



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

CALIDAD EXTERNA DEL TOMATE DE MESA

(*Lycopersicon esculentum*, Mill.)

**COMERCIALIZADO EN EL MERCADO MODELO DE MONTEVIDEO
ESTUDIO DE CASOS**

por

Marcelo AMADO CHALELA

FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**TESIS presentada como uno de los requisitos
para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Granjera)**

MONTEVIDEO

URUGUAY

1998

Tesis aprobada por:

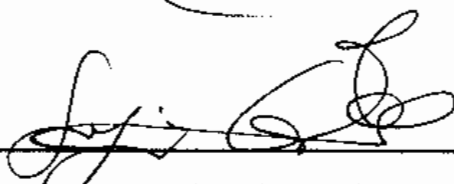
Director:



Ing. Agr. Luis Aldabe



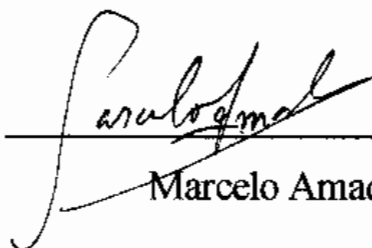
Ing. Agr. Fernanda Isabel Zaccari



Ing. Agr. Sergio Carballo

Fecha:

Autor:



Marcelo Amado Chalela

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la contribución y patrocinio prestado para la realización de esta Tesis a las siguientes personas y firmas comerciales:

Ingenieras Agrónomas Fernanda Zaccari y Serrana Sollier, por su invaluable apoyo en el muestreo y relevamiento de datos durante las intensas madrugadas en el Mercado, haciendo posible ésta.

Ing. Agr. Luis Aldabe por sus aportes y sugerencias.

Ing. Agr. Federico Harte por su colaboración en el análisis estadístico.

Ing. Agr. Fernando Gemelli y al Bach. Ruben Barboza integrantes del cuerpo técnico de la Unidad de Información Comercial de la C.A.M.M., por su colaboración en el aporte de información y conocimientos con el sólo fin de hacer posible este trabajo.

A la Dirección de la C.A.M.M. por su apoyo en la realización de este trabajo, y en especial al Sr. Carlos Baldassini quien realizó las coordinaciones con los mayoristas

A las firmas mayoristas: Serafino 2002, Marrero y Vitar. Así como al personal de éstas por su cooperación y respaldo.

Al personal de Biblioteca de Facultad de Agronomía.

A todas las demás personas que de una u otra forma, colaboraron con la confección de esta Tesis.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	IX
1. INTRODUCCION	1
1.1. JUSTIFICACION DEL TRABAJO.	1
2. OBJETIVOS	2
3. ANTECEDENTES DEL PRODUCTO	3
3.1. COMERCIALIZACIÓN DEL TOMATE EN EL MERCADO MODELO.	3
<u>3.1.1. Importancia del tomate del sur durante el verano.</u>	4
<u>3.1.2. Envases utilizados para comercializar tomate.</u>	4
<u>3.1.3. Canales de comercialización del tomate.</u>	5
3.2. CONSUMO DE TOMATE FRESCO EN URUGUAY.	6
3.3. NORMAS DE CALIDAD Y DE CLASIFICACIÓN DEL TOMATE.	7
<u>3.3.1. Normas de calidad a escala local.</u>	8
<u>3.3.2. Normas de calidad en el ámbito de los mercados regionales.</u>	9
<u>3.3.3. Peso medio de los frutos según calidad.</u>	9
4. CARACTERISTICAS DEL FRUTO DEL TOMATE	10
4.1. Organo comercializable de la tomatara.	10
<u>4.1.1. Anatomía del fruto.</u>	11
4.2. MADURACIÓN DEL FRUTO.	12
<u>4.2.1. Momento de cosecha.</u>	13
<u>4.2.2. Efecto de la temperatura sobre la madurez del tomate.</u>	14
<u>4.2.3. Relación de la firmeza con el estado de madurez del tomate.</u>	17
4.3. DAÑOS Y CAUSAS DE DETERIORO DE LOS TOMATES DURANTE LA COMERCIALIZACIÓN.	18
<u>4.3.1. Daños físicos.</u>	19
4.3.1.1. Frutos con machucón según madurez.	22
<u>4.3.2. Daños fisiológicos.</u>	22
<u>4.3.3. Daños por enfermedades.</u>	29
<u>4.3.4. Daños por plagas.</u>	31
4.4. Cuerpos extraños sobre la superficie de los Tomates	32
5. MATERIALES Y METODOS	33
5.1. METODO GENERAL.	33
5.2. ESTUDIOS DE CASOS.	33
<u>5.2.1. Selección de los operadores.</u>	33

5.2.2.	<u>Descripción de los operadores seleccionados</u>	34
5.2.2.1.	Mayorista 1, Serafino 2002:	34
5.2.2.2.	Mayorista 2, Luis Marrero:	35
5.2.2.3.	Mayorista 3, Firma Vitar:	35
5.2.3.	<u>Representatividad de las muestras</u>	35
5.3	Extracción de las muestras	36
5.4	Variables relevadas	36
5.4.1	<u>Índice de madurez:</u>	37
5.4.2	<u>Cantidad de frutos por envase</u>	38
5.4.3	<u>Tamaño del fruto</u>	38
5.4.4	<u>Peso medio de los frutos</u>	38
5.4.5	<u>Forma de los frutos</u>	38
5.4.6	<u>Firmeza de los frutos:</u>	38
5.4.7	<u>Daños por fruto</u>	39
5.4.7.1	Daños físicos	39
5.4.7.2	Daños fisiológicos	39
5.4.7.3	Daños por enfermedades	39
5.4.7.4	Daños por plagas	39
5.4.8	<u>Frutos sin daño</u>	39
5.4.9	<u>Cuerpos extraños</u>	40
5.4.10	<u>Descarte</u>	40
5.5	METODOLOGIA DE ANALISIS DE LOS DATOS	40
5.5.1	<u>Procesamiento general de los datos</u>	40
5.5.2	<u>Agrupamiento de muestras para el análisis de calidad</u>	41
5.5.2.1	Criterio uno.	41
5.5.2.2	Criterio dos	41
5.5.2.3	Criterio tres	42
5.5.3	<u>Segundo nivel de agrupamiento</u>	43
5.5.3.1.	Variables de baja incidencia y alta importancia.	43
5.5.3.2.	Análisis del comportamiento de algunas variables según localización en la plancha (camada superior o inferior)	44
6.	RESULTADOS	45
6.1.	CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA	45
6.2	CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS FRUTOS	47
6.2.1.	<u>Peso medio de los frutos por envase</u>	47
6.2.2.	<u>Presencia de cáliz en los frutos</u>	48
6.2.3.	<u>Simetría de los frutos</u>	48
6.2.4.	<u>Forma de los frutos</u>	48
6.2.5.	<u>Distribución de frutos según diámetro</u>	49
6.2.6.	<u>Distribución de frutos según firmeza</u>	49
6.2.7.	<u>Distribución de los frutos según madurez</u>	50
6.2.7.1.	Distribución de frutos por firmeza según madurez	51

6.2.7.2. Frutos con machucón según madurez	52
6.2.8. Daños registrados en los frutos	53
6.2.9. Frutos de descarte	55
6.2.10. Frutos sin daño	56
6.2.11. Presencia de cuerpos extraños en los frutos	57
6.2.12. Tendencias presentadas por los tomates de la muestra	58
6.3. CARACTERISTICAS DEL CONTENIDO DE LOS ENVASES	60
6.3.1. Disposición de los frutos durante el emplanchado	60
6.3.2. Kilogramos de tomates por envase	60
6.3.3. Cantidad de frutos por envase	61
6.3.4. Forma de los frutos por envase	62
6.3.5. Distribución de los envases según porcentaje del diámetro de los tomates	64
6.3.6. Distribución de los envases según el grado de firmeza de los tomates	65
6.3.7. Grado de madurez de los tomates por envases	66
6.3.7.1. Cantidad de kilogramos de tomate por envase según grado de madurez	66
6.3.7.2. Porcentaje de frutos por envase según madurez	67
6.3.8. Distribución de los envases según tipo de cuerpo extraño	68
6.3.9. Cuantificación general de frutos con daño por envase	69
6.3.9.1. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños físicos	72
6.3.9.2. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños fisiológicos	73
6.3.9.3. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños por enfermedades	77
6.3.9.4. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños por plagas	79
6.4. HETEROGENEIDAD EN EL CONTENIDO DE LOS ENVASES.	81
6.4.1. Heterogeneidad en el contenido de los envases respecto a la madurez de los tomates	81
6.4.2. Heterogeneidad entre la camada superior e inferior de cada envase	82
6.4.2.1. Peso promedio de las camadas	82
6.4.2.2. Cantidad de frutos según camada	83
6.4.2.3. Peso medio de los frutos por camada	83
6.4.2.4. Diámetro de los frutos según camadas	84
6.4.2.5. Porcentaje de madurez de los frutos según camada	87
6.4.2.6. Localización de los tomates blandos en el envase	87
6.4.2.7. Localización de daños físicos en el envase	88
6.4.2.8. Localización de daños fisiológicos en el envase	90
6.4.2.9. Localización de daños por enfermedades en el envase	91
6.4.3. Tendencias predominantes encontradas en el contenido de los envases de la muestra	91
6.5. Características del contenido de los envases según calidad	94
6.5.1. Peso medio del contenido de los envases según calidad	94
6.5.2. Peso medio de los frutos según calidad	95
6.5.2.1. Peso medio de los frutos según calidad por camada	96
6.5.3. Número de frutos por envase según calidad	97
6.5.3.1. Número de frutos por camada según calidad	98
6.5.4. Diámetro de los frutos según calidad	99
6.5.4.1. Distribución de los envases por calidad según diámetro de los tomates	100
6.5.4.2. Localización de los tomates de la categoría mediano según calidad del envase	102

6.5.5.	<u>Porcentaje de madurez de los frutos según calidad</u>	103
6.5.6.	<u>Distribución de los envases por calidad según grado de firmeza de los tomates</u>	103
6.5.6.1.	<u>Localización de los tomates blandos según calidad del envase</u>	105
6.5.7.	<u>Distribución de los envases por calidad según porcentaje de tomates con tierra</u>	106
6.5.8.	<u>Daños en los tomates según calidad del envase</u>	107
6.5.8.1.	<u>Tomates con daños físicos según calidad del envase</u>	107
6.5.8.2.	<u>Tomates con daños fisiológicos según calidad del envase</u>	109
6.5.8.3.	<u>Tomates con daños por enfermedades según calidad del envase</u>	110
6.5.8.4.	<u>Tomates con daños por lagarta según calidad del envase</u>	111
6.5.9.	<u>Tendencias predominantes de las distintas calidades de los envases</u>	112
6.6.	CARACTERISTICAS PRINCIPALES ENTRE MAYORISTAS	114
6.6.1.1.	<u>Diámetro de los frutos por mayorista según calidad</u>	114
6.6.2.	<u>Peso medio de los frutos según calidad por mayorista</u>	118
6.6.3.	<u>Kilogramos de tomates por envase según calidad por mayorista</u>	119
6.6.4.	<u>Relación de calidad para cada mayorista según grado de madurez</u>	120
6.6.5.	<u>Distribución de los envases por mayorista según porcentaje de tomates con residuo químico</u>	124
6.6.6.	<u>Daños físicos según mayorista</u>	125
6.6.7.	<u>Daños fisiológicos según mayorista</u>	125
6.6.8.	<u>Daños por enfermedades según tipo de mayorista</u>	128
6.6.9.	<u>Daños por plagas según mayorista</u>	128
6.6.10.	<u>Comparación entre mayoristas</u>	129
6.7.	CARACTERISTICAS MEDIAS EN EL CONTENIDO DE LOS ENVASES DE LA CALIDAD PRIMERA ENTRE LOS MAYORISTAS ANALIZADOS	130
7.	DISCUSION DE RESULTADOS	136
7.1.	Discusión general de los resultados	136
7.1.1.	<u>El peso neto de los envases</u>	136
7.1.2.	<u>Heterogeneidad interna de los envases</u>	137
7.1.3.	<u>Los principales daños, posibles causas y consecuencias</u>	139
7.2.	Resultados confrontados con los criterios de las normas MERCOSUR.	140
8.	CONCLUSIONES	143
8.1.	Principales características cualitativas observadas en tomates tipo americano comercializado en el Mercado Modelo durante el verano 95-96.	143
8.2.	Principales características cuantitativas observadas en tomates tipo americano comercializado en el Mercado Modelo durante el verano 95-96.	144
8.3.	Principales características cualitativas observadas en los envases de tomate tipo americano comercializado en el Mercado Modelo durante el verano 95-96.	145
9.	SUGERENCIAS Y PROPUESTAS	147
10.	RESUMEN	148
11.	BIBLIOGRAFIA	150

12. ANEXOS	153
Anexo I. Proyecto de Reglamento Técnico MERCOSUR para la fijación de identidad y calidad de tomate.	153
Anexo II. Planillas utilizadas para el relevamiento de los datos.	156
Anexo III. Temperaturas medias mensuales y máximas medias de verano en Montevideo.	158
Anexo IV. Medidas de dispersión de las variables cualitativas y cuantitativas en los tomates de la calidad Primera.	159
Anexo V. Esquema de la evolución de la calidad desde la cosecha hasta el Mercado	162
Anexo VI. El flujo del tomate en el Mercado Modelo	163

