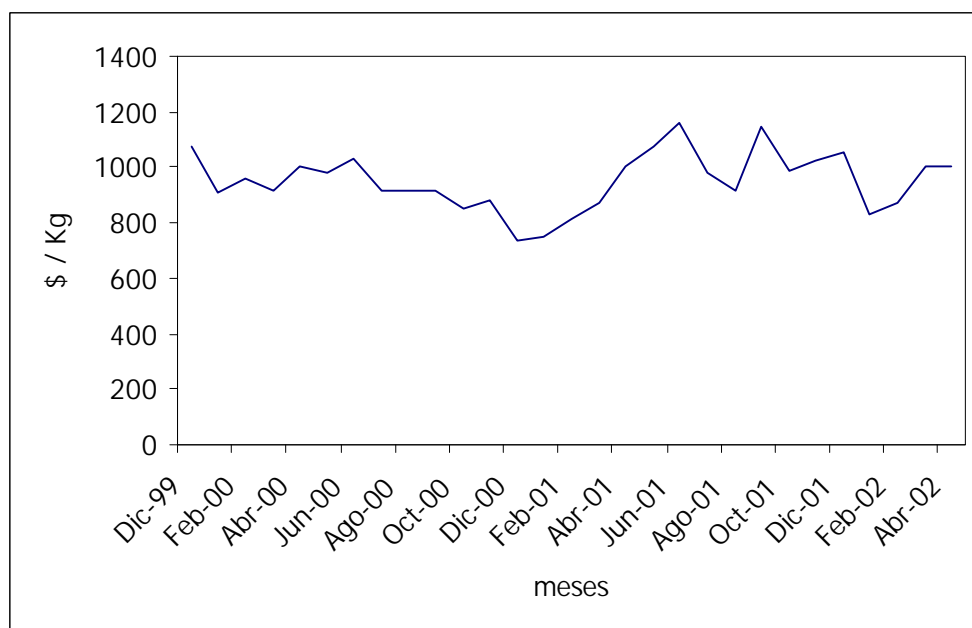
Central Mayorista Corabastos de Bogotá

Cuadro 23. Precios promedio mensuales de uchuva con cáliz en Corabastos Bogotá

Mes-Año	Dic 99	Ene 00	Feb 00	Mar 00	Abr 00	May 00	Jun 00	Jul 00
\$ / Kg	1.072	907	958	917	1.006	978	1.029	914
Mes-Año	Ago 00	Sep 00	Oct 00	Nov 00	Dic 00	Ene 01	Feb 01	Mar 01
\$ / Kg	917	920	852	881	734	747	814	873
Mes-Año	Abr 01	May 01	Jun 01	Jul 01	Ago 01	Sep 01	Oct 01	Nov 01
\$ / Kg	1.000	1.075	1.165	981	915	1.147	991	1.025
Mes-Año	Dic 01	Ene 02	Feb 02	Mar 02	Abr 02			
\$ / Kg	1.053	833	872	1.001	1.002			

Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

Figura 10. Precios promedio mensuales de uchuva con cáliz en Corabastos Bogotá



Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

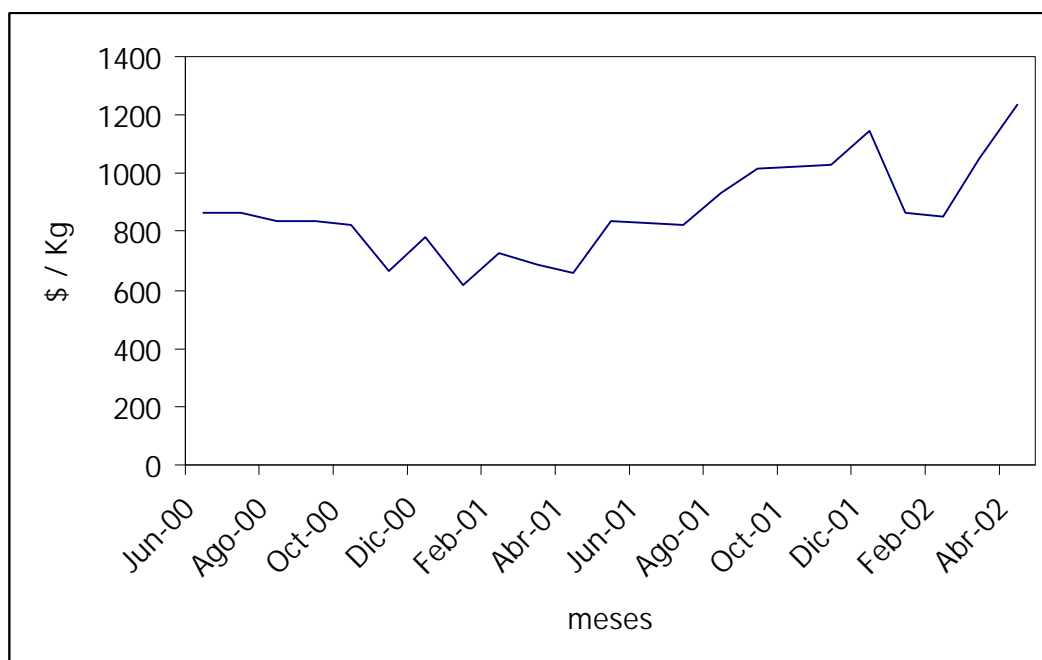
Central Mayorista de Antioquia

Cuadro 24. Precios promedio mensuales uchuva con cáliz en Central Mayorista Antioquia

Mes-Año	Jun 00	Jul 00	Ago 00	Sep 00	Oct 00	Nov 00	Dic 00	Ene 01
\$ / Kg	866	864	839	838	826	665	781	619
Mes-Año	Feb 01	Mar 01	Abr 01	May 01	Jun 01	Jul 01	Ago 01	Sep 01
\$ / Kg	730	684	661	836	830	821	935	1.019
Mes-Año	Oct 01	Nov 01	Dic 01	Ene 02	Feb 02	Mar 02	Abr 02	
\$ / Kg	1.022	1.026	1.145	867	850	1.050	1.238	

Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

Figura 11. Precios promedio mensuales de uchuva con cáliz Central Mayorista Antioquia



Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

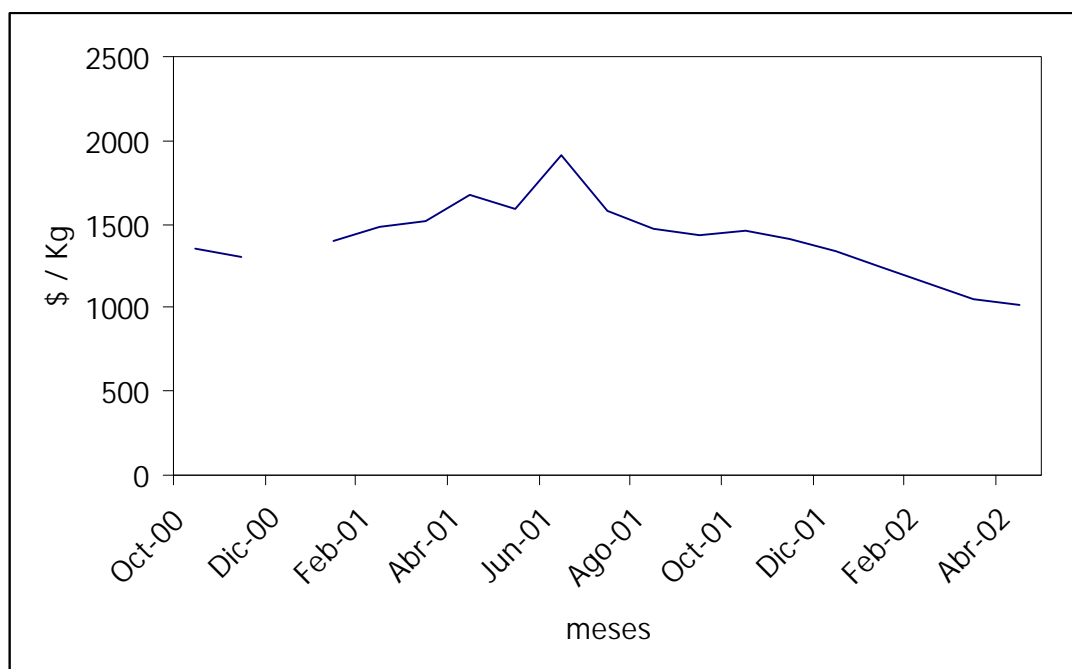
Central de Abastos de Cúcuta

Cuadro 25. Precios promedio mensuales de uchuva con cáliz en Central de Abastos Cúcuta

Mes-Año	Oct 00	Nov 00	Dic 00	Ene 01	Feb 01	Mar 01	Abr 01	May 01
\$ / Kg	1.354	1.308		1.401	1.487	1.525	1.675	1.588
Mes-Año	Jun 01	Jul 01	Ago 01	Sep 01	Oct 01	Nov 01	Dic 02	Ene 02
\$ / Kg	1.914	1.575	1.475	1.439	1.459	1.414	1.338	1.243
Mes-Año	Feb 02	Mar 02	Abr 02					
\$ / Kg	1.143	1.051	1.017					

Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

Figura 12. Precios promedio mensuales de uchuva con cáliz en Central de Abastos Cúcuta



Fuente: Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario.

6.2.4 Oportunidades. Desde el punto de vista del consumo, la uchuva, al igual que otras frutas de reciente introducción en los canales de comercialización del país, registra uno de los niveles más bajos de consumo per cápita de frutas, en el año 2000 fue de sólo 0.106 kilos por persona al año. Hay que resaltar la formación de un mercado interno en años recientes, debido al rápido crecimiento de la producción frente al dinamismo exportador, si bien los precios internos presentan una leve tendencia a la baja en términos reales, el mercado interno pasó de absorber 400 toneladas en el año 1998 a 4.400 toneladas en el 2000, la interpretación de este comportamiento es positiva en cuanto al potencial del consumo nacional. En el caso de los supermercados de Bogotá hay que tener en cuenta que los proveedores son en su mayoría los exportadores y por tanto, las exigencias de las cadenas en materia de calidad son similares a las que se hacen para las frutas de exportación, la uchuva se comercializa con y sin cáliz y los empaques varían, aunque la presentación más común es la de la uchuva pelada empacada en canastilla plástica de 450 gramos, cubierta por una película plástica que se sujeta con una banda de caucho. Además de la uchuva fresca recientemente se han empezado a comercializar conservas de uchuva y uchuva deshidratada para consumir como pasabocas, productos que se comercializan principalmente en Bogotá y son prácticamente desconocidos en otras ciudades, por lo que sería recomendable profundizar este nicho de mercado. Para promover el aumento del consumo de la uchuva es importante realizar campañas de comunicación que incluyan recetas resaltando una mayor diversidad de usos, por ejemplo, en ensaladas, decoración de comidas y bufets, tortas, frutos cubiertos de chocolate, cobertura de tortas y en preparados como compotas, mermeladas, jugos, helados y frutos enteros en almíbar. Asimismo, se recomienda la promoción de la uchuva deshidratada como insumo de cereales para desayunos.

6.3 COMERCIO EXTERIOR

6.3.1 Generalidades. Hasta hace diez años atrás la uchuva era un fruto prácticamente desconocido, en la actualidad, como resultado de investigaciones realizadas respecto a sus beneficios se han abierto mercados en distintas partes del mundo, principalmente en Europa.

La uchuva está clasificada como una fruta exótica y forma parte del conjunto de productos de diversificación que propone el estado para el desarrollo del país, la participación de Colombia en los mercados internacionales le ha permitido al empresario posesionarse de éstos, el producto se ofrece en puntos de venta exclusivos para frutas exóticas, grandes supermercados, hoteles y restaurantes con una presentación de pasante o postre, caracterizándose por lograr precios muy altos. La comercialización de la uchuva se inició en 1985 a partir de la aceptación y el reconocimiento del producto en los mercados internacionales hasta llegar a convertirse en la principal fruta exótica de exportación de Colombia. El mercado internacional de la uchuva se provee de dos oferentes principales, Colombia y Zimbabwe, siendo Colombia el líder en este mercado.

En el mercado internacional la uchuva se agrupa en la partida arancelaria de las frutas tropicales y exóticas 08109090, por lo cual no pueden conocerse los volúmenes de uchuva exportados por países como Sudáfrica y Zimbabwe, ni los importados por los países consumidores. El Ministerio de Comercio Exterior de Colombia registra las exportaciones con la descripción arancelaria 0810905000 Uchuvas (uvillas) frescas. La uchuva se negocia sobre la base de precios fijos por temporada o por año, con algunos ajustes solicitados normalmente por los importadores en función de la competencia o de

la evolución de la demanda en sus respectivos mercados. No existe una norma técnica internacional ni europea para la uchuva, los importadores exigen requisitos de carácter básico como fruta sana, limpia y libre de suciedad, tierra, hongos e insectos; tamaño de medio a grande, color amarillo naranja brillante, indicando que está madura fisiológicamente; cáliz seco y de color amarillo dorado y por último cumplir con las disposiciones vigentes en materia de residuos de pesticidas en cada país. Las exigencias de tamaño, color y empaque pueden variar de un mercado a otro (... véase 4.11.2 ...), existen diferencias marcadas entre países, por ejemplo en Alemania el principal empaque es la canastilla, mientras en Inglaterra prefieren la bolsa plástica; los precios pagados por la uchuva varían según el tipo de empaque utilizado. Para su envío al extranjero las uchuvas empacadas y embaladas se movilizan hasta el aeropuerto donde se realiza una serie de trámites que incluyen la obtención del Certificado Fitosanitario del ICA, la inspección de la carga por parte de la policía y el diligenciamiento y la presentación de los documentos de exportación por parte del agente de aduana. El principal medio de transporte para las exportaciones de uchuva a Europa es el aéreo, aunque algunas empresas exportadoras han realizado con éxito despachos por vía marítima. El valor de las exportaciones de uchuva creció cerca de 9% anual promedio entre 1995 y el año 2000, hasta alcanzar los 8.7 millones de dólares en el año 2001.

6.3.2 Frutales Promisorios Exportables. En el Observatorio de Competitividad Agrocadenas Colombia se concentra la información pública sobre las cadenas agroproductivas del país, el entorno en que ellas se mueven y las noticias, eventos y análisis más relevantes relacionados con el tema de la competitividad sectorial en el plano nacional e internacional. Es un proyecto del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de

Colombia y cuenta con el Apoyo Técnico del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y de la Corporación Colombia Internacional.

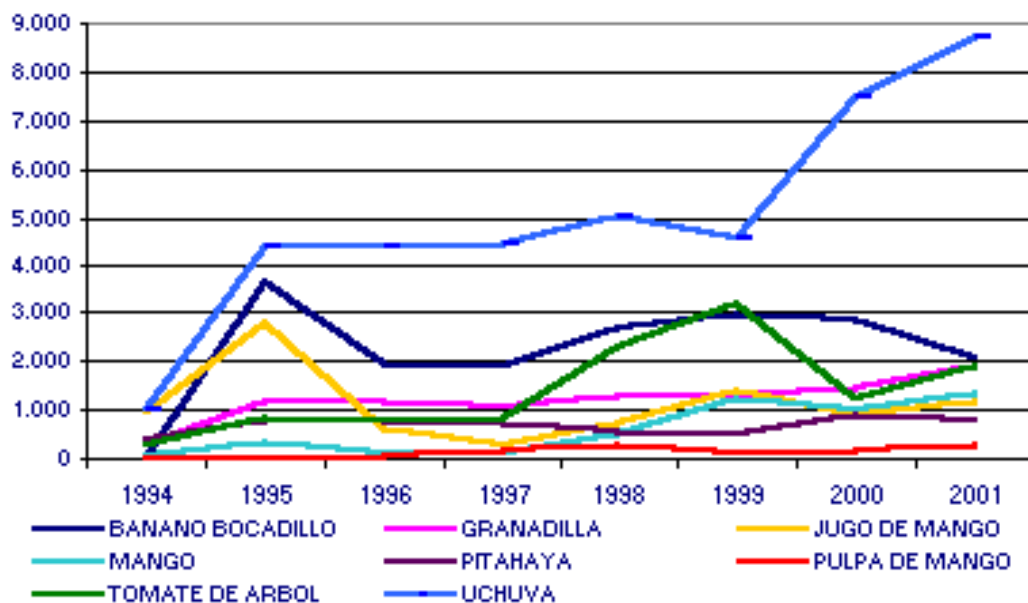
En el proceso de construcción del “Acuerdo de competitividad de productos hortofrutícolas promisorios exportables en Colombia”, firmado en diciembre de 2001, se estudiaron en detalle los productos con mayores valores exportados durante el año 2000, los cuales fueron uchuva, bananito, granadilla, mango, pitaya y tomate de árbol. Estos seis productos presentan una demanda por debajo de la del banano (principal fruta de exportación colombiana) pero presentan un alto dinamismo en el sentido de que se tratan de productos de relativa reciente introducción al mercado con gran potencial de demanda internacional, facilidades de entrada a nuevos proveedores y con posibilidades atractivas en el mediano y largo plazo, en función de la inversión que se destine a promoción y posicionamiento comercial. Por ello han sido denominados productos promisorios exportables de primera generación, mientras que a todas las frutas y hortalizas que potencialmente podría exportar Colombia, entre las que podrían nombrarse a manera de ejemplo el aguacate, el mangostino y los frutales amazónicos, tales como arazá y copoazú, entre otros, se los ha designado como productos promisorios exportables de segunda generación¹⁷.

6.3.2.1 Exportaciones. De acuerdo a información del Observatorio de Competitividad Agrocadenas Colombia en términos de valor, las exportaciones de Bananito, Mango, Granadilla, Pitahaya, Tomate de árbol y Uchuva, representaron el 4% del total de frutas vendidas por Colombia al exterior en el año 2001. Si a este total se le descuentan las

¹⁷ Acuerdo de competitividad de productos hortofrutícolas promisorios exportables de Colombia. Bogotá. 2001.

exportaciones de banano y plátano (que constituyen el 95% del valor exportado), tan solo los seis productos promisorios exportables, representan el 85%. Así mismo, este grupo de productos constituyó el 0,6% de las exportaciones agropecuarias del país en el mismo año. Según el DANE, las exportaciones totales de los seis frutales promisorios de exportación y derivados del mango alcanzaron un valor de 18 millones de dólares FOB en el año 2001 y presentaron una tasa de crecimiento anual promedio para el lapso 1994-2001 de 18%. Dentro de estos seis frutales la uchuva ocupa el primer lugar con el 48% de las exportaciones en términos de valor (8.7 millones de dólares FOB) y un volumen de 2.361 Toneladas netas, creciendo a una tasa del 25% en volumen y del 21% en valor entre 1994 y 2001. Así la uchuva se constituye en el producto más dinámico y prometedor en cuanto a sus posibilidades de comercialización en el mercado mundial.

Figura 13. Exportación de los frutales de exportación de Colombia (miles de dólares FOB)



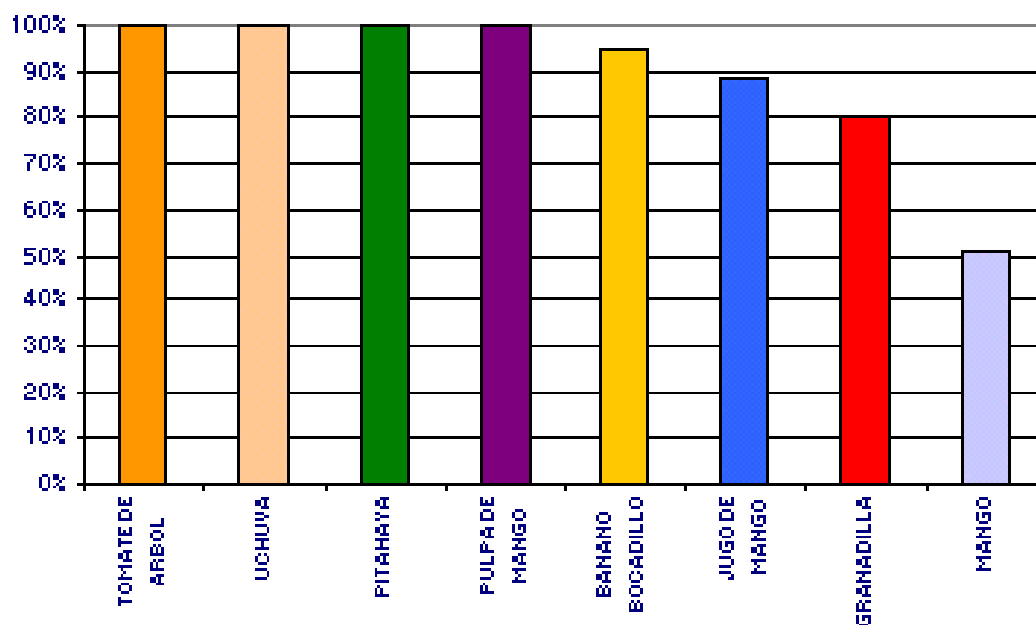
Fuente: Agrocadenas

6.3.2.2 Indicadores de Competitividad Revelada. Agrocadenas realizó a mediados de 2002 el siguiente análisis de indicadores de competitividad revelada, la metodología para calcular estos indicadores se encuentra en el Anexo F.

▪ **Indicador de Balanza Comercial Relativa (BCR).**

Este indicador se puede interpretar como un índice de ventaja competitiva, el cual toma valores positivos cuando un país exporta más de lo que importa. Según este indicador, en el conjunto de los frutales de exportación Colombia presenta una Balanza Comercial Relativa superavitaria de 93,1%, en el periodo analizado. En efecto, mientras que las importaciones promedio anuales en la década fueron de US\$ 446.000, las exportaciones promedio anuales ascendieron a US\$ 12.415 millones. Dentro de los ocho productos analizados, el tomate de árbol y la uchuva son los productos mejor ubicados con un indicador de balanza comercial relativa del 100% cada uno. Esto se debe a que entre 1994 y 2001 Colombia no realizó importaciones de estos productos, convirtiéndose en un exportador neto. Le siguen muy de cerca la pitahaya y la pulpa de mango con indicadores del 99,9% cada uno, mientras que el mango se encuentra en la última posición, con un indicador de 51,2%. Esta situación del mango se explica en términos generales por el aumento de las importaciones de esta fruta en los dos últimos años, pues mientras en 1994 se compraron en el mercado internacional 13 Toneladas de mango, en el 2001 se aumentó el volumen importado a 4.602 Toneladas, provenientes de Ecuador. No obstante, la dinámica de exportaciones fue superior a la de las importaciones, tal como ocurrió con todas las frutas.

Figura 14. Indicador de Balanza Comercial Relativa para los frutales de exportación de Colombia



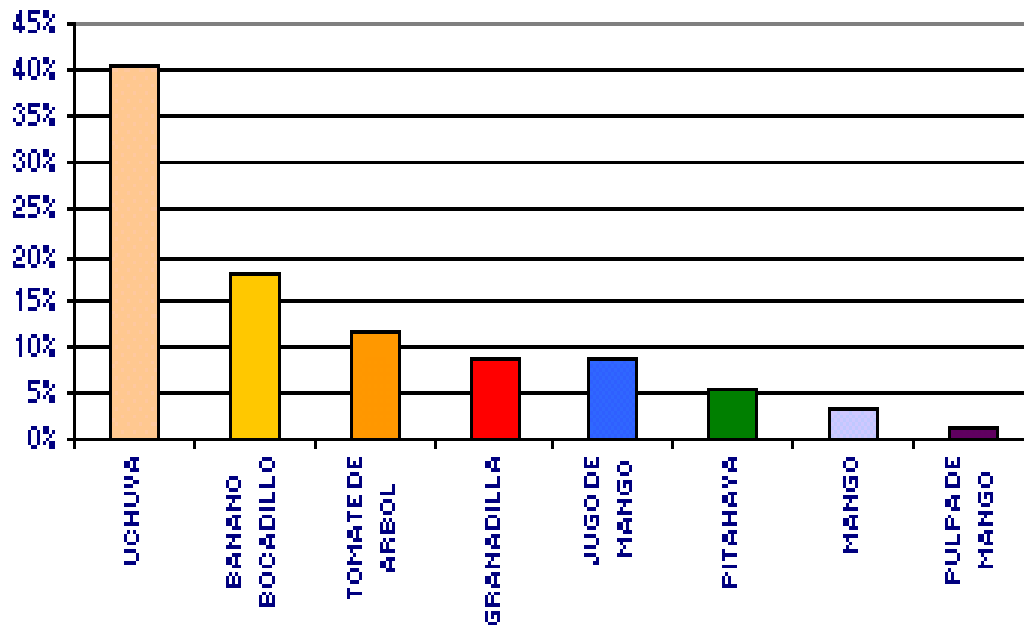
Fuente: Agrocadenas

▪ **Indicador de Especialización Internacional (o de Lafay).**

Este indicador que, en este caso, establece la participación del saldo de la Balanza Comercial de un producto en las exportaciones totales realizadas por el conjunto de productos al mundo, permite examinar la vocación exportadora de cada producto y su capacidad para construir ventajas competitivas permanentes. El resultado del indicador de especialización para el grupo de los 8 productos en el lapso 1994-2001 fue de 96,4%. Esto significa que las exportaciones (el saldo positivo de la balanza comercial de los mismos) es 96,4% superior al valor total de las importaciones del grupo. Por productos, se tiene que Colombia presenta una mayor especialización en la uchuva con un indicador de 40,4% y una muy baja especialización en pulpa de mango con apenas un 1,1%. Esto se evidencia en los volúmenes exportados, ya que mientras en el 2001 se vendieron 2.361

Toneladas de uchuva al exterior, tan solo se exportaron 291 Toneladas de pulpa de mango.

Figura 15. Indicador de especialización para los Frutales de exportación de Colombia



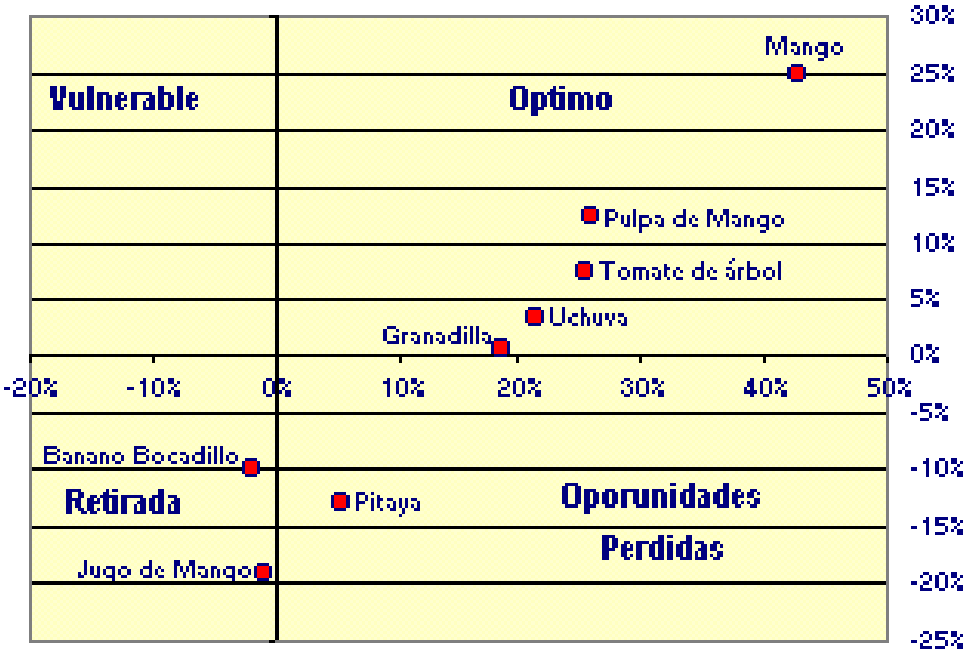
Fuente: Agrocadenas

▪ **Modo de inserción al mercado mundial (Indicador de Fanjzylver).**

Este indicador muestra la competitividad de un producto medida por la variación de su presencia en el mercado mundial y, además, indica la adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento. Está compuesto por dos elementos: El *posicionamiento*, medido por la tasa de crecimiento anual de las exportaciones del producto al mercado mundial y la *eficiencia*, calculada como la tasa de crecimiento anual de la participación del producto en las exportaciones del grupo de productos realizadas al mercado mundial. Fue desarrollado por Fanjzylver y adaptado por el Observatorio

Agrocadenas, y permite identificar los países “ganadores” y “perdedores” en el mercado internacional. El modo en que los Frutales de Exportación se insertan en el mercado mundial se resume en la Figura 16. La mayoría de los productos del grupo presentan un comportamiento positivo en su inserción al mercado mundial siendo productos ganadores, ya que se encuentran en una situación *óptima*, es decir con tasas de crecimiento positivas y ganancia en la participación en las exportaciones totales. Estos son: mango, pulpa de mango, tomate de árbol, uchuva y granadilla.

Figura 16. Indicador de modo de inserción al mercado



Fuente: Agrocadenas

6.3.3 Exportaciones Colombianas de Uchuva.

6.3.3.1 Volumen.

Cuadro 26. Exportaciones colombianas de uchuva (Toneladas netas)

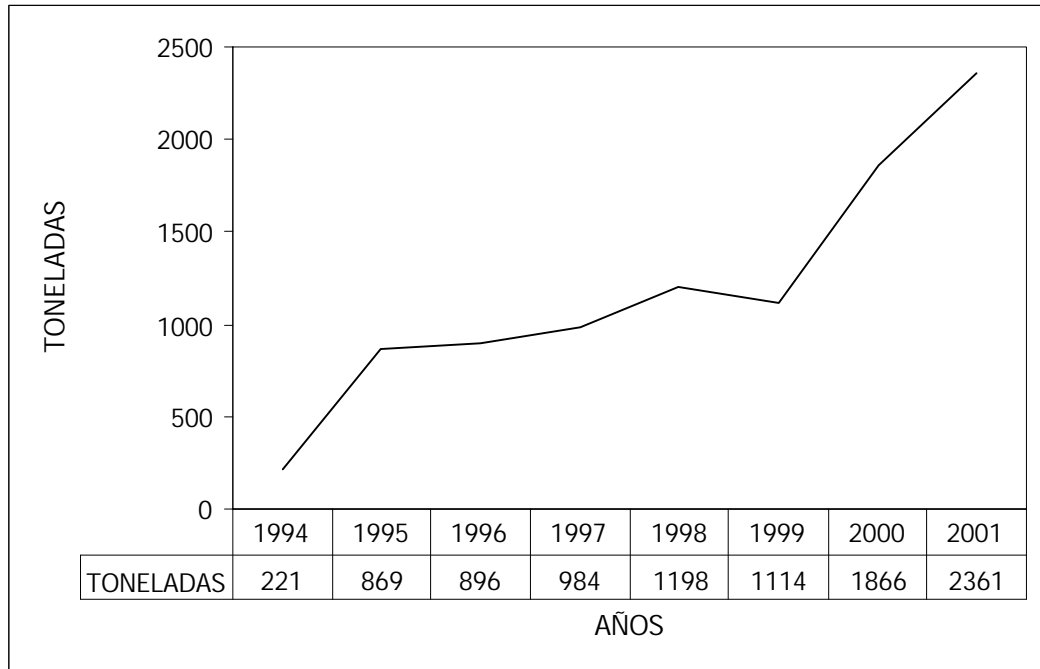
País	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Albania	0,0								
Alemania	51,7	199,9	201,3	143,2	165,7	205,2	509,5	863,2	270,8
Antillas Holandesas	0,2	1,2	1,2	0,3	0,0	0,0	0,6	0,8	0,3
Aruba	0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,3	0,5	0,0	
Australia		0,1							
Austria	1,4	5,0	2,4	0,7	1,2	0,6	1,4		
Bahrein		0,1							
Bangladesh	0,1		0,1						
Bélgica y Luxemburgo	8,7	29,9	33,9	32,8	31,1	36,0	75,8	79,5	25,2
Bolivia		0,1	0,3	0,2					
Brasil			0,2	0,4	4,7	4,1	7,5	4,2	0,7
Canadá	1,4	4,1	8,9	5,0	4,1	4,3	23,5	32,8	9,6
Costa Rica		0,2							
Dinamarca	0,4	0,4	1,2	0,8		1,8		14,9	5,3
Ecuador				0,0	13,3	2,6	3,5	3,7	
El Salvador								0,0	
España	0,5	25,4	8,3	7,1	11,8	13,9	23,8	35,9	9,9
Estados Unidos	0,1	0,1	0,1	1,3	0,2		0,1		
Francia	27,9	125,1	151,4	128,2	149,4	96,7	144,8	169,0	71,7
Grecia	0,1	0,0							
Guadalupe		0,3	0,0						
Holanda (Países Bajos)	64,7	256,8	269,4	206,1	193,6	220,7	599,9	649,5	160,1
Hong Kong	0,4	1,8	2,3	1,5	2,2	2,0	2,7	2,9	0,9
Irlanda (Eire)	0,1						0,4		
Isla Montserrat					2,1				

País	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Italia	0,2	1,9	3,9	4,9	4,6	2,4	4,1	4,6	10,9
Luxemburgo					2,8	9,2	6,7	0,2	
Martinica			0,0						
Nigeria			0,0						
Noruega	1,0	2,8	2,7					0,6	
Pakistán					0,3				1,7
Palestina									0,1
Panamá					0,0	0,1	0,8	1,4	0,2
Polonia	0,1			0,1					
Portugal			0,2	0,4	0,5	0,3	0,3	0,1	0,0
Puerto Rico			1,6						
Reino Unido	46,7	164,1	150,5	100,7	143,6	120,9	271,9	258,3	51,3
Rep Checa				0,0					
Rumania					0,0				
Rusia	0,2	0,1	0,0		0,3				0,5
Suecia	10,7	31,9	37,1	26,9	2,2	38,0	123,5	155,1	40,0
Suiza	4,1	17,2	18,9	23,3	29,9	27,4	49,3	74,8	15,2
Tuvalu								0,5	0,3
Ucrania			0,1		0,0		0,1		
Uruguay	0,0	0,1	0,1			0,2			
Vanuatu								0,3	
Venezuela	0,0				0,6		1,5	8,1	0,3
Yugoslavia								0,5	
Z F Barranquilla						5,5			
Z F Bogotá				299,8	433,4	321,7	13,6	0,0	
TOTAL	220,8	868,7	896,1	983,7	1.197,6	1.114,2	1.866,1	2.361,3	674,9

Fuente: Bases de Datos de Comercio Exterior. DANE.
Citado por: Observatorio Agrocadenas

Nota: Los datos de 2002 corresponden al acumulado a marzo.

Figura 17. Volúmenes netos anuales de exportaciones colombianas de uchuvas



Fuente: Mincomex

Esta gráfica señala claramente el incremento de los volúmenes de uchuva colombiana exportada año tras año durante el periodo 1994 – 2001, únicamente con un pequeño descenso en 1999 respecto al año inmediatamente anterior.

6.3.3.2 Valor.

Cuadro 27. Exportaciones colombianas de uchuva (miles de dólares FOB)

País	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Albania	0,1								
Alemania	220,9	996,4	1.102,0	781,1	924,7	1.064,8	2.003,3	2.837,4	865,3
Antillas Holandesas	0,7	4,2	2,7	0,5	0,0	0,1	1,7	1,0	0,4
Aruba	1,5	0,8	0,0	0,1	0,3	0,9	1,3	0,1	
Australia		0,6							
Austria	8,4	31,1	22,7	7,1	8,5	5,6	12,0		
Bahrein		0,4							
Bangladesh	0,4		0,6						
Bélgica y Luxemburgo	45,0	170,7	196,8	192,5	145,3	173,7	350,5	394,4	123,6
Bolivia		0,8	1,8	1,7					
Brasil			0,6	2,1	29,0	16,9	24,0	18,3	4,5
Canadá	7,6	23,4	59,5	33,7	32,2	27,4	120,0	166,5	50,3
Costa Rica		0,5							
Dinamarca	1,7	1,5	6,1	4,3		8,5		50,4	15,3
Ecuador				0,4	4,9	0,9	2,1	1,8	
El Salvador								0,0	
España	1,7	254,8	34,8	32,0	38,5	47,1	98,5	134,9	34,3
Estados Unidos	0,2	1,4	0,9	3,6	1,9		1,1		
Francia	151,4	631,9	658,7	593,7	527,2	452,6	537,6	579,0	233,7
Grecia	0,3	0,2							
Guadalupe		1,2	0,2						
Holanda (Países Bajos)	365,3	1.449,8	1.444,5	1.170,7	1.192,7	1.227,0	2.724,6	2.758,0	653,2
Hong Kong	0,8	4,2	6,0	4,2	6,6	6,1	8,0	10,7	4,0
Irlanda (Eire)	0,3						2,0		
Isla Montserrat					15,5				

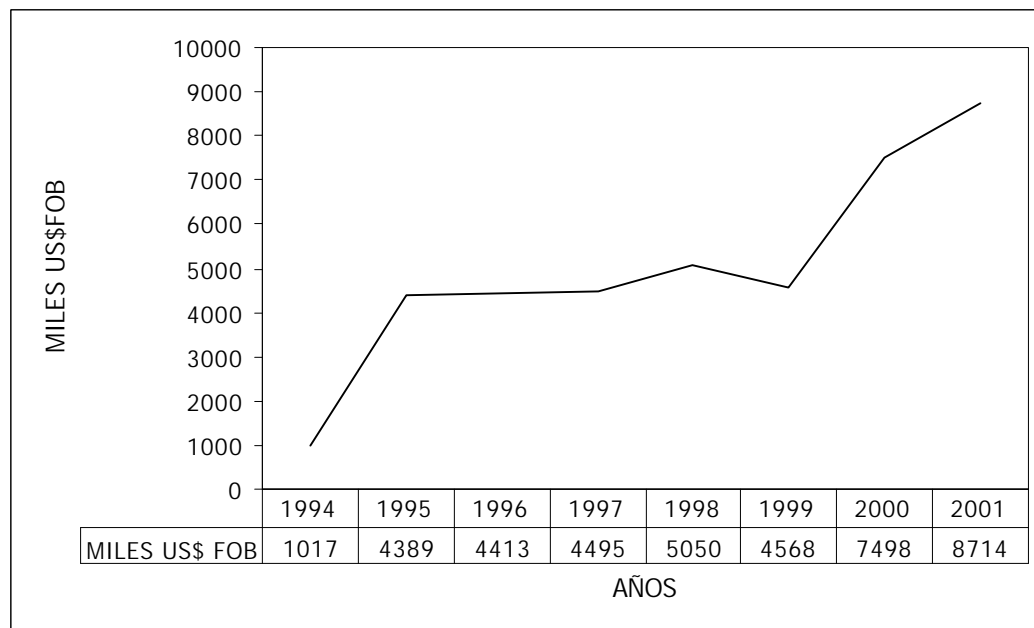
País	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Italia	1,2	6,9	12,3	17,6	19,7	15,4	13,8	17,8	37,3
Luxemburgo					12,6	64,6	20,4	0,6	
Martinica			0,0						
Nigeria			0,3						
Noruega	4,0	7,9	13,5					3,4	
Pakistán					2,5				7,0
Palestina									0,3
Panamá					0,1	0,3	2,0	2,0	0,3
Polonia	0,2			0,4					
Portugal			0,8	1,6	2,1	1,3	1,7	0,4	0,2
Puerto Rico			5,4						
Reino Unido	145,8	582,1	611,4	437,5	587,7	485,3	888,8	871,8	172,3
República Checa				0,2					
Rumania					0,1				
Rusia	0,9	0,2	0,2		1,0				2,3
Suecia	42,4	140,9	144,7	113,9	7,4	103,8	398,6	472,1	89,8
Suiza	16,2	77,2	85,0	103,9	115,8	112,1	231,1	375,9	71,3
Tuvalu								4,2	2,3
Ucrania			1,2		0,3		0,2		
Uruguay	0,1	0,1	0,1			1,1			
Vanuatu, Nuevas								1,5	
Venezuela	0,0				3,0		1,0	8,7	0,6
Yugoslavia								2,8	
Z F Barranquilla						2,5			
Z F Bogotá				992,3	1.370,3	749,6	53,5	0,1	
TOTAL	1.017,0	4.389,3	4.412,7	4.495,2	5.049,5	4.567,8	7.497,7	8.713,7	2.368,4

Fuente: Bases de Datos de Comercio Exterior. DANE.

Citado por: Observatorio Agrocadenas.

Nota: Los datos de 2002 corresponden al acumulado a marzo.

Figura 18. Valor de las exportaciones anuales de uchuva colombiana



Fuente: Mincomex.

6.3.4 Exportaciones Colombianas de Uchuva en el año 2001. Analizando información suministrada por el Ministerio de Comercio Exterior sobre las exportaciones de uchuva efectuadas durante el año 2001 se encuentran las condiciones que a continuación se presentan.

6.3.4.1 Destinos. De la información consolidada en el Cuadro 28 se puede extraer que el 94.66% del volumen de las exportaciones colombianas de uchuva durante el año 2001 tuvo como destino países pertenecientes a la Unión Europea, el 2.97% fue enviado a Suiza (país europeo pero no comunitario) y únicamente un 2.36% fue exportado a lugares diferentes a Europa.

Cuadro 28. Destino de las exportaciones colombianas de uchuva en el año 2001

Destino	Kilobrutos	Porcentaje
Alemania	1150844	37,49
Antillas Holandesas	990	0,03
Aruba	43	0,00
Bélgica	104054	3,39
Brasil	5010	0,16
Canadá	45859	1,49
Dinamarca	18768	0,61
Ecuador	4343	0,14
El Salvador	5	0,00
España	45235	1,47
Francia	206168	6,72
Hong Kong	3856	0,13
Italia	5688	0,19
Luxemburgo	320	0,01
Noruega	675	0,02
Países Bajos	824406	26,86
Panamá	1629	0,05
Portugal	205	0,01
Reino Unido	342313	11,15
Suecia	207421	6,76
Suiza	91220	2,97
Tuvalu	677	0,02
Vanuatu	433	0,01
Venezuela	8988	0,29
Yugoslavia	518	0,02
Zona Franca Bogotá	41	0,00
TOTAL	3069709	100,00

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

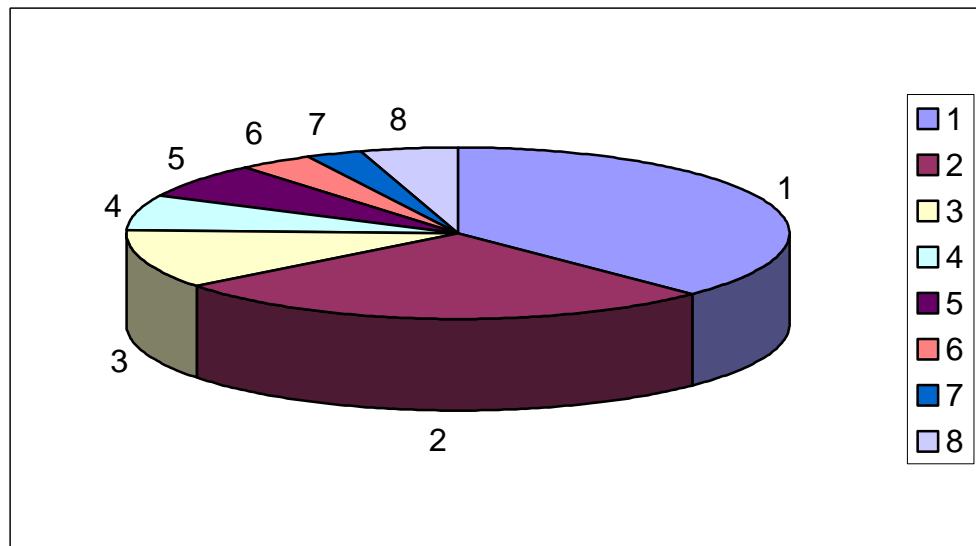
A partir de esta información general es posible centrar la atención en los mayores importadores de uchuva colombiana, de esta forma se tiene a Alemania, Holanda (Países Bajos) y Reino Unido (Gran Bretaña e Irlanda del Norte) como los países que importan mayores volúmenes de uchuva procedente de Colombia.

Cuadro 29. Principales países importadores de uchuva colombiana

No.	Destino	Porcentaje
1	Alemania	37,49
2	Países Bajos	26,86
3	Reino Unido	11,15
4	Suecia	6,76
5	Francia	6,72
6	Bélgica	3,39
7	Suiza	2,97
8	Otros	4,66
TOTAL		100,00

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

Figura 19. Destino de las exportaciones colombianas de uchuva en el año 2001



Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

Comparando con los datos de exportaciones netas no es notoria la variación en los porcentajes de cada país, ya que éstas fueron en su orden a Alemania(37%), Holanda(28%), Reino Unido (11%) y Francia(7%), y se han caracterizado por presentar altas tasas de crecimiento de 29%, 23%, 17% y 14% respectivamente, dejando ver que en estos mercados se está expandiendo el consumo de esta fruta.

6.3.4.2 Aduanas y Vías de Transporte utilizadas

Cuadro 30. Aduana y vía de transporte de las exportaciones colombianas de uchuva en el año 2001

Aduana	Vía	Kilo bruto	Porcentaje
Bogotá	Aérea	2565621	83,58
Santa Marta	Marítima	354600	11,55
Medellín	Aérea	134697	4,39
Cartagena	Marítima	5528	0,18
Cúcuta	Terrestre	4920	0,16
Ipiales	Terrestre	4343	0,14
TOTAL		3069709	100,00

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

Más del 80% de las exportaciones de uchuva que se realizaron en el año 2001 fueron realizadas a través del Aeropuerto El Dorado de Bogotá, en segundo lugar se encuentra el puerto marítimo de Santa Marta con un 11.5%. Cabe destacar que se registraron exportaciones utilizando las tres vías: aérea, marítima y terrestre, aunque ésta última vía es muy poco utilizada, situación que se explica por los países de destino que tiene el producto.

4.3.4.3 Exportadores. En el año 2001 un total de 42 exportadores registraron transacciones de uchuva al exterior, de los cuales 28 exportaron cantidades inferiores al 1% del total exportado, significando que son muchos los pequeños exportadores de este producto. Entre los grandes exportadores están Frutierrez, Tesoro Fruti y Ocati que juntos exportaron casi el 55% del total del año 2001. A continuación se presentan unos cuadros estadísticos a partir de información del Ministerio de Comercio Exterior y una información básica de las principales empresas exportadoras de uchuva.

Cuadro 31. Exportadores de uchuva colombiana en el año 2001

Exportador	Kilo bruto	Porcentaje
Agrícola Primavera Ltda.	3797	0,12
Agroecológica Ganímedes E.A.T.	123	0,00
Agropecuaria Talanqueras S.A.	166884	5,44
Agroservicios del Oriente E.A.T.	79	0,00
Andes Export Company E.U.	189123	6,16
Atlantic World International Comercializ	518	0,02
C I Fruboy Ltda.	26336	0,86
C I Frutierrez S.A.	727606	23,70
C I Tropifarm Ltda.	14189	0,46
Carmen Rodriguez Patiño	35	0,00
Casa Galyma Ltda.	12661	0,41
Centro Educativo Distrital de Educación	176	0,01
C I Comercializadora San José Ltda..	716	0,02
Claudia Liliana Jaimes Martinez	59797	1,95
Colombian Exports Company Ltda.	107858	3,51
Comercial y Agropecuaria de los Andes Ltda.	273549	8,91
Comercializadora Internacional Exoticlan	6777	0,22
Comercializadora Internacional Rodríguez	11029	0,36
Comercializadora Internal Caribbean Exo	168735	5,50
Eduardo Rincón Serrano	900	0,03
El Tesoro Fruit S.A.	592589	19,30
Axafruit E.A.T.	12	0,00
Exportis Ltda. S.C.I.	123908	4,04
Frutexpo Sociedad de Com Internal Ltda. SCI LT	30893	1,01
Guillermo Martínez Rodríguez	29128	0,95
Hacienda La Granja y Muchal Ltda.	8253	0,27
Henry Galindo Mallorga Trading Ltda.	42768	1,39
Hernán Gonzales y Cia. Ltda.	551	0,02
Inversiones Comerciales San Germán Ltda.	1565	0,05
Inversiones Montanel EU	8120	0,26
Leonor Sierra Hernández	22	0,00
López de la Rosa y Cia. Ltda.	7	0,00
Luis Alberto Reyes Jaimes	30199	0,98
Luz Stella Barbier López	23134	0,75
Ocati Ltda.	359319	11,71
Patrón Global de Colombia Ltda....	353	0,01
Servimercedes Ltda...	291	0,01
Sociedad de Comercialización Internacion	22754	0,74
Sociedad de Importaciones Prodecor	104	0,00
Sociedad de Mercadeo de Alimentos CI EXP	23151	0,75
Tropical Farm Fruit Ltda.CI FF Ltda.	1628	0,05
Vivienda y Entorno Ltda.	72	0,00
TOTAL	3069709	100,00

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

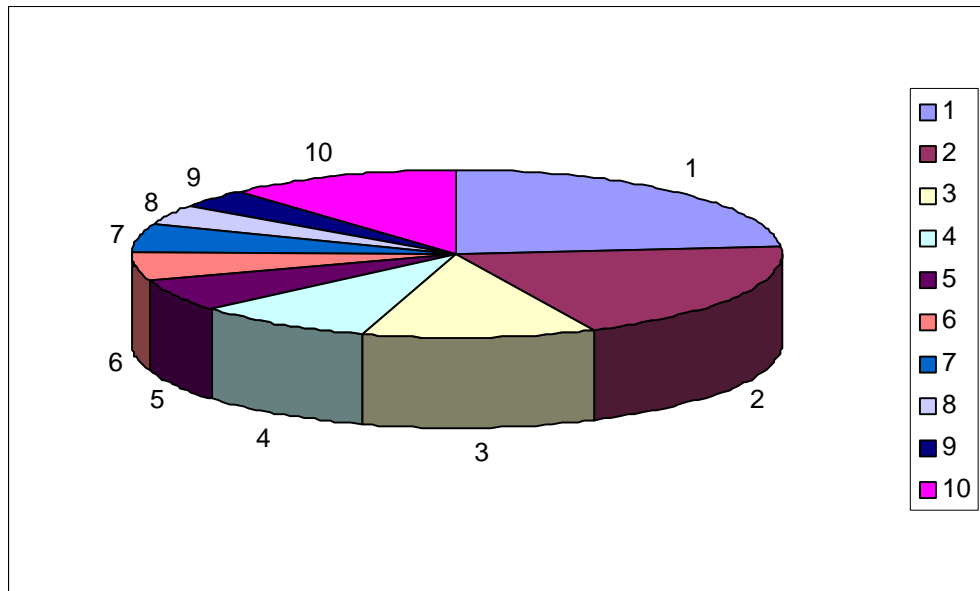
Cuadro 32. Mayores exportadores de uchuva colombiana en el año 2001

No	Exportador	Porcentaje
1	Frutierrez	23,70
2	Tesoro Fruti	19,30
3	Ocati	11,71
4	Comercial Agropecuaria Los Andes	8,91
5	Andes Export Company	6,16
6	Caribbean	5,50
7	Talanqueras	5,44

8	Exportis	4,04
9	Colombian Exports	3,51
10	Otras	11,73
TOTAL		100,00

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

Figura 20. Mayores exportadores de uchuva colombiana en el año 2001



Fuente: Ministerio de Comercio Exterior.

Frutierrez

Dirección: Transversal 93 No. 62-70 Interior 61-56
Ciudad: Bogotá
Teléfonos: 4306815 – 4306399
Año de constitución: 1986
Inicio de exportaciones: 1989

Tesoro Fruit

Dirección: Calle 44A No. 82-21
Ciudad: Bogotá
Teléfono: 2633925 – 2958367
E-Mail: tfruit@colomsat.net.co
Año de constitución: 1991
Inicio de exportaciones: 1991

Ocati

Dirección: Centro Comercial Chía Local 2014 / 2015
Ciudad: Chía - Cundinamarca
Teléfono: 8623709 – 8621305 – 8621968
Año de constitución: 1988
Inicio de exportaciones: 1988

Caribbean Exotics

Dirección: Calle 10 No. 58-54
Ciudad: Medellín
Teléfono: 2852087 – 2856366

Talanqueras

Dirección: Carrera 22 No. 70-82
Ciudad: Bogotá
Teléfono: 3454094 – 2174316
E-Mail: paraiso2@impsat.net.co
Año de constitución: 1990

6.3.5 Países Importadores de Uchuva Colombiana. Alemania, Holanda, Reino Unido, Suecia y Francia se constituyeron durante el año 2001 como los cinco mayores importadores de uchuva colombiana, enseguida se presenta una breve descripción cuantitativa y cualitativa de cada uno de estos países.

Cuadro 33. Principales Indicadores de países importadores de uchuva colombiana

Indicador	Alemania	Países Bajos	Reino Unido	Suecia	Francia
Superficie Total (Km ²)	356.970	41.526	244.110	449.964	543.965
Población Total (estimado 2001)	83.029.536	15.981.472	59.647.790	8.875.053	59.551.227
Esperanza de vida al nacer (años) (2001)	77.6	78.4	77.8	79.7	78.9
PIB per cápita (US\$) (1999)	25.720	24.910	24.230	26.950	24.430
Alfabetización (%) (estimado 2001)	99	99	99	99	99

Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta 2002.

La superficie total es todo el suelo, incluidas las aguas interiores, una categoría que habitualmente incluye ríos, lagos, estanques y tributarios. La superficie total sirve como hábitat para los seres humanos, los animales domésticos, la fauna silvestre y los vegetales. La población total se refiere a todos los individuos presentes dentro de los límites geográficos actuales de un país. La esperanza de vida al nacer se refiere al número de años que se prevé que vivirá un recién nacido si se mantuviese sin cambios la situación de mortalidad prevaleciente desde ese momento y a lo largo de toda su vida, independientemente de su sexo. La esperanza de vida refleja factores sociales como la atención sanitaria, el control de enfermedades, la inmunización, las condiciones generales de vida y la nutrición. El producto interior bruto per cápita mide el valor total de la producción de bienes y servicios destinados al consumo final dentro del territorio nacional de un determinado país, independientemente de su asignación a propietarios locales o extranjeros, y lo divide por el número de habitantes a mitad del año. Es un importante indicador económico, ya que mide el valor, por habitante, de todo lo que se ha producido en un determinado país. La alfabetización es la capacidad de leer y escribir, con cierto nivel de habilidad, frases sencillas de la vida cotidiana. El número de adultos alfabetizados (mayores de 15 años) se expresa como porcentaje de la población dentro del grupo de edad correspondiente. Es un buen indicador del bienestar social y económico de un país.

6.3.5.1 Alemania. República Federal de Alemania, capital Berlín, principales ciudades Hamburgo, Munich, Colonia, Frankfurt, Dortmund. La lengua oficial es el Alemán, también se habla inglés, ruso, serbio. La unidad monetaria es el euro, exporta bienes manufacturados (maquinas y herramientas, productos químicos, vehículos de motor,

hierro y productos de acero), productos agrícolas, materias primas, combustibles; importa bienes manufacturados, productos agrícolas, combustibles, materias primas; sus principales socios comerciales para exportaciones son países de la Unión Europea (Francia, Italia, Países Bajos, Reino Unido, Bélgica-Luxemburgo), Estados Unidos, Europa oriental, Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP); para importaciones países de la Unión Europea (especialmente Francia, Países Bajos, Italia, Bélgica-Luxemburgo, Reino Unido), otros países de la EFTA (European Free Trade Association, Asociación Europea de Libre Comercio), Estados Unidos, Europa oriental, Japón, OPEP. Industrias: es uno de los mayores y tecnológicamente más avanzados productores de hierro, acero, carbón, cemento, químicos, maquinaria, vehículos, máquinas herramientas, electrónica; alimentos y bebidas, astilleros, textiles, refinación de petróleo. Los cultivos principales y la ganadería incluyen papas, trigo, cebada, remolacha azucarera, fruta, coles, ganado vacuno, cerdos, aves de corral; sin embargo, es un importador neto de alimentos. Recursos naturales: mineral de hierro, carbón, madera para construcción, lignito, uranio, cobre, gas natural, sal, níquel.