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

CUADRO N°	Página
3.1 Estadísticas de consumo de tomate en Uruguay.....	7
3.2 Criterios que priman en el mercado modelo para comercializar tomate.....	8
4.1 Cambios en la composición del tomate durante su maduración.....	13
4.2 Efecto de la temperatura en la conservación del tomate.....	16
6.1 Volúmenes máximos y mínimos de tomate ingresado por entrada principal según mayorista muestreado.....	45
6.2 Porcentaje de envases muestreados según categoría de calidad.....	46
6.3 Distribución de frutos muestreados según forma.....	48
6.4 Distribución de frutos muestreados según diámetro.....	49
6.5 Distribución de frutos muestreados según firmeza.....	50
6.6 Distribución de frutos muestreados según estado de madurez.....	50
6.7 Porcentaje de frutos por grado de firmeza según estado de madurez.....	51
6.8 Distribución en porcentaje de frutos muestreados con machucón en relación al estado de madurez.....	52
6.9 Cuantificación en numero de los frutos totales por tipo de daño observado.....	54
6.10 Distribución de descartes del total de tomates muestreados.....	55
6.11 Distribución de tomates sin daño en el total de la muestra.....	56
6.12 Distribución de envases de la muestra en porcentaje, por rango de frutos sin daño.....	57
6.13 Frutos con presencia de cuerpos extraños.....	57
6.14 Porcentaje de frutos con presencia de cuerpos extraños por envase.....	58
6.15 Porcentaje de envases según proporción de tomates por su forma.....	63
6.16 Porcentaje de envases según rango de frutos/envase por categoría de diámetro.....	64
6.17 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según grado de firmeza.....	65
6.18 Porcentaje de envases con al menos un fruto por grado de madurez.....	66
6.19 Peso de tomates por envase según grado de madurez.....	67
6.20 Porcentaje de frutos por envase según madurez.....	67
6.21 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según presencia de cuerpo extraño.....	68
6.22 Porcentaje en numero del total de tomates por envase según tipo de daño observado.....	71
6.23 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según daños físicos principales.....	72
6.24 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos con daños tipo corte y roturas.....	73
6.25 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según daño fisiológico.....	74
6.26 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según daño por enfermedades	77
6.27 Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según daño por plaga.....	79
6.28 Porcentaje de envases según cantidad de estados de madurez por plancha.....	81
6.29 Porcentaje medio de tomates/envase por diámetro según camada.....	85

6.30	Porcentaje de tomates por categoría de diámetro en el envase y por camada.....	86
6.31	Porcentaje de tomates en kilogramos por estado de madurez según camada.....	87
6.32	Porcentaje de tomates blandos en el envase según camada.....	88
6.33	Porcentaje medio de frutos por camada según tipo de daño físico.....	89
6.34	Porcentaje de envases por tipo de daño fisiológico con mayor proporción de estos en la camada respectiva.....	90
6.35	Proporción de envases por tipo de daño con mayor porcentaje de estos en la camada respectiva.....	91
6.36	Peso medio del contenido de los envases tipo plancha según calidad.....	95
6.37	Peso medio de los frutos por envase según calidad.....	95
6.38	Peso medio de los frutos por camada según calidad.....	96
6.39	Cantidad de frutos por envase según calidad.....	98
6.40	Cantidad de frutos por camada según calidad.....	98
6.41	Porcentaje medio de frutos por envase según diámetros para cada calidad.....	99
6.42	Distribución de envases en porcentaje según rango de frutos por categoría de diámetro según calidad.....	101
6.43	Porcentaje de tomates por camada según calidad para la categoría mediano (de 60 a 80 mm).....	102
6.44	Porcentaje medio de Kg de tomate según madurez para cada calidad.....	103
6.45	Distribución de envases en porcentaje según rango de frutos por grado de firmeza según calidad.....	104
6.46	Porcentaje de tomates blandos en el envase por camada según calidad.....	105
6.47	Distribución de los envases por calidad según porcentaje de tomates con tierra	107
6.48	Porcentaje de frutos por plancha por calidad según daño físico	108
6.49	Distribución de envases en porcentaje por rango de frutos según daño físico y calidad.....	108
6.50	Porcentaje de envases por proporción de frutos deformes según calidad.....	109
6.51	Porcentaje de envases por proporción de frutos con cracking radial con rajado profundo según calidad.....	110
6.52	Proporción de envases con tomates con síntomas de enfermedad según calidad	111
6.53	Porcentaje de envases por proporción de frutos con daño por lagarta según calidad.....	111
6.54	Características medias de cada calidad.....	112
6.55	Peso medio de los frutos por mayorista según calidad.....	118
6.56	Peso medio (en Kg de tomates) de los envases tipo plancha por mayorista según calidad.....	119
6.57	Distribución de los envases en porcentaje por mayorista según porcentaje de tomates con producto químico.....	124
6.58	Porcentaje de frutos por plancha para cada mayorista según daño físico.....	125
6.59	Porcentaje medio de frutos por envase para cada mayorista según tipo de cracking.....	126
6.60	Porcentaje medio de frutos por envase para cada mayorista según daño	

fisiológico.....	126
6.61 Porcentaje de envases para cada de mayorista con podredumbre apical o golpe de sol.....	127
6.62 Porcentaje medio de frutos por envase para cada mayorista según daño por enfermedades.....	128
6.63 Porcentaje medio de frutos por envase para cada mayorista según daño por plaga.....	129
6.64 Características cuantitativas y cualitativas medias del contenido de los envases de calidad primera según mayorista.....	131
6.65 Valores medios, máximos y mínimos de las variables cuantitativas en envases de tomate de calidad primera, para cada mayorista.....	133
6.66 Porcentaje medio de frutos de la calidad primera según tipo de daños para cada mayorista.....	134
7.1 Porcentaje de envases muestreados posible de aspirar a las distintas categorías MERCOSUR según tipo de daño leve.....	141
7.2 Porcentaje de envases muestreados posible de aspirar a las distintas categorías MERCOSUR según tipo de daño grave.....	142

GRAFICO N°

3.1 Evolución del ingreso de tomate de mesa durante el año en el Mercado Modelo. Promedio mensual durante el período Ag./94- Jul/96.....	3
4.1 Esquema anatómico del fruto de tomate.....	10
6.1 Distribución del peso medio de frutos por envase.....	47
6.2 Distribución del peso total de tomates por envases muestreados.....	61
6.3 Cantidad de frutos por envases tipo plancha.....	62
6.4 Ubicación de tomates por diámetro según camada.....	84
6.5 Distribución de frutos por diámetro según tipo de mayorista para la calidad especial.....	115
6.6 Distribución de frutos por diámetro según tipo de mayorista para la calidad primera.....	116
6.7 Distribución de frutos por diámetro según tipo de mayorista para la calidad segunda.....	117
6.8 Composición porcentual en peso de los frutos por grado de madurez según calidad en la muestra del mayorista tipo 1.....	121
6.9 Composición porcentual en peso de los frutos por grado de madurez según calidad en la muestra del mayorista tipo 2.....	122
6.10 Composición porcentual en peso de los frutos por grado de madurez según calidad en la muestra del mayorista tipo 3.....	123

1. INTRODUCCION

1.1.JUSTIFICACION DEL TRABAJO

"Me recuerdo a mí mismo cien veces al día que mi vida interior y mi vida exterior se apoyan en los trabajos de otros hombres, vivos y muertos, y que debo esforzarme para dar en la misma medida en que he recibido y aún sigo recibiendo". Albert Einstein.

Asistiendo, en los albores del Siglo XXI, al desarrollo de la comercialización moderna en Uruguay donde se da una mayor injerencia del supermercado en el área de frutas y hortalizas frescas, así como también por la creciente mundialización del comercio, resultará cada vez más necesaria la implementación de normas y estandarizaciones para comercializar los diferentes productos.

Siendo el tomate uno de los principales productos en el Mercado Modelo no hay antecedentes de estudios de las características tenidas en cuenta durante su comercialización en dicho mercado; sí se ha realizado alguna identificación de los daños que serían causas de pérdidas en la cadena comercial.

Pareciendo inminente la aplicación de las normas acordadas a nivel del MERCOSUR para la comercialización del tomate en la región, surge como importante comparar éstas con los criterios utilizados hasta el momento por los operadores del Mercado Modelo, para lo cual se deben determinar y objetivar éstos.

2. OBJETIVOS

1) Determinar, por medio de estudios de casos, las características cualitativas y cuantitativas externas del tomate de mesa del sur que se comercializa en el Mercado Modelo durante el período de diciembre a marzo, considerando las calidades definidas por los propios operadores.

2) Identificar los principales criterios, utilizados por los operadores del Mercado Modelo, que definen la calidad durante la comercialización del tomate.

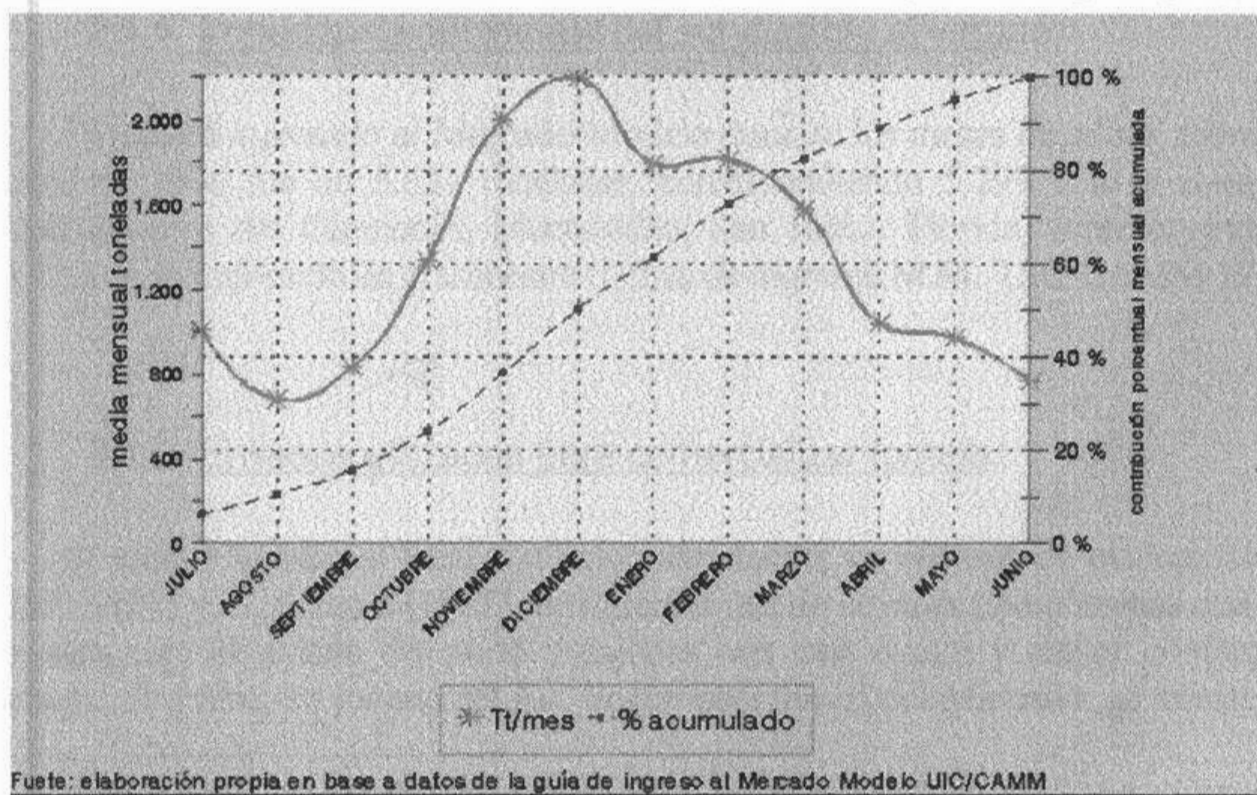
3. ANTECEDENTES DEL PRODUCTO

3.1.COMERCIALIZACIÓN DEL TOMATE EN EL MERCADO MODELO.

Durante el período agosto/93 y julio/95 en dicha central de comercialización se dieron los siguientes ingresos de tomate con sus respectivas valorizaciones ¹

Período	Ingreso de tomates miles	Valorización U\$S
Agosto/93 – Julio/94	20,4 toneladas	18,1 millones
Agosto/94 – Julio/95	18,2 toneladas	15,9 millones

Gráfico N° 3.1 Evolución del ingreso de tomate de mesa durante el año en el Mercado Modelo. Promedio mensual durante el período Ag./94- Jul/96



¹ Fuente: Revista Mercado Modelo N° 25 (1995)

Durante el último período analizado (94/95), la valorización del tomate representó el 11,6% del total valorizado en el Mercado Modelo, siendo en igual período el 7,1 % de las toneladas ingresadas.

Analizando los registros de entradas de tomate de mesa al Mercado Modelo durante el período agosto/94 - julio/96² se observa que durante los meses de diciembre a marzo promedialmente ingresa el 43,40 % del tomate comercializado durante el año. Como se aprecia en el gráfico N° 3.1, luego de marzo los volúmenes ingresados se hacen menores.

En cuanto al origen del tomate ingresado al Mercado Modelo durante el año 1994³, el 96,75% del volumen fue de producción nacional, correspondiendo a la zona sur del país el 43,00%. Considerando estos datos y como se vio en el gráfico N° 3.1, surge la trascendencia del tomate del sur durante la zafra de verano.

3.1.1. Importancia del tomate del sur durante el verano.

El tomate ingresado al Mercado Modelo durante los meses de enero, febrero y marzo de 1996 fue de 5.651 toneladas, correspondiendo 5.299 tt a la zona sur (departamentos de: Canelones, Montevideo, San José y Florida) representando el 93,77% de lo ingresado en el trimestre (Guías de ingresos M.M. UIC-CAMM 1996).

3.1.2. Envases utilizados para comercializar tomate.

El tomate ingresa al Mercado mayoritariamente en envases de madera. IICA-MAP (1984) y S. Pereyra (1991) señalaron el uso de envases tipo planchas con dos camadas para el tomate del norte y cajones con tres, cuatro y mayor número de camadas de frutos, en tomate del sur. Según operadores del Mercado⁴, el tomate del

² Comunicación personal Unidad de Información Comercial de la Comisión Administradora del Mercado Modelo (UIC/CAMM).

³ Fuente: Revista Mercado Modelo N° 25 (1995)

⁴ Comunicación personal, operadores del Mercado Modelo.

sur se comercializa principalmente en envases retornable tipo plancha de madera.

Aldabe y Aldabe (1980) indicaban que los cajones para comercializar tomate deberían ser más bajos, conteniendo dos o tres camadas de frutos con un peso neto entre 12 a 15 Kg, en referencia a los habituales de la época conteniendo 20 Kg de tomate.

Los envases tipo plancha presentan dos camadas claramente identificables, la superior se encuentra a la vista, mostrando el contenido, y la otra camada, la inferior, se encuentra tapada contra el fondo del envase.

Habitualmente a la camada superior se le denomina la muestra del envase, según comunicación personal del Sr. Ricardo Chemovian (importante feriante de Montevideo). Como indica el Sr. Héctor González en el reportaje, se puede hallar "en tomate, que la muestra es preciosa, pero... encontrar mercadería de mal estado en la camada de abajo, ya no es sorpresa... todo esto te obliga a clasificar en cuanto la recibís... (lo cual) incrementa los costos (del minorista)" (Revista Mercado Modelo mayo 1995, Año III, N° 27).

3.1.3. Canales de comercialización del tomate.

Para su comercialización el tomate del sur llega hasta los operadores establecidos en el mercado, fundamentalmente por los siguientes canales: productores directos, comisionistas y fleteros.⁵

Según datos del Censo General del Mercado Modelo del año 1995, el tomate de mesa del sur está considerado como uno de los tres principales rubros del puesto para 297 operadores, los que representan el 42,43% del total que concurre a dicho mercado.

Los mayoristas que operan en el Mercado Modelo, según datos del Censo/95⁶

⁵ Idem.

⁶ Censo General de Operadores del Mercado Modelo. 1995. U.I.C./C.A.M.M. Trabajo no publicado.

de este mercado, son principalmente del tipo comisionista y consignatario, vendiendo éstos el tomate al subsistema detallista de Montevideo: feriantes, cadenas de supermercados, repartidores de almacenes, puesteros y almaceneros, así como también a repartidores de otros departamentos.

Una de las cadenas de supermercados comercializó durante los meses de enero y febrero de 1996 en Montevideo, Canelones y Maldonado, un volumen de tomate en el entorno de las 200 toneladas, adquiriendo mayoritariamente este producto del Mercado Modelo (comunicación personal del Ing. Agr. F. Gemelli).

Es posible ubicar la comercialización de tomates por parte de los feriantes de Montevideo en el entorno de las 638 toneladas mensuales a lo largo del año.⁷

3.2.CONSUMO DE TOMATE FRESCO EN URUGUAY.

Este producto adquiere relevancia por ser también, uno de los principales en la dieta de los uruguayos, cuyo consumo según se observa en el cuadro N°3.1 presenta una tendencia creciente en los últimos quince años.

⁷ Sobre la base de los datos del INE (Encuesta continua de Hogares), datos de la encuesta realizada por M.I.A. para la C.A.M.M. (1992) y la información de la cantidad de puestos de ferias según zona de poder adquisitivo, se estimó la oferta de tomate para los feriantes.

Fuente: Caracterización del Canal ferias en la distribución de frutas y hortalizas frescas en Montevideo. Trabajo no publicado. Servicio de Inspección Gral.-Intendencia Municipal de Montevideo. Marcelo Amado. 1997

CUADRO N° 3.1 ESTADÍSTICAS DE CONSUMO DE TOMATE EN URUGUAY.

AÑO	Kg/año/hab.	Fuente
1962	7,20	a
1966	7,64	b
1970	10,17	b
1980	7,87	b
1981	8,20	c
1982	8,54	c
1983	8,70	c
1984	9,20	c
1985	9,54	c
1986	9,87	c
1987	10,20	c
1988	10,54	c
1989	10,87	c
1990	11,20	c
1994/95	11,30	d

Fuentes: a) Encuesta Facultad Ci. Económicas junio/62. b) Breve descripción Sector Granjero Plan Granjero 1985. c) Estadísticas Agropecuarias MERCOSUR IICA-JUNAGRA-GTZ. d) Instituto Nacional de Estadísticas (comunicación personal)

A efectos de tener puntos de comparación, el consumo per capita en España en 1990 fue de 17,4 Kg y en Francia de 11 a 12 Kg, según datos citados por Riquelme (1995).

3.3. NORMAS DE CALIDAD Y DE CLASIFICACIÓN DEL TOMATE.

Se debe destacar, como afirma Joas (1994), la carencia de normas y la no aplicación de las existentes, en referencia a la comercialización hortifrutícola interna en Uruguay. Este autor cita como ejemplo que un productor de tomate comercializa éstos en cinco calibres, en tanto otro productor vecino no separa más que en tres calibres. Por lo cual, dado que el precio de los frutos en el mercado es el mismo, se

pregunta Joas, "¿Cuántos calibres son necesarios y cómo estandarizar este calibraje?". Más adelante este autor indica que son los productores quienes asumen el costo de la falta de reglamentación o no aplicación de la reglamentación, aludiendo a las normas mundiales existentes.

3.3.1. Normas de calidad a escala local.

Si bien como se indicó no existen normas estandarizadas se dan ciertos parámetros que viabilizan la comercialización de los distintos productos. Para el Mercado Modelo, Barboza⁸ realizó una síntesis de estos criterios implícitos y variables entre los diferentes agentes que comercializan tomate a lo largo del año, presentándose en el cuadro N° 3.2 los mismos.

CUADRO N° 3.2 CRITERIOS QUE PRIMAN EN EL MERCADO MODELO PARA COMERCIALIZAR TOMATES.

CALIDAD	TAMAÑO calibre en mm		DEFECTOS Tolerados en %
ESPECIAL	MESA	100-80	5
	PERITA	> a 60	
PRIMERA	MESA	80-65	10
	PERITA	60-50	
SEGUNDA	MESA	60-50 y > a 100	20
	PERITA	50-30	
Fuentes: BARBOZA, R., criterios empleados en la UIC-CAMM, no publicados, comunicación personal			

Características relevantes comercialmente. Entre los defectos principales se

⁸ BARBOZA, R. 1994. Relevamiento de los criterios principales en la comercialización de algunos productos hortifrutícolas en el Mercado Modelo, en función de estandarizar la toma de precios. Trabajo no Publicado.

consideran los siguientes:

PODREDUMBRE: proceso de descomposición, desintegración y fermentación.

QUEMADO: frutos con áreas descoloridas o necrosadas por acción del sol o heladas.

MANCHAS: alteraciones de la coloración normal de la piel que superen el 10% de la superficie, sin afectar la pulpa.

Defectos respecto a maduración: sobremaduro o inmaduro

3.3.2. Normas de calidad en el ámbito de los mercados regionales.

Al comenzar el presente trabajo se contaba con las Normas propuestas en el ANEXO XV del Proyecto de Reglamento Técnico MERCOSUR (1995) de Identidad y Calidad referente al tomate. Ver en el Anexo I los criterios establecidos por dicha norma.

Fue utilizado en el presente trabajo dicho Proyecto de Reglamento Técnico MERCOSUR con el fin de establecer los rangos de tamaños así como en el análisis de los resultados.

3.3.3. Peso medio de los frutos según calidad.

En el estudio publicado por IICA en enero de 1984, respecto a la clasificación del tomate de mesa, se indica que principalmente se toma como base el tamaño del fruto, presentándose las siguientes categorías:

TOMATE ESTACION

Especial: fruto de 200-250 g

Primera o mediano: 100-200 g

Descarte: menor a 100 g

TOMATE PRIMOR

Especial: 400 g

Primera: 250 g

Segunda: 150 g

Tercera: menor a 150 g

Descarte: deformes y pequeños

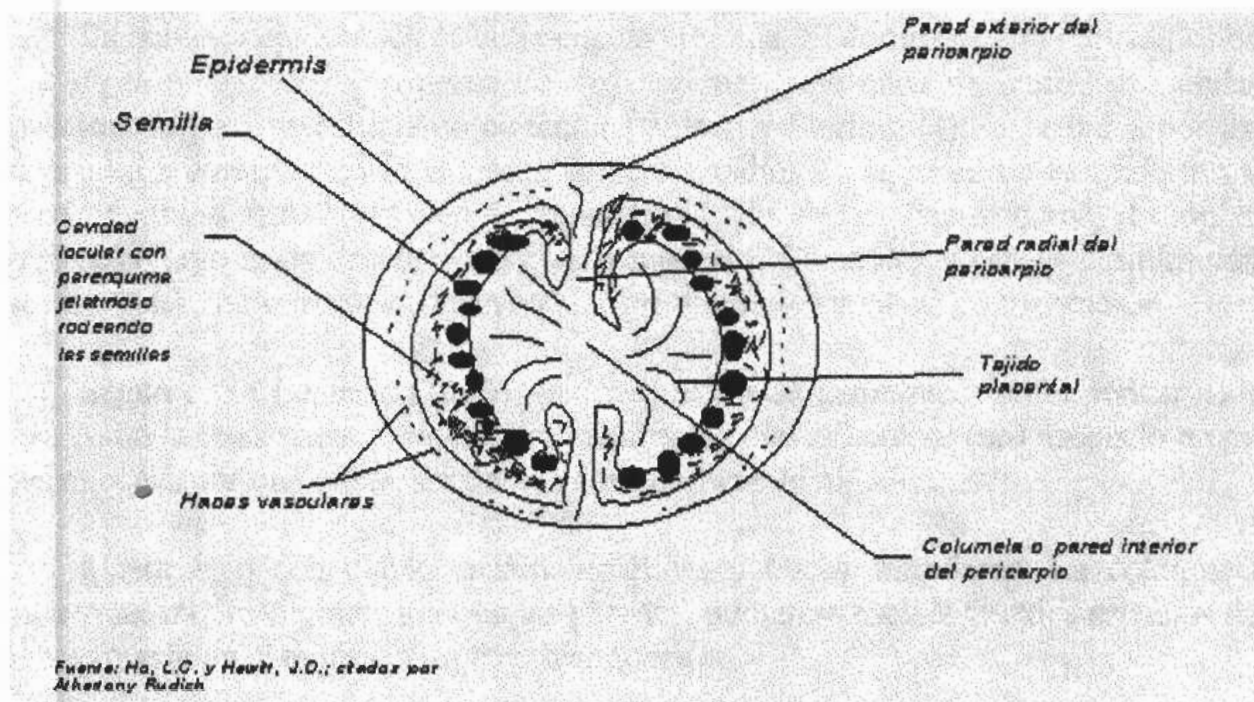
4. CARACTERISTICAS DEL FRUTO DEL TOMATE

Taxonomía. El tomate es el fruto de la tomatera, planta que pertenece a la familia de las *Solanaceae*, sub-familia *Solanoideae*, dentro de la tribu *Solaneae*, al género *Lycopersicon*. (Atherton et all. 1986)

4.1.ORGANO COMERCIALIZABLE DE LA TOMATERA.*

Botánicamente el fruto del tomate es una baya compuesta de semillas con un carnosos pericarpio desarrollado a partir del ovario.

Gráfico N° 4.1 Esquema anatómico del fruto de tomate



* Item elaborado en base a la información de Atherton et all. (1986) y Chamarro (1995).

4.1.1. Anatomía del fruto.

El fruto de tomate está compuesto de una parte carnosa firme (paredes y piel del pericarpio) y de la pulpa (tejido placentar y tejido de la cavidad locular con las semillas). En general la pulpa cuenta menos que un tercio del peso fresco del fruto.

Pericarpio

Como se observa en el gráfico N°4.1, el pericarpio está compuesto por la pared externa, las paredes radiales (septos que separan los lóculos) y la pared interna (columnela).

Exocarpio o piel del fruto, consiste de la capa exterior epidérmica más dos o cuatro capas de firme pared hipodérmica con células espaciadas similares al colenquima.

La cubierta epidérmica es una delgada cutícula. El dominio de la cutícula es de 4 a 10 μm en espesor y consiste de dos regiones, una capa de cutina de células epidérmicas y un revestimiento cuticular [Wilson y Sterling (1976), citados por los autores]. La cutinización se extiende sobre los radios de la pared de la epidermis y puede también tener lugar en la hipodermis. Se desarrollan tricomas desde la epidermis, pero éstos desaparecen con la madurez. Cicatrices y espesa cutinización de las células epidérmicas ocurren en el lugar donde se situaban los tricomas.

Según cita Chamarro (1995), se dan diferencias genotípicas en el pericarpio y piel, como la resistencia al rajado del mutante de piel adherente (ep) asociado a una piel muy elástica que puede ser debida a la ausencia de hipodermis.

Mesocarpio con células parenquimáticas y haces vasculares. La columnela suele estar menos pigmentada que las paredes, pudiendo incluir grandes espacios de aire, lo que le da al tejido un aspecto blanquecino.