6.3.5.2 Países Bajos. Reino de los Países Bajos, conocido de manera no oficial como Holanda, capital Ámsterdam, capital legislativa La Haya, principales ciudades Róterdam, Utrecht, Eindhoven, Tilburg. La lengua oficial es el Neerlandés, también se habla frisón, flamenco, inglés, alemán y francés. La forma de gobierno es Monarquía Constitucional, unidad monetaria es el euro. Exporta flores y bulbos, maquinaria y equipos de transporte, ganado, combustibles minerales, artículos manufacturados, alimentos preparados y tabaco, gas natural, artículos de papel, productos químicos y metálicos, tejidos, ropa; importa materias primas y productos semiacabados, artículos de consumo, maquinaria y equipos de transporte, petróleo, artículos de alimentación; sus principales socios

comerciales para exportaciones son países de la Unión Europea (especialmente Alemania, Bélgica, Luxemburgo, Reino Unido), Estados Unidos, países de la Europa central y oriental; para importaciones países de la Unión Europea (especialmente Alemania, Bélgica, Luxemburgo, Reino Unido), Estados Unidos. Industrias: Preparación de alimentos, productos metálicos y de ingeniería, equipo y maquinaria eléctrica, productos químicos, refinerías de petróleo, pesca, construcción, productos microelectrónicos. En ganadería predomina la producción derivada de los animales domésticos; sus principales cultivos son cereales, papas, remolacha azucarera, fruta, verdura; escasez de cereales, grasas y aceites. Recursos naturales: gas natural, petróleo, suelo fértil.

6.3.5.3 Reino Unido. Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, capital Londres, divisiones administrativas Escocia, Gales, Inglaterra, Irlanda del Norte. Principales ciudades Birmingham, Leeds, Glasgow, Liverpool, Manchester, Belfast. Lenguas oficiales Inglés, Galés, Gaélico Escocés. La forma de gobierno es Monarquía Constitucional, la unidad monetaria es la Libra Esterlina. Exporta manufacturas, maquinaria, productos químicos, productos semielaborados, combustibles, equipos de transporte; importa manufacturas, maquinaria, productos semielaborados, productos alimentarios, bienes de consumo; sus principales socios comerciales para exportaciones son países de la Unión Europea (especialmente Alemania, Francia, Países Bajos), Estados Unidos; para importaciones países de la Unión Europea (especialmente Alemania, Francia, Países Bajos), Estados Unidos. Industrias: producción de maquinaria, incluyendo máquinas herramienta, equipos de generación de electricidad, equipos automáticos, equipamiento ferroviario, astilleros, aeronáutica, vehículos con motor y repuestos, equipos de comunicaciones y electrónicos, metales, químicos, carbón, petróleo, papel y productos de

impresión, procesamiento de alimentos, textiles, ropa y otros bienes de consumo. La agricultura y ganadería están muy mecanizadas y son de gran productividad; principales cultivos: trigo, cebada, papas, remolacha azucarera, hortalizas, fruta; ganadería y productos derivados: ganado ovino, bovino, aves de corral, leche, carne, huevos, lana; cubre casi el 60% de sus necesidades alimentarias. Recursos naturales: carbón, petróleo, gas natural, piedra caliza, estaño, mineral de hierro, sal, arcilla, yeso, creta, plomo, sílice.

6.3.5.4 Suecia. Reino de Suecia, capital Estocolmo, principales ciudades Goteborg, Malmo, Uppsala. La lengua oficial es el Sueco pero existen minorías samis y finesas. La forma de gobierno es Monarquía Constitucional, la unidad monetaria es la Corona Sueca. Exporta maquinaria, vehículos de motor, artículos de papel, madera y pasta de madera, productos de hierro y acero, químicos, petróleo y derivados; importa maquinaria, petróleo y derivados, productos químicos, vehículos a motor, alimentos, hierro y acero, ropa; sus principales socios comerciales para exportaciones son países de la Unión Europea (especialmente Alemania, Reino Unido, Dinamarca, Francia, Finlandia), Estados Unidos, países de Europa oriental y central; para importaciones países de la Unión Europea (especialmente Alemania, Reino Unido, Dinamarca, Francia, Finlandia), miembros de EFTA (especialmente Noruega), Estados Unidos, países de Europa oriental y central. Industrias: hierro y acero, equipos de precisión (cojinetes, componentes de radio y teléfono, armamento), pasta de madera y artículos de papel, alimentos elaborados, vehículos de motor. En ganadería predomina la cría de ganado; la leche y los productos lácteos suponen el 37% de la renta agraria; cultivos principales: cereales, papas, remolacha azucarera; 100% autosuficiente en cereales y papas; se autoabastece al 50% en la mayoría de los productos. Recursos naturales: cinc, mineral de hierro, plomo, cobre, plata, madera, uranio, potencial para producir energía hidroeléctrica.

6.3.5.5 Francia. República Francesa, capital París, ciudades principales Marsella, Lyon, Toulouse, Nantes, Montpellier. La lengua oficial es el Francés, existen dialectos y lenguas regionales, también se habla Inglés. La forma de gobierno es la República, la unidad monetaria es el euro. Exporta maquinaria y equipos de transporte, productos químicos, alimentos, productos agrícolas, artículos de hierro y acero, textiles y moda; importa petróleo, maquinaria y equipos, productos agrícolas, químicos, hierro y acero; sus principales socios comerciales para exportaciones son Alemania, Italia, España, Bélgica-Luxemburgo, Reino Unido, Países Bajos, Estados Unidos, Japón, la antigua Unión Soviética; para importaciones Alemania, Italia, Estados Unidos, Países Bajos, España, Bélgica-Luxemburgo, Reino Unido, Japón, la antigua Unión Soviética. Industrias: acero, maquinaria, químicos, automóviles, metalurgia, aeronáutica, electrónica, minería, textiles, alimentos elaborados, turismo. Es uno de los cinco mayores productores del mundo de trigo; otros productos a destacar son la carne de vaca, productos lácteos, cereales, remolacha azucarera, papas, uvas de vino; es autosuficiente en la mayoría de los alimentos que se producen en la zona templada; entre sus carencias se incluyen grasas y aceites así como productos tropicales, pero es un exportador importante de productos agrícolas; sus capturas de pesca le sitúan entre los 20 principales países pesqueros del mundo y toda su captura es para el consumo interno. Recursos naturales: carbón, mena de hierro, bauxita, pesca, madera, cinc, petróleo, potasa.

6.3.6 El Mercado de la Unión Europea.

6.3.6.1 Exportación de Productos Hortofrutícolas Frescos a la UE. El nivel de vida en Europa se ha vendido incrementando durante los últimos 40 años asociado con un

aumento de las exigencias de un consumidor que aspira a obtener productos seleccionados de alta calidad. Paralelamente con el alza del nivel de vida está la formación de la Unión Europea, inicialmente establecida en marzo de 1957 como Comunidad Económica Europea CEE después de firmar el Tratado de Roma. Cualquier país que se proponga suministrar a la Unión Europea productos debe cumplir la norma pertinente (que específicamente para el caso de la uchuva no existe), sin embargo, estos estándares no especifican las preferencias del mercado en cuanto a variedad, tamaño preferido, empaque y peso por unidad, es esencial que esta información adicional se dé a conocer al interesado desde el momento de iniciar negociaciones para la exportación. Los exportadores de países en desarrollo necesitan cumplir con los estándares de calidad, incluso cuando no existen normas oficiales, si quieren obtener un precio satisfactorio por su producto, suficiente para cubrir los costos de producción, manejo y transporte.

6.3.6.2 Legislación de la UE. En los años cincuenta se crearon por primera vez especificaciones de calidad para un número limitado de productos hortofrutícolas en la Comunidad Económica Europea, el equipo de trabajo para la estandarización de alimentos perecederos aún continúa produciendo y revisando estándares de calidad de productos que aún no están cubiertos por la legislación. Después de la evaluación y realizados los ajustes requeridos estas recomendaciones pueden ser adoptadas por la Unión Europea como estándares legales de calidad. Los seis miembros fundadores de la Unión Europea instituyeron estándares obligatorios para los productos hortofrutícolas considerando el contexto de sus Regulaciones para Frutas y Hortalizas en 1962. La legislación se aplica a la producción nacional de los países miembros, productos mercadeados dentro de la comunidad y productos importados hacia la comunidad. Actualmente unos 32 productos están cubiertos por los estándares de calidad de la Unión

Europea, productos adicionales están cobijados por las recomendaciones de la NU/CEE (Comisión Económica Europea de las Naciones Unidas). Los productos seleccionados para ser legislados por la UE son aquellos que tienen mayor significación económica en cuanto a producción y mercadeo dentro de Europa, la UE continúa produciendo regulaciones para productos que aún no están cobijados por leyes. Muchas frutas y hortalizas tropicales y subtropicales no poseen estándares de calidad de la Unión Europea, ésta clase de productos se reciben en Europa de diferentes fuentes y a medida que el mercado se hace competitivo surgen los requerimientos de calidad y las especificaciones comerciales para cada mercado. En términos generales los requerimientos mínimos no son distintos entre los diferentes mercados. Los principales objetivos de los estándares de calidad son mantener fuera del mercado productos de mala calidad, orientar la producción para cumplir con los requerimientos del consumidor y facilitar el comercio justo.

6.3.6.3 Normas para importar productos hortofrutícolas en el mercado europeo. Las EurepGap son normas definidas por los comercializadores líderes del sector agroalimentario mundial que dictan los estándares globales para la producción y verificación de certificación de frutas y hortalizas. Las industrias que quieran proveer materia prima al mercado Europeo, bajo los estándares propuestos, deben tener las GAP (Buenas Prácticas Agrícolas, por sus iniciales en inglés) implementadas y certificadas por un organismo registrado y aprobado por EUREP (Euro-Retailer Produce Working Group). Actualmente las EurepGap se están homologando con la norma ISO 65. En la Conferencia de Bolonia, realizada en septiembre del 2001 se informó sobre el estado, la estructura y la aplicación de las EurepGap, informando que 181 empresas y organizaciones han adoptado los términos de la organización; 59 asociaciones de

productores, importadores, y exportadores se encuentran aplicándolas, y 36 asociaciones de certificadores, consultores y otros sectores relacionados participan prestando labores de asesoría y auditoría. Hoy, 25 países tienen oficinas locales de EurepGap, entre ellos, Austria, Bélgica, Brasil, Chile, Colombia, Francia, Alemania y México.

Quienes adopten estas normas estarán en capacidad de responder al consumidor en lo concerniente a seguridad alimentaria, bienestar animal, protección ambiental y bienestar en el trabajo. Las asociaciones de consumidores reconocen la importancia de las normas y esperan colaborar participando en los comités técnicos. Aunque por el momento las EurepGap no son de carácter obligatorio, los productores manifiestan su preocupación por los costos que representa la aplicación y certificación de las mismas.

6.3.7 Precios Internacionales.

6.3.7.1 Componentes del Precio Internacional. En el Boletín SIM Precios Internacionales No. 23 de mayo de 2000 de la Corporación Colombia Internacional se realizó el siguiente análisis de los componentes del precio internacional de la uchuva a partir de información recopilada a través de entrevistas con varias compañías exportadoras.

Cuadro 34. Composición del precio CIF y de Venta del Importador en Europa

Componente	Valor (US\$ / Kg)	Estructura sobre (%)	
		Precio CIF	PVI
Precio de venta del importador / mayorista	8.00		100.0
Margen del importador / mayorista	1.14		14.3
Almacenamiento fin de semana	0.05		0.6
Transporte a bodega del importador	0.04		0.5
Despacho	0.16		2.0
Documentos de tránsito	0.04		0.5
Transporte/otros gastos en aeropuerto de destino	0.07		0.9
Precio CIF	6.50	100.0	81.3
Seguros	0.31	4.8	3.9
Fletes	2.00	30.8	25.0
Precio FOB en Bogotá	4.19	64.5	52.4
Comisión del exportador / comercializador	1.11	17.1	13.9
Otros costos (administrativos, financieros, otros)	1.00	15.4	12.5
Derechos de carga (<i>due carrier</i>)	0.06	0.9	0.8
Derechos de agente (<i>due agent</i>)	0.09	1.4	1.1
Inspección de la carga	0.04	0.6	0.5
Certificado fitosanitario ICA	0.01	0.2	0.1
Transporte terrestre de bodega al aeropuerto	0.05	0.8	0.6
Empaque	0.75	11.5	9.4
Selección, limpieza y clasificación	1.00	15.4	12.5
Transporte finca – bodega del exportador	0.08	1.2	1.0
Precio promedio pagado al productor	0.82	12.6	10.3

Fuente: Corporación Colombia Internacional.

Boletín SIM Precios Internacionales No. 23. Mayo de 2000.

El precio promedio pagado al productor por la uchuva que reúna las condiciones exigidas por el cliente es de US\$0.70 por Kilogramo, valor que se aumenta en un 15% dando una cuantía de US\$0.82 debido a la merma en peso que se presenta durante la aireación de la fruta, el manejo y transporte hasta el destino final. En Cuadro 34 puede observarse que

el precio del producto representa el 12.6% del precio CIF y el 10.3% del Precio de Venta del Importador (PVI) europeo.

Las operaciones de selección, limpieza y clasificación son intensivas en mano de obra y generan costos importantes, en promedio de US\$1.00 por kilogramo (15.4% del precio CIF y 12.5% del PVI), pero son absolutamente indispensables para garantizar la calidad del producto y mantener la buena imagen de la uchuva colombiana en los mercados internacionales. El costo promedio del empaque de la uchuva exportada a Europa es significativo, US\$0.75 / Kg, incluidos todos los elementos que hacen parte del empaque como canastilla o bolsa plástica, caja de cartón, esquineros y zunchos. La obtención del Certificado Fitosanitario del ICA, la inspección de la carga por parte de la policía y el diligenciamiento y presentación de los documentos de exportación por parte del agente de aduana tienen costos estimados en US\$0.20 / Kg para embarques de 400 Kilogramos.

Sumando a todos los costos hasta aquí descritos, los costos administrativos, financieros y otros, más la comisión del exportador, se obtiene un precio FOB (Bogotá) de US\$4.19 /Kg. El margen del exportador colombiano en este negocio es del 17.1% sobre el precio CIF y del 13.9% sobre el PVI, que varían en función de los precios a los que el exportador logre colocar el producto en el mercado de destino y de la eficiencia y las economías de escala que pueda lograr en su operación.

El costo del flete aéreo varía en función de los volúmenes de carga total que se movilice, en promedio es de US\$2.00 / Kg, el costo de seguro que se incluye en el Cuadro 39 corresponde a un seguro de cartera, es decir, asegura el pago de la mercancía por parte

del importador y no asegura la carga propiamente dicha, ya que la aerolínea asume esta responsabilidad.

El precio CIF (aeropuerto europeo) de la uchuva es de US\$6.50 / Kg, los siguientes costos corresponden a movilización del producto dentro del aeropuerto de destino, trámites de nacionalización, despacho a la bodega del importador y, en algunos casos, almacenamiento durante el fin de semana; estos costos en conjunto ascienden a US\$0.36 por kilogramo. Con un PVI de US\$8.00 / Kg el margen del importador europeo es 14.3%. Para este análisis se tomó este PVI que fue el más alto registrado en abril de 2002 en los cinco más importantes mercados europeos, sin embargo, como se verá más adelante el PVI presenta muchas variaciones.

A continuación se presenta el significado de algunos términos empleados en la composición del precio internacional¹⁸:

FOB: Free On Board. Franco a bordo (puerto de carga convenido). Significa que el vendedor cumple con su obligación de entrega cuando la mercancía ha sobrepasado la borda del buque en el puerto de embarque convenido. Esto significa que el comprador hade soportar todos los gastos y riesgos de pérdidas o daño de la mercancía a partir de aquel punto. El término FOB exige que el vendedor despache la mercancía de exportación.

¹⁸ CAMARA DE COMERCIO DE PASTO y MINCOMEX. Guía práctica de Comercio Exterior. Pasto. 2001.

CFR: Cost and Freight. Coste y flete (Puerto de destino convenido). Significa que el vendedor ha de pagar los gastos y el flete necesarios para hacer llegar la mercancía al puerto de destino convenido, si bien el riesgo de pérdida o daño de la mercancía, así como cualquier gasto adicional debido a acontecimientos ocurridos después del momento en que la mercancía haya sido entregada a bordo del buque, se transfiere del vendedor al comprador cuando la mercancía traspasa la borda del buque en el puerto de embarque. El término CFR exige que el vendedor despache la mercancía de exportación.

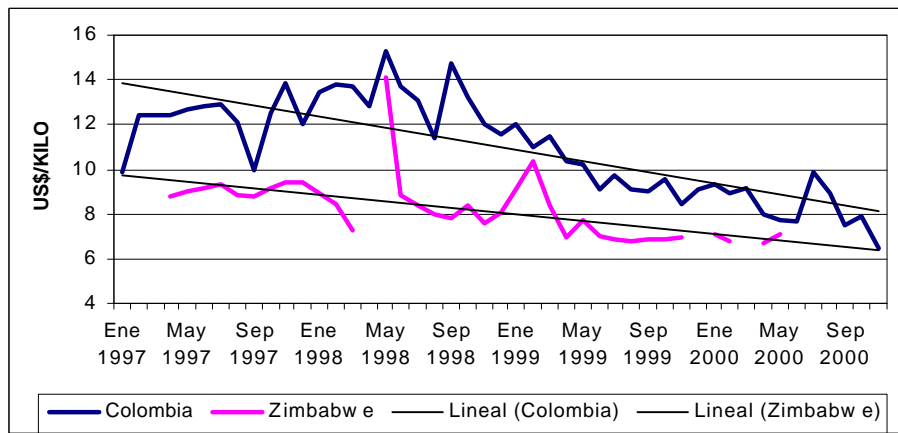
CIF: Cost, Insurance and Freight. Costo, seguro y flete (puerto de destino convenido). Significa que el vendedor tiene las mismas obligaciones que bajo CFR, si bien, además ha de conseguir seguro marítimo de cobertura de los riesgos del comprador de pérdida o daño de la mercancía durante el transporte. El vendedor ha de observar que, bajo el término CIF, el vendedor solo está obligado a conseguir seguro con cobertura mínima. El término CIF exige que el vendedor despache la mercancía en aduana para la exportación.

6.3.7.2 Comportamiento Histórico. Aunque el valor de las exportaciones colombianas de uchuva creció a una tasa del 21% entre 1994 y 2001, el volumen lo hizo al 25%, lo que se traduce en una caída de los precios implícitos de las exportaciones FOB. Es muy posible que se esté iniciando un proceso de exceso de oferta frente a la actual demanda en los actuales mercados, que obligaría al país a ejecutar estrategias de ampliación de los mismos diversificando los destinos de exportación o desarrollando programas de mercadeo que incluirían degustaciones, recetas y promoción de los resultados científicos sobre los beneficios del producto, entre otros.

Esta tendencia decreciente de los precios internacionales de la uchuva se corrobora al analizar los mercados de Holanda y Alemania durante los años 1997 a 2000, donde los

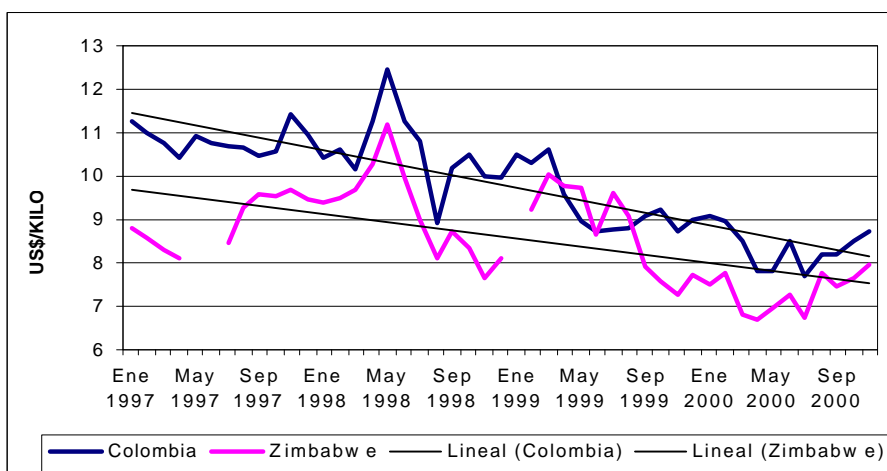
precios del producto del principal competidor, Zimbabwe, siguen la misma tendencia (Figuras 21 y 22). Los menores precios de la uchuva de Zimbabwe, en comparación con los del producto colombiano, se deben principalmente a los menores costos por fletes de Zimbabwe y a los precios preferenciales que pagan los importadores al producto colombiano por su excelente calidad y por su permanencia en el mercado a lo largo del año. Según los exportadores, este descenso de los precios se debe, en parte, a la participación ocasional de algunos exportadores (principalmente colombianos) que venden el producto a precios bajos, pero que no ofrecen al importador un producto de calidad óptima ni garantía de permanencia en el mercado ni de cumplimiento de los compromisos adquiridos, con lo cual, además de inducir una disminución de los precios, también afectan negativamente la imagen del país.

Figura 21. Precios al importador de uchuva en Alemania



Fuente: Corporación Colombia Internacional

Figura 22. Precios al importador de uchuva en Holanda



Fuente: Corporación Colombia Internacional

Los precios de la uchuva colombiana en los principales mercados europeos muestran una marcada tendencia descendente: en octubre de 1998 estuvieron a US\$ 13.4/Kg en Alemania, US\$ 10.5/Kg en Holanda y US\$ 12.9/Kg en Reino Unido mientras que en octubre de 2001 fueron de US\$ 8.6/Kg en Alemania, US\$ 9.0/Kg en Holanda y US\$ 7.9/Kg en Reino Unido.

En general hasta finales de 1998 los precios para los diferentes mercados estaban muy dispersos, esto es, que variaban con facilidad de un mercado a otro, oscilando entre 10 y 16 dólares el Kilogramo. A partir de esa fecha se comenzaron a homogenizar los precios en los diferentes mercados.

En el mercado alemán entre 1997 y 1998 los precios de la uchuva colombiana se mantuvieron altos por encima de los 12 dólares. A partir de septiembre de 1998 los precios comenzaron a caer y se han mantenido fluctuando en pequeñas proporciones. Los precios de la Uchuva colombiana han fluctuado entre US\$ 6.5 /Kg y US\$ 15,3 /Kg,

mientras que los de la Uchuva de Zimbabwe, además de permanecer más bajos también han oscilado.

En el mercado holandés los precios han permanecido más bajos que en el alemán y tanto para Colombia como para Zimbabwe presentaban en general, una tendencia a la baja hasta abril de 2000, a partir de cuando se observó una leve recuperación de los mismos, en éste país los precios de la uchuva proveniente de Zimbabwe son menores que la de Colombia, aunque su comportamiento y variabilidad son similares.

6.3.7.3 Cálculo de Precio FOB Promedio Anual. Basándose en los datos de la Figura 17 y la Figura 18 es posible obtener un valor promedio de dólares FOB pagado por kilogramo de uchuva colombiana en cada año, dividiendo el valor total de las exportaciones del respectivo año entre el volumen neto total exportado.

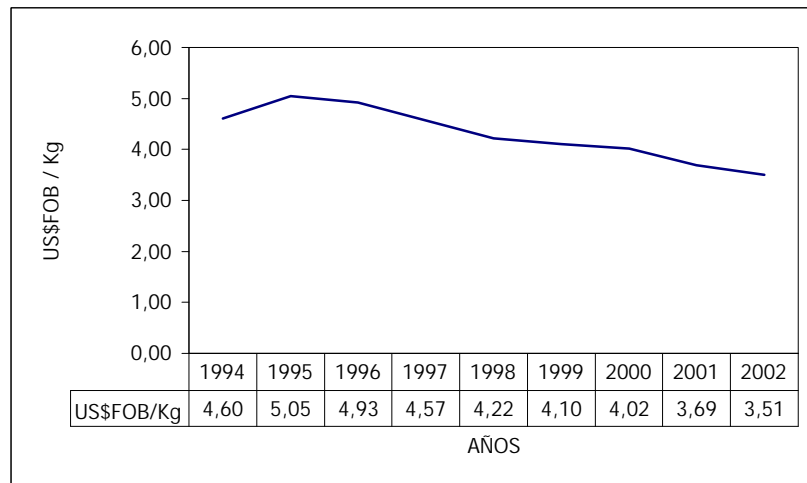
Cuadro 35. Dólares FOB promedio anual por kilogramo de uchuva

Año	Miles US\$FOB	Toneladas	US\$FOB/Kg
1994	1017	221	4,60
1995	4389	869	5,05
1996	4413	896	4,93
1997	4495	984	4,57
1998	5050	1198	4,22
1999	4568	1114	4,10
2000	7498	1866	4,02
2001	8714	2361	3,69
2002	2368	675	3,51

Fuentes: Mincomex, Dane.

Nota: Los datos de 2002 corresponden al acumulado a marzo.

Figura 23. Dólares FOB promedio anual por kilogramo de uchuva



Fuentes: Mincomex, Dane.

En la gráfica se nota a partir de 1995 un descenso en los valores FOB pagados por Kilogramo de uchuva colombiana, esto como consecuencia directa de la baja en los valores PVI en los mercados europeos.

6.3.8 Competencia. En los mercados europeos la uchuva colombiana enfrenta la competencia de la uchuva de Zimbabue y más recientemente la de Ecuador, también hay que mencionar que existe producción de uchuva en Francia y España, que la mayoría de países africanos están en capacidad de producirla y por tanto de comercializarla hacia estos mercados y que en Costa Rica existe producción y un mercado interno desarrollado, lo cual podría eventualmente representar mayor competencia para el producto colombiano. Vale la pena recalcar que no es posible conocer el volumen de uchuva comprado por la Unión Europea, pues no existe una partida arancelaria específica para ella sino que se la agrupa con todas las frutas tropicales y exóticas. La uchuva colombiana se caracteriza por tener una mejor coloración y mayor contenido de azúcares, lo que constituye ventajas a la hora de enfrentar la competencia en los diferentes mercados.

En los reportes de precios de la uchuva en los mercados internacionales según país de origen de Market News Service y procesados por Observatorio Agrocadenas, entre enero de 1997 y febrero de 2002 se tienen las siguientes informaciones de países productores de uchuva, exceptuando a Colombia:

- Ecuador: en mercados de Alemania en noviembre de 1999.
- Egipto: en el Reino Unido en octubre de 1999.
- España: en Francia durante el primer semestre de 1997.
- Kenia: en el Reino Unido en agosto de 1999 y en Suiza en octubre de 1998, marzo de 1999 y octubre de 2000.
- Francia: en el mercado interno entre diciembre de 1997 y marzo de 1998.
- Suráfrica: en Alemania en mayo de 1998, Bélgica-Luxemburgo en octubre de 1998, Dinamarca entre junio y diciembre de 1997, junio, julio y diciembre de 1998 y por último Reino Unido en enero y diciembre de 1997, febrero 1998 y julio 1999.
- Tailandia: en Bélgica-Luxemburgo en julio de 1998.
- Zimbabue: en Alemania, Bélgica-Luxemburgo, Dinamarca, Finlandia, Holanda y Reino Unido desde 1997 y en Francia, Suecia y Suiza desde 1998.

La siguiente es una breve caracterización de Zimbabue, Suráfrica, Kenia y Ecuador, países que representan actualmente la principal competencia para Colombia en los mercados europeos, en el Cuadro 36 está incluida Colombia con el objeto de referenciar la situación de los demás países.

Cuadro 36. Principales Indicadores de países productores de uchuva

Indicador	Zimbabue	Suráfrica	Kenia	Ecuador	Colombia
-----------	----------	-----------	-------	---------	----------

Superficie Total (Km ²)	390.759	1.219.090	582.646	272.045	1.141.748
Población Total (estimado 2001)	11.365.366	43.586.097	30.765.916	13.183.978	40.349.388
Esperanza de vida al nacer (años) (2001)	37.1	48.1	47.5	71.3	70.6
PIB per cápita (US\$) (1999)	470	3.110	360	1.530	2.080
Alfabetización (%) (estimado 2001)	97.4	91.5	95.4	97.2	97.1

Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta 2002.

6.3.8.1 Zimbabue. República de Zimbabue, capital Harare, idioma oficial inglés, también se habla chishona, sindebele. La forma de gobierno es Democracia Parlamentaria, se declaró independiente del Reino Unido en 1965, la unidad monetaria es el dólar de Zimbabue. Exporta tabaco, minerales, algodón, maíz; importa maquinaria, equipos de transporte, manufacturas básicas, productos químicos, combustibles; sus principales socios comerciales para exportaciones son Reino Unido, Alemania, Suráfrica, Estados Unidos, Japón y para importaciones Suráfrica, Reino Unido, Estados Unidos, Alemania, Japón. Industrias: minería, textiles, industrias químicas, transformación de alimentos, metalurgia, productos de madera, cemento, turismo. Agricultura: maíz, té, algodón, tabaco, trigo, mijo, mandioca, girasol, plátanos (bananas), soja, café, caña de azúcar, frutos secos; ganadería: ganado vacuno, caprino, ovino, porcino; es autosuficiente en producción alimentaria. Recursos naturales oro, amianto, níquel, cobre, plata, esmeraldas, litio, estaño, mineral de hierro, cobalto, cromo, carbón, diamantes, platino, cinc, plomo.