Endocarpio, consiste en una capa unicelular recubriendo los lóculos.

Cambios anatómicos ocurren en las células del pericarpio durante la primera semana de desarrollo del fruto. Uno o dos días después de la fecundación del óvulo, las pequeñas vacuolas dentro de cada célula se combinan a formar una vacuola central (cita a Mohr y Stein, 1969), entonces el citoplasma es reducido a una delgada

capa periférica en las siguientes dos semanas.

Tejido placentario.

Al principio del desarrollo del fruto la placenta comienza dentro de los lóculos a rodear las semillas dentro de los primeros 10 días y cubre toda la cavidad locular en los próximos días. En frutos inmaduros, el tejido placentar es firme, pero en los frutos maduros, la pared celular comienza a debilitarse, y el tejido locular de un fruto verde maduro es gelatinoso. En etapas posteriores, el fluido intracelular se va acumulando en los lóculos. A pesar de la degeneración, el protoplasto normalmente permanece intacto. (Atherton et al., 1986)

Pigmentos del fruto

Los dos grandes grupos de pigmentos que encontramos en tomate son las clorofilas y los carotenoides.

4.2.MADURACIÓN DEL FRUTO.

Durante la maduración del tomate se producen cambios importantes en el color, la composición, aroma, sabor y textura, incidiendo éstos en que sea más o menos atractivo para el consumidor. El tomate, por su comportamiento respiratorio durante la maduración, se clasifica como fruto climatérico. (FAO, 1993; Chamarro, 1995)

La maduración climatérica es la de los frutos que pueden cosecharse cuando han alcanzado su pleno desarrollo pero no han empezado a madurar. Esos frutos pueden madurarse natural o artificialmente. (FAO, 1993)

Algunos de los cambios importantes en la composición que ocurren durante la maduración del tomate se muestran en el cuadro N° 4.1. Muchos de estos cambios pueden ponerse de manifiesto cuando el fruto verde-maduro es separado de la planta y se le permite madurar. Por la tanto resulta que algunos últimos aspectos de la maduración dependen del metabolismo de compuestos ya existentes en el fruto y no son dependientes de materiales importados desde la planta madre. Sin embargo, esto no significa que la calidad del fruto que madura después de ser cosechado es idéntica en todo aspecto con la del fruto que se permitió llegar a la completa madurez sobre la planta. (Grierson y Kader (1986))

Rushing (1992)¹⁰ indica que el tomate en EEUU, se cosecha en un estado verde-maduro, lo que no le confiere buena calidad interna.

CUADRO N° 4.1 CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DEL TOMATE DURANTE SU MADURACIÓN

Degradación del almidón y producción de glucosa y fructosa
Pérdida de clorofila
Síntesis de pigmentos como β -caroteno y licopeno
Incremento en disolución de pectinas resultando un ablandamiento y degradación de la pared
Producción de sabor y aroma combinado
Incremento en la relación de ácido cítrico y ácido málico
Incremento en ácido glutámico
Descomposición del alcaloide tóxico α -tomatina.

Elaborado basándose en Grierson y Kader (1986)

La producción del color rojo del fruto maduro es debida a la destrucción de la clorofila y de la excesiva acumulación de los carotenoides, β -caroteno y licopeno, en tanto los cloroplastos se transforman a cromoplastos. Aunque los plastidios del fruto verde sintetizan pequeñas cantidades de carotenoides, esta acumulación en el fruto implica la operación de una separación determinada de enzimas que desencadenan el comienzo de la maduración. (Grierson y Kader (1986))

4.2.1. Momento de cosecha.

La calidad y el estado general de los productos frescos no puede mejorar después de la cosecha. La adopción de prácticas aconsejables, después de la cosecha, puede prolongar la vida útil de las frutas y hortalizas (postcosecha), pero sólo en la

¹⁰ RUSHING, J. 1992. Notas del Seminario organizado por INIA LAS BRUJAS setiembre 1992. Canelones Uruguay. Material no publicado.

medida en que lo permitan su calidad y su estado en el momento de ser cosechadas. (FAO, 1993)

La temperatura tiene un importante efecto en la velocidad de maduración del tomate, por lo cual la madurez comercial dependerá de ésta y del tiempo a la comercialización o en llegar al consumidor, así como por las exigencias del mercado de destino, según señala Riquelme (1995). En este sentido, Aldabe y Aldabe (1980), indican que para envíos a mercados distantes, se cosecha en verde maduro o verde amarillo y pintón. Para mercados próximos se deja que los frutos alcancen su madurez en la planta.

La recolección se realiza manualmente y es la operación de mayor repercusión económica en los costes de cultivo. Antes de comenzar el manipuleo de los frutos en su preparación para el mercado es conveniente dejar pasar algunas horas para que los tomates pierdan turgencia y, puedan ser manejados sin sufrir daños para luego ser empacados en los envases correspondientes (Aldabe y Aldabe, 1980; Riquelme, 1995).

De acuerdo con lo citado por Rushing (1992) la temperatura tiene efectos en la maduración de tomates, debiendo ser tenido en cuenta al momento de la toma de decisión de la cosecha:

- a 10°C un tomate rosado madura en 16 días
- a 20°C un tomate rosado madura en 4 días.

4.2.2. Efecto de la temperatura sobre la madurez del tomate.

En el mantenimiento de la calidad el manejo de las temperaturas es crítico, siendo estos frutos muy sensibles al frío. Resulta importante el control adecuado de las temperaturas requeridas por el tomate en el mercado y durante el manipuleo. Debe tenerse en cuenta el estado de maduración en el momento de establecer las condiciones de conservación frigorífica de los tomates. (Hardenburg et al (1986); Genta et al (1992) y Riquelme (1995))

Rushing (1992) indica que todos los tomates, dentro de un mismo envase, deben tener el mismo grado de madurez. El autor cita los siguientes estados de color utilizados por el USDA: verde-maduro, quiebre de color, cambio de color, rosado, rojo claro y rojo.

Riquelme (1995) señala que la temperatura de conservación durante el transporte y el almacenamiento en cámara frigorífica depende del estado de madurez: para tomate verde-maduro debe ser superior a 12-13 °C, y para tomates maduros deberá ser entre 5-9 °C; citando a Kasmire y Cantwell recomienda para los tomates maduros de 10 a 12 °C. Hardenburg et al. (1988) con relación al tomate establecen que son muy sensibles al frío, y que las temperaturas de almacenamiento recomendadas difieren de acuerdo con el grado de maduración de la fruta.

Hardenburg et al. (1988), indican que los tomates más maduros soportan temperaturas más bajas que los pintones; bien maduros se pueden conservar durante varios días entre 7 y 10°C. El mantenimiento prolongado de tomates maduros a 5°C o menos resulta en la pérdida de color, vida comercial y firmeza. Tomates totalmente maduros pueden conservarse entre 0 y 1,5°C hasta por tres semanas, aunque utilizables, no serán frutos de alta calidad comercial.

Baron et al (1993) indican que los frutos verde maduros son más sensibles a bajas temperaturas, decreciendo la sensibilidad a medida que avanza en el grado de madurez. Indican los autores que los períodos de enfriamiento para la fruta son acumulativos, se suman los fríos acumulados en las distintas etapas (campo, transporte, almacenamiento, etc.), considerando temperaturas bajas las menores a 12 °C o 13°C.

Genta et al. (1992) citando varios autores, resaltan la importancia del control de las temperaturas del tomate en el mercado y durante la manipulación.

Se presenta en el cuadro N° 4.2 el efecto de la temperatura sobre el almacenamiento de los tomates según su estado de madurez.

CUADRO N° 4.2 Efecto de la temperatura en la conservación del tomate

Estado de madurez	T °C	Días	Observaciones	Fuente
Verde maduro	0	1	Exposición crítica	(a)
	5	3	" "	(a)
	7,5	5	" "	(a)
	5 a 7°	7	Al colocarlos al ambiente de 25°C, dan muestras de decoloraciones	(e)
	10	8	Exposición crítica	(a)
	12 a 13	21	Período de conservación sin problemas	(e)
	12 a 15	s/d	HR de 85 a 90%, buena conservación	(c)
Comienza a Virar	18 a 22	6	Llegando maduro al 6° día	(a)
	20	3-4	Maduración completa, pudiendo ser comercializado sin riesgo de senescencia inmediata	(e)
	28	2	Debe ser inmediatamente comercializado; hay riesgo de senescencia inmediata	(e)
Pintón	0	6	Descomposición durante la maduración, luego del periodo	(b)
	5	9	" "	(b)
	< 10	s/d	Susceptibilidad a Alternaria	(b)
	10 a 12	14	Almacenados con buenos resultados	(e)
	11 a 12	s/d	Ideal almacenamiento y transporte	(a)
	13	14-28	HR de 85 a 90%, color cambia gradualmente, comienza madurar	(a)
	14 a 16	7-14	Óptimo para retardar la maduración	(b)
	18 a 21	4-6	Madura óptimamente	(a-b)
	> 22	s/d	Torna color naranja o amarillo, Se ablanda y pierde sabor	(a)
Coloreado	< 10	s/d	Pierde sabor, ablandamiento	(a)

Estado de madurez	T °C	Días	Observaciones	Fuente
Rosado	0	2	Exposición crítica	(a)
	5	5	" "	(a)
	7,5	8	" "	(a)
	10	12	" "	(a)
	18 a 22	4	Llegando maduro al 4º día	(a)
Rojo Pálido	10	7	Tiempo máximo conservación	(b)
Rojos	5 a 9	7-21	Período almacenamiento, útil	(d)
	5 a 10	7	Luego consumir inmediatamente	(a)
Rojo Maduro	18 a 22	1	Comercializar inmediatamente	(a)
	10 a 12	s/d	Conservación recomendada	(c)
	8 a 10	14	Mantenidos sin problemas	(e)
	7 a 10	varios	Sin problemas	(b)
	< 5	varios	Pérdida de: color, firmeza y vida comercial	(b)
	2 a 5	4	Tiempo máximo, luego pierde color y firmeza.	(a)
Bien Maduro	0 a 1,5	21	Bien maduro al guardar. Luego si bien son utilizables, han perdido calidad y si les queda vida comercial, ésta es muy corta.	(b)

s/d= sin datos, el autor no determina.
 Elaboración propia, basándose en las siguientes fuentes: (a) Genta et all (1992); (b) Hardenburg et all (1988); (c) Riquelme (1995); (d) Wills et all (1984); FRUPEX (1995).

4.2.3. Relación de la firmeza con el estado de madurez del tomate.

Según la descripción realizada por J. Chamarro (1995) las modificaciones estructurales más importantes, durante la maduración tienen lugar en la pared celular y en los cloroplastos; lo cual se traduce en un ablandamiento del tomate, percibiéndose como menor firmeza.

El consumidor de tomate fresco, como indica Riquelme (1995), realiza la elección según los atributos externos que pueden ser percibidos por la vista y el tacto, incidiendo en la compra fundamentalmente el color y la firmeza.

Es de esperar que los frutos menos firmes se correspondan con estados de color más rojos, como indican B. Pantastico et al.(1979) citando a Spencer (1965).

Los principales constituyentes de la pared celular de la fruta son sustancias pécticas, hemicelulosa, celulosa y proteínas. Los compuestos de pectinas insolubles actúan como ligamentos de la laminilla media y son los responsables principales de la firmeza de la fruta. (Genta et al. 1992).

En los tomates, la despolimerización de las sustancias pécticas es indicada por una disminución en la viscosidad de sus sales a medida que avanza la maduración; se amplía la degradación de la pared celular y, en el fruto muy maduro las paredes son muy frágiles. Siendo la poligalacturonasa la enzima más importante en el ablandamiento del tomate. Esto produce una textura blanda, jugosa, y hace al tejido del fruto susceptible al daño mecánico así como a la penetración de patógenos. (Chamarro, 1995).

4.3. DAÑOS Y CAUSAS DE DETERIORO DE LOS TOMATES DURANTE LA COMERCIALIZACIÓN.

"...Cuando se recolectan los productos frescos, los procesos vitales continúan, aunque en forma modificada. Teniendo en cuenta que una vez cosechados ya no pueden reponer las sustancias nutritivas ni el agua, los productos han de utilizar sus reservas almacenadas, y cuando éstas se agotan se inicia un proceso de envejecimiento que conduce a la descomposición y a la putrefacción... Su vida después de la cosecha depende del ritmo de pérdida de agua, el producto muere y se descompone. Cualquier factor que acelere el proceso puede hacer que el producto se vuelva incomedible antes de que llegue al consumidor." (FAO, 1993)

Genta y otros (1992) citan datos de 1984 para el mercado de Nueva York, donde aparece como principal causa de pérdidas las debidas a desórdenes parasíticos (6,5%), en tanto las pérdidas por daños físicos son menos frecuentes (1,1%). Riquelme (1995), citando a Ceponis y Butterfield (1979), ubica las pérdidas durante la comercialización del tomate entre 11,4 y 14,2%, asignándole la mayor parte a la

acción de agentes patógenos (principalmente hongos), y en menor proporción a daños mecánicos; sí señala que es necesario que los frutos sufran alguna lesión en su epidermis para que los microorganismos puedan penetrar al fruto.