6.3.8.2 Suráfrica. República de Suráfrica, capital administrativa Pretoria, capital legislativa Ciudad de El Cabo, capital judicial Bloemfontein. Existen 11 lenguas oficiales: afrikáans e inglés (de origen europeo); zulú, xosa, suazi, ndebele (del grupo de la lengua

nguni); sotho meridional, sotho septentrional, y tsuana (del grupo de lengua sotho), tsonga; y venda. Forma de gobierno República, se independizó del Reino Unido en 1910, la unidad monetaria es el Rand. Exporta oro, minerales y metales, alimentos y bebidas, productos químicos, lana, piedras preciosas y semipreciosas; importa maquinaria, equipos eléctricos y de transporte, productos químicos, plásticos, caucho, papel, textiles, instrumentos de precisión; sus principales socios comerciales para exportaciones son Italia, Japón, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, otros países de la Unión Europea, Hong Kong; para importaciones Alemania, Japón, Reino Unido, Estados Unidos, Italia. Industrias: Minería (es el mayor productor del mundo de platino, oro y cromo), ensamblaje de automóviles, refinerías de petróleo, industria metalúrgica, maquinaria, productos de caucho, textiles, hierro y acero, productos químicos, fertilizantes, alimentos elaborados, tabaco, papel y productos derivados. La agricultura está diversificada, principales productos: maíz, trigo, azúcar de caña, frutas, papas, verduras, sorgo, cebada, tabaco, algodón, maní, semillas de girasol y alubias; productos ganaderos: ganado ovino, vacuno, caprino, porcino, aves de corral, lana, leche, huevos, cuero, ternera, cerdo; es autosuficiente en alimentos. Recursos naturales oro, diamantes, cromo, carbón, platino, minerales de hierro, manganeso, vanadio, antimonio, vermiculita, caliza, amianto, espato de flúor, plomo, cinc, uranio, cobre, níquel, estaño, rutilo, caolín, minerales de circonio, plata, fosfatos, yeso, mica, sal.

6.3.8.3 Kenia. República de Kenia, capital Nairobi, las lenguas oficiales son Inglés y Swahili pero se también se habla kikuyu, luo y numerosas lenguas indígenas. La forma de gobierno es República, se independizó del Reino Unido en 1963, la unidad monetaria es el Chelín de Kenia. Exporta té, café, derivados del petróleo, piñas, cuero y piel, pelitre, cemento, sosa; importa maquinaria y equipos de transporte, petróleo y derivados, hierro y

acero, materias primas, productos alimenticios y bienes de consumo; sus principales socios comerciales para exportaciones son países de la Unión Europea, países africanos, países asiáticos, Estados Unidos; para importaciones países de la Unión Europea, países asiáticos, Estados Unidos. Industrias: producción de bienes de consumo a pequeña escala (plásticos, muebles, caucho, baterías, productos textiles, vestidos, cerámica, cigarrillos, harina), alimentos elaborados, derivados del petróleo, cemento, turismo. Cultivos comerciales: café, té, pelitre, sisal, piñas, algodón; productos alimenticios: maíz, trigo, sorgo, arroz, mandioca, azúcar de caña, frutas, verduras; productos ganaderos: carne de vaca, cerdo, aves de corral, productos lácteos, miel, huevos. Recursos naturales: oro, caliza, sodio, bario, rubíes, fluorita, granates, vida salvaje.

6.3.8.4 Ecuador. República del Ecuador, capital Quito, lengua oficial Español, unidad monetaria dólar. Exporta petróleo, banano, camarones, cacao, café; importa equipos de transportes, vehículos, maquinaria, productos químicos; sus principales socios comerciales para exportaciones son Estados Unidos, países de América del Sur, Centroamérica, Caribe y la Unión Europea; para importaciones Estados Unidos, países de América del Sur, Centroamérica, Caribe, la Unión Europea y Japón. Industrias: petróleo, elaboración de alimentos, textiles, metalistería, papelería, madera, productos químicos, plásticos, pesca, productos de madera. Principal productor y exportador de banano y madera de balsa; también exporta café, cacao, pesca, camarones; cultivos principales: arroz, papas, mandioca, plátanos, caña de azúcar; ganadería: vacuno, ovino, porcino, lácteos; importador de cereales, lácteos y azúcar. Recursos naturales: petróleo, pesca, madera.

6.3.9 Oportunidades. Tanto la evolución de las exportaciones colombianas como las opiniones expresadas por exportadores consultados por la Corporación Colombia Internacional permiten concluir que existen oportunidades para la expansión del mercado de la uchuva en Europa, sin embargo, se requieren agresivas estrategias de penetración del consumo a través de degustaciones, promociones, participación en eventos y ferias de alimentos, presentaciones y empaques alternativos, recetas y folletos con los beneficios derivados del consumo de la fruta, como también del desarrollo de tecnologías para el cultivo.

Es de gran importancia para la consolidación futura del mercado internacional de la uchuva para Colombia diversificar los mercados de exportación hacia otros países de la Unión Europea, existe la posibilidad de aumentar las exportaciones hacia países a los cuales hoy se exportan cantidades pequeñas pero crecientes de uchuva, como son Suiza, España, Brasil, Italia y Hong Kong. Otros mercados con potencial para las exportaciones de uchuva podrían ser México, Venezuela y mercados turísticos de los países de la Cuenca del Caribe donde, además de la ampliación del mercado en sí mismo, es interesante la oportunidad de dar a conocer el producto a nuevos y potenciales consumidores.

En cambio, a pesar de que se realizan exportaciones actualmente y de que se han adelantado campañas de promoción allí, el mercado de Canadá, donde la uchuva se produce en forma silvestre, se considera difícil para este producto dado que no tiene la connotación de producto exótico y, por ende, los consumidores no están dispuestos a pagar precios muy altos por él.

Un desafío que definitivamente implicaría una ampliación de gran envergadura para las exportaciones de uchuva es lograr la admisibilidad de la fruta en los mercados de Estados Unidos y Japón, para ello es necesario un gran compromiso por parte del Gobierno Nacional, en especial del ICA, para establecer el tratamiento cuarentenario y lograr la aprobación, por parte de las autoridades competentes en los respectivos países, Animal and Plant Health Inspection Service APHIS en Estados Unidos y JICA en Japón, de los protocolos sanitarios.

Las principales fortalezas del negocio de la uchuva, según los exportadores consultados por la Corporación Colombia Internacional, radican en la posibilidad de producir uchuva todo el año, en la experiencia exportadora con que ya cuenta el país, en la imagen que tienen tanto el producto como los exportadores colombianos en los mercados internacionales, en el conocimiento que estos últimos han desarrollado sobre los mercados y, en cierta medida, en el conocimiento y manejo que se ha logrado del cultivo.

Entre las debilidades citadas se destacan las condiciones de inseguridad reinantes en la zona rural, la ausencia de un paquete tecnológico para el cultivo, la amenaza de la aparición del insecto *Trips palmi* en ciertas zonas de producción (el ICA y los exportadores están trabajando en este tema para buscar mecanismos de control, ya que la presencia de este insecto en embarques que lleguen a los mercados europeos podría implicar el cierre de las exportaciones), la falta de un tratamiento cuarentenario aprobado por APHIS para ingresar en el mercado de Estados Unidos, la falta de disponibilidad de transporte marítimo para la uchuva y la participación ocasional de exportadores colombianos sin experiencia en los mercados internacionales.

6.4 DELIMITACION DEL MERCADO

Analizando toda la información enseñada en el presente capítulo se determina que la demanda para las uchuvas Categoría Extra está en países de la Unión Europea, mientras que las uchuvas Categoría I tienen mercado en Corabastos de Bogotá. En la entrevista con el Jefe de Fruver de Supermercados La 14 se estableció la baja demanda del producto en la ciudad de Cali, situación confirmada en el estudio de mercado realizado por la Corporación Colombia Internacional, razón por la que se descarta esta ciudad como mercado.

6.5 DETERMINACIÓN DE PRECIOS

6.5.1 Categoría Extra. Las uchuvas tendrán procesos de selección, limpieza, deshumidificación del cáliz, clasificación, empaque y transporte hasta la bodega del exportador; de acuerdo al Cuadro 39 Composición del Precio CIF y de Venta del Importador en Europa, en ésta etapa de la cadena de exportación el Kilogramo de uchuva tiene un precio de US\$ 2.65, asumiendo una tasa de cambio de \$2.700 por dólar se tiene un valor de \$7.155 / Kg de uchuva Categoría Extra empacada, embalada y ubicada en la bodega del exportador.

Otro análisis pertinente es a partir del Cuadro 41. Dólares FOB por Kilogramo de uchuva, en el que se tiene que en promedio durante los tres primeros meses de 2002 se pagaron US\$FOB 3.51 por Kilogramo de uchuva, inferior a los US\$FOB 4.19 del análisis del Cuadro 39, lo que supone una rebaja del precio pagado al empacador. Asumiendo disminución en todos los valores de los eslabones que integran la cadena de exportación

se puede determinar un precio de US\$ 2.00 por Kilogramo de uchuva Categoría Extra empacada, embalada y ubicada en la bodega del exportador; con una tasa de cambio de \$2.700 por dólar se tiene un precio de \$5.400 por Kilogramo.

6.5.2 Categoría I. De acuerdo a la información de la Central Mayorista Corabastos de Bogotá, el precio por Kilogramo de uchuva con cáliz Categoría I a granel puede estimarse en \$1.000.

6.6 CANALES DE COMERCIALIZACION

La Empacadora debe entregar la fruta, tanto para exportación como para el mercado nacional, en la ciudad de Bogotá, por ser en esta ciudad donde se comercializan los mayores volúmenes de uchuva para consumo interno y a la vez es la sede de los mayores exportadores de la fruta.

Las opciones analizadas para realizar este traslado son las siguientes:

- Vía Aérea Ipiales – Bogotá: La empresa Aires ofrece el servicio de transporte de carga a un valor de \$2.600 por Kilogramo.
- Vía Aérea Chachagui – Bogotá: Los costos de flete manejados por las aerolíneas que ofrecen este servicio son similares a los manejados desde Ipiales.
- Vía Terrestre: Por la longitud del trayecto Córdoba – Bogotá y por las altas temperaturas que se presentan en gran parte del recorrido, se hace necesaria la utilización de camiones refrigerados, en caso de no hacerlo las uchuvas sufrirían gran deterioro que las inhabilitaría para el mercado.

La opción escogida para realizar la presente investigación es por vía terrestre con transporte refrigerado.

6.6.1 Mercado Nacional.

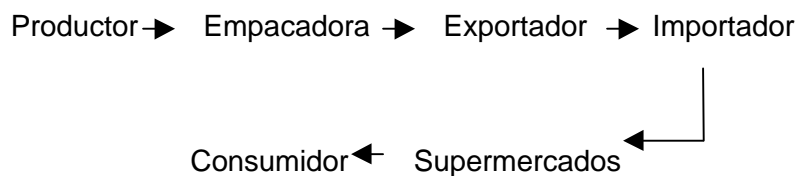
Productor → Empacadora → Mayorista → Minorista → Consumidor

6.6.2 Comercio Internacional. Las opciones que ofrece el mercado internacional para la comercialización de frutas en fresco son:

- Venta a través de un comercializador o mayorista nacional.
- Venta a través de un distribuidor mayorista en el país de destino.
- Venta directa a minoristas y consumidor final.

Para la presente investigación se decidió escoger la primera opción de las presentadas, es decir entregar las uchuvas empacadas y embaladas en la bodega del exportador, quien a partir de ese momento es el encargado del resto de trámites de exportación y de comercializarlas en los mercados internacionales.

Bajo estos parámetros el siguiente es el esquema de comercio internacional:



7. ESTUDIO TÉCNICO

7.1 TAMAÑO

En el municipio de Córdoba existen 168 medianos propietarios, considerados así por poseer predios entre 10 y 100 Hectáreas (... véase 3.8 ...), el presente proyecto está dirigido hacia este tipo de propietarios. La propuesta es que 15 de ellos destinen media Hectárea cada uno al cultivo de la uchuva, si bien el estudio realizado por Corpirom señala rendimientos alrededor de 24 Toneladas por Hectárea, las estadísticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural muestran un rendimiento promedio de 20 Toneladas por Hectárea (... véase 4.2 ...). Para realizar el cálculo del tamaño de la empacadora se asume un rendimiento de 20 Toneladas de uchuva por Hectárea por año, de esta manera puede calcularse la producción anual, que sería totalmente comprada por la Empacadora, previo cumplimiento de requisitos de calidad:

$$15 \text{ predios} * 0.5 \text{ Ha/predio} * 20 \text{ Ton/Ha} = 150 \text{ Toneladas}$$

De las cuales el 60% (90 Toneladas) serían destinadas a exportación y el restante 40% (60 Toneladas) al mercado nacional. Colombia en el año 2001 exportó 2.361 Toneladas de uchuva, la producción exportable de la empacadora representa el 3.8% de esta cifra, por debajo del 10% considerado empíricamente como el límite máximo de cubrimiento cuando se llega al mercado por primera vez. El consumo aparente de uchuva en

Colombia durante el año 2000 fue de 4.485 Toneladas, las 60 Toneladas destinadas por la empacadora al mercado interno constituyen el 1.3% de esa cantidad.

La cantidad a procesar semanalmente sería de:

$$(150.000 \text{ Kg/año}) / (52 \text{ semanas/año}) = 2.885 \text{ Kilogramos/semana}$$

Distribuidos en cinco días por semana destinados al proceso productivo:

$$(2.885 \text{ Kg/semana}) / (5 \text{ días/semana}) = 577 \text{ Kilogramos/día}$$

La cantidad de canastillas de 320 gramos empacadas diariamente es:

$$(577 \text{ Kg/día} * 60\%) / 0.32 \text{ Kg/canastilla} = 1.081 \text{ canastillas/día}$$

Embaladas en cajas de 12 canastillas cada una, se tienen 90 cajas diarias para exportación.

La cantidad de cajas con fruta para el mercado nacional es:

$$(577 \text{ Kg/día} * 40\%) / 8 \text{ Kg/caja} = 29 \text{ cajas/día}$$

7.2 LOCALIZACION

7.2.1 Macrolocalización. De las cuatro zonas en que el Esquema de Ordenamiento Territorial de Córdoba 2001 divide al municipio (... véase 3.4.1 ...), la Zona Occidental es la que reúne las mejores características en cuanto a condiciones agroecológicas para el cultivo de la uchuva y adicionalmente tiene un mejor cubrimiento de vías de comunicación en comparación con las otras zonas.

7.2.2 Microlocalización. Dentro de la Zona Occidental el sitio con las mejores condiciones en cuanto a infraestructura de servicios públicos, red vial y cercanía a los cultivos es el punto denominado “El Partidero”, punto intermedio entre la cabecera municipal de Córdoba, el corregimiento de Santander, el corregimiento de Los Arrayanes y la carretera Panamericana. En este sitio se dispone de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, servicio telefónico y carretera en buen estado hasta la vía Panamericana. De esta forma se cumple con lo estipulado en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud que establece que este tipo de establecimientos deben estar ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales para la contaminación del alimento y su funcionamiento no deberá poner en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad. También se adapta a lo recomendado por el Manual para el aseguramiento de la calidad de las exportaciones hortofrutícolas del Natural Resources Institute que señala que en el sitio donde se decida ubicar la empacadora de frutas no debe haber riesgos por contaminación por parte de industrias locales, como humo y olores de fábricas, y preferiblemente deben ubicarse lejos de industrias o edificios urbanos para minimizar el riesgo de contaminación de químicos, plagas y otras fuentes,

pues se trata de una zona con un pequeño asentamiento urbano constituido por unas pocas casas y una escuela.

7.3 PRUEBAS EN LABORATORIO Y PLANTA PILOTO

7.3.1 Determinación de Peso por Unidad de Volumen. A partir de él es posible calcular el volumen ocupado por un Kilogramo de uchuvas con cáliz, dato fundamental para el cálculo de áreas en el diseño de planta, embalajes, etc. Para su determinación se realizó un procedimiento muy sencillo que consistió en llenar un recipiente de uchuvas con cáliz en las condiciones en que van a quedar empacadas, de forma tal que éstas no dejen mucho espacio entre ellas ni tampoco queden tan apretadas que se deterioren. A continuación se midió con una balanza el peso de éstas uchuvas y posteriormente se estableció el volumen del recipiente llenándolo con agua y midiendo la cantidad de agua contenida con una probeta. Los resultados fueron los siguientes:

- Peso de las uchuvas: 358.3 gramos
- Volumen ocupado: 1470 mililitros
- Peso por Unidad de Volumen: $358.3 \text{ g} / 1470 \text{ ml} = 0.24374 \text{ g} / \text{ml}$
- Por regla de tres simple se puede obtener el volumen ocupado por un Kilogramo y por un gramo de uchuvas con cáliz:

1 Kg de uchuvas con cáliz ocupa $4102.7 \text{ cm}^3 = 4.1027 \text{ dm}^3 = 0.0041027 \text{ m}^3$

1 gramo de uchuvas con cáliz ocupa 4.1027 cm^3

7.3.2 Determinación de Peso por Unidad. Se seleccionaron 30 uchuvas con cáliz categoría extra, calibre D y color 6, se pesaron en la balanza gramera de plato y se sacó el peso promedio por unidad.

Peso total = 179 gramos

Peso por unidad = $179 \text{ g} / 30 \text{ unidades} = 5.96 \text{ g}$ 6 gramos

Pudo verificarse la certeza de este dato pesando individualmente algunas uchuvas y comprobando que no presentaban grandes desviaciones del promedio. Este dato tiene mucha utilidad en los cálculos de tiempos y requerimientos de mano de obra en el diseño del diagrama de proceso, pues permite calcular fácilmente, a partir del peso total, la cantidad de unidades de frutos de uchuvas que ingresan al proceso.

7.3.3 Pruebas de Almacenamiento en Refrigeración y Congelación. Por separado se dejaron, por tiempo de 26 días, en refrigeración (3°C) y en congelación (-2°C) muestras de uchuvas con cáliz y sin cáliz con el objeto de determinar el método de almacenamiento más adecuado, es decir se manejaron cuatro tratamientos:

T1: uchuvas con cáliz en refrigeración

T2: uchuvas con cáliz en congelación

T3: uchuvas sin cáliz en refrigeración

T4: uchuvas sin cáliz en congelación

Dos veces por semana se observó el estado y se determinó para cada tratamiento pH, Sólidos Solubles Totales, Acidez Titulable e Índice de Madurez.

Se decidió hacer el ensayo de congelación a una temperatura de -2°C con la expectativa que por ser la uchuva un fruto de clima frío no sufriese daños al almacenarse a esta temperatura.

- MATERIALES

- 1 bureta de 25 ml
- 1 soporte universal
- 4 beaker de 50 ml
- 1 pipeta de 10 ml
- 1 mortero
- 1 cedazo
- 1 refractómetro 0 - 32°Brix
- 1 pHmetro
- NaOH 0.1N
- Fenolftaleína

- PROCEDIMIENTO

- De cada uno de los cuatro tratamientos coger al azar ocho uchuvas.
- Sacar el jugo de las ocho uchuvas macerándolas en mortero.
- Filtrar en cedazo.
- Medir índice de refracción.
- Medir pH.
- Registrar temperatura del pHmetro.
- Medir con pipeta 5 ml de jugo, depositarlos en beaker, añadir 3 gotas fenolftaleína.
- Titular con NaOH 0.1N hasta que pH sea 8.2.
- Calcular % Acido Cítrico y corregir lectura de °Brix.
- Calcular el índice de madurez.

- DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE. (... véase Anexo C ...)
- CORRECCION DE SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES. (... véase Anexo B ...)
- INDICE DE MADUREZ. (... véase Anexo D ...)
- REGISTRO Y RESULTADOS

Cuadro 37. Uchuvas con cáliz en refrigeración

Fecha / hora	Día #	pH	Refrac	T (°C)	ml NaOH	% A Citric	°Brix	I Madur
Sep05 6pm	0.0	3.52	15.8	20	14.6	1.87	16.16	8.64
Sep09 8am	3.5	3.93	12.5	17	15.7	2.01	12.69	6.31
Sep12 6pm	7.0	3.58	15.0	21	15.1	1.93	15.30	7.93
Sep16 8am	10.5	3.48	14.9	16	15.3	1.96	15.02	7.66
Sep19 6pm	14.0	3.49	15.1	22	13.9	1.78	15.58	8.75
Sep 23 8am	17.5	3.55	15.5	16	13.2	1.69	15.57	9.21
Sep26 6pm	21.0	3.47	13.0	20	14.0	1.79	13.35	7.46
Sep30 8am	24.5	3.48	14.5	15	14.4	1.84	14.53	7.90

Cuadro 38. Uchuvas con cáliz en congelación

Fecha / hora	Día #	pH	Refrac	T (°C)	ml NaOH	% A Citric	°Brix	I Madur
Sep05 6pm	0.0	3.52	15.8	20	14.6	1.87	16.16	8.64
Sep09 8am	3.5	3.65	15.5	17	13.6	1.74	15.64	8.99
Sep12 6pm	7.0	3.56	14.6	21	12.7	1.63	14.99	9.20
Sep16 8am	10.5	3.51	15.1	15	14.2	1.82	15.12	8.31
Sep19 6pm	14.0	3.50	15.0	20	14.0	1.79	15.35	8.57
Sep 23 8am	17.5	3.60	16.2	15	12.9	1.65	16.19	9.81
Sep26 6pm	21.0	3.45	15.2	17	15.2	1.95	15.38	7.89
Sep30 8am	24.5	3.52	15.8	13	13.1	1.68	15.69	9.34

Cuadro 39. Uchuvas sin cáliz en refrigeración

Fecha / hora	Día #	pH	Refrac	T (°C)	MI NaOH	% A Citric	°Brix	I Madur
Sep05 6pm	0.0	3.55	16.2	21	14.6	1.87	16.63	8.89
Sep09 8am	3.5	3.91	15.1	16	12.6	1.61	15.15	9.41
Sep12 6pm	7.0	3.63	15.2	21	15.3	1.96	15.65	7.98
Sep16 8am	10.5	3.69	15.4	16	11.8	1.51	15.43	10.22
Sep19 6pm	14.0	3.54	15.0	21	13.0	1.66	15.39	9.27
Sep 23 8am	17.5	3.64	15.2	15	12.8	1.64	15.19	9.26
Sep26 6pm	21.0	3.58	15.8	19	12.0	1.54	16.03	10.41
Sep30 8am	24.5	3.57	15.2	15	12.0	1.54	15.17	9.85

Cuadro 46. Uchuvas sin cáliz en congelación

Fecha / hora	Día #	pH	Refrac	T (°C)	ml NaOH	% A Citric	°Brix	I Madur
Sep05 6pm	0.0	3.55	16.2	21	14.6	1.87	16.63	8.89
Sep09 8am	3.5	3.68	14.9	17	10.9	1.40	14.97	10.69
Sep12 6pm	7.0	3.63	13.5	21	10.8	1.38	13.84	10.03
Sep16 8am	10.5	3.64	14.1	14	10.6	1.36	13.97	10.27
Sep19 6pm	14.0	3.57	12.0	21	10.8	1.38	12.34	8.94
Sep 23 8am	17.5	3.59	11.9	14	10.3	1.32	11.77	8.92
Sep26 6pm	21.0	3.64	13.2	14	12.4	1.59	13.12	8.25
Sep30 8am	24.5	3.62	12.9	13	10.3	1.32	12.73	9.64

▪ CONCLUSION

Las conclusiones fundamentales de esta experiencia son en primer lugar el rápido deterioro percibido en las uchuvas sin cáliz y en segundo lugar la confirmación de que la congelación perjudica ostensiblemente al fruto dejándolo deteriorado para su comercialización. Por consiguiente y de acuerdo a lo observado durante el ensayo las mejores condiciones para almacenar uchuva son conservando su cáliz y en temperaturas de refrigeración. Thompson¹⁹ afirma que en las frutas expuestas a temperaturas por debajo del punto de congelación de los líquidos intracelulares, las

¹⁹ THOMPSON, A.K. Tecnología poscosecha de frutas y hortalizas. SENA. 1998.

células de sus tejidos sufren daños, y este deterioro es llamado “daño por congelación”; generalmente se puede disponer para almacenar desde la temperatura ambiental hasta la temperatura en la cual el producto se congelará, entre más baja la temperatura más vida útil tendrá. A partir de estos argumentos y de otros considerados en el Capítulo 2 se define la temperatura para el manejo del producto entre los 2 y los 10°C.

7.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN

7.4.1 Materia Prima. Frutos de uchuva, con cáliz, recién cosechados, con una madurez en estado 5 ó 6 de acuerdo a la tabla de color, contenido de sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez (... véase 2.10.1 ...); cumplen con los requisitos generales exigidos por la Norma Icontec NTC 4580, clasificados como categoría extra (para exportación) o categoría I (para mercado nacional) y calibre D (... véase 2.11.1 ...).

7.4.2 Insumos

- Canastillas Plásticas (empaques)
- Bandas de caucho
- Película de polietileno
- Cajas de cartón corrugado para exportación
- Cajas de cartón corrugado para mercado interno
- Reactivos para control de calidad: NaOH, fenolftaleína

7.4.3 Diseño de Empaques y Embalajes.

7.4.3.1 Para Exportación. El Manual para el aseguramiento de la calidad de las exportaciones hortofrutícolas del Natural Resources Institute²⁰ indica que se debe emplear un empaque que proteja al producto, fabricado en un material limpio, nuevo y que no cause daño a las frutas.

Las uchuvas irán empacadas en una canastilla plástica circular perforada, con las siguientes dimensiones: 14 cm de diámetro en la boca, 12 cm de diámetro en la base y 10 cm de altura; cubierta con una película fina de polietileno sostenida mediante una banda de caucho. Para establecer el volumen de este recipiente se toma un radio medio de 6.5 cm, una altura de 10 cm y se calcula como si se tratase de un cilindro mediante la expresión:

$$V = A * r^2 * h$$

Donde: V: volumen a determinar

A: 3.141592654

r: radio

h: altura

Reemplazando: $V = (3.14159265) * (6.5 \text{ cm})^2 * (10 \text{ cm}) = 1327 \text{ cm}^3$

Experimentalmente se estableció que un gramo de uchuvas con cáliz ocupa un volumen de 4.1027 centímetros cúbicos (... véase 7.3.1 ...), por regla de tres simple y

²⁰ NATURAL RESOURCES INSTITUTE. Manual para el aseguramiento de la calidad de las exportaciones hortofrutícolas. 1994.

redondeando cifras se encuentra que cada canastilla puede contener 320 gramos de uchuvas con cáliz, de esta forma se acata la indicación de Icontec en su Norma NTC 4580 de dosificar el producto para exportación en unidades de 250 a 450 gramos.

En la película de polietileno de cada canastilla estará la respectiva etiqueta con la siguiente información:

Uchuvas (*Physalis peruviana*)

Cape Gooseberry

Produced and packed by Physalis Andina, Córdoba – Nariño - Republic of Colombia.

Telephone. Mail.

Categoría, calibre, peso neto, coloración.

Fecha de empaque.

Estos empaques irán embalados en cajas de cartón corrugado con las siguientes dimensiones externas: 50 cm x 60 cm en la base y 12 cm de altura, con capacidad para 12 canastillas plásticas, ubicadas en tres hileras de cuatro canastillas cada una. Para este cálculo se tiene en cuenta el diámetro de la boca de las canastillas (14 cm), así tres canastillas juntas miden 42 cm, quedando disponibles 8 cm en el lado de los 50 cm para los pliegues de cartón que le dan mayor rigidez a la estructura de la caja y para los separadores de cartón ubicados entre canastillas. De la misma forma cuatro canastillas una al lado de otra miden 56 cm, quedando en el lado de 60 cm 4 cm disponibles para los mismos fines acabados de describir en el caso anterior.