En el caso de Uruguay, C. Croce (1988), citando a G. Macé, presenta para el "Nivel Mayorista" en tomate los siguientes porcentajes de incidencia de cada tipo de causa en el total de alteraciones:

Mecánicas	37,38 %
Fisiológicas	30,51 %
Patológicas	24,28 %
Genéticas	6,70 %
Plagas	1,11 %
Total de causas	100,00 %

4.3.1. Daños físicos.

En relación con este tipo de daño Baron et al. (1993) señalan, para el caso de Buenos Aires, que el daño mecánico produce más defectos durante la comercialización que todos los otros problemas combinados, incluyendo podredumbres. En dicho trabajo se indica como un problema grave, dado que productores y fleteros no reconocen lo dañino que resulta golpear la fruta en el manipuleo. Los autores indican que el problema comienza en la cosecha y continúa hasta el consumo final del producto.

Como se señala en el Manual de FAO (1993), la manipulación negligente del producto fresco es causa de magulladuras internas que dan lugar a un deterioro fisiológico anormal o a hendiduras y grietas de la piel, que aumentan rápidamente la pérdida de agua y aceleran el proceso normal de modificaciones fisiológicas. Las grietas en la piel también propician las infecciones por los organismos patógenos causantes de la descomposición.

Se señala por FAO (1993) que el elevado contenido en humedad y la consistencia blanda de las frutas las hacen vulnerables a las lesiones mecánicas, que pueden producirse en cualquier etapa, desde el cultivo hasta la venta al por menor, por las causas siguientes:

- * prácticas de recolección poco cuidadosas;

- * utilización, para la cosecha o la comercialización, de cajas inadecuadas, con astillas, bordes afilados, clavos o grapas salientes;

- * colocación, en las cajas utilizadas para la cosecha o la comercialización, de un número excesivo o insuficiente de piezas;

- * manipulación poco cuidadosa, por ejemplo,, dejar caer, arrojar o pisar el producto o las cajas llenas durante la clasificación, el transporte o la comercialización. (FAO, 1993).

Como advierte J. Rushing (1992) debido a un pobre manejo en postcosecha se puede perder todo lo invertido en producir y envasar tomates de muy alta calidad. Señala para el caso de Uruguay que es común ver machucones así como también cortes y heridas por inadecuado llenado de los envases y mal manejo de los mismos.

Las cicatrices en los frutos responden principalmente a abrasiones según se explica por Vigliola y Calot (1982), quienes indican que son más sensibles los frutos verde-maduros que los que ya han tomado color; donde la simple humedad sobre los tomates en el campo permite adherir a la epidermis polvo y arena, facilitando así las abrasiones.

En el Manual de la FAO (1993) se indican como algunas de las formas que pueden presentar las lesiones de origen mecánico, las siguientes:

- * agrietamiento de los frutos... como consecuencia del impacto cuando se dejan caer (roturas);

- * magulladuras internas, no visibles desde el exterior, causadas por golpes;

- * raspaduras o arañazos superficiales de la piel y de la capa exterior de las células;

- * aplastamiento.

Como resultados de los daños de origen físico se producen alteraciones

fisiológicas, teniendo efecto en las tasas de respiración y etileno de tomates. Al machucarse los tomates la tasa de respiración aumenta a 50% o más por varios días; y la tasa de etileno aumenta 100% o más. Estos niveles altos, implican que el producto tiene una vida de postcosecha más corta. [Rushing (1992)]

Las magulladuras, que dejan la piel intacta y pueden no ser visibles por fuera, como se indica en el Manual de la FAO (1993), son causa de aumento del ritmo de respiración y de la producción de calor; decoloración interna como consecuencia de la lesión de los tejidos; sabores anómalos, como resultado de reacciones fisiológicas anormales en las partes dañadas.

Las lesiones que atraviesan o raspan el recubrimiento exterior del producto ofrecen punto de entrada para los mohos y bacterias causantes de la descomposición; aumentan la pérdida de agua por la zona dañada; causan aumento del ritmo de respiración y, por consiguiente, de la producción de calor (FAO 1993). J. Rushing (1992) agrega a estas consecuencias una mala apariencia del producto.

Según expresan Wills et al. (1984) las lesiones por impacto se producen por la aplicación brusca de una fuerza, como dejar caer los envases, o a consecuencia de los choques que pueden tener lugar durante el transporte; los autores establecen que las vibraciones comunes durante el transporte generan abrasiones de diferente intensidad desde simples señales de frotamiento hasta la pérdida de la piel o hasta parte de la zona carnosa de la fruta. Se señala por parte de los autores, que cuando se envasa un producto deben tenerse en cuenta, para evitar lesiones por vibración, que los frutos no deben cambiar de posición unos con respecto a otros, ni con respecto a las paredes del envase; el envase debe estar completamente lleno, pero no en exceso o aumentarían las lesiones por compresión e impacto. Concluyen los autores que la mejor protección contra las lesiones durante el transporte es la que proporciona un manejo cuidadoso de los envases.

Rushing (1992) cita para el caso de tomates de calidad "premium", el uso de bandejas dentro de las cajas, de manera de prevenir los daños de origen mecánico y sus consecuencias.

Con relación al grado de susceptibilidad del tomate a diversos tipos de lesiones mecánicas, Wills et al. (1984) citando varios autores, diferencian respecto al grado de madurez las siguientes:

Tipo de lesión	<u>Tomate verde</u>	<u>Tomate maduro</u>
Compresión	Susceptible	Susceptible
Impacto	Intermedio	Susceptible
Vibración	Intermedio	Intermedio

4.3.1.1. Frutos con machucón según madurez.

Como señalan varios autores, la susceptibilidad de los tomates al daño físico está muy relacionada con el estado de madurez del fruto. (Wills et al. 1984, Grierson y Kader 1986).

Según indican Vigliola y Calot (1982), citando a MacLeod, la susceptibilidad a daños por golpes aumenta con la madurez, siendo de esperar que una mayor proporción de los frutos machucados corresponda a los estados de madurez más avanzados.

4.3.2. Daños fisiológicos.

A continuación se presentan los daños de origen fisiológico con sus causas y consecuencias más importantes.

a) Fruto deforme. Según indican Tello y del Moral (1995) las deformaciones del fruto pueden estar causadas tanto por el abuso de hormonas para favorecer la fecundación como por herbicidas (tipo 2,4-D o MCPA). También citan los autores que la incidencia de factores ambientales, provocan ahuecamiento y la manifestación de formas angulares en los tomates. En casos de elevada humedad ambiental se produce una agregación del polen sobre algunas flores quedando otras sin fecundar; se forman, de las flores sin polinizar, frutos agalletados (pequeño, aplastado y triangular) siendo simplemente ovarios desarrollados.

Vigliola y Calot (1982) mencionan el caso del cultivar Platense en la Argentina que presenta frecuentemente deformaciones por fasciación floral, denominando a estos tomates deformes como florones. Los autores consideran que este tipo de deformación es un problema genético-ambiental. Los frutos deformados son de gran

tamaño y con mayor número de lóculos, irregulares en forma y tamaño, que los normales.

Para el tomate primor, Genta et al. (1992) cita la malformación denominada como "Cara de Gato", mencionando entre las causas la incidencia de reguladores del crecimiento como el 2,4-D.

Entre las anomalías de la forma de los frutos de tomate, D. Blancard (1992) presenta: fruto fuertemente acostillado y deforme, fruto hueco y deforme, fruto muy deforme con cicatrices suberificadas (cara de gato = "Catface") y fruto amamelonado (presenta mamelones en la extremidad del fruto). El autor, entre los factores agroclimáticos y climáticos que son susceptibles de perturbar la formación de las flores y del polen así como la liberación de éste, cita las siguientes:

- * suelo demasiado frío, causa carencia de fósforo;
- * períodos diurnos demasiado cortos y poco luminosos;
- * un exceso de nitrógeno;
- * humedad relativamente elevada o atmósfera demasiado seca;
- * temperaturas ambientales demasiado bajas durante la noche, o demasiado elevadas;
- * mala aplicación de sustancias de crecimiento ocasionando fitotoxicidad, provocando frutos demasiado acostillados u ondulados, huecos, apezonados, deformes o blandos.

b) Fruto decolorado. Este desorden como maduración en manchas, fondo verde o amarillamiento solar, fue descrito primero por Bewley y Minges (1926) manchas duras de tejidos de color verde, amarillo o translúcidos, intercalados con el color rojo característico de los tomates maduros. Luego otros autores describieron anatómicamente que el parénquima que rodea a los haces vasculares de la pared externa del fruto es necrótico y está desorganizado, como resultado aparente de una reacción de esfuerzo. Se llegó a determinar que los tejidos afectados pueden tener un color opaco o pardusco, están lignificados y contienen almidón. (Er. B. Pantastico et al. 1979)

Grerson y Kader (1986), citando a Davies y otros, mencionan que si bien las causas exactas de que los frutos presenten zonas de maduración irregular todavía no se conocen, no obstante existe una relación entre la concentración de potasio y nitrógeno inorgánico en el suelo y el nivel de maduración de los frutos. A este respecto Tello y del Moral (1995) indican que la maduración no uniforme (manifestándose como coloración dispareja) se asocia, con poca precisión, a exceso de nitrógeno, carencia de potasio, exceso de humedad en el suelo entre otras causas.

Blancard (1992), menciona que para el jaspeado del tomate (o Blotchy ripening) existen diferencias de sensibilidad varietal, debiéndose tener en cuenta que deficiencias en potasio y boro se pueden asociar con éste; menciona también que una conductividad eléctrica demasiado escasa del suelo o de la solución nutritiva favorece la manifestación de este defecto. El autor indica que de una forma general, ataca a particularmente a los cultivos al principio de la primavera o al final del otoño bajo cubierta.

Algunas de las características bioquímicas de los frutos verde-maduros son retenidas durante la maduración en el tejido manchado. La sección manchada tiene un patrón metabólico independiente del desarrollo del tejido normal. (Er.B. Pantastico et al. 1979).

En referencia a la relación de la clasificación con este tipo de daño, Baron et al. (1993), mencionan para el caso de la Argentina, que estos frutos son descartados en general en el galpón de empaque.

c) Hombro verde Pantastico et al. (1979) citan a Lipton (1970) como quien demostró que la coloración deficiente de los hombros de los tomates no es principalmente un efecto de calor, sino el resultado de radiaciones de onda corta. Por lo que este investigador propuso el término "amarillamiento por el sol" en lugar de "maduración en manchas" o "fondo verde", indicando que se debe a un efecto de la radiación solar. La radiación de onda corta puede tener dos efectos: reducir la síntesis de carotenoides en frutos manchados (amarillos y rojos) e inhibición de la producción de etileno en los frutos afectados por el "fondo verde" (rojos y verdes) (Pantastico et al. 1979).

En referencia a este desorden, Genta et al. (1992), lo separan del de maduración irregular. Estos autores lo relacionan con susceptibilidad varietal. Señalan también,

que este tipo de alteración en la coloración, en algunos países es preferida por los consumidores.

d) Cicatriz leñosa apical. Es la cicatriz en el fruto correspondiente a la zona del estilo del ovario, Tello y del Moral (1995) mencionan a ésta en una lista de alteraciones y anomalías, como Cicatriz estilar leñosa. Blancard (1992) considera ésta como frecuente afectando particularmente a los frutos precoces y en especial variedades multiloculares, atribuyen su aparición a condiciones desfavorables durante floración y cuajado.

e) Podredumbre apical. Esta alteración según Tello y Moral (1995) comienza a manifestarse en el polo opuesto al pedúnculo, mediante la formación de pequeñas y numerosas necrosis que al confluir dan lugar a una mancha casi circular, deprimida y con bordes bien marcados, capaz de cubrir a la mitad del fruto. Posteriormente es común la invasión de *Alternaria*, *Cladosporium*, *Fusarium*, etc.

En relación con esta alteración fisiológica Blancard (1992) señala que se observa frecuentemente en todos los tipos de cultivos y con particularidad en los que se riegan a manta. El autor relaciona la manifestación de esta necrosis apical a una falta de calcio al nivel de fruto. En este sentido en el Manual de FAO se señala que el desequilibrio entre el grado de humedad y el calcio puede hacer que se pudra la punta de los capullos en los tomates. (FAO, 1993)

Grierson y Kader (1986) indican que la incidencia y severidad de la podredumbre apical está influenciada por la deficiencia de calcio resultado de un inadecuado abastecimiento en el suelo y/o por condiciones que reducen la traslocación del calcio hacia el fruto. La incidencia de este defecto, según estos autores, se incrementa marcadamente cuando la concentración de calcio en el fruto es menor del 0,08% del peso en materia seca, y superando valores más allá del 0,12% raramente ocurre el desorden.

La podredumbre apical se corresponde con el colapso de las láminas medias de las células de la pulpa, debido a una insuficiente alimentación cálcica. Dicha carencia de calcio puede estar inducida por falta de boro, siendo también las deficiencias hídricas otra de las causas en suelos con buen nivel de calcio (Tello y Moral, 1995).

Como señalan Vigliola y Calot (1982) esta enfermedad se presenta

esporádicamente en postcosecha, dado que la mayor parte de los frutos afectados aparecen en el campo, pueden éstos ser eliminados en el momento del empaque.

f) Cuello amarillo. La zona peduncular a pesar de la maduración del fruto permanece amarilla (Tello y Moral, 1995)

Con relación a esta enfermedad Blancard (1992) señala como condiciones propicias para que se manifieste: temperaturas superiores a 25°C en la proximidad de la maduración, importantes variaciones entre las temperaturas diurnas y nocturnas, bajas temperaturas durante el crecimiento, fertilizaciones escasas en potasio, variando entre variedades. Luego de la cosecha se puede manifestar si se mantienen los tomates al estado de viraje a temperaturas superiores a 22°C.

g) Golpe de sol. Indica Blancard (1992) que es frecuente observar manchas que se desarrollan en la cara de los frutos expuestas al sol; en general pocos frutos son atacados. Indica el autor que los daños son más graves cuando los frutos están menos protegidos por el follaje de las radiaciones solares; afectando a menudo a los frutos todavía verdes de los cultivos al aire libre.