Se debe asumir que los embalajes serán manipulados en estibas en algún momento, incluso si no son utilizadas durante el empaque o transporte inicial, en el Manual para el

aseguramiento de la calidad de las exportaciones hortofrutícolas, el Natural Resources Institute indica que la estiba más común en el mundo tiene las dimensiones de 1000 x 1200 mm, esta estiba también es señalada por la Norma Icontec NTC 4580 (... véase 4.11.2 ...), el tamaño de la base del embalaje diseñado (50 cm x 60 cm) permite acomodar cuatro cajas por piso en estas estibas, sin desperdiciar espacio.

Con la estiba se tiene la ventaja de poder manipular un peso considerable en una sola operación, en lugar de tener que manipular los embalajes uno a uno, la sujeción puede hacerse con zunchos de polipropileno de 5/8" colocados 2 en un sentido y 3 en el otro sentido, también deben usarse esquineros de cartón prensado de 5 x 5 x 0.25 cm en seis aristas, cuatro verticales y dos horizontales.

Las cajas tendrán en la base seis perforaciones de ventilación con un diámetro de 2.5 centímetros, cada una tendrá un peso neto de 3840 gramos, fabricada en una sola pieza troquelada, pues el Natural Resources Institute señala que no es aceptable el uso de cosedoras metálicas, alambres o materiales no aptos para los alimentos, porque pueden lastimar los frutos, se utilizan separadores de cartón corrugado de una sola línea como divisiones internas para evitar el golpe entre canastillas. El material utilizado en su fabricación será cartón corrugado de una sola pared, tipo de onda C y gramaje de 250 g / m²; las ventajas que posee el cartón corrugado son flexibilidad en el proceso de fabricación, bajo peso de materias primas utilizadas, resistencia al manejo durante el transporte, posibilidades de mecanización, aprovechamiento de sus caras para la comunicación gráfica, es reciclable y tiene bajo costo de producción. Mas detalles acerca de las cajas de cartón corrugado se dan en el Anexo E.

Cada embalaje llevará un rótulo con la siguiente información:

Uchuvas (*Physalis peruviana*)

Cape Gooseberry

Produced and packed by Physalis Andina, Córdoba – Nariño - Republic of Colombia.

Telephone. Mail.

Categoría, calibre, peso neto al empaacar, coloración.

Fecha de empaque.

Simbología que indica el manejo adecuado del producto: “este lado arriba”, “manténgase seco” y “limitaciones de temperatura”²¹.

Figura 24. Simbología para manejo adecuado del producto



Fuente: Icontec NTC 2479.

De esta forma se cumple con los parámetros estipulados en las Normas Icontec NTC 4580 (... véase 2.11.3 ...), NTC 2479 (Embalajes, indicaciones gráficas para manejo de artículos) y con las exigencias de la Unión Europea expresadas por el Natural Resources Institute en el Manual para el aseguramiento de la calidad de las exportaciones

hortofrutícolas que además menciona que cada empaque debe estar marcado claramente con una marca indisoluble y visible desde la parte exterior del empaque, toda la información debe estar en un mismo lado del empaque, la marcación puede ser hecha utilizando sello de tinta, imprimiéndola en el empaque por medio de una etiqueta firmemente adherida al empaque, o por combinación de éstos métodos y que para todos los productos se recomienda que la información se marque en ambos extremos del empaque si este es rectangular o en dos lados opuestos si es cuadrado.

Con respecto a las indicaciones gráficas para manejo de artículos la Norma Técnica NTC 2479 especifica un grupo de símbolos usados convencionalmente en la marcación de embalajes de transporte para transmitir las instrucciones de manejo de cualquier clase de artículo. Los principales aspectos contemplados en la norma son:

- Los símbolos pueden aparecer en una etiqueta o preferiblemente deben estamparse directamente en el embalaje, no necesitan estar enmarcados por líneas de margen.
- El color usado en los símbolos es el negro, si el color del empaque es tal que el símbolo no es claramente visible, debe suministrarse como fondo un panel de un color de contraste apropiado, preferiblemente blanco.
- Se debe evitar el uso de colores que puedan conducir a confusión con el rotulado de artículos peligrosos, se debe evitar el uso del rojo o el naranja a menos que existan regulaciones nacionales o regionales que expresamente formulen tal uso.
- Para propósitos normales el tamaño total de los símbolos debe ser de 100, 150 ó 200 milímetros, el tamaño o forma del embalaje, sin embargo, puede exigir el uso de tamaños mayores o menores para los símbolos.

²¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Embalajes: indicaciones gráficas para manejo de artículos NTC 2479. Bogotá. 1988.

- El número de símbolos idénticos que deben añadirse a cualquier embalaje depende del tamaño y la forma de éste y de indicaciones específicas de la norma para determinados símbolos.
- El símbolo “este lado arriba” se debe mostrar cerca de la esquina superior izquierda en todas las cuatro caras verticales del embalaje e indica la correcta posición del embalaje de transporte.
- El símbolo “manténgase seco” indica que el embalaje de transporte debe ser mantenido en un ambiente seco.
- El símbolo “limitaciones de temperatura” indica las limitaciones de temperatura dentro de las cuales debe ser manejado y mantenido el embalaje de transporte.
- Se debe poner particular atención a la correcta aplicación de marcas, ya que una aplicación errónea puede llevar a malas interpretaciones.
- Si es necesario el texto preventivo básico puede aparecer en español bajo el símbolo, sin embargo, en cuanto sea posible, las instrucciones se deben escribir en idiomas comúnmente usados en el comercio internacional.

7.4.3.2 Para el Mercado Nacional. Se decidió vender a granel las uchuvas destinadas al mercado nacional porque los ensayos realizados como parte de la presente investigación dieron como resultado el rápido deterioro de las uchuvas sin cáliz (... véase 7.3.3 ...), por otra parte la presentación preferida para las uchuvas en Colombia es peladas sin cáliz (... véase 6.2.2 ...). Técnicamente no es viable dosificar uchuvas sin cáliz para transportar largos trayectos, por lo que la decisión final fue vender con cáliz a granel.

Para su embalaje se utilizarán cajas de cartón corrugado con dimensiones externas de 50 cm x 30 cm la base, 25 cm de altura y contenido de 8 Kilogramos; de esta forma se deja

espacio suficiente dentro de la caja para no perjudicar al producto por calentamiento o daños mecánicos. Las cajas deben tener orificios que permitan la aireación del producto.

Cada caja llevará en el rotulo la siguiente información:

Uchuvas (*Physalis peruviana*)

Producido y empaçado por Physalis Andina, Municipio de Córdoba, Departamento de Nariño, República de Colombia. Teléfono. Mail.

Contenido: 8 Kilogramos de uchuvas Categoría I con cáliz.

Fecha de empaque.

Simbología que indica el manejo adecuado del producto: “este lado arriba”, “manténgase seco” y “limitaciones de temperatura”.

7.4.4 Proceso Productivo. Para poder exportar es necesario obtener un fruto de excelente calidad y cumplir con la legislación vigente. Lo primero se consigue sembrando una variedad que cumpla con los requisitos exigidos en los mercados y dando el tratamiento adecuado al cultivo y a los frutos; respecto a la legislación colombiana para exportación de frutas frescas están definidas Normas Fitosanitarias y Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas.

7.4.4.1 Normas Fitosanitarias. La exportación de productos hortofrutícolas a diferentes países ha generado la necesidad de introducir regulaciones fitosanitarias para tratar de prevenir la difusión de plagas y enfermedades de un país a otro, muchas de las enfermedades y plagas importadas pueden ser más destructivas en su nuevo ambiente que en su país de origen, en donde pueden existir predadores naturales que las reducen. La Resolución 1965 de junio 7 de 1989 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA dicta

disposiciones sobre los aspectos sanitarios para la exportación desde Colombia de frutas frescas:

- Requisito Básico. Para exportar fruta fresca, se requiere que los predios en donde se produzcan y los exportadores se registren en el ICA.
- Registro de predios. Podrán registrar predios personas naturales o jurídicas.
- Solicitud de Registro. Los interesados deberán presentar una solicitud ante la División de Sanidad Vegetal del ICA, con la siguiente información y documentos:
 - Lugar y fecha de presentación de la solicitud.
 - Nombre, Nit o cédula de ciudadanía y dirección del solicitante.
 - Extensión de los predios, especies y variedades de frutas producidas.
 - Mapa indicando la ubicación de los predios y su jurisdicción.
 - Nombre del Asistente Técnico Particular, Sociedad o Unidad de Asistencia Técnica que atenderá los cultivos, con el número de inscripción ante el ICA vigente.
 - Copia del contrato de asistencia técnica.
 - Informe de quien atiende los cultivos acerca del estado fitosanitario de los predios cultivados con frutales para exportación bajo su asistencia técnica.
 - Recibo de pago expedido por la tesorería del ICA.
 - Firma del solicitante.
- Expedición y Renovación de Registro de Predios. El ICA verifica la información suministrada en la solicitud y previo concepto favorable expide el registro y asigna un código que identifica los predios inscritos. El Registro tiene una vigencia de dos años pero puede ser cancelado por incumplimiento de las normas vigentes. Su renovación debe solicitarse a la División de Sanidad Vegetal del ICA con 30 días de anterioridad a su vencimiento.

- Obligaciones de los poseedores de predios registrados.
 - Disponer de Asistencia Técnica.
 - Establecer un sistema de manejo adecuado del cultivo de acuerdo con las características de las especies cultivadas.
 - Establecer un sistema de manejo integrado de las moscas de las frutas en la forma y términos que señale el ICA.
 - Responder por la calidad sanitaria de la fruta a comercializar con destino a la exportación.

- Responsabilidades de los Asistentes Técnicos.
 - Ejecutar en coordinación con los propietarios de los predios el sistema de manejo adecuado.
 - Responder por la calidad sanitaria de la fruta.
 - Suministrar registros de los programas de detección y control de moscas de las frutas, de acuerdo con lo que establezca el ICA.

- Solicitud del Registro de Exportador. El interesado deberá presentar una solicitud ante la División de Sanidad Vegetal del ICA, con la siguiente información y documentos:
 - Lugar y fecha de presentación de la solicitud.
 - Nombre, Nit o cédula de ciudadanía y dirección del peticionario.
 - Especies de frutas que va a exportar.
 - Nombre de la marca distintiva, con la cual efectuará las exportaciones.
 - Certificado de la Cámara de Comercio sobre constitución y representación legal o matrícula mercantil, expedido con fecha no mayor a 90 días al momento de presentar la solicitud.
 - Recibo de pago expedido por la tesorería del ICA.

- Firma del solicitante.
- Expedición y renovación del Registro de Exportador. El ICA verifica los datos consignados en la solicitud y expide el registro como exportador, el cual tendrá una vigencia de dos años pero podrá ser cancelado en cualquier momento por incumplimiento de disposiciones. Su renovación debe solicitarse a la División de Sanidad Vegetal del ICA con 30 días de anterioridad a su vencimiento.
- Obligaciones del Exportador.
 - Exportar fruta fresca procedente única y exclusivamente de cultivos de predios inscritos en el ICA.
 - Disponer de bodegas para selección y empaque con los requisitos que para el efecto expida el ICA.
 - Utilizar empaques tipo exportación, debidamente identificados con la marca distintiva que figura en la solicitud y el código de registro del respectivo predio.
- Control Oficial de los Predios. El Servicio de Sanidad Vegetal del ICA practica visitas periódicas a los predios inscritos, con el fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones.
- Control Oficial de Exportadores. El ICA efectúa visitas periódicas a los sitios de selección y empaque y verifica el cumplimiento de las normas establecidas. El Servicio de Inspección y Cuarentena Vegetal del ICA verifica en el lugar de embarque el estado fitosanitario de las frutas en proceso de exportación y expide, si el caso lo amerita, el Certificado Fitosanitario.
- Certificado Fitosanitario. Se expide previa comprobación de cumplimiento de requisitos e inspección del cargamento realizada por inspectores de Cuarentena Vegetal en cualquiera de las oficinas del ICA ubicadas en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos autorizados para el comercio internacional de material vegetal.

En la Unión Europea es necesario que los productos vayan acompañados de un certificado fitosanitario expedido por el ICA en el que se señale que los productos fueron embarcados en óptimas condiciones, libres de plagas e insectos. En los Estados Unidos está prohibida la importación de uchuva hasta tanto se estudien y definan los requisitos fitosanitarios, razón por la cual la Unidad de Sanidad Vegetal del ICA está adelantando varios ensayos con el fin de obtener los permisos para que pueda ser admitida; estos ensayos consisten en someter la fruta a tratamiento con aire caliente para evitar la presencia de la Mosca del Mediterráneo que de acuerdo al análisis de riesgo realizado es el único peligro.

7.4.4.2 Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas. En Colombia el Artículo 160 del Decreto 1843 de julio 22 de 1991 del Ministerio de Salud instituye que hasta tanto se establezcan oficialmente los Límites Máximos de Residuos (LMR) para plaguicidas, se utilizan los indicados en el Codex Alimentarius:

Cuadro 41. Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas

INGREDIENTE ACTIVO	Mg / Kg	OBSERVACIONES
Chinometionato	0.1	
Diclofluanida	7.0	
Metil tiofanato	5.0	
Parathion Metil	0.01	En Colombia se restringe su uso a algodón y pastos
Permetrin	2.0	
Pirimifos Metil	1.0	
Propoxur	3.0	
Triforina	1.0	
Vinclozolina	5.0	

Fuente: Codex Alimentarius. Citado por: Corporación Colombia Internacional.

(OPV) no establece LMR para la uchuva en específico, por tanto se referencia como “otros productos de origen vegetal”.

(TP) no existe LMR para la uchuva en específico, por tanto se aplica “todos los productos”.

La Comisión del Codex Alimentarius (CCA) fue creada en 1962 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) y tiene como fin proteger la salud de los consumidores y facilitar el comercio internacional de alimentos.

7.4.4.3 Control de la Cosecha. Para definir el momento adecuado para la recolección de los frutos véase 4.10.1. Los trabajadores de campo encargados de la cosecha deben ser revisados en cuanto a su estado de salud y sus habilidades, deben ser entrenados adecuadamente y supervisados para que realicen las operaciones en la forma requerida. Es necesario facilitar instalaciones para el lavado de manos y concientizar a los trabajadores sobre la necesidad de un nivel muy alto de higiene personal, no se debe permitir fumar, comer, mascar tabaco o chicle en los alrededores de la cosecha. Las uchuvas deben ser recolectadas en recipientes limpios de plástico lavable (cajas carulleras) que le brinden protección al producto, debe evitarse su contacto con la tierra. El sitio donde se guarde la cosecha debe mantenerse limpio, controlando la acumulación de desechos para que no se constituya en un riesgo de infestación por insectos o plagas. El producto debe cosecharse cuando esté frío, o durante el periodo más frío y seco del día y bajo ninguna circunstancia debe permitirse que el producto cosechado permanezca

expuesto al sol o a la lluvia. Una vez recolectada la fruta debe mantenerse con bastante ventilación, en almacenamiento, transporte y exhibición al público.

7.4.4.4 Descripción del Proceso en la Empacadora.

- **Recepción de Materia Prima:** son 15 productores y se empacará 5 días a la semana por lo que se organizará la recepción de forma tal que cada productor coseche una vez por semana y la planta reciba la cosecha de 3 productores cada día. Las uchuvas deberán ser recolectadas y llevadas a la empresa en cajas carulleras recubiertas con papel periódico o cartón para evitar la humedad e identificadas con el código asignado a cada proveedor. De acuerdo a los cálculos realizados para determinar el tamaño de la empresa (... véase 7.1 ...) diariamente se recibirán 577 Kilogramos de uchuva, equivalentes a aproximadamente 192 Kilogramos por productor transportados en 24 cajas carulleras con 8 Kilogramos cada una, es decir en total llegan 72 cajas carulleras que pueden ser recepcionadas en 1 hora.
- **Inspección:** a la llegada a la planta se efectuará pesaje y control de calidad.
- **Selección y Clasificación:** se cumplen observando cada fruta, se abre el capacho con cuidado hasta el punto que se pueda ver la uchuva completamente, esta observación es muy importante porque algunas veces la ruptura de la fruta se encuentra en el punto donde se une con el capacho, no se debe dejar pasar ninguna fruta abierta porque el jugo que desprende es un medio de cultivo ideal para el desarrollo de hongos contaminando las frutas que están alrededor. Todo lo relacionado con requisitos generales, categorías, calibres y tolerancias de la uchuva se encuentra en el Capítulo 4 Sección 4.11.1. Diariamente se recibirán 577 Kilogramos, con un peso promedio de 6 gramos por fruta (... véase 7.3.2 ...) se calcula recibir 96167 uchuvas por día, si revisando cada uchuva un operario tarda 2 segundos se requerirían

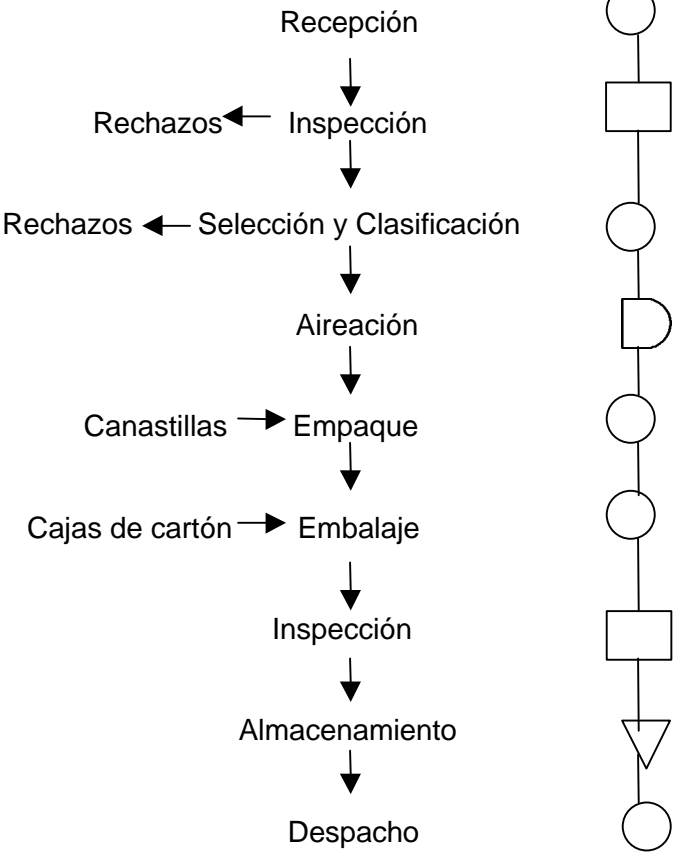
alrededor de 53.5 horas, lo que laborando 9 horas diarias exige 6 trabajadores. Al inicio de la jornada se seleccionará, clasificará y seguirá en aireación, con el transcurrir de la jornada llegará un momento en que se pueda seleccionar, clasificar y empacar porque así lo permitirá la humedad del cáliz. Para la medición del diámetro se diseñará una especie de regla con orificios circulares con los diámetros respectivos de cada calibre, claro que esta medición no se efectuará fruto por fruto sino esporádicamente y con el tiempo la experiencia de los operarios permitirá realizarlo de manera subjetiva.

- Aireación: el cáliz de las uchuvas que lleguen a la planta no debe tener mucha humedad por lo que requieren únicamente un periodo de aireación que se realiza en láminas de cartón o madera con temperatura no mayor a 15°C y evitando el amontonamiento que impida la circulación del aire. Este proceso puede tardar de 3 a 8 horas dependiendo de las condiciones ambientales y del cáliz, para casos excepcionales pueden utilizarse ventiladores. Tan pronto las uchuvas ingresan a la planta se colocan a airear.
- Empaque: las uchuvas seleccionadas, clasificadas y aireadas son introducidas en las canastillas controlando su peso neto de 320 gramos mediante una báscula adecuada, se les coloca la película de polietileno y se asegura con la banda de caucho, diariamente se empacará un total de 1081 canastillas (... véase 5.1 ...), si se tarda 30 segundos en empacar cada canastilla, en 9 horas un operario puede cumplir ésta función.
- Embalaje: previamente se van armando las cajas de cartón corrugado para posteriormente depositar en ellas las canastillas con uchuvas y “cerrar” la caja. Para el caso de las uchuvas destinadas al mercado nacional se llenan en las respectivas cajas de cartón corrugado controlando el peso hasta llegar a los 8 Kilogramos, sellar y trasladar a bodega. Diariamente se embalarán 90 cajas de canastillas y 29 cajas de

uchuvas a granel (... véase 7.1 ...). Si en armar la caja de canastillas, introducirlas en ella y “cerrarla” se tarda 1 minuto, un operario en 90 minutos realizaría esta labor. Para el caso de las uchuvas de mercado nacional el tiempo de armado de la caja, llenado y sellado es de 2 minutos por lo que un operario realiza esta función en 1 hora.

- Inspección: se realiza control de calidad a empaques y embalajes ya llenos.
- Almacenamiento: debe garantizarse la adecuada ventilación y temperatura para mantener en buen estado las frutas.
- Transportes Internos: entre cada una de las operaciones se requieren desplazamientos de frutas, empaques y embalajes, al igual que en la recepción y el despacho, por lo que existirán 3 operarios destinados a esta labor.
- Despacho: semanalmente se despacharán 450 cajas para exportación y 145 cajas para el mercado nacional.

7.4.4.5 Diagrama de Flujo.



7.4.4.6 Diagrama de Proceso

Empresa: Physalis Andina

Diagrama de proceso para empacar uchucas con cáliz

Cantidad: 577 Kilogramos

No	Actividad	Tiempo Bruto (hr.)	Herramienta Y Equipo	Personal	Observaciones
1	Recepción	1	Báscula	5	Jefe de CC, ayudante CC y transportes.
2	Inspección de control de calidad	2	Refractómetro, bureta, pHmetro, beaker, pipeta, mortero, cedazo	2	Jefe de CC, ayudante CC
3	Selección y clasificación	53.5	Regla de calibres	6	
4	Aireación	3 a 8	Ventiladores		
5	Empaque exportación	9	Báscula	1	
6	Embalaje	2.5	Báscula	1	El mismo ayudante de CC
7	Inspección de control de calidad	1	Báscula	2	Los mismos de No.2
8	Almacenamiento		Termo-higrómetro		
9	Transportes	27	Carretillas manuales	3	
10	Despacho	2	Carretillas manuales	3	Una vez por semana

7.4.4.7 Higiene en la Empacadora. Todos los equipos deben limpiarse a cabalidad al final de la producción diaria y todos los productos adicionales, desechos y restos deben ser retirados, para garantizar esto debe elaborarse un horario de limpieza.

Toda herramienta manual (cuchillos, tijeras,) debe ser de material anticorrosivo, se recomienda cuchillos de acero inoxidable y cabo plástico, las superficies de trabajo se recomiendan en acero inoxidable con acabado no reflectivo o plástico duro (fórmica), los recipientes utilizados desde la cosecha hasta el procesamiento se recomiendan sean de polietileno u otros plásticos duraderos, deben limpiarse rutinariamente y almacenarse en áreas libres de contaminación.

Todos los empaques deben mantenerse en áreas de almacenamiento limpias y secas, libres de posibles contaminantes como productos químicos, pesticidas, insectos o plagas y almacenados lejos del piso (en estibas). Deben revisarse frecuentemente todos los instrumentos de medida para garantizar su precisión y que cualquier mal funcionamiento se detecte a tiempo y se remedie antes de que se presenten serias deficiencias en el producto.

7.4.5 Equipos y Herramientas.

- 1 balanza de plataforma para recepción: con capacidad para 130 Kg
- Instrumental para control de calidad:
 - 1 bureta de 25 ml
 - 6 beaker de 50 ml
 - 1 pipeta de 10 ml
 - 1 mortero
 - 1 cedazo
 - 1 refractómetro 0 – 32 °Brix
 - 1 pHmetro
 - 1 balanza gramera

- 6 reglas de calibres: elaborada en plástico rígido.
- 2 balanzas de reloj para empaque: capacidad para 500 gramos.
- 2 balanzas de mostrador para embalaje: capacidad para 25 Kilogramos.
- 3 termo-higrómetro: para medir temperatura y la humedad relativa del ambiente.
- 6 carretillas de mano
- 12 ventiladores de 14", movido cada uno por un motor de 0.25 HP.
- 3 conjuntos ventilador-extractor, de 14", movido cada ventilador y cada extractor por un motor de 0.25 HP.
- 72 cajas carulleras de 50 cm x 30 cm la base y 30 cm de altura.

7.4.6 Personal de Producción.

- 1 Jefe de producción y control de calidad
- 6 operarios en selección y clasificación
- 1 operario en empaque
- 1 operario en recepción, embalaje y ayudante de control de calidad
- 3 operarios en transporte interno

Todo el personal que maneja productos alimenticios debe tener un gran sentido de responsabilidad por la salud y seguridad de los demás, ser conciente de los peligros involucrados y apreciar la necesidad de mantener los hábitos de limpieza, una rígida disciplina del lavado de las manos y la higiene personal.

No se debe permitir que trabajen con productos alimenticios personas con desórdenes gástricos que causen vómito o diarrea, casos de hepatitis contagiosa deben reportarse e identificar las persona contagiadas, cualquier herida, cortada o infección de piel debe

protegerse con una solución azul a prueba de agua, debe hacerse inspecciones para garantizar que esta solución no llegue al producto final, los baños deben estar bien dotados y con instrucciones señalizadas, las uñas deben mantenerse cortas y limpias, el personal que maneja el producto no puede usar perfume, cremas o polvos perfumados en sus manos ya que estos pueden dañar el producto, es prohibido el uso de joyería u otros artículos que pueden caerse o mezclarse con el producto, esto incluye botones.

El uniforme del personal debe ser ropa de seguridad como overoles o delantales y solo pueden ser utilizados en el área de empaque, debe mantenerse limpio y en buen estado, el cabello debe recogerse con un gorro o cofia y evitar el uso de ganchos para el cabello, estrictamente prohibido fumar en áreas desde recepción de materia prima hasta el despacho, se prohíben actos como estornudar, masticar chicle o tabaco y escupir pues son fuentes potenciales de contaminación, el consumo de bebidas y alimentos está estrictamente prohibido en los sitios de proceso, únicamente se puede hacer en los sitios designados para este fin, el uso de utensilios de vidrio no es permitido en esta área, las pertenencias personales deben guardarse en sitios seguros y su entrada no es permitida al área de producción. El almacenamiento de productos químicos debe realizarse en áreas alejadas de las líneas de producción.

7.4.7 Control de Calidad. El objetivo del control de calidad es asegurar que el producto final cumpla con las especificaciones del cliente y se pueda comprobar por medio de registros que esto si es así. Las uchuvas llevadas a la Empacadora deben estar sanas, limpias y frescas, libres de suciedad, tierra, hongos, insectos, plagas y enfermedades; para efectuar su inspección requiere disponer de un sitio iluminado y equipado adecuadamente para esta labor, en el momento de la recepción se pesarán en la báscula

las cajas carulleras de cada proveedor, sacando de cada caja al azar dos uchucas para medirles grados Brix separadamente, se elaborará un reporte por cada proveedor que básicamente tendrá la siguiente información:

- Fecha y hora de recibo e inspección
- Nombre del agricultor
- Peso bruto y peso neto recibido
- Temperatura y humedad relativa del ambiente en el momento del recibo
- Calidad y condiciones del producto
- Grados Brix de cada muestra
- Decisión: Acepta, rechaza o condicionado
- Observaciones y recomendaciones

Luego se realizarán mediciones de peso individual, calibre y acidez titulable y se confirmará el índice de madurez. Para éstas pruebas se tomarán 2 muestras de 8 uchucas cada una por cada proveedor, es decir en total se efectuarán diariamente 6 de éstas mediciones. Los procedimientos para la ejecución de estas pruebas están descritos en 4.10.1 y 7.3.3. Se llevarán registros de todos estos resultados.

Para el control del proceso de empaque se elaborarán Hojas de Trabajo de Producción, en las que estará consignada información acerca de la materia prima que se va a utilizar, nombre del proveedor, cantidad a producirse y la información esencial del producto final (peso, cantidad, clasificación). También existirán Registros de Inspección del producto final empacado y embalado, a los que se deben anexar muestras de las etiquetas pues la precisión de la información allí contenida tiene implicaciones legales, diariamente se

inspeccionarán al azar 18 cajas de canastillas y 6 cajas con uchuvas a granel que pueden ser revisadas en pleno proceso o al final de este.