Se señala por varios autores que cuando la fruta es expuesta directamente a los rayos solares, su temperatura se puede elevar 10°C o más sobre la temperatura del aire. Si la temperatura en la fruta excede los 30°C por cierto período, la parte afectada se torna amarilla permaneciendo así durante la maduración. Cuando excede los 40°C en la parte afectada (quemado de sol), ésta se torna blanca. Siendo la fruta verde más susceptible que la madura. (Genta et al., 1992; Griegson y Kader, 1986).

En cuanto al Golpe de sol Tello y Moral (1995) apuntan que ocurre al final del crecimiento del fruto, cuando éste se expone a los rayos directos del sol después de un desarrollo sombreado. Los daños son más acusados en las variedades de coloración uniforme.

Vigliola y Calor (1982) manifiestan que esporádicamente llegan al mercado tomates con esta dolencia, debido a la selección que se lleva a cabo durante la cosecha. En cuanto a los síntomas indican que para el cultivar Platense aparecen las manchas generalmente en el hombro del fruto, pudiendo observarse tanto en los tomates verdes como en los rojos.

h) Fruit pox o pústulas. Grierson y Kader (1986), citando a Ilker et al., indican que sobre tomates inmaduros y verde-maduros se nota sobre la superficie intacta del fruto pústulas verde oscuras redondas, alargadas o irregulares. Estas pústulas se vuelven doradas al madurar el fruto tanto en la planta como fuera de ella. Sobre frutos madurados en la planta, las pústulas amarillas pueden desarrollar hacia lesiones necróticas de colores bronceados. Los primeros dos estados de este desorden no le quitan considerablemente calidad visual a los tomates pero el Fruit pox es antiestético e incrementa las chances para ingreso de patógenos en el fruto. La susceptibilidad a esta afección es genética.

Blancard (1992) describe a esta alteración como pequeñas grietas con labios claros y secos, de origen genético que afecta a los frutos de variedades de tomates en las cuales un gen recesivo estaría implicado. Agrega que no se conocen las condiciones que favorecen su aparición. Indica que en Francia es una afección rara de observar. Aparece especialmente en los frutos verdes, coincidiendo en la descripción citada por Grierson y Kader respecto a su evolución.

Para Tello y del Moral (1995) las pústulas son un defecto genético de la planta, agregando que las pequeñas manchas llegan a adquirir aspecto pustuloso de consistencia corchosa.

i) Russeting. Anomalías productoras de suberificaciones y pequeñas hendiduras (Tello y del Moral, 1995). Para Blancard (1992) la aparición del aspecto áspero o leñoso de la cutícula se da cuando ciertos pesticidas se sobredosifican o aplican en malas condiciones, las quemaduras superficiales ocasionadas a veces en los frutos hacen sus cutículas más suberificadas y por tanto menos elásticas, durante el crecimiento del fruto tienden a mostrar una serie de grietas a menudo concéntricas.

j) Cracking. Las hendiduras o grietas de crecimiento se manifiestan en diferentes situaciones, más particularmente en los cultivos entutorados al aire libre. Siendo las plantas poco vigorosas, con follaje reducido, las más sensibles (su débil evapotranspiración no atenúan suficientemente el exceso de agua que llega a los frutos); existen diferencias varietales, las variedades de fruto grueso tienen tendencia a ser más sensibles a esta alteración (Blancard, 1992).

La bibliografía indica que periodos secos seguidos de lluvias o riegos, pueden

provocar agrietamientos de crecimiento en los tomates. Pudiendo, también, manifestarse después de un aumento brusco de la temperatura, que provoca rápido crecimiento de los frutos. (Blancard, 1992; Genta et al., 1992; FAO, 1993)

Las rajaduras de crecimiento se caracterizan por la ruptura o rajadura del fruto, por lo común alrededor del extremo peduncular (**concéntricas**) o de la cicatriz del tallo hacia abajo, por los hombros del fruto (**radiales**). Las lluvias abundantes y las temperaturas elevadas favorecen el crecimiento rápido y predisponen a los tomates a las rajaduras de crecimiento (Frazier, 1935; citado). La causa específica de la ruptura puede ser una expansión no coordinada de los tejidos durante el crecimiento o simplemente un fenómeno de turgencia. (Er.B. Pantastico et al. 1979)

Varios autores citando a Cortner (1969) indican que la susceptibilidad de los cultivares se encontró relacionada con el grado de aplanamiento de las células epidérmicas y la extensión del sistema vascular, los tomates resistentes a las rajaduras tienen un sistema vascular más extenso, lo que está relacionado con la distribución del agua en el fruto. (Er.B. Pantastico et al. 1979; Vigliola y Calot, 1982)

j.1) Cracking concéntrico. Vigliola y Calot (1982) indican que las rajaduras concéntricas son en su mayor parte superficiales. Al respecto señalan que las rajaduras superficiales en general no dejan tejido interno expuesto permitiendo, cuando los cortes son pequeños, la venta del tomate sin afectar mayormente su calidad comercial.

j.2) Cracking radial. Vigliola y Calot (1982) indican que las rajaduras radiales pueden ser superficiales o profundas. Señalan que las lesiones que no profundizan en general cicatrizan con facilidad.

j.3) Cracking radial con rajado profundo. Vigliola y Calot (1982) indican que las rajaduras radiales profundas cicatrizan con menor facilidad pudiendo dejar tejido interno expuesto, también se constituyen en puertas de entrada de diferentes patógenos, los cuales pueden quedar localizados o invadir los tejidos determinando podredumbres. Estos autores aconsejan descartar este tipo de frutos durante la cosecha.

Según lo expresado por Vigliola y Calot, no sería de esperar que se encontraran en una central mayorista tomates con esta dolencia.

4.3.3. Daños por enfermedades.

"Toda materia viva está expuesta a ataques de parásitos. El producto fresco puede quedar infectado, antes o después de la cosecha, por enfermedades difundidas por el aire, el suelo y el agua. Algunas enfermedades pueden atravesar la piel intacta del producto, mientras que otras sólo pueden producir infecciones cuando ya existe una lesión. Ese tipo de daño es probablemente la causa de pérdidas del producto fresco... Las enfermedades causadas por hongos y bacterias suelen dar lugar a pérdidas de productos frescos. En cambio, las enfermedades víricas, que pueden producir graves pérdidas en los cultivos, no constituyen un problema grave después de la cosecha." (FAO 1993).

Con relación a las pérdidas causadas por enfermedades después de la cosecha se pueden clasificar en dos categorías: de cantidad, y de calidad (FAO, 1993)

"Las pérdidas de cantidad, las más graves, ocurren cuando la penetración con detenimiento del proceso de descomposición hace que el producto no sea apto para el consumo. A menudo es el resultado de la infección del producto en los campos antes de la cosecha."

"Las pérdidas de calidad, son las que afectan sólo a la superficie del producto. Pueden causar imperfecciones de la piel que rebajan el valor de un producto comercial."

Los datos, tanto para Nueva York (Genta, 1992) como para Europa (Riquelme, 1995) presentan a las enfermedades entre las principales causas de daño en tomates en los centros mayorista, en tanto como señala para nuestro país Macé (1986) citado por Croce (1988), en la comercialización local del tomate la incidencia relativa de los daños por enfermedades es menor.

Rushing (1992) cita que para EEUU se considera como nivel aceptable un 2% de pudriciones totales.

a) Virus. Los síntomas de virus considerados, se corresponden principalmente con anomalías en la coloración y en menor proporción a deformaciones del fruto con aspecto abollonado (Blancard, 1992).

b) Bacterias. Los frutos presentan síntomas característicos descritos por Blancard (1992) para *Clavibacter*, pequeñas manchas blancas, pardas en el centro (con el aspecto de un ojo de ave); en el caso de *Pseudomonas* se presentan pequeñas manchas circulares pardas llamadas excrementos de mosca; en tanto para *Xantomonas* se presentan pústulas leñosas superficiales con un halo oleoso.

c) Podredumbre blanda. Pudiendo ser ocasionada por varios microorganismos: *Erwinia*, *Bacillus*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Pythium*, los Mucorales, entre otros, como cita Blancard (1992). Estos microorganismos intervienen solos o en asociación. Afectan principalmente a los frutos maduros y más particularmente a los pasados de maduros.

En referencia a la podredumbre blanda provocadas por *Erwinia carotovora*, Vigliola y Calot (1982) señalan que puede ser muy grave cuando se difunde durante el transporte o en el período previo a la comercialización, dado que esporádicamente se convierte en problema durante el cultivo. Es un defecto grave dada la capacidad de propagarse entre los demás envases de un lote durante el período de comercialización.

Condiciones predisponentes, alta humedad, principalmente agua libre, tomar en cuenta que son microorganismos saprófitos los responsables de éstas.

d) Alternaria spp. Este hongo ataca las frutas, ya en el cultivo, desarrollando manchas oscuras de color negro en el punto de inserción del tallo con el fruto. (Genta et al., 1992).

Vigliola y Calot (1982) entre las medidas de control establecen la necesidad de una rápida comercialización de los frutos provenientes de plantas debilitadas, de los de final de cosecha o de los sometidos a períodos prolongados de lluvias, dado que el inóculo que ataca al follaje pasa a los frutos. Genta (1992) indica que en el packing todas las frutas que presenten síntomas de alternariosis debe ser descartada.

e) Botrytis. Los síntomas, descritos por Blancard (1992), en frutos sin aspecto de pudrición, se presentan como anillos amarillentos a blancos difusos en frutos maduros y en frutos más verdes con anillos blancos ostensibles con una pequeña picadura parda en el centro. Este síntoma, es denominado por Genta et al. (1992)

como mancha fantasma, añade que esta mancha no se extiende debajo de la epidermis, no afectando la calidad interna. En frutos con podredumbre blanda, gris beige, muy rápidamente recubierta de un enmohecimiento gris [Blancard (1992)].

4.3.4. Daños por plagas.

"Aunque es poco frecuente que las pérdidas postcosecha de productos frescos se deban a ataques de insectos u otros animales, los ataques localizados de esas plagas pueden resultar graves." (FAO 1993).

a) Daño por Trips. Este insecto, del orden Thysanoptera, es picador suctor; pica el tejido epidérmico y parenquimático subyacente, inyecta saliva y luego aspira el contenido de las células. Síntoma de este daño en los frutos, el punteo necrótico con zona cóncava en la proximidad (Lacasa y Contreras, 1995).

b) Picadura de chinche. Esta plaga corresponde a las especies de Hemípteros, larvas y adultos se alimentan succionando los jugos celulares de capas superficiales y profundas del tejido provocando el vaciado de las células. Alrededor de las picaduras, tipo pinchazo de alfiler, se aparece un aureola más clara en los frutos verdes y blancas a amarillas en los maduros (Blancard, 1992).

c) Picaduras de insectos. Como indican Lacasa y Contreras (1995) éstas en los frutos pueden facilitar la instalación y el ataque de hongos.

d) Daño por Scrobipalpula. (Polilla del tomate) Genta et al. (1992) describen a este insecto como un microlepidóptero, siendo el adulto una mariposa pequeña que deposita los huevos sobre las hojas de tomates, saliendo luego de éstos las larvitas las cuales barrenan o realizan galerías en los brotes tiernos terminales, tallos y frutos.

Los frutos atacados pierden su valor comercial aunque se observen pocas o múltiples perforaciones sobre la piel. En estas perforaciones se pueden desarrollar pudriciones secundarias provocadas por hongos o bacterias. (Genta, 1992)

4.4 CUERPOS EXTRAÑOS SOBRE LA SUPERFICIE DE LOS TOMATES

Con relación a la presencia de cuerpos extraños sobre la superficie de los tomates, se hace mención a algunas Normas y Estándares de calidad para tomate. En la norma de 1988 del M.G.A.P se entiende como "limpio: el producto con buen estado de higiene, libre de tierra u otro residuo adherido...". En la norma N°23 de la CEE citada en manual de FAO (1989) entre los requisitos mínimos se establece que los tomates deben estar "limpios, en particular libres de toda traza de productos químicos".

En las normas norte americanas de calidad para tomates, citadas por FRUPEX (1995), se establece como uno de los primeros criterios que los tomates deben estar prácticamente libres de suciedades y de materias extrañas.

A efectos de que los tomates obtengan una adecuada presentación comercial e higiene, como señala Riquelme (1995), será necesario separar y eliminar la suciedad existente sobre la epidermis de los frutos. El origen de dicha suciedad, el autor lo atribuye a tierra, polvo, restos de tratamientos, hojas, entre otros.

¹¹ Ministerios de G. A. y P. y de Economía y ... Transcripción del Decreto 929/88 del 30/12/88 que fija las NORMAS DE CALIDAD PARA LA IMPORTACION DE FRUTA, HORTALIZAS Y FLORES. Art. 25°.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. METODO GENERAL.

El estudio de la calidad del tomate de mesa producido en el sur del país, se llevó a cabo en el mismo Mercado Modelo, ubicado en la ciudad de Montevideo (Cádiz 3280). Las mediciones se efectuaron dentro del área del puesto de cada uno de los mayoristas fijos estudiados.