Los principales puntos que considera el Registro de inspección de producto final son:

- Número de lote, identificación o código del cultivador y fecha.
- Calidad y peso exacto.
- Observaciones

Semanalmente una caja de las destinadas a exportación se guardará bajo condiciones apropiadas para pruebas de vida útil, en el formato de chequeo de producto final debe asignarse un espacio para registrar estos resultados, estos registros deben mantenerse por lo menos un año y estar disponibles en caso de alguna queja. Todos los registros deben ser firmados y fechados por el jefe de Producción y Control de Calidad y deben guardarse por lo menos seis meses después de la fecha estimada de consumo.

7.4.8 Aseguramiento de la Calidad. El aseguramiento de la calidad en la industria de productos frescos se ha desarrollado debido al interés de los consumidores hacia la inocuidad de los productos alimenticios y su buena y consistente calidad, su preocupación se dirige a residuos de pesticidas, manipulación en condiciones higiénicas e inexistencia de riesgos para la salud, el aseguramiento de calidad es esencial para satisfacer las exigencias del consumidor y los requisitos legislativos del mercado europeo. Actualmente en el contexto de las exportaciones hortofrutícolas se debe cumplir con todos los requerimientos legislativos y demostrar que los productos han sido manejados correctamente a lo largo de su vida y que son sanos y seguros para el consumidor.

El Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia considera a los productos frescos como alimentos de menor riesgo en salud pública, éste es un decreto sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el sector de alimentos y recomienda aplicar el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Aunque las BPM y el HACCP son prácticas conocidas y aplicadas mundialmente desde hace muchos años para asegurar la inocuidad de los alimentos, en Colombia todavía son poco conocidas. Las BPM son prácticas, principios y criterios generales de higiene aplicables tanto al diseño sanitario de cualquier industria de alimentos como a las operaciones diarias del proceso productivo. Lo referente al adecuado diseño de la Empacadora se encuentra en 7.5. Cumplidas las condiciones sobre diseño y construcción, es necesario trabajar fuertemente en el siguiente componente de las BPM, es decir, en la aplicación de los criterios generales de higiene para las operaciones diarias del proceso productivo, dentro de este componente desempeña un papel muy importante el personal manipulador de los alimentos, sus hábitos higiénicos, su estado de salud y la capacitación que reciban en cuanto a los conceptos básicos de las BPM. Para lograr un compromiso participativo por parte del personal, es necesario que se trabaje en fomentar y fortalecer una cultura sanitaria, lo que significa enseñarle a los operarios excelentes hábitos de higiene, implica entrenar a mandos superiores para identificar situaciones que puedan convertirse en fuentes de contaminación de los productos antes, durante y después de las operaciones.

Para el decreto 3075 es de obligatorio cumplimiento ejecutar un plan de saneamiento que incluya las operaciones rutinarias de limpieza y desinfección, control de plagas y manejo de residuos sólidos. Aplicando correctamente las BPM se puede conseguir que los productos sean inocuos y seguros para el consumidor.

El Natural Resources Institute²² sugiere para la fruta fresca un sistema modificado de HACCP llevado a cabo usando un Flujograma de Proceso para Análisis de Riesgos y respaldado por un Reporte de Seguimiento, recomienda conformar un equipo de mínimo tres personas para llevar a cabo el análisis de riesgos, de ellas por lo menos dos no deben pertenecer al proceso en investigación y una de estas dos debe liderar el equipo. Se valora el proceso completo comenzando con crecimiento y precosecha del cultivo, pasando por cosecha, transporte, manejo, empaque, almacenamiento y transporte hasta llegar al exportador. Por ser ésta una cadena muy larga para analizarla como un todo, se recomienda restringir la investigación a secciones manejables. El primer paso es preparar un flujograma de proceso que describa la operación en sus diversas fases, en cada una se discute la naturaleza de los riesgos que pueden tener lugar dadas las condiciones reales de proceso y se asigna un número de referencia de riesgo. La hoja de seguimiento recopila de información del flujograma de proceso, con referencias cruzadas a las fases del proceso y al riesgo asociado con cada una de ellas, calificando la naturaleza y el nivel de riesgo en una escala de 1 a 5, un Nivel de riesgo 1 se considera equivalente al Peligro sin preocupación, un nivel de riesgo 3 equivale a mediana preocupación y un nivel de riesgo 5 equivale a alta preocupación que amerita acción urgente. Para cada uno de los riesgos, debe indicarse claramente la acción correctiva correspondiente y el personal responsable debe asegurar que esta acción se efectúe para corregir el problema.

La siguiente es una lista de peligros que pueden estar asociados con el manejo de frutas frescas y hortalizas propuesta por el NRI:

²² NATURAL RESOURCES INSTITUTE, Op. Cit., p. 188.

A. Microbiológicos

1. Severo

a. Bacteria

- *Shigella dysenteriae*
- *Salmonella cholerae-suis*
- *Salmonella paratyphi A*
- *Salmonella paratyphi B*
- *Salmonella paratyphi C*
- *Salmonella sendai*
- *Salmonella typhi*

b. Virus

- Hepatitis A
- Poliovirus

2. Moderado – potencial de proliferación extensiva

a. Bacteria

- *Escherichia coli enteropatógena*
- Otras especies de *Salmonella*

3. Moderado – proliferación limitada o no proliferación

a. Bacteria

- *Listeria monocytogenes*
- *Staphylococcus aureus*

b. Parásitos

B. No microbiológicos

1. En materias primas

- metales pesados

- residuos de plaguicidas

2. Contaminantes inesperados

- lubricantes / hidrocarburos de maquinaria
- humos / polvo
- refrigerantes
- agentes controladores de plagas
- clorofenoles
- agentes saneadores
- aditivos de agua
- pinturas / plastificadores

3. Por el material de empaque

- plastificadores
- impresión / tintas codificadoras
- adhesivos
- lubricantes

4. Cuerpos extraños

- material natural: tallos, hojas, semillas
- infestación, piedras, vidrio, metal, plástico, madera, papel, pelo, joyas, pintura.
- Otros como empaque equivocado, sabotaje

5. Fraude económico

- empaques por debajo de su peso
- material podrido en los empaques
- empaques mal etiquetados

7.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

7.5.1 Indicaciones del NRI para Diseñar una Central de Empaque. El NRI señala que para las centrales de empaque de frutas frescas un solo piso o nivel es ideal, un cerco perimétrico que pueda mantener los animales y otros intrusos afuera, asegurará un alto nivel de seguridad, un área para vehículos y recipientes usados para la carga de los productos. El área perimétrica debe mantenerse limpia de basura, maleza, etc. y estar sujeta a limpieza e inspección rutinaria, los desechos de materia orgánica deben sacarse diariamente de la central de empaque.

Sugiere las siguientes áreas básicas para toda central de empaque:

- Areas de recepción y despacho: deben estar cubiertas y poder mantenerse aisladas del resto de la central cuando no se estén usando, por principio toda la materia prima, el personal y el material de empaque ingresan por un extremo y el producto ya procesado sale por el otro. Los productos procesados no deben tener el riesgo de mezclarse con la materia prima o con material de desecho o rechazo.
- Sitios de inspección: recepción, revisión, embalaje, laboratorio de control de calidad. Importante la iluminación en cantidad y calidad, el laboratorio de control de calidad debe estar equipado con los elementos necesarios y todas las especificaciones, registros y archivos relacionados con la calidad deben mantenerse allí.
- Higiene y personal: los sitios para el personal deben incluir cuartos para cambiarse de ropa, casilleros para las pertenencias personales, duchas y lavamanos, sanitarios y área de alimentación. Toda la ropa de seguridad se debe mantener en esta área, deben adecuarse sitios para el lavado de manos y sanitarios para cumplir con los requerimientos del personal, estos lugares deben mantenerse en condiciones limpias e

higiénicas y separados por lo menos con una puerta del área de empaque o preferiblemente por dos puertas, la parte entre las dos puertas debe tener los lavamanos y jabón sin olor, preferiblemente líquido y también una maquina secadora. En estas áreas deben colocarse instrucciones señalizadas de “lávese las manos después de usar el baño”. Para el consumo de bebidas y alimentos deben designarse áreas alejadas de los sitios de producción.

- Facilidades de almacenamiento: las cajas de campo deben mantenerse bajo techo cerca de la bahía de descarga y lavarse periódicamente, los materiales de empaque deben mantenerse en condiciones limpias, higiénicas y secas, en forma tal que estén protegidos contra contaminación y daño y mantener niveles de inventario que garanticen flujo continuo de la producción, los pesticidas deben estar almacenados en un lugar seguro y demarcado lejos de cualquier producto.
- Area de producción: hay que garantizar el retiro rápido y eficaz de mugre, desechos y material rechazado.

Por ser la uchuva un producto que no requiere cocción para su consumo requiere altos estándares de calidad, el diseño de las centrales donde se empaque debe permitir un flujo continuo del producto desde la recepción de la materia prima, preparación, empaque, almacenamiento del producto final y permitir una adecuada separación de la materia prima y el producto terminado. Deben existir sitios adecuados para disponer por lo menos una vez al día de los desechos, los alrededores deben mantenerse limpios para prevenir la aparición de insectos, plagas y otros riesgos de contaminación. Donde sea posible debe mantenerse ventanas y puertas con malla para prevenir entrada de pájaros e insectos. Se pueden utilizar trampas, atrapainsectos y revisarlos periódicamente. Los pisos deben tener un drenaje adecuado para su fácil limpieza y estar hechos de un

material resistente para soportar el trajín normal. La iluminación, especialmente en las áreas de producción, debe ser adecuada para permitir que la inspección se lleve a cabo con eficacia, el nivel de iluminación de 600 a 700 lux se recomienda para la clasificación y la inspección del producto, sin embargo un mínimo de 300 lux es aceptable para llevar a cabo una inspección normal, todas las luminarias que se encuentren sobre las líneas deben estar completamente cubiertas por un plástico o encapsuladas para prevenir el riesgo de que en caso de ruptura caigan vidrios que contaminen el producto, las luces de sodio y mercurio tienden a dar un color no natural a las frutas por lo que no son muy recomendables.

El diseño sanitario incluye las características sanitarias que debe cumplir la Empacadora como el tamaño de las instalaciones, sus alrededores, la distribución de la planta, la ventilación y la iluminación, para ejecutar adecuadamente las operaciones; el diseño y los materiales de los pisos, paredes, techos y ventanas, para facilitar su limpieza y evitar que se conviertan en nido para plagas, y el diseño y los materiales de los equipos y utensilios de fácil aseo.

7.5.2 Elementos a Ubicar.

7.5.2.1 Talento Humano.

- Producción: 11 Operarios
1 Jefe de Producción y Control de Calidad
- Administración: 1 Gerente General
1 Secretaria
- Servicios Generales: 1 Celador

- Personal por honorarios: 1 Contador

7.5.2.2 Sitios para Higiene y Personal.

- Batería sanitaria para personal femenino de producción
- Batería sanitaria para personal masculino de producción
- Batería sanitaria para personal de administración
- Vestier femenino
- Vestier masculino
- Casilleros para pertenencias personales del personal de producción
- Area de alimentación

7.5.2.3 Muebles y Enseres en Area Administrativa.

- 3 escritorios con sus sillas para gerente, secretaria y contador
- 4 sillas para visitantes
- Equipos de oficina: computador, teléfono, fax, archivador

7.5.2.4 Bodegas o Almacenes.

- Material de empaque
- Cajas de campo
- Pesticidas
- Materia prima
- Producto terminado

7.5.2.5. Area de Producción.

- Area para recepción con báscula

- Area para aireación de uchuvas
- Area para selección, clasificación, empaque y embalaje
- Laboratorio de control de calidad
- Area de despacho

7.5.2.6 Otros Espacios.

- Lavadero de cajas de campo
- Depósito de desechos sólidos

7.5.3 Diseño de algunas Areas de Producción. Todos los cálculos de áreas están en cierta medida sobredimensionados para poder en caso de ampliación, llevarla a efecto sin mayores inversiones.

7.5.3.1 Area de recepción. Diariamente se recibirá un total de 72 cajas carulleras con dimensiones 50 cm x 30 cm la base y 30 cm de altura, éstas cajas tienen una capacidad en volumen de 45000 cm³, los 8 Kg que transportarán ocupan un volumen de 32822 cm³ de acuerdo al peso específico hallado experimentalmente (... véase 7.3.1 ...), de esta forma las cajas tendrán un espacio libre pues ocuparan el 73% de su capacidad en volumen. Las cajas pueden acomodarse en pilas de 5 cajas, cada una con una altura de 1.5 m, 15 de éstas pilas contienen 75 cajas, cantidad superior a la que se calcula manejar. Si cada pila ocupa un espacio de 50 cm x 30 cm y se acomodan en 5 filas de 3 pilas, con un espacio de 10 cm entre pilas, un área de 2m x 2m es la indicada para contener las cajas en recepción. La balanza de plataforma requiere un área de 90 cm x 60 cm y además se requiere espacio para circulación de personas y cajas. De esta forma el área

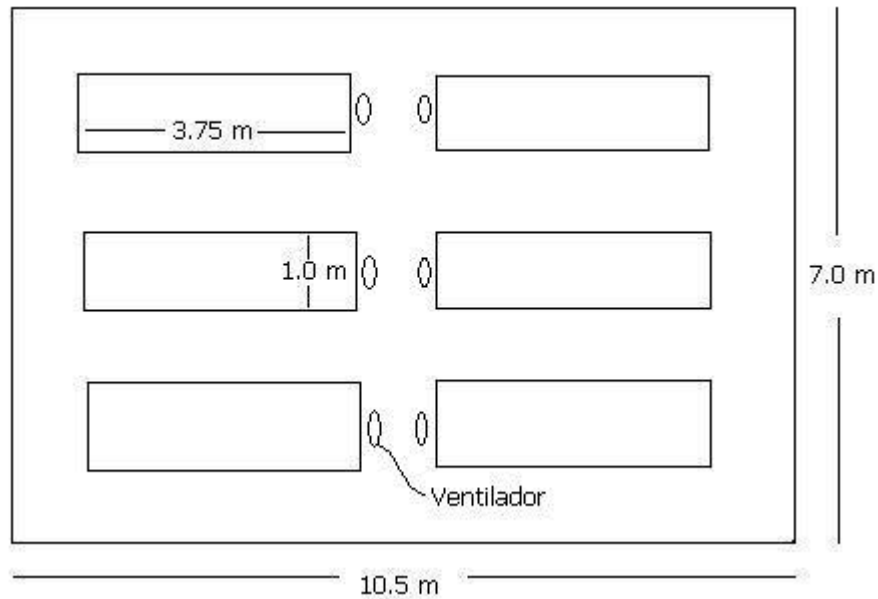
de recepción puede ser un sitio protegido del sol y la lluvia pero con buena aireación e iluminación, con dimensiones de 4 m x 3 m.

7.5.3.2 Area para aireación de uchuvás. Diariamente se requieren airear 577 Kilogramos de uchuvás que de acuerdo al volumen específico establecido experimentalmente (... véase 7.3.1 ...) ocupan un volumen de 2367258 cm^3 , las uchuvás con cáliz extendidas sin que queden una sobre otra tienen en promedio una altura de 3 cm, dividiendo el volumen entre la altura se obtiene el área requerida: $2367258 \text{ cm}^3 / 3 \text{ cm} = 789086 \text{ cm}^2 + 10\% \text{ de tolerancia} = 867995 \text{ cm}^2$.

Como se recibirá diariamente la cosecha de tres proveedores corresponderán 30 m^2 por cada uno en el área de aireación sin mezclar las uchuvás de un predio con las de otros, posibilitándose la identificación del proveedor durante el empaque y embalaje para poder llevar los registros correspondientes de manera clara.

Se construirán para cada uno de los 3 proveedores diarios 2 estructuras de 1 metro de ancho, con cuatro niveles separados 20 cm entre ellos, y 3.75 metros de largo. Así se tienen los 30 m^2 requeridos por cada proveedor, estas estructuras requieren un área de 22.5 m^2 , más los espacios para circular entre estructuras de 1 m de ancho, el área total para la aireación es de 73.5 m^2 , en un espacio de 10.5 m x 7 m.

Figura 25. Area para aireación de uchuvas

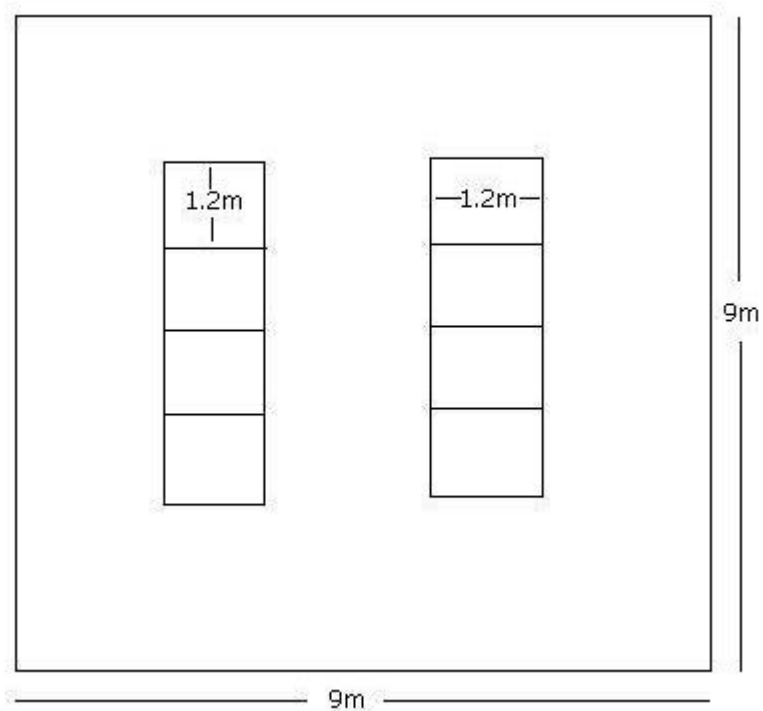


Se utilizarán ventiladores de 14" movido cada uno por un motor de 0.5 HP, cada ventilador va a soplar sobre 2 niveles, por lo que en total se requiere 12 ventiladores. Los ventiladores irán ubicados en el área de circulación central (véase Figura 25).

7.5.3.3 Area de selección, clasificación, empaque y embalaje. Van a estar 6 operarios en labores de selección y clasificación, 1 operario empacando canastillas para exportación, 1 operario en embalajes y 3 operarios transportando en carretillas manuales.

Para los 8 primeros operarios mencionados se destina para cada uno un espacio de 1.2 m x 1.2 m y se dejan espacios libres suficientes para la circulación de las carretillas. De esta forma se tiene un área total de 81 m² en un espacio de 9 m x 9 m.

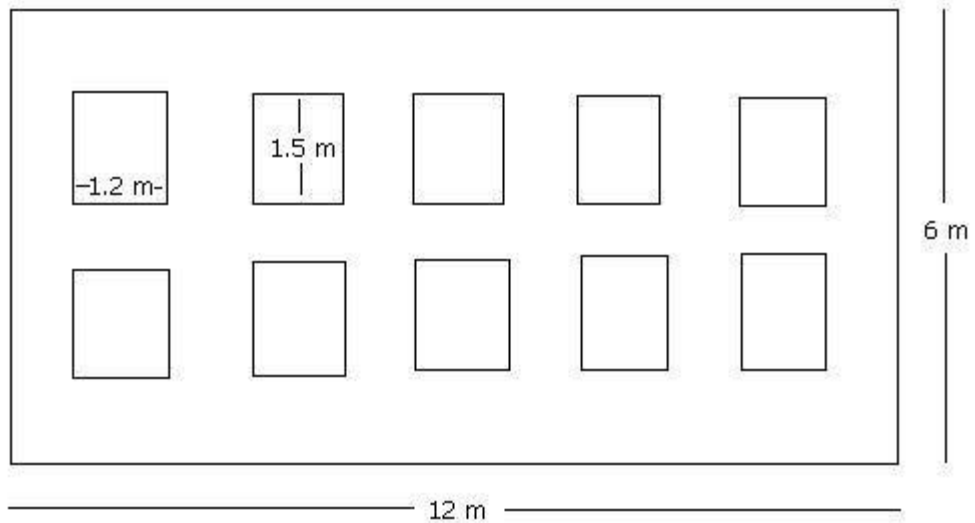
Figura 26. Area de selección, clasificación, empaque y embalaje



7.5.3.4 Bodega de producto terminado. Diariamente se producen 90 cajas de canastillas y 29 cajas para el mercado nacional, las dimensiones externas de la primeras cajas son 60 cm x 50 cm en la base y 12 cm de altura, mientras las segundas miden externamente 50 cm x 30 cm en la base y 25 cm de altura. La producción para exportación soporta el arrume de 5 cajas por pila, por lo que se requiere almacenar 18 pilas por día, cada pila con una altura de 60 cm, en estantes de 3 niveles separados del suelo 20 cm y separados entre niveles 80 cm, el ancho de estos estantes es 1.2 m y el largo 1.5 m. En condiciones normales se despachará cada semana, pero previendo inconvenientes de despacho se tendrá espacio en la bodega para almacenar la producción de 10 días, esto significa 10 estantes ocupando un área de 18 m², entre

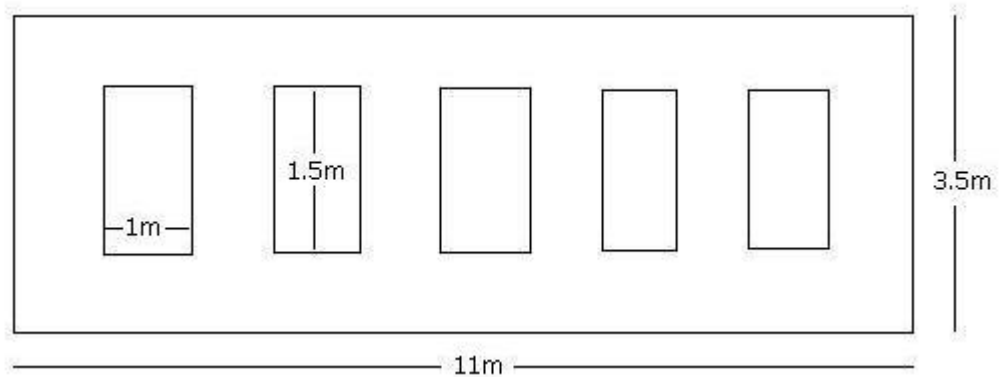
estantes se dejará una separación de 1 m indispensable para la permanente aireación del producto, necesitando un área de 72 m² en un espacio de 12 m x 6 m.

Figura 27. Area para bodega de producto de exportación



El embalaje del producto nacional soporta el arrume de 3 cajas por pila, diariamente se necesitan almacenar 10 pilas, cada una con una altura de 75 cm, en estantes de 2 niveles separados del suelo 20 cm y separados entre niveles 95 cm, el ancho de estos estantes es 1 m y el largo 1.5 m. En este estante se alcanza a almacenar 20 pilas, para los 10 días de bodegaje se requieren 5 de estos estantes, con separaciones de 1 m entre ellos se requiere un área total de 38.5 m² en un espacio de 11 m x 3.5 m.

Figura 28. Area para bodega de producto nacional



Con el objeto de tener una sola bodega se pueden integrar los espacios de producto de exportación y de producto nacional en uno solo de dimensiones 12 m x 10 m.

Las condiciones climáticas del sitio escogido para la ubicación de la Empacadora permiten acopiar el producto utilizando el método de almacenamiento con ventilación, que es el almacenamiento con aire ambiente en el que se utiliza la ventilación controlada para enfriar el producto y mantener bajas temperaturas, cuando la temperatura del interior es más alta de lo deseado y la del exterior es más baja, se hace circular a través de las pilas de producto empacado aire tomado del exterior que penetra a través de conducciones colocadas en la parte inferior del edificio y sale por otras situadas en la parte superior (conjunto ventilador-extractor), un termóstato controla el encendido y apagado del conjunto. La construcción debe hacerse de una forma adecuada, debe tener gran altura, poseer un cielo-raso apropiado y pintar de color blanco las paredes y el techo da una considerable protección contra el calor solar, es esencial restringir la apertura de las puertas durante las horas más calurosas del día. Este sistema requiere una inversión de capital y costos de operación mucho menores que el almacenamiento refrigerado.

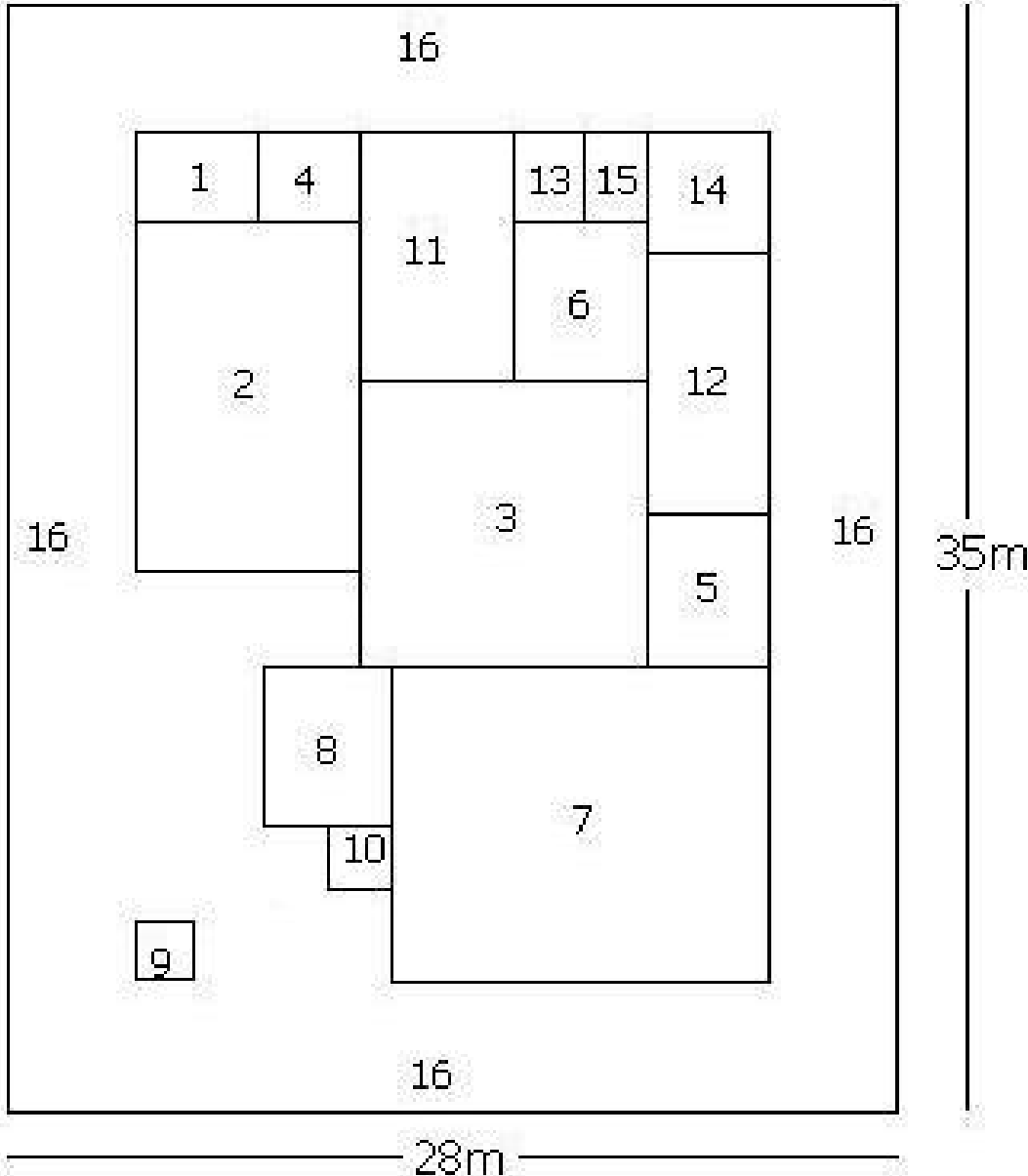
7.5.4 Diseño de la Planta.