Previo a iniciarse el muestreo fue coordinado con los mayoristas el momento en que comenzaban a recibir el producto específico sobre el cual se realizarían las mediciones: tomate de mesa producido a campo en los departamentos del sur de país.

Habiendo abarcado el muestreo, un total de 16 semanas, del 18/12/95 al 1/4/96.

Las mediciones se realizaron el día de mayor entrada de cada semana, coincidiendo mayoritariamente con el lunes. Los trabajos se realizaron en el horario de funcionamiento del mercado, desde las 22 horas del domingo hasta las 11 horas del lunes.

5.2. ESTUDIOS DE CASOS.

Con el fin de realizar un estudio de casos fueron seleccionados tres operadores, representando cada uno de éstos diferentes modalidades de comercialización de este producto.

5.2.1. Selección de los operadores.

Los criterios tomados en cuenta para su selección fueron los siguientes:

* operadores fijos, es decir con un puesto estable independiente del volumen de entrada, en un mismo lugar y con un tamaño físico constante durante todo el año;

- * que uno de sus principales rubros sea el tomate de mesa del sur, durante los meses de Diciembre a Abril;
- * que se pudieran identificar los lotes según su criterio de clasificación;
- * que no tuviera inconveniente en permitir el trabajo dentro de su puesto, y que contara con el espacio necesario;
- * que representaran, entre ellos modalidades distintas, tanto en tamaño como en estilos de comercialización;
- * los volúmenes comercializados del producto en estudio fueran históricamente en el puesto representativos de esas modalidades;

5.2.2. Descripción de los operadores seleccionados

5.2.2.1. Mayorista 1, Serafino 2002:

Cooperativa de comercialización organizada por productores remitentes.

Características edilicias: se ubica en un puesto fijo en la plaza I del Mercado ocupando 24 unidades de mercado (equivalentes a 48 m²) techados, en dos plantas, con sobre piso donde se realiza el acopio y acondicionamiento de las mercaderías, cuenta con lugares para "cámara de maduración de bananas con estufa", sus límites físicos son rejas y paredes de material; puesto del tipo perimetral, cerrado con portón, consta de lugar para oficina.

Se caracteriza por ser el puesto de una cooperativa de comercialización; los productores mandan sus productos para ser comercializados en dicho puesto. En el caso del tomate del sur, salvo momentos especiales, se comercializa de la misma forma que lo manda el productor, habitualmente no se reclasifica en el puesto.

Representa operadores de medios a chicos. Se estima su volumen de movimiento total en el puesto entre 2.000 y 9.000 bultos/mes, el tomate del sur siendo su principal rubro representa el 25% para el puesto.

5.2.2.2. Mayorista 2, Luis Marrero:

Productor con puesto mayorista fijo en la plaza M del Mercado, ocupando 34 unidades de plaza (equivalentes a 68 m²) techados con chapa acanalada, sin límites laterales físicos.

Se caracteriza por ser un productor con puesto fijo quien prepara la mercadería directamente para su puesto, o que es enviada por productores ya clasificada. La mayor parte de las mercaderías son de sus propios establecimientos o productores que realizan medianería con él, abasteciéndose también de otros productores que entregan en este puesto.

Representa operadores de medios a grandes. Se estima su volumen de movimiento total en el puesto entre 5.000 y 10.000 bultos/mes, el tomate del sur siendo el principal rubro representa el 70% para el puesto.

5.2.2.3. Mayorista 3, Firma Vitar:

Operador mayorista ubicado en las plazas K y M, con un puesto que ocupa 132 unidades de plaza (equivalentes a 264 m²) techados con chapa acanalada, delimitado en sus costados por rejas utilizando como aislante cortinas de esterilla.

La mercadería proviene de productores que traen directamente a éste puesto así como también hay lotes adquiridos dentro del mismo Mercado en otros puestos. Parte de las planchas son repasadas y reclasificadas por sus propios operarios en el mismo puesto. Cuenta con instalaciones, fuera del Mercado, para manejo de frío.

Abastece a una red de minoristas con sus propios vehículos, siendo una de las principales firmas en abastecer a la Cadena de Supermercados Disco con tomate.

Representa los operadores más grandes del Mercado. Se estima su volumen de movimiento total en el puesto en más de 30.000 bultos/mes, siendo el tomate su principal rubro representa el 10% del puesto.

5.2.3. Representatividad de las muestras.

La muestra realizada representó, durante el período en todo el Mercado

Modelo, el 0,027% del tomate del Sur, en tanto en cada mayorista se estimó que la misma representó en:

Mayorista 1 el 0,5 % de su volumen en el período
Mayorista 2 el 0,1 % de su volumen en el período
Mayorista 3 el 0,15% de su volumen en el período

Se debe hacer notar que el mayorista 1 es el más heterogéneo y también de menos volumen.

5.3 EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS.

Las muestras fueron estratificadas, por mayorista, según calidad comercial declarada por cada uno de los agentes de acuerdo a su criterio comercial. Para ello se le solicitó a cada uno que identificara los lotes de planchas que correspondían a cada una de las tres principales calidades de tomate ofertadas en su puesto en ese momento. Dentro de cada categoría de calidad se sorteó la fila o grupo de filas según el caso, realizando luego un nuevo sorteo dentro de la fila con el fin de extraer la plancha a ser incluida como muestra.

Aquellos envases que fueron catalogados por el mayorista como calidad Especial/Primera, se consideraron para el análisis como Primera, y en los casos en que se catalogaron como Primera/Segunda, se agruparon entre los de Segunda calidad.

Una vez identificada la muestra dentro de cada mayorista, se comenzó por separar la camada superior de la inferior. Agrupándose para cada camada, los frutos según el índice de madurez, obteniendo de esta manera tantos grupos como tipos de madurez estuvieran presentes en la misma.

5.4 VARIABLES RELEVADAS.

Dentro de cada grupo de tomates según color, se registró la cantidad de frutos y simultáneamente se realizó la pesada de ese grupo de tomates de similar madurez. En los casos en que se registraron frutos a ser descartados, éstos se tomaron como una

categoría separada a los estados de madurez. (Ver anexo II, Planilla de relevamiento de datos)

Para evaluar el diámetro, se pasaron por el calibre todos los frutos según grupo de estado de madurez presente, registrándose el número de frutos que correspondían a un tamaño dado.

Se realizó una observación individual de cada fruto dentro del grupo por estado de madurez respecto a todas las demás variables, registrándose de esta manera la cantidad de frutos con presencia de dichas variables. A continuación se presentan las variables relevadas.

5.4.1 Índice de madurez:

De acuerdo a los criterios de Ryall y Lipton, citados por Genta et al (1992), se agruparon los frutos según el porcentaje de colores predominantes incluyéndose en una u otra categoría. Siendo estas categorías las siguientes:

- estado de maduración 1, Verde Maduro: presenta inicio de amarillamiento en zona apical;

- estado de maduración 2, Comienza a Virar: no supera el 10% de la superficie de la fruta con coloración amarilla, rosada o roja;

- estado de maduración 3, Virando o Pintón: las coloraciones amarilla, rosada o roja, cubren más del 10% y menos del 30% de la superficie de la fruta;

- estado de maduración 4, Rosado: entre el 30 y el 60% de la superficie de la fruta es rosada o roja, no se incluye el amarillo;

- estado de maduración 5, Rojo Pálido: más del 60% y menos del 90% de la superficie de la fruta presenta coloración rosada o roja;

- estado de maduración 6, Rojo: más del 90% de la superficie es roja, no se incluye el rosado.

- sobre maduro: aquel fruto que ha sobrepasado las características propias del tomate comercialmente maduro (Baron et al, 1993)

5.4.2 Cantidad de frutos por envase

Se contaron los frutos uno a uno según camada clasificándose previamente por estado de madurez.

5.4.3 Tamaño del fruto

Se construyó un clasificador múltiple de acrílico según criterios de calibre definidos en el proyecto de reglamento técnico MERCOSUR para la fijación de identidad y calidad de tomate, en su Anexo XV (ver cuadro en Anexo I), de acuerdo a como se describe en el Manual de Capacitación de FAO (1993).

Las categorías de diámetro fueron las siguientes:

Gigante: diámetro mayor a 100 mm

Grande: diámetro mayor a 80 mm y menor o igual a 100 mm

Mediano: diámetro mayor a 60 mm y menor o igual a 80 mm

Chico: diámetro mayor a 50 mm y menor o igual a 60 mm

Descarte por diámetro: todo fruto cuyo diámetro fuera menor a 50 mm.

5.4.4 Peso medio de los frutos

Los frutos, una vez agrupados por estado de madurez, fueron pesados, calculándose luego el peso promedio de los tomates según cada estado. Para lo cual se utilizó una balanza electrónica digital modelo EEW con batería recargable, nivel de agua, patas ajustables, con una precisión de 1 gramo.

5.4.5 Forma de los frutos

La misma se comparó con el modelo que proporcionado por la Cátedra de Horticultura.

5.4.6 Firmeza de los frutos:

A efectos de clasificar la firmeza, se tomó a cada fruto entre los dedos índice y

pulgar ejerciendo presión sobre el mismo, de acuerdo a cuanto ceda el fruto bajo la fuerza ejercida, se consideró como muy firme, firme o blando; según se describe por Claudio G. Baron et al. (1993)

5.4.7 Daños por fruto

Físicos, fisiológicos, patológicos. La evaluación de los mismos se realizó en forma visual, los daños de enfermedades y plagas se identificaron por síntomas y/o signos basándose en Blancard (1992) y Unidad de Fitopatología de la Facultad de Agronomía.

5.4.7.1 Daños físicos

Cicatriz, Machucón, Cortes, Rajaduras o agrietamientos, Marcados y Heridas; según se describió en el punto 4.3.1.

5.4.7.2 Daños fisiológicos

Fruto deforme, Decoloraciones, Cicatriz leñosa apical, Podredumbre apical, Golpe de sol, Cracking concéntrico, Cracking radial, Cracking radial rajado, Cuello amarillo, Russeting y Hombro verde

5.4.7.3 Daños por enfermedades

Bacterias, Virosis, Alternaria, Botrytis, Podredumbres blandas, Micelio blanco y Hongos varios

5.4.7.4 Daños por plagas

Scrobipalpula, Lagarta, Trips, Picadura de chinche, Picadura de otros insectos, Pulgones y otros

5.4.8 Frutos sin daño

Para incluir un fruto en esta categoría se observó que el mismo estuviera

absolutamente libre de todo tipo de daño o defecto, contabilizándose la cantidad y el peso de los mismos. No considerándose como daño la presencia de cuerpos extraños.

5.4.9 Cuerpos extraños

Se tomó como tal, todo tipo de sustancia o elemento que se encontrara adherido al fruto, como ser: tierra, restos de follaje, restos de producto químico, jugo del propio tomate (chorreado).

5.4.10 Descarte

Se consideró descarte a todo fruto que no admitiera una segunda manipulación (dado que al menos deberá pasar primero por un minorista), así como aquellos cuyos daños o deformaciones no permitan una mínima presentación (casos de rajados graves, cicatrices apicales con tamaño importante, deformaciones totales, daños severos de lagarta, entre otros).

5.5 METODOLOGIA DE ANALISIS DE LOS DATOS

5.5.1 Procesamiento general de los datos

Se construyó, en QUATRO PRO 5.0, un cuaderno por mayorista correspondiéndole una planillas a cada envase. De esta manera una vez finalizado el trabajo de campo se realizaron los cálculos totales para cada una de las variables. Obteniéndose de este modo los principales descriptores.

Con dichos datos se realizó la descripción general de la muestra, caracterizando globalmente el comportamiento de las diferentes variables.

5.5.2 Agrupamiento de muestras para el análisis de calidad

A efectos de analizar las diferentes variables luego de observar sus comportamientos globales y considerando el envase como la unidad de muestreo, se construyeron tres criterios con sus respectivos rangos e intervalos de clase. Para las distintas variables se midió el porcentaje de incidencia de cada una de ellas en el envase.

5.5.2.1 Criterio uno.

Bajo este criterio se analizaron las variables relativas a las características propias del fruto: forma, diámetro, firmeza, simetría y cáliz.

Se generaron nueve clases a efectos de agrupar las muestras en distintos rangos. Las marcas de clases fueron las siguientes:

- A) 0 % en el envase, ausencia de la variable
- B) entre 0 y 5 % de los frutos del envase
- C) entre 5 y 10 %
- D) entre 10 y 15 %
- E) entre 15 y 20 %
- F) entre 20 y 30 %
- G) entre 30 y 50 %
- H) entre 50 y 90 %
- I) entre 90 y 100 %

5.5.2.2 Criterio dos

Este criterio se asocia con aquellos daños o problemas que se pueden considerar como leves según las normas previstas a nivel MERCOSUR (ver Anexo I). Las variables que se incluyen para ser analizadas bajo este criterio son las siguientes:

- Presencia de Cuerpos Extraños
- Daños físicos como: cicatriz, machucón, marcado, heridas y otros
- Daños Fisiológicos como: fruto deforme, decoloración, cicatriz leñosa apical, cracking concéntrico, cracking radial, cuello amarillo, ruseting, hombro verde y otros
- Virosis

- Daños por plagas como: trips, picadura de chinche, pulgones, fumagina y otros

Tomando como criterios los establecidos en el Reglamento técnico MERCOSUR (ver Anexo I) se generaron los primeros rangos de clase, luego se abrieron algunas más a efectos de desagregar, quedando de este modo los siguientes rangos:

- A) 0 % en el envase, ausencia de la variable
- B) entre 0 y 1 % de los frutos del envase
- C) entre 1 y 2,5 %
- D) entre 2,5 y 5 %
- E) entre 5 y 10 %
- F) entre 10 y 15 %
- G) entre 15 y 20 %
- H) entre 20 y 50 %
- I) entre 50 y 90 %
- J) entre 90 y 100 %

5.5.2.3 Criterio tres

En éste se incluyen aquellas variables que se asocian a problemas o daños considerados graves, según las normas previstas a nivel MERCOSUR (ver Anexo I), o de rara aparición, como lo son:

- Daños físicos como: cortes y roturas
- Daños fisiológicos como: podredumbre apical, golpe de sol, cracking radial
rajado
- Enfermedades: bacterias, Alternaria, Botrytis, podredumbre blanda, micelio,
otras
- Daños por plagas: Scrobipalpula, lagarta

Se incluyó también dentro de este criterio el análisis de la presencia de frutos sin ningún tipo de daño ni defecto dentro del envase, por haber resultado un suceso poco frecuente.