7.5.4.1 Areas a ubicar.

1. Recepción	4m x 3m
2. Aireación	7m x 11m
3. Selección, clasificación, empaque, embalaje	9m x 9m
4. Laboratorio control de calidad	3m x 3m
5. Despacho	5m x 4m
6. Bodega material de empaque	5m x 4m
7. Bodega producto terminado	12m x 10m
8. Bodega cajas de campo	5m x 4m
9. Bodega de pesticidas	2m x 2m
10. Lavadero cajas de campo	2m x 2m
11. Administración	8m x 5m
12. Higiene personal de producción	8m x 4m
13. Bateria sanitaria personal administración	3m x 2m
14. Social (alimentación)	4m x 4m
15. Cuarto del celador	3m x 2m
16. Cerco perimetral	4m alrededor de la empresa

7.5.4.2 Plano General.

Figura 29. Plano general



7.6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

7.6.1 Generalidades de la Empresa.

- Razón social: Empresa agroindustrial Physalis Andina.
- Domicilio: El Partidero, corregimiento Los Arrayanes, municipio de Córdoba, departamento de Nariño, República de Colombia.
- Política de la Empresa:

“Como productores, transformadores y comercializadores de uchuva fresca para exportación y para el mercado nacional estamos comprometidos a dar al cliente un servicio confiable con el producto para así satisfacer sus exigencias.

Para cumplir con este compromiso, mantendremos un sistema de control de materia prima, producción y manejo del producto que permita garantizar su inocuidad, calidad y cumplimiento de requisitos legales.

Todo el personal de la Empresa estará comprometido para lograr este objetivo y será instruido acerca de cuales son sus responsabilidades y niveles de competencia requeridos para cumplir con éstas.”

7.6.2 Estructura Organizacional



El Gerente General es el representante legal de la empresa, ejerce funciones administrativas, comerciales y financieras, es responsable de compras y ventas.

El Jefe de producción y control de calidad tiene bajo su responsabilidad la planeación y supervisión de los procesos, la inspección de la calidad de las materias primas, insumos y productos finales y la correcta disposición de los materiales en las bodegas.

El contador será contratado por honorarios por un día a la semana.

8. ESTUDIO FINANCIERO

Para la realización del Estudio Financiero se utilizará el método de proyección en términos constantes, reales o duros, el cual no considera los efectos inflacionarios y por tanto los precios y los costos permanecen constantes a través del tiempo²³.

8.1 DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL

²³ CONTRERAS, Op. cit., p. 32.

Cuadro 42. Inversión inicial

Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Totales
TERRENOS Y OBRAS FÍSICAS				31.500.000
Terreno 35m x 28 m	1	-	1.500.000	
Construcción	1	-	30.000.000	
MAQUINARIA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS				6.397.000
Extractores de 14"	18	180.000	3.240.000	
Balanza para recepción	1	541.000	541.000	
Balanza de reloj	2	30.000	60.000	
Balanza de mostrador	2	78.000	156.000	
Termohigrómetro	3	60.000	180.000	
Carretillas de mano	6	176.000	1.056.000	
Cajas carulleras	72	12.000	864.000	
Herramientas varias	-	300.000	300.000	
INSTRUMENTAL LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD				1.200.000
Bureta 25 ml	1	45.000	45.000	
Beaker 50 ml	6	11.000	66.000	
Pipeta 10 ml	1	4.500	4.500	
Mortero	1	32.000	32.000	
Cedazo	1	2.000	2.500	
Refractómetro 0-32°B	1	300.000	300.000	
pHmetro	1	200.000	200.000	
Balanza gramera	1	550.000	550.000	
MUEBLES, ENSERES, EQUIPOS DE OFICINA				5.628.000
Escritorios	4	300.000	1.200.000	
Sillas ergonómicas	4	140.000	560.000	
Archivador	1	400.000	400.000	
Sillas	6	13.000	78.000	
Computador	1	2.200.000	2.200.000	
Fax	1	250.000	250.000	
Líneas telefónicas	2	350.000	700.000	
Teléfonos	3	80.000	240.000	
ACTIVOS INTANGIBLES				5.000.000
Estudio de factibilidad	1	2.000.000	2.000.000	
Tramites legales			1.000.000	
Entrenamiento personal			500.000	
Puesta en marcha			1.500.000	
CAPITAL DE TRABAJO				33.752.299
TOTAL INVERSIÓN INICIAL				83.477.299

8.2 COSTOS OPERACIONALES

Cuadro 43. Costo de personal (primer año de Operación)

Cargo	Remuneración Mensual	Remuneración Anual	Prestaciones Sociales (50%)	Costo Total Anual
MANO DE OBRA DIRECTA				77.868.000
Jefe Pdn-CdeC	927.000	11.124.000	5.562.000	16.686.000
Operarios (11)	309.000	3.708.000	1.854.000	61.182.000
REMUNERACIÓN A PERSONAL ADMINISTRATIVO				39.930.000
Gerente General	1.236.000	14.832.000	7.416.000	22.248.000
Contador	320.000	3.840.000	-	3.840.000
Secretaría	460.000	5.520.000	2.760.000	8.280.000
Celador	309.000	3.708.000	1.854.000	5.562.000
TOTAL COSTO DE PERSONAL				117.798.000

Cuadro 44. Costo de materiales (para el primer año de Operación)

Material	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
MATERIA PRIMA				
Uchuvás	Kilogramo	150.000	700	105.000.000
EMPAQUE				
Canastillas exportación	Unidad	281.250	350	98.437.500
Cajas exportación	Unidad	23.438	550	12.890.900
Cajas nacional	Unidad	7.500	450	3.375.000
Bandas de caucho	Unidad	281.250	5	1.406.250
Película de polietileno	Pliego	70.313	300	21.093.900
TOTAL MATERIALES DIRECTOS				242.203.550
MATERIALES INDIRECTOS				
NaOH	Libra	1	3.000	3.000
Fenolftaleína	Onza	18	1.500	27.000
Elementos de aseo				360.000
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS				390.000
MATERIALES ADMINISTRACIÓN				
Elementos de aseo	-	-	-	120.000
Útiles y papelería	-	-	-	1.200.000
TOTAL MATERIALES ADMINISTRACIÓN				1.320.000
TOTAL MATERIALES				243.913.550

Cuadro 45. Costo de servicios (para el primer año de operación)

Servicio	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Energía Eléctrica	KW-hora	10.000	250	2.500.000
Agua	Tarifa fija mes	12	3.000	36.000
Teléfono				2.400.000
Mantenimiento				3.600.000
TOTAL				8.536.000

El cálculo del consumo de energía eléctrica se efectuó de la siguiente manera:

- Tanto los ventiladores de la zona de aireación como los conjuntos ventilador-extractor funcionan con motores de 0.25 HP, transformando el valor de esta potencia a Kilovatios se tiene:

$$0.25 \text{ HP} * (1\text{KW} / 1.341 \text{ HP}) = 0.1864 \text{ KW}$$

- Asumiendo que los 12 ventiladores de la zona de aireación van a estar encendidos por 4 horas diarias durante 5 días a la semana, es decir 20 horas a la semana y 1040 horas al año, se tiene el siguiente consumo de energía eléctrica:

$$12 \text{ motores} * (0.1864 \text{ KW} / \text{motor}) * (1040 \text{ horas} / \text{año}) = 2326.3 \text{ KW-hora/año}$$

- Asumiendo que los 3 conjuntos ventilador-extractor de la bodega de producto terminado permanezcan encendidos 12 horas diarias los 7 días de la semana, es decir 84 horas a la semana y 4368 horas al año, el siguiente es el consumo de energía eléctrica:

$$6 \text{ motores} * (0.1864 \text{ KW} / \text{motor}) * (4368 \text{ horas} / \text{año}) = 4885 \text{ KW-hora/año}$$

- En el área total dedicada a labores de producción se estima instalar 2KW en iluminación artificial, la construcción debe permitir trabajar durante el día sin necesidad de utilizar luz artificial, sin embargo para efectos de cálculos de gastos de energía se asume que en promedio se encenderán 3 horas diarias durante los 5 días laborales de

la semana, para un total de 780 horas al año, de esta forma el consumo llegaría a 1560 KW-hora / año.

- Los equipos de oficina y la iluminación de la parte administrativa pueden consumir en un año alrededor de 1000 KW-hora.
- El total proyectado de consumo de energía eléctrica al año es de 9971 KW-hora, para efectos de cálculos se redondeará a 10.000 KW-hora, de los cuales el 10% es en la parte administrativa y el 90% en producción.

Por concepto de servicio de agua se paga una tarifa fija mensual de \$3.000, el servicio telefónico se estimó en \$200.000 mensuales y por mantenimiento efectuado por personal externo se prevé \$300.000 mensuales.

Cuadro 46. Gastos por depreciación (miles de pesos-términos constantes)

Activo	Vida Útil	Costo	Valor Depreciación Anual					Valor Residu
			1	2	3	4	5	
PRODUCCIÓN								
Edificio	20	25.000	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	18.750
Extractores	10	3.240	324	324	324	324	324	1.620
Balanza recepción	5	541	108.2	108.2	108.2	108.2	108.2	0
Balanza reloj	5	60	12	12	12	12	12	0
Balanza mostrador	5	156	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	0
Termohigrómetro	10	180	18	18	18	18	18	90
Carretillas	5	1.056	211.2	211.2	211.2	211.2	211.2	0
Cajas carulleras	5	864	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	0
Herramientas	5	300	60	60	60	60	60	0
Instrumental laboratorio	5	1.200	240	240	240	240	240	0
Subtotal		32.597	2427.4	2427.4	2427.4	2427.4	2427.4	20.460
ADMINISTRACIÓN								
Edificio	20	5.000	250	250	250	250	250	3.750
Muebles	10	2.238	223.8	223.8	223.8	223.8	223.8	1.119
Equipos oficina	5	3.390	678	678	678	678	678	0
Subtotal		10.628	1151.8	1151.8	1151.8	1151.8	1151.8	4.869
TOTAL DEPRECIACION			3579.2	3579.2	3579.2	3579.2	3579.2	25.329

Para los anteriores cálculos de depreciación se utilizó el método de la línea recta.

Cuadro 47. Gastos de ventas (primer año de operaciones)

Detalle	Cantidad Anual	Valor Unitario	Valor Total
Transporte Refrigerado Pasto - Bogotá	52	600.000	31.200.000
TOTAL			31.200.000

Cuadro 48. Distribución de costos por productos

Costo	Total	Caja Exportación			Caja Mercado Nacional		
		Tasa de distribuc. %	Costo fijo	Costo variable	Tasa de distrib. %	Costo fijo	Costo variable
COSTO DE PDN							
Mano de obra directa	77.868.000	67.5	52.560.900		32.5	25.307.100	
Materiales directos	242.203.550	81.3		196.828.550	18.7		45.375.000
Materiales indirectos	390.000	60		234.000	40		156.000
Depreciación	2.427.400	60	1.456.440		40	970.960	
Energía eléctrica	2.250.000	60		1.350.000	40		900.000
Mantenimiento	3.600.000	60	2.160.000		40	1.440.000	
SUBTOTAL	328.738.950		56.177.340	198.412.550		27.718.060	46.431.000
GASTOS DE ADMÓN.							
Sueldos	39.930.000	60	23.958.000		40	15.972.000	
Papelería	1.320.000	60	792.000		40	528.000	
Acueducto	36.000	60	21.600		40	14.400	
Energía eléctrica	250.000	60	150.000		40	100.000	
Teléfono	2.400.000	60	1.440.000		40	960.000	
Depreciación	1.151.800	60	691.080		40	460.720	
SUBTOTAL	45.087.800		27.052.680			18.035.120	
GASTOS DE VENTAS							
Transporte	31.200.000	60		18.720.000	40		12.480.000
SUBTOTAL	31.200.000			18.720.000			12.480.000
TOTAL	405.026.750		83.230.020	217.132.550		45.753.180	58.911.000

A partir de la información consignada en el Cuadro 48 es posible calcular el capital de trabajo, que resulta de dividir el costo total de operación anual para el periodo en el cual se proyecta se requiere dicho capital de trabajo. que este caso es un mes, por consiguiente:

$$\text{Capital de Trabajo} = 405.026.750 / 12 = 33.752.229$$

8.3 PROYECCIONES FINANCIERAS

Cuadro 49. Ingresos proyectados (primer año de operaciones)

Detalle	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Uchuva empacada para exportación	Kilogramo	90.000	5.400	486.000.000
Uchuva empacada para mercado nacional	Kilogramo	60.000	1.000	60.000.000
TOTAL				546.000.000

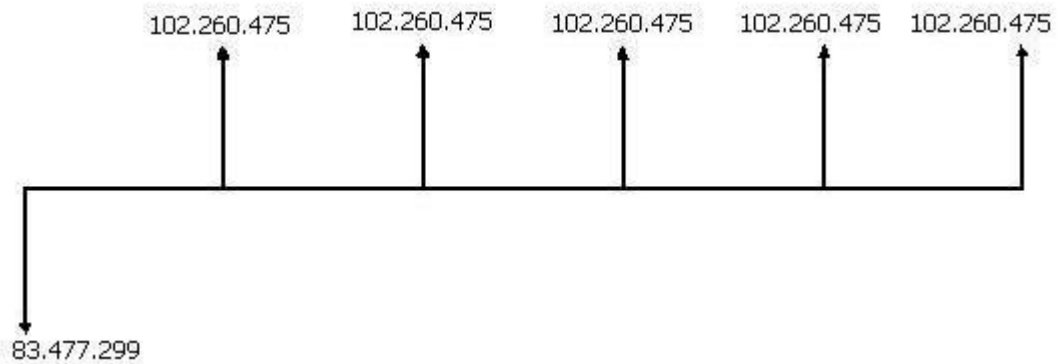
Cuadro 50. Flujo neto de operación

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Total ingresos	546.000.000	546.000.000	546.000.000	546.000.000	546.000.000
Total costos operacionales	405.026.750	405.026.750	405.026.750	405.026.750	405.026.750
Utilidad operacional	140.973.250	140.973.250	140.973.250	140.973.250	140.973.250
Menos 30% impuestos	42.291.975	42.291.975	42.291.975	42.291.975	42.291.975
Utilidad neta	98.681.275	98.681.275	98.681.275	98.681.275	98.681.275
Mas depreciación	3.579.200	3.579.200	3.579.200	3.579.200	3.579.200
Flujo neto de operación	102.260.475	102.260.475	102.260.475	102.260.475	102.260.475

Cuadro 51. Flujo financiero neto del proyecto

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión	83.477.299					
Flujo neto de operación		102.260.475	102.260.475	102.260.475	102.260.475	102.260.475
Flujo financiero neto del proyecto	- 83.477.299	102.260.475	102.260.475	102.260.475	102.260.475	102.260.475

La representación gráfica del flujo financiero es la siguiente:



8.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

$$X_e = C.F. / (P - C.V.U.)$$

En donde:

X_e = Número de unidades en punto de equilibrio

C.F. = Costos Fijos

P = Precio Unitario

C.V.U. = Costo Variable Unitario

8.4.1 Producto de Exportación.

- Costos Fijos: 83.230.020
- Precio Unitario: 5.400
- Costo Variable Unitario = $217.132.550 / 90.000 = 2.413$
- Punto de equilibrio = 27.864 Kilogramos de uchuva empacada para exportación
- Equivale al 31% de las ventas proyectadas

8.4.2 Producto Nacional.

- Costos Fijos: 45.753.180
- Precio Unitario: 1.000
- Costo Variable Unitario = $58.911.000 / 60.000 = 982$
- Punto de equilibrio = 2.541.843 Kilogramos de uchuva empacada para mercado nacional
- Equivale al 4236% de las ventas proyectadas

9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

9.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

9.1.1 Valor Presente Neto (VPN). Por estar utilizando la metodología de términos constantes, la tasa de oportunidad seleccionada debe ser la correspondiente a la tasa de interés constante o real, es decir extrayendo el componente inflacionario²⁴. De esta forma se escogió una tasa de oportunidad del 10%.

- Valor Presente de Ingresos = $(102.260.475/1.1^1) + (102.260.475/1.1^2) + (102.260.475/1.1^3) + (102.260.475/1.1^4) + (102.260.475/1.1^5) = 387.647.656$
- Valor Presente de Egresos = 83.477.299
- VPN = $387.647.656 - 83.477.299 = 304.170.357$

Un VPN positivo indica que el proyecto es financieramente atractivo ya que el dinero invertido rinde a una rentabilidad superior a la tasa de oportunidad empleada.

9.1.2 Tasa Interna de Retorno (TIR). Es la tasa de interés que hace el VPN igual a cero, se despeja a partir de la siguiente ecuación:

$$(102.260.475/(1+i)^1) + (102.260.475/(1+i)^2) + (102.260.475/(1+i)^3) + (102.260.475/(1+i)^4) + (102.260.475/(1+i)^5) - 83.477.299 = 0$$

²⁴ CONTRERAS, Op. cit., p. 32.

Despejando $i = 120\% = \text{TIR}$

Este valor es superior a la TMAR del 10% esperada, por consiguiente el proyecto es financieramente atractivo.

9.1.3 Comentario. El VPN y la TIR determinados hacen que el proyecto sea considerado rentable, sin embargo, observando los puntos de equilibrio encontrados en el Estudio Financiero, puede afirmarse que la producción para el mercado nacional no lo es, pues teóricamente exige, para no tener pérdidas, unas ventas de 42 veces las estimadas, lo que convierte esta parte del estudio en inviable financieramente. Por el contrario el producto para exportación ofrece muy buenas perspectivas.

9.2 EVALUACIÓN SOCIAL

La inversión total requerida por el proyecto asciende a un monto de \$83.477.299, distribuidos un 38% en terreno y construcción de las instalaciones, 9% en equipos, herramientas e instrumental de laboratorio, 7% en muebles y equipos para oficina, 6% en actividades preoperativas y 40% en capital de trabajo. Esta inversión repercutirá positivamente en el medio económico local, contribuyendo a la solución del problema de desempleo de la región, pues genera 11 puestos de trabajo para mano de obra no calificada en la Empresa y otros tantos en el manejo de los cultivos, transporte a la empresa, etc., así se reducen los niveles actuales de migración por falta de oportunidades de trabajo. Los trabajadores recibirán previamente capacitación sobre sus funciones en la Empresa, mejorando su nivel cultural. La empresa garantiza la compra y estabilidad en los

precios al productor, permitiéndole proyectarse al futuro sin la incertidumbre que tienen los precios de los productos actualmente cultivados en Córdoba.

9.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Los cultivos de uchuva no ocasionan repercusiones negativas en el medio ambiente, pues se trata de una especie promisorio y la utilización de fertilizantes y plaguicidas es controlada con el objeto de cumplir los requisitos legales los requisitos legales para la comercialización de los frutos. La Empresa utilizará energía eléctrica para sus operaciones, ello reduce la emisión de gases tóxicos a la atmósfera, los volúmenes de NaOH empleados para el control de calidad son mínimos y a muy bajas concentraciones, por lo cual no puede considerarse como carga contaminante. El ruido generado por los ventiladores y extractores no es grande, pues son movidos por motores eléctricos pequeños. La Empresa no generará contaminación a la atmósfera y los desechos sólidos que se generan son de tipo orgánico, los cuales pueden ser incorporados al suelo mediante procesos anaeróbicos de descomposición o a través de la utilización de lombrices para generar lombricompost.

10. CONCLUSIONES

- En la Zona Occidental del municipio de Córdoba pueden establecerse cultivos comerciales de uchuva, su implementación debe tener el cumplimiento de requisitos legales ante el ICA.
- La presentación preferida en Colombia es uchuvas sin cáliz, sin embargo la fruta perece muy rápido al ser despojada de él, por lo que no es factible almacenarla en esas condiciones largos periodos de tiempo.
- Los precios manejados en Bogotá por la uchuva con cáliz a granel no son suficientes para cubrir los gastos en que se incurre para su producción y transporte, en cambio los precios manejados en los mercados externos si compensan la inversión, esto se evidencia en los puntos de equilibrio calculados; lo ideal sería conseguir una producción que en su totalidad sea exportada.
- La aireación para quitar la humedad del cáliz exige el manejo de aire seco frío, pues temperaturas superiores a 18°C afectan notoriamente el producto. El empaque y embalaje diseñado cumple con las normas colombianas vigentes, las recomendaciones del Natural Resources Institute, mantiene en buenas condiciones los frutos y se adapta a las dimensiones de las estibas empleadas durante su transporte.

- Las condiciones ambientales del trayecto terrestre entre Córdoba y Bogotá obligan al uso de transporte refrigerado, pero la oferta de este tipo de transporte en el departamento de Nariño es muy baja, lo que dificulta la puesta en marcha del proyecto, además la existencia de una sola carretera incrementa la incertidumbre ante posibles cierres de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo de competitividad de productos hortofrutícolas promisorios exportables en Colombia. Secretaría Técnica: Corporación Colombia Internacional. Bogotá, diciembre de 2001.

BUCHELI, Víctor Manuel y otros. Comercialización de uchuva al mercado de Alemania. Pasto, 2002. Trabajo para optar el Título de Especialista en Gerencia de Negocios Internacionales. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano - Universidad de Nariño. Especialización en Gerencia de Negocios Internacionales.

CAMARA DE COMERCIO DE PASTO y MINCOMEX COLOMBIA. Guía práctica de comercio exterior. San Juan de Pasto: Graficolor, 2001. 111p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO DE NARIÑO. MUNICIPIO DE CORDOBA. Esquema de Ordenamiento Territorial. 2001. 300p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO DE NARIÑO. MUNICIPIO DE CORDOBA. Plan de Desarrollo Municipal "Para que Córdoba tenga Obras". Alcalde: Germán Rosero Echavarría. Periodo 2001 – 2003. 77p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO DE NARIÑO. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE. Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero 2001.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Observatorio de Competitividad Agrocadenas: Características y estructura de los frutales de exportación en Colombia. 2002.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997.

COLOMBIA. PLAN NACIONAL DE REHABILITACIÓN. Manual de Técnicas Agropecuarias. Tercera Edición. Santafé de Bogotá. 1992. 267p.

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Tercera Impresión. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia Unad. Facultad de Ciencias Administrativas. 1999. 592p.

CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Sistema de Información Estratégica del Sector Agroalimentario Siesa: Información Básica por Producto: Uchuva. 2002. 190p.

IBARRA, Vicente y JURADO, Hernán. Evaluación de diferentes distancias de siembra en el cultivo de la uvilla (*Physalis peruviana* L). Pasto, 1989. Tesis de Grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Frutas y Hortalizas Frescas: Toma de muestras. Primera actualización. Bogotá: ICONTEC, 1977. 5p. (NTC 756)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Embalajes: Indicaciones Gráficas para Manejo de Artículos. Bogotá: ICONTEC, 1988. 10p. (NTC 2479)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Frutas Frescas. Uchuva. Especificaciones. Bogotá: ICONTEC, 1999. 15p. (NTC 4580)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de Normas Técnicas Colombianas sobre documentación: Tesis y otros Trabajos de Grado. Bogotá: ICONTEC, 2002.

LUNA, Ana Cristina. Efecto de varios sistemas de poda en el cultivo de la uvilla (*Physalis peruviana* L). Pasto, 1992. Tesis de Grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas.

LUQUE, Ernesto. Bioquímica Descriptiva. Pasto: Editorial Universitaria Universidad de Nariño. 1995. 274p.

Mc GILLIVRAY, Gabin B. Análisis económico e investigación de mercados para proyectos hortofrutícolas. Programa Nacional del SENA para capacitación en manejo post-cosecha y comercialización de frutas y hortalizas. Convenio SENA – Reino Unido. Centro Agroindustrial del SENA, AA 695, Armenia, Quindío, Colombia. Editorial FUDESCO. 1998. 687p.

NATURAL RESOURCES INSTITUTE NRI. Manual para el aseguramiento de la calidad de las exportaciones hortofrutícolas. Chatham, UK. 1994. 2v.

OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas. Parte II: Control de calidad, almacenamiento y transporte. Santiago de Chile. 1989. 87p.

ORDÓÑEZ, Oscar Emilio y RUIZ, Germán. Adaptación de la uvilla (*Physalis peruviana* L) bajo diferentes dosis de un fertilizante completo en un suelo del Altiplano de Pasto. Pasto, 1989. Tesis de Grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas.

PBEST ASESORES et al. Estudio de competitividad y perfiles de proyectos de inversión para el departamento de Nariño. San Juan de Pasto: Cámara de Comercio de Pasto, Instituto de Fomento Industrial y Gobernación de Nariño. 1998. 47p.

RODRÍGUEZ, Luis Felipe y BOTIA, Yolanda. Economía y gestión de la producción de la uchuva. 2000.

RUEDA, Hernando e IBARRA, Andrés. Colección y caracterización de recursos genéticos de uvilla (*Physalis peruviana* L) en algunos municipios del sur del Departamento de Nariño. Pasto, 2001. Tesis de Grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas.

THOMPSON, A. K. Tecnología post-cosecha de frutas y hortalizas. Armenia, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje. 1998. Editorial Kinesis, Armenia, Colombia. 268 p. Serie de publicaciones del Programa Nacional de Capacitación en Manejo Post-Cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Convenio SENA - Reino Unido, producido con el apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia (SENA), el Departamento para el Desarrollo Internacional (Department for International Development - DFID) y el Instituto de Recursos Naturales (Natural Resources Institute - NRI) del Reino Unido.

WILLS, R.H.H. y otros. Fisiología y Manipulación de Frutas y Hortalizas Post-recolección. Zaragoza: Editorial Acribia. 1990. 195p.

YAHIA KAZUZ, Elhadi. Memorias Seminario manejo postcosecha y preservación de alimentos perecederos. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Departamento de Química. Santiago de Cali, 25 y 26 de abril de 2002.

ANEXO A

PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE LA UCHUVA

Nombre común: Mancha gris

Nombre científico: *Cescospora* spp

Síntomas: para detectar los síntomas es necesario inspeccionar el haz de la hoja, principalmente sobre el área que delimita el ápice, donde se podrán observar las lesiones que pueden variar de forma, algunas angulares y otras redondas, con una longitud de 2 a 5 centímetros y con un color verde claro característico. Sobre la flor, si se observa el cáliz, se desarrollan unas manchas que rápidamente se tornan difusas, invadiendo en poco tiempo toda la superficie. Esta enfermedad se presenta, en sus etapas iniciales, en las hojas viejas, aunque poco a poco va alcanzando el follaje nuevo.

Manejo: es necesario que el material para el establecimiento del cultivo se encuentre completamente sano. Cuando se encuentren plantas afectadas, se deben podar y eliminar todas las partes dañadas de las plantas. Una planta bien abonada y con suficiente agua, desarrolla adecuadamente sus "defensas". El control químico puede llevarse a cabo con fungicidas como el benomil, que actúa como curativo y/o mancozeb o captan, si se hacen aplicaciones preventivas. Las aspersiones deben ir dirigidas al follaje a los frutos, rotando los ingredientes activos, para evitar futuras resistencias. La frecuencia de aplicación varía entre 10 y 15 días, dependiendo del ataque y de la humedad relativa de la zona, del tipo de producto que se aplique (preventivo o curativo) y del estado de desarrollo del huerto. Todos los frutos que se encuentren afectados deben ser eliminados inmediatamente. Las herramientas de trabajo deben

desinfectarse. El sistema de riego debe ser preferiblemente localizado. Un aspecto que hay que tener en cuenta es la ubicación del huerto. En la medida de lo posible, se deben seleccionar zonas con baja humedad relativa.

Nombre común: Áfidos o pulgones

Nombre científico: *Macrosiphum auforbiae*

Síntomas: el daño ocasionado por estos insectos es por dos vías. En primer lugar succionan la sabia de las hojas y ramas jóvenes, cuyo daño se nota por la sustancia pegajosa que dejan sobre el sitio, lo cual permite que otros patógenos invadan la planta más fácilmente. Adicionalmente, son vectores de algunos virus que pueden originar que la planta muera rápidamente.

Manejo: Cultural. Deben eliminarse los hospederos alternos de estos insectos. Es común colocar mallas antipulgones y/o ubicar entre las líneas de cultivo, algunos plásticos que reflejan ampliamente la luz solar, repeliendo efectivamente a estos insectos.

Biológico. Como depredadores se pueden destacar algunos Coccinélidos de las especies *Coccinella septempunctata*, *Scymnus mediterraneus*, *Hipodamia variegata* y algunas especies del género *Adalia*. Es necesario probarlos en un cultivo de uchuva, ya que solo han sido probados para otros cultivos o a nivel de laboratorio. También existen unos sírfidos depredadores dentro de los que se destacan *Metasyrphus corollae* y *Episyrphus balteatus*, cuyas larvas horadan el cuerpo de los pulgones para extraerles sus fluidos vitales.

Químico. Se pueden utilizar diferentes insecticidas, los cuales son determinados de acuerdo al ataque del pulgón.

Nombre común: Mosca blanca

Nombre científico: *Trialeurodes vaporariorum*

Síntomas: de la misma manera que los áfidos, la mosca blanca también es un vector de algunos virus y facilita la entrada de otros fitopatógenos. Este insecto produce su daño al alimentarse succionando la savia de la planta. El síntoma sobre las hojas es la pérdida de turgencia y el color amarillo pálido que suele tomar.

Manejo: en los cultivos tanto en Colombia como en otros países, se ha encontrado un buen control solamente mediante aplicaciones foliares de insecticidas, rotando algunos sistémicos con otros que son de contacto.

Nombre común: Añublo o marchites de las ramas

Nombre científico: (Complejo *Gloesporium* sp, *Phoma* sp)

Síntomas: el ataque se observa sobre la planta, con la presencia de sitios necróticos que los hongos dejan sobre ella, en forma de manchas que avanzan de manera difusa arrancando por el ápice hasta la base de las ramas.

Manejo: en general y de acuerdo con el ataque, se realizan aplicaciones de funguicidas sistémicos y de contacto, ya que no existen aún pruebas de campo que permitan una recomendación acertada para manejar este problema.

Nombre común: Fusarium

Nombre científico: *Fusarium oxysporum*

Síntomas: este es uno de los patógenos más limitantes y difíciles de controlar. El daño se nota a través de la completa marchitez que se presenta en una rama, y en casos severos, en toda la planta. Esta marchitez se presenta porque el hongo cuando

invade su hospedero, no permite que ni el agua ni los nutrientes fluyan libremente a través de los haces vasculares.

Manejo: un primer control se hace culturalmente evitando los excesos de humedad alrededor de las plantas. No es conveniente utilizar funguicidas de manera preventiva, ya que no se ha visto un control efectivo y con ello solo se elevan los costos de producción. En caso de detectar la presencia del hongo, se pueden hacer aplicaciones de funguicidas tales como benomil 50 en dosis de 600 g/ha o sulfato de cobre tribásico en dosis de 6.0 gramos por litro.

Nombre común: Nematodos del nódulo radical

Nombre científico: Meloydogine spp

Síntomas: estos pequeños patógenos afectan a las plantas a través de las lesiones que producen en la raíz manifestándose en la parte aérea por una clorosis general y algunas deformaciones que se presentan en ciertos órganos, síntoma que se acompaña en una pérdida de vigor. Los daños que producen, permiten que otros patógenos tales como los hongos, bacterias y virus penetren a la planta.

Manejo: su principal manejo se basa en actividades culturales, realizando en primer lugar una identificación exacta, para tener la certeza de que se trata de este nemátodo. En lo posible, es indispensable realizar control de malezas, debido a que los nematodos tienen un hospedero alternativo en ellas. Una segunda labor consiste en rotar la uchuva con ciertos cultivos trampa que disminuyen significativamente el ataque de nematodos al cultivo principal. Esta última labor se realiza frecuentemente con especies como *Crotalaria spectabilis* y *Tagetes minuta*. Es importante evitar la siembra continua, proporcionando al terreno un descanso, lo que provoca una disminución en las poblaciones de nematodos. Cuando se hace necesario el control químico, se realiza con

nematicidas teniendo cuidado de que las aplicaciones se hagan racionalmente. Para esta labor se pueden utilizar algunos pesticidas sistémicos, teniendo muy presente que todos estos pesticidas son tóxicos para el hombre. Para los cultivos atacados por Meloydogine, se conocen escalas de evaluación de resistencia basadas en el número de nudosidades o agallas presentes en la raíz.

Nombre común: Virus

Nombre científico: Potato leaf roll, Potato virus; PVY Andean potato motle virus
APMV

Síntomas: en la planta se presentan algunas deformaciones de sus órganos. Igualmente se nota una clorosis general en toda la planta y es frecuente observar la pérdida masiva de flores y frutos.

Manejo: todos los manejos para estas enfermedades se basan en prevenciones. Por ejemplo desde el momento de inicio del cultivo se deben tomar medidas de precaución realizando desinfección de la semilla. Igualmente, es importante controlar los insectos transmisores y eliminar plantas afectadas. Alguna literatura recomienda no fumar dentro del cultivo.

Nombre común: Trozadores o tierreros

Nombre científico: (Agrotis ipsilon)

Síntomas: estos insectos se encuentran principalmente en la tierra, alimentándose de raíces. En algunos casos de ataques severos, llegan a cortar las plántulas.

Manejo: se maneja principalmente mediante productos químicos, que varían en frecuencia y dosis según el ataque. Se pueden realizar aplicaciones con productos que actúan por ingestión y contacto, tales como los órgano fosforados a base de triclorfon.

Nombre común: Comedores de follaje

Nombre científico: *Epitrix* sp, *Diabrotica* sp

Síntomas: los insectos del género *Epitrix* se alimentan de las hojas, dejando pequeños huecos casi perfectos. Otra fuente de alimentación es el cáliz y los botones florales, pudiendo acabar totalmente con ellos y/o dejando en los afectados pequeños orificios irregulares. El ataque de los insectos del género *Diabrotica*, se hace a través del cuello de la raíz y de todas las raíces tiernas que posee la planta, lo cual impide que la planta absorba los nutrientes que necesita del suelo.

Manejo: los ataques que hasta ahora se han presentado, no han sido limitantes; su manejo se basa actualmente en productos insecticidas cuyo ingrediente activo es el azinfosmetil, aplicando de 400 a 700 centímetros cúbicos del producto comercial diluidos en 100 litros de agua. También se han aplicado productos órgano fosforados a base de acefato que tiene la ventaja de ejercer control por ingestión y por contacto, actuando también en forma sistémica al ser absorbido por raíz, tallos y hojas.

Nombre común: Minadores

Nombre científico: (*Liriomyza* spp)

Síntomas: el daño es ocasionado por el estado larvario, que consume todo el parénquima fotosintético de la hoja.

Manejo: para este insecto existe un buen insecticida biológico, el cual tiene un ingrediente activo llamado teflubenzuron, que se caracteriza por ser un inhibidor del

proceso de síntesis de quitina. Este insecticida se aplica diluyendo en 20 litros de agua, 3 a 5 centímetros cúbicos del insecticida. Se ha comprobado en ensayos de la casa comercial, cierto grado de selectividad con la fauna benéfica. En aquellos ataques severos, se utilizan insecticidas órgano fosforados con buen nivel de control.

Nombre común: Comedores de fruto

Nombre científico: *Heliothis subflexus*

Síntomas: el daño más grave es dejado por la larva. En un lapso de tiempo de 15 a 30 días que dura su ciclo, una sola de ellas puede consumir entre 4 y 8 frutos.

Manejo: es común ejercer los controles con insecticidas selectivos a base de deflubenzurón, destinado para el control de larvas de lepidópteros, como es este caso particular. Su efecto se realiza inhibiendo la formación de quitina.

Tomado de:

CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Sistema de Información Estratégica del Sector Agroalimentario Siesa. Información Básica por Producto: Uchuva. 2002. 190p.

ANEXO B

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES PARA CONFIRMAR EL GRADO DE MADURACION DE LA UCHUVA

Se determina por el método refractométrico y se expresa en grados Brix (°Bx). La lectura se debe corregir utilizando el porcentaje de ácido cítrico, mediante la siguiente ecuación:

$$S.S.T._{CORR} = 0.194 * A + S.S.T.$$

Donde:

A = % ácido cítrico

S.S.T. = sólidos solubles totales en grados Brix

Si el refractómetro utilizado no realiza la corrección por temperatura, se debe corregir la lectura como se indica en la siguiente tabla:

Corrección de la lectura de °Bx por temperatura estandarizado a 20°C

°Bx	0	5	10	15	20
°C	RESTAR				
10	0,50	0,54	0,58	0,61	0,64
11	0,46	0,49	0,53	0,55	0,58
12	0,42	0,45	0,48	0,50	0,52
13	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46
14	0,33	0,35	0,37	0,39	0,40
14	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34
16	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27
17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
18	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14
19	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
°C	SUMAR				
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
22	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
23	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22
24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30
25	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38
26	0,40	0,42	0,43	0,44	0,45
27	0,41	0,50	0,52	0,53	0,54
28	0,56	0,57	0,60	0,61	0,62
29	0,64	0,66	0,68	0,69	0,71
30	0,72	0,74	0,77	0,78	0,80

Tomado de:

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC.

Norma Técnica Colombiana NTC 4580: Frutas Frescas. Uchuva. Especificaciones.

Santafé de Bogotá. 1999. 15p.

ANEXO C

**DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE PARA CONFIRMAR EL GRADO DE
MADURACION DE LA UCHUVA**

Se determina por el método de titulación potenciométrica. Se expresa como porcentaje de ácido cítrico y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\% \text{ ácido cítrico} = (V_1 * N) / V_2 * K * 100$$

Donde:

- V_1 = volumen de NaOH consumido (ml)
- V_2 = volumen de la muestra (5ml)
- K = peso equivalente del ácido cítrico (0.064 g/meq)
- N = normalidad del NaOH (0.1 meq/ml)

Tomado de:

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC.
Norma Técnica Colombiana NTC 4580: Frutas Frescas. Uchuva. Especificaciones.
Santafé de Bogotá. 1999. 15p.

ANEXO D
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MADUREZ

Se obtiene de la relación entre el valor mínimo de los sólidos solubles totales y el valor máximo de la acidez titulable. Se expresa como °Brix / % ácido cítrico.

$$\text{Índice de Madurez} = \text{S.S.T.} / \text{acidez titulable}$$

Tomado de:

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC.
Norma Técnica Colombiana NTC 4580: Frutas Frescas. Uchuva. Especificaciones.
Santafé de Bogotá. 1999. 15p.

ANEXO E

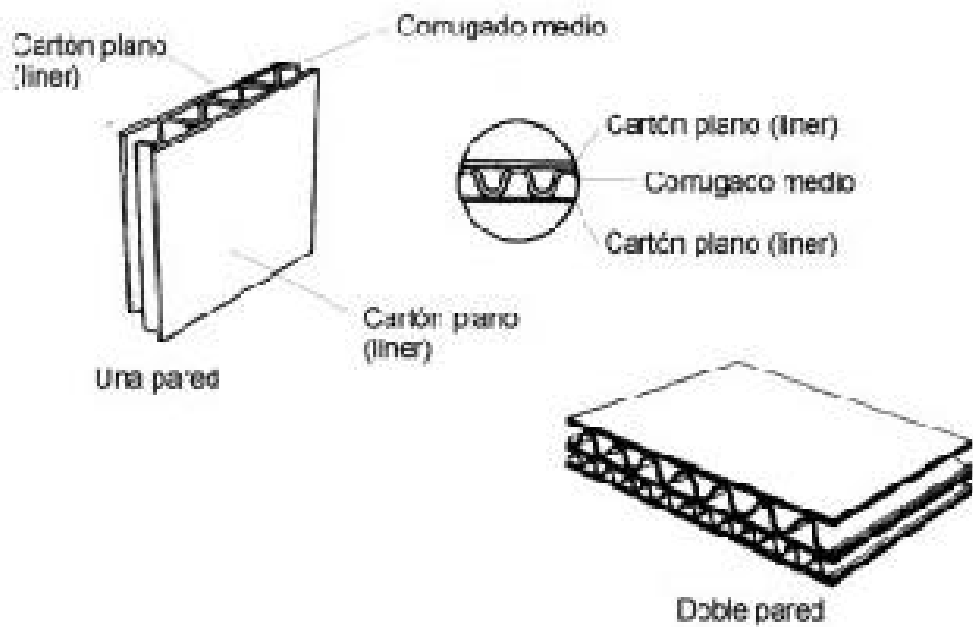
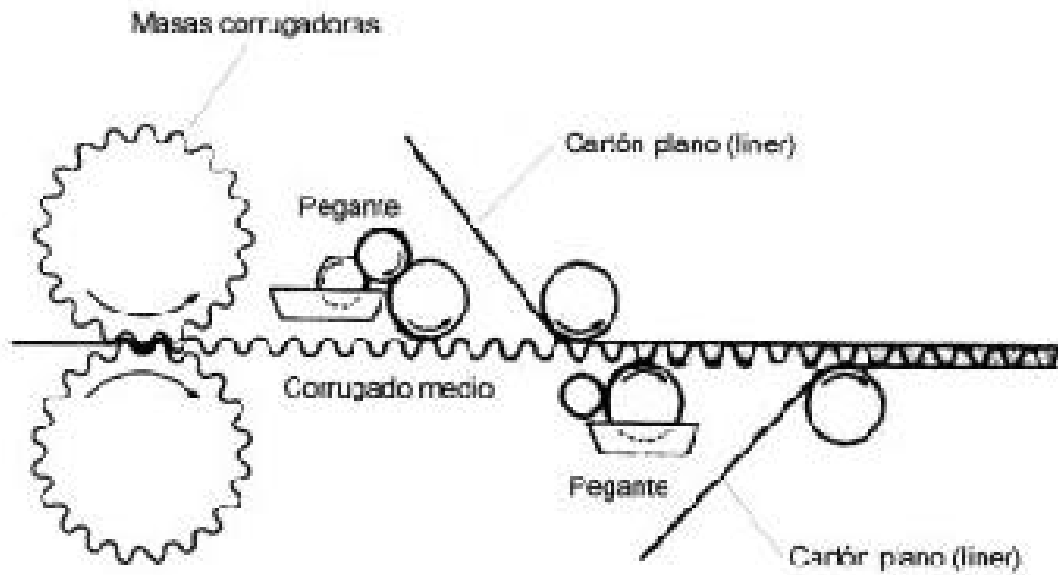
CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

El cartón corrugado es hecho de pulpa de madera o papel reciclado, otras pulpas no de madera se han hecho de bagazo, bambú, paja, etc., la pulpa de madera blanda (usualmente del *Pinus spp*) se forma en hojas que se llaman “kraft” (de la palabra alemana que significa fuerza). El kraft puede describirse como virgen cuando las fibras son procesadas directamente del árbol, o recicladas cuando han sido obtenidas de papel desechable, cajas de pulpa de madera (fibra), etc. El Instituto Americano de Papel define al kraft virgen como aquel que contiene por lo menos 80% de fibra nueva, y que no sea más del 20% de fibra reciclada. El kraft luego se convierte en pulpa prensada sólida (SFB) o pulpa prensada corrugada (CFB).

Las cajas de cartón corrugada son usadas más comúnmente para el producto fresco porque son, peso a peso, más fuerte que las cajas SFB. Las cajas CFB básicas se hacen con tres capas de kraft; dos capas externas que se llaman “carátula” o “cartón lineal” y una capa interna que se llama la “estructura acanalada” o el “medio corrugado”, esto se conoce como cartón de una sola pared; el cartón de doble pared se hace con tres cartones lineales y dos corrugados.

Un factor que afecta la fuerza del cartón es el contorno corrugado, esto está definido en la altura de cada canal y el número de cada canalización.

Cartón corrugado



Las características del cartón hecho de diferentes estructuras corrugadas puede variar considerablemente. Un cartón corrugado A es más susceptible a daños por producción y manejo, pero teóricamente debe tener buena fuerza de compresión de columna y por lo tanto una buena fuerza de apilamiento, sin embargo, con el cartón producido comercialmente, por su fragilidad, su fuerza de apilamiento rara vez es mejor que la de un corrugado C. Un corrugado A tiene el mayor efecto de amortiguación de todos los tipos de cartón ondulado. El corrugado B es más tupido en plano y es el más resistente a los daños durante su fabricación y manejo, tiene el menor grosor y por lo tanto presenta una fuerza de compresión muy baja y características de apilamiento muy bajas también. Un corrugado C tiene las propiedades entre A y B, pero históricamente fue desarrollado después de A y B, y por eso se le da este lugar alfabético. Fue desarrollado buscando combinar la fuerza de compresión de arriba hacia abajo del corrugado A y el tupido alto para más amortiguación y el soporte en su fabricación del corrugado B. Todos los tres corrugados aún están en uso, particularmente el B y el C. Se usan para combinaciones de cartón de doble pared como AB, BA, AC, CA, BC y CB. Las combinaciones de dos corrugados idénticos (AA, BB o CC) no son comunes. Hay otro conocido como corrugado D o E que tiene unos 305 corrugados por metro lineal y altura del corrugado de más o menos 1.19 mm, pero no se usan normalmente para productos frescos.

Características del cartón corrugado

TIPO DE CORRUGADO	NUMERO APROXIMADO DE CORRUGADOS POR METRO LINEAL	ALTURA APROXIMADA DEL CORRUGADO (mm)
A	180 – 128	4.76
B	154 – 174	2.38
C	128 – 148	3.57

El material usado para la fabricación de los corrugados necesita tener buena firmeza y formalidad. La calidad más alta de material está hecha con un proceso semiquímico que consiste en fibras de madera dura hecho por un sulfito neutral o un proceso comparable el cual en parte es químico y en parte mecánico por la dificultad de la desfibración de maderas duras.

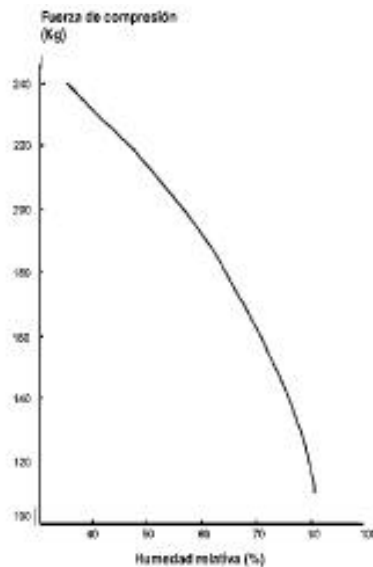
La apariencia y otras características pueden variar dependiendo de las especies de madera

dura que se usen. Otros medios para el corrugado incluyen postizos, kraft y paja. El postizo se basa en desecho kraft reciclado y si se hace apropiadamente este puede ser de buena calidad. El kraft puede ser usado para cuando se necesita resistencia contra los rasgados y los agujereados pero éste no se ondula bien. La paja se usa poco ya que produce una fibra inferior. El kraft virgen conífero no blanqueado se utiliza para materiales de cartón lineal para las cajas que se han de usar con productos frescos. Tiene una tasa baja de absorción de humedad, comparada con cartón lineal hechos de material reciclado, alta resistencia y buena firmeza. Cuando se usan materiales reciclados, un incremento de sustancia de 50% o más puede ser necesario para lograr una fuerza similar al del kraft virgen.

Las características de las cajas de cartón también se ven afectadas por el peso del material usado. Para cartón lineal de kraft éstos normalmente varían entre 125 gr/m² y 450 gr/m², para yute 210 gr/m² o 490 gr/m² y para corrugados semiquímico 112 gr/m² a 180 gr/m². Especificaciones de 112 gr/m² a 127 gr/m² para uso normal y 150 gr/m² a 180 gr/m² para aplicaciones de alto rendimiento. Paredes de una sola hoja se hacen usualmente con cartón lineal del mismo peso. Las especificaciones para estas hojas de fibra están regidas por estándares específicos: Regla 41 de la UFC de los Estados

Unidos, FCSBS 1133 en el Reino Unido y AFNOR NF Q 12-008 en Francia. Hay una cantidad de series de pruebas estándar para la hoja de fibra y cajas de cartón como: La prueba de impacto vertical, la prueba de impacto horizontal, la prueba de vibración en tránsito y la fuerza de explosión. Las cajas fácilmente absorben la humedad de la atmósfera, esto afecta su fuerza y por lo tanto su habilidad para proteger y contener el producto. Para hacer las cajas más resistentes al agua se les puede aplicar ceras. Estas son mezclas comunes de cera de parafina microcristalina con aditivos como acetato de polivinilo y látex, las parafinas por sí solas no son adecuadas porque sus puntos de fusión son muy bajos y se fracturan fácilmente. Se pueden aplicar las capas durante la fabricación de la fibra, un número suficiente de capas deben aplicarse para asegurar que la hoja sea lo suficientemente resistente al agua pero no tanto como para que pueda inhibir el efecto del adhesivo usado en el ensamble de la hoja, las capas también pueden aplicársele a la hoja o a la caja.

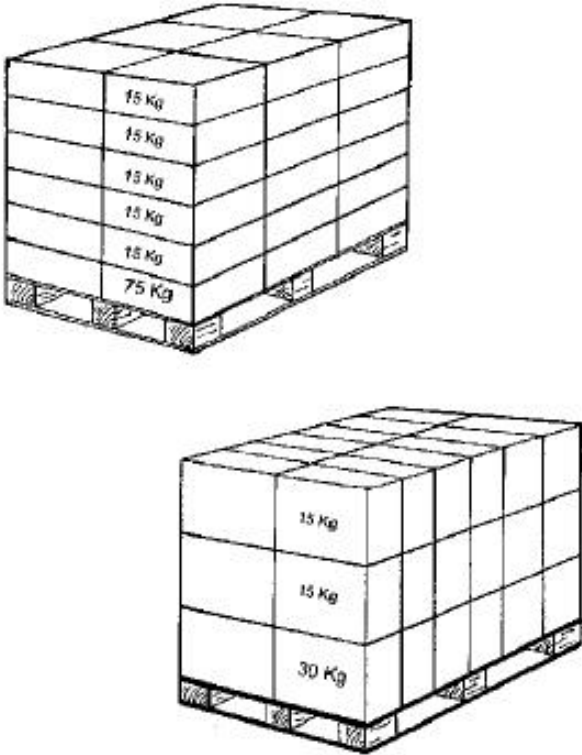
Variación de la resistencia a la compresión de las cajas de cartón con la humedad relativa



New J. Natural Resources Institute, Training notes.

El diseño de las cajas hechas de cartón tiene en cuenta la necesidad de proteger el producto, mostrarlo atractivo y proveerlo en las unidades que son requeridas o preferidas por el mercado. Estos diseños han evolucionado durante varias décadas y pueden ser descritos con números de código de acuerdo con IFCC (nota 19 para empaques de exportación del Centro Internacional de Intercambio, Centro de la Naciones Unidas para el intercambio y desarrollo acuerdo general sobre tarifas e intercambio). Las dimensiones y diseños de la caja pueden jugar un papel importante en su fuerza de comprensión del arrume y por consiguiente su habilidad para proteger el producto que contiene.

Variación de fuerza de compresión de caja con la forma de estibado



Tomado de:

THOMPSON, A. K. Tecnología post-cosecha de frutas y hortalizas. Armenia, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje. 1998. Editorial Kinesis, Armenia, Colombia. 268 p. Serie de publicaciones del Programa Nacional de Capacitación en Manejo Post-Cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Convenio SENA - Reino Unido, producido con el apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia (SENA), el Departamento para el Desarrollo Internacional (Department for International Development - DFID) y el Instituto de Recursos Naturales (Natural Resources Institute - NRI) del Reino Unido.

ANEXO F

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD

1. BALANZA COMERCIAL RELATIVA (INDICADOR INTRARAMA Ó INTRAPRODUCTO):

Mide la relación entre la balanza comercial neta y el flujo total de exportaciones e importaciones. Mide el balance comercial entre dos países respecto al mismo bien, y permite establecer el grado de ventaja ó desventaja comparativa existente y comparar su evolución en el tiempo.

Fue propuesto por Bela Balassa, siendo una variante del Índice de Grubell-Lloyd, sobre comercio intrarama ó intrafirma.

$$BC = (X_{ij} - M_{ij}) / (X_{ij} + M_{ij})$$

X_{ij} = Exportaciones de un producto i por un país j al mercado mundial o un mercado específico.

M_{ij} = Importaciones de un producto i por un país j al mercado mundial o un mercado específico.

Rango de variación : entre -1 y 1.

- Si es mayor que cero, se trata de un sector exportador y por ende, competitivo.
- Si es menor que cero, se trata de un sector importador y carente de competitividad frente al mercado externo.

Otra forma de leerlo es con las siguientes escalas:

- Entre +0.33 y +1 : Existe ventaja para el país.
- Entre -0.33 y -1 : Existe desventaja para el país.

- Entre -0.33 y +0.33 : Existe tendencia hacia un comercio intraproducto.

2. INDICADOR DE TRANSABILIDAD

Mide la relación entre la balanza comercial neta y el consumo aparente.

$$T_{ij} = (X_{ij} - M_{ij}) / (Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$$

Donde,

X_{ij} = exportaciones del producto i del país j .

M_{ij} = importaciones del producto i del país j .

Q_{ij} = producción doméstica del producto i del país j .

- Si T_{ij} es mayor que cero, el sector se considera exportador, dado que existe un exceso de oferta ($X_{ij} - M_{ij} > 0$), es decir, es un sector competitivo dentro del país.
- Si T_{ij} es menor que cero, es posible que se trate de un sector sustituidor de importaciones, o no competidor con las importaciones, dado que existe un exceso de demanda ($X_{ij} - M_{ij} < 0$).

2.1 Indicadores auxiliares del Indicador de Transabilidad

2.1.1 Grado de apertura exportadora

Indica el grado en que las exportaciones de un producto con respecto a su consumo aparente penetran en un mercado.

$$GE = X_{ij} / (Q_{ij} + M_{ij} - X_{ij})$$

Rango de variación : entre 0 y 1.

Si en un periodo de varios años, el indicador se acerca a cero, la competitividad de un país con respecto al resto del mundo está cayendo ya que no existe la capacidad para sobrepasar el nivel de producción necesario para abastecer la demanda interna del país.

2.1.2. Grado de penetración de importaciones

Muestra la relación entre las importaciones de un bien o sector, y su consumo doméstico aparente.

$$GI = Mij / (Qij + Mij - Xij)$$

Rango: entre 0 y 1.

El análisis es similar al de al del indicador anterior, solo que si el valor se acerca a cero, el sector es lo suficientemente competitivo, como para dedicar gran parte de la producción nacional a la exportación. Sin embargo, debe considerarse las restricciones de política comercial.

3. INDICADOR DE ESPECIALIZACIÓN INTERNACIONAL (LAFAY)

Con él se establece la participación en el mercado mundial ó en un mercado específico. No solamente examina las exportaciones, sino que establece la vocación exportadora del país y su capacidad para construir ventajas permanentes, lo que se evidencia con el balance comercial del bien.

$$IE = (Xij - Mij) / (Xim)$$

Xij = Exportaciones del bien i realizadas por el país j

Mij = Importaciones del bien i realizadas por el país j

Xim = Exportaciones del bien i realizadas por el mundo ó un mercado específico.

Rango: Entre -1 y 1.

- Si el indicador es igual a 1, el país tiene un alto grado de competitividad y especialización en ese rubro en el mercado de referencia y si es -1 al contrario.

4. INDICADOR DE MODO DE INSERCIÓN AL MERCADO INTERNACIONAL (INDICADOR DE FAJNZYLVER)

Adaptando del indicador de Fajnzylver (1991), este indicador muestra la competitividad de un producto o cadena medida por la variación de su presencia en un mercado. De igual manera muestra la adaptabilidad de los productos de exportación a los mercados en crecimiento (Bejarano 1998). Este se puede observar a través de dos criterios:

Posicionamiento: es el dinamismo relativo de un rubro en las importaciones de un país.

Se puede medir así:

Posicionamiento (P) = TCM_{ij} = Tasa de crecimiento de las exportaciones del producto i por parte del país j.

- Un rubro de exportación está mal posicionado cuando exporta rubros de bajo dinamismo relativo y viceversa.

Eficiencia: es la participación relativa de las exportaciones del país en un producto determinado. Se puede medir así:

Eficiencia (E) = Variación de la Participación porcentual de las exportaciones de un país (caso Colombia) en el total de las importaciones del producto i.

- Las exportaciones de un país son poco eficientes cuando la participación del rubro disminuye con respecto a otro(s) país(es) competidores y viceversa.

Al combinar los indicadores de Posicionamiento (P) y Eficiencia (E) se pueden presentar 4 situaciones:

- a. Optima, cuando los dos conceptos (P y E) son favorables.
- b. Oportunidades perdidas, si P es favorable pero E es baja.
- c. Vulnerabilidad, si P es desfavorable pero E es alta.
- d. Retirada, si P y E son negativos.

Sobre esta base se puede identificar a los países que han aumentado su participación (“ganadores”) y los que la han disminuido (“perdedores”).

Tomado de: www.agrocadenas.gov.co