Buscando identificar claramente aquellos grupos de envases que presentando problemas graves pudieran ser tolerados por las normas de tipificación, se realizaron los primeros rangos de clase muy estrechos, ampliándose hacia valores de presencia mayores; de este modo se obtuvieron los siguientes rangos de clase:

- A) 0 % en el envase, ausencia de la variable
- B) entre 0 y 1 % de los frutos del envase
- C) entre 1 y 2 %
- D) entre 2 y 3 %
- E) entre 3 y 4 %
- F) entre 4 y 5 %
- G) entre 5 y 7 %
- H) entre 7 y 10 %
- I) entre 10 y 15 %
- J) entre 15 y 20 %
- K) entre 20 y 50 %
- L) entre 50 y 90 %
- M) entre 90 y 100 %

5.5.3 Segundo nivel de agrupamiento

Una vez analizada la distribución de los envases respecto al comportamiento de las principales variables, se observó que para algunas se requería tomar en cuenta otras fuentes de variación como ser la Calidad del envase, la procedencia del envase según tipo de Mayorista, así como considerar para otras su localización mayoritaria en el envase (presencia en camada inferior y superior).

5.5.3.1. Variables de baja incidencia y alta importancia.

En estos casos se reagruparon a efectos de observar el comportamiento frente a la nueva fuente de variabilidad, dado que la frecuencia por clase es muy baja, concentrándose en los niveles más bajos.

- a) Daños presentes en alto porcentaje de envases De éstos se realiza el análisis para Daños por lagarta y Cracking radial rajado; se tomaron tres niveles, Sin daño, Daño leve y Daño grave.

- Sin daño 0% de presencia en el envase
- Daño leve: entre 0 y 5 % de presencia en el envase
- Daños graves: más del 5 % de presencia en el envase

b) Daños presentes en bajo porcentaje de envases Bajo este ítem se incluyen aquellos daños que si bien su incidencia no es altamente frecuente, es grave su presencia.

Se incluyeron los siguientes tipos de daño: Golpe de sol, Podredumbre apical y las Enfermedades: Botrytis, Alternaria, bacterias y hongos; se incluyó también bajo este criterio la presencia de Frutos sin daño por la baja frecuencia de aparición y con el objeto de cuantificar la proporción de envases que no contenía este tipo de fruto.

Se consideraron sólo dos niveles:

- presencia de la variable = con daño
- ausencia de la variable = sin daño

5.5.3.2. Análisis del comportamiento de algunas variables según localización en la plancha (camada superior o inferior)

Entre aquellas variables consideradas en el segundo nivel de agrupamiento, para las cuales se analizó su comportamiento respecto a la ubicación de la camada, se procedió de la siguiente manera. Fueron considerados solo aquellos envases en que se dio la existencia de las mismas, creando una nueva variable, el porcentaje de presencia en cada camada. Para se estudio y comparación se agruparon los envases según los criterios subsiguientes:

- % en Camada Superior > % en Camada Inferior
- % en Camada Superior = % en Camada Inferior
- % en Camada Superior < % en Camada Inferior

6. RESULTADOS

6.1. CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

El muestreo fue realizado entre el 18/12/95 y el 1/4/96, cubriéndose un total de 16 semanas; lo que representa el 30,77 % del año.

Tomando como unidad el envase tipo plancha se recogieron 121 muestras, con un total de 6518 frutos correspondiendo a un peso de 1443,627 Kg.

Las muestras se distribuyeron según el tipo de mayorista de la siguiente manera:

mayorista 1: 44 planchas

mayorista 2: 38 planchas

mayorista 3: 39 planchas

Las cantidades difieren en la medida que se muestrearon envases tipo plancha para todas las calidades, en aquellos casos en que la calidad Segunda no se presentó en este tipo de envases no fue considerada la muestra de la misma.

Los distintos mayorista, como se muestra en el cuadro N° 6.1, presentaron, diferente comportamiento en cuanto al volumen de tomate ingresado a su puesto durante la entrada correspondiente al día del muestreo (coincidiendo éste con el día de mayor actividad de la semana).

CUADRO N° 6.1 VOLUMENES MAXIMOS Y MINIMOS DE TOMATE
INGRESADO POR ENTRADA PRINCIPAL SEGUN MAYORISTA
MUESTREADO

MAYORISTA	INGRESO MÁXIMO	INGRESO MÍNIMO
1	200 planchas	30 planchas
2	800 planchas + 400 cajones	70 planchas
3	1100 planchas	250 planchas

Fuente: Elaboración propia basada en los datos proporcionados por el responsable de cada puesto durante el período del Muestreo.

La identificación de las variedades y cultivares de tomate realizada por los propios agentes se requirió a efectos de considerar los envases con tomate Americano y no los Larga Vida o Tipo Larga Vida. Se pudo observar por medio de esta encuesta, que lo mayoristas 1 y 2, quienes se encuentran más estrechamente vinculados con el sector productivo, mostraron un mayor nivel de detalle respecto al cultivar de tomate y su procedencia.

Lo anterior refuerza la necesidad de que el envase venga rotulado de origen especificando la variedad de tomate, de lo contrario es poco lo que puede agregar el sector mayorista al respecto.

En lo que respecta a la calidad comercial ofertada por cada agente se presenta en el cuadro N° 6.2 la distribución de envases para cada una de las mismas.

CUADRO N° 6.2 PORCENTAJE DE ENVASES MUESTREADOS SEGUN CATEGORIA DE CALIDAD

CALIDAD	ENVASES %
ESPECIAL	12,40
PRIMERA	65,29
SEGUNDA	22,31

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96).

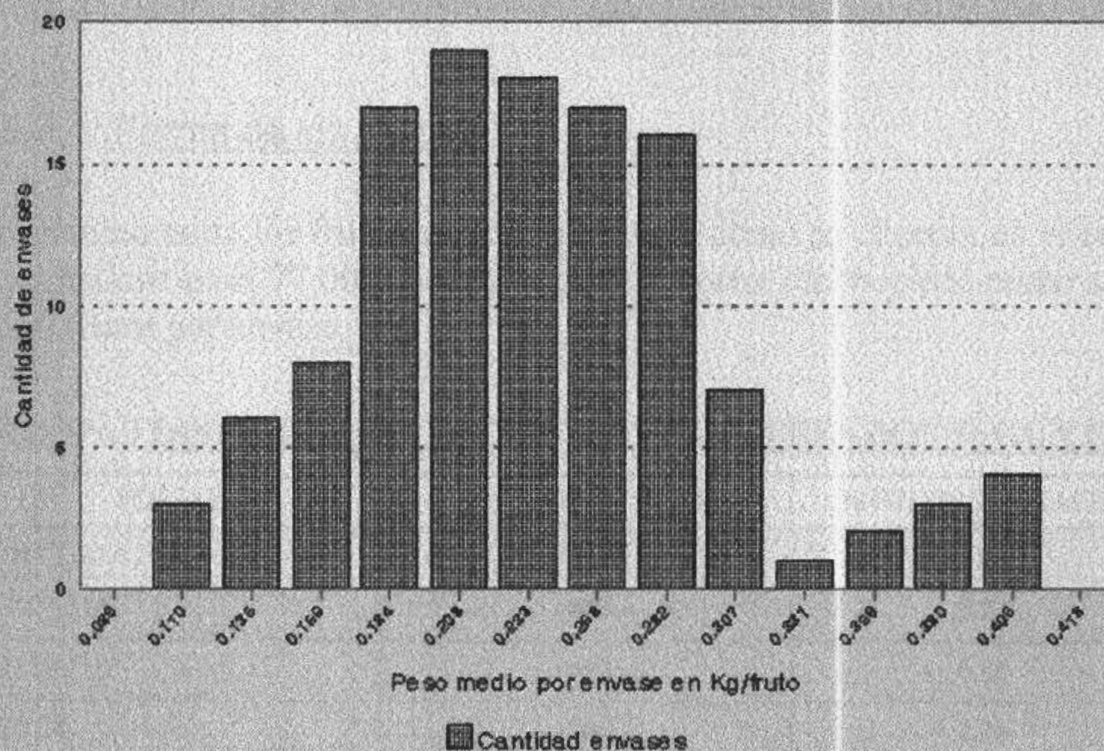
La calidad Segunda fue más común encontrarla acondicionada en envases tipo cajón que en planchas, lo cual puede estar explicando la baja proporción en que se presenta en el cuadro N° 6.2. Los cajones tienen características muy diferentes a las planchas en cuanto a cantidad de camadas y de frutos; siendo envases más eficientes en trasladar más volumen con igual costo por bulto. No obstante este tipo de envase puede provocar mayores problemas de daños físicos en los tomates.

6.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS FRUTOS

6.2.1. Peso medio de los frutos por envase

En el gráfico N° 6.1 se presenta la distribución de esta variable, donde se puede observar que el peso promedio de los frutos por envase se ubicó entre 0,102 y 0,417 Kg, con una media de 0,237 Kg/tomate siendo de 0,232 Kg el valor encontrado para la mediana.

Gráfico N° 6.1 Distribución del peso medio de frutos por envase



Fuente: Embalaje por envase a datos
Muestreo Merced Modelo D10-95 Abr-96

6.2.2: Presencia de cáliz en los frutos.

Sólo el 3,84% de los frutos presentaron cáliz, ubicándose el 55,20% de los mismos en la camada inferior. La presencia de cáliz no resultó ser una característica frecuente en el tipo de tomate analizado.

6.2.3. Simetría de los frutos

El 55,54% del total de frutos muestreados se registraron como simétricos. En cuanto a la media de tomates simétricos por envase encontrada fue de 29,8 frutos, y una mediana de 28 por envase. Se observó que el 90% de las muestras presentaron entre 12 y 54 frutos simétricos por envase. Con una variación que osciló entre un máximo de 93 frutos simétricos/envase a ningún fruto simétrico en la plancha.

6.2.4. Forma de los frutos

Predominó entre los frutos la forma achatada como se observa en el cuadro N° 6.3, registrándose en el 77,00% de los tomates. Fueron reconocidos como achatados al menos 9 frutos por envase.

CUADRO N°6.3 DISTRIBUCIÓN DE FRUTOS MUESTREADOS SEGÚN FORMA

FORMA	CANTIDAD DE FRUTOS	% FRUTOS TOTALES
ACHATADA	5019	77,00
REDONDA	643	9,87
CORDADA	532	8,16
CHATA	146	2,24
APEZONADO	69	1,06
CUADRADO	21	0,32
PERIFORME	13	0,19
ACOSTILLADO CHATO	3	0,05
DEFORME	15	0,23
OTRAS	15	0,23

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

La forma Apezonada o fruto con apuntamiento se relaciona con aplicaciones de hormonas y pudiendo también deberse, junto a formas angulares, a inmadurez del fruto (Diez, 1995; Baron et al, 1993).

6.2.5. Distribución de frutos según diámetro

Considerando el total de los frutos según los tamaños definidos se encontró como más común el fruto de calibre Mediano (entre 60 y 80 mm de diámetro), como se presenta en el cuadro N° 6.4.

CUADRO N° 6.4 DISTRIBUCIÓN DE FRUTOS MUESTREADOS SEGÚN DIÁMETRO

DIAMETRO	CANTIDAD DE FRUTOS	% FRUTOS TOTALES
GIGANTE	246	3,77
GRANDE	2559	39,26
MEDIANO	3569	54,76
CHICO	137	2,10
DESCARTE	7	0,11

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Observando el cuadro N° 6.4, se aprecia que los frutos Medianos representaron el 54,76% de todos los tomates calibrados durante el muestreo. Apareciendo en muy baja proporción el calibre Chico, resultó muy poco frecuente encontrar frutos de calibres menores a 50 mm de diámetro (tamaño descarte).

6.2.6. Distribución de frutos según firmeza.

En todos los envases se registraron frutos firmes, variando de un mínimo de 7 hasta un máximo de 61 tomates firmes por envase. Se muestra en el cuadro N° 6.5 que los frutos firmes correspondieron al 64,65% del total.

CUADRO N° 6.5 DISTRIBUCIÓN DE FRUTOS MUESTREADOS SEGUN FIRMEZA

FIRMEZA	CANTIDAD DE FRUTOS	% FRUTOS TOTALES	FRUTO/ENVASE
MUY FIRME	716	10,98	5,92
FIRME	4214	64,65	34,83
BLANDO	1588	24,36	13,13

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

La presencia de frutos blandos representó el 24,36 % del total como muestra el cuadro N° 6.5, considerando que las observaciones se realizaron a nivel mayorista resulta importante.

En la composición de los envases se observó que el 48,78% de los mismos registraron entre 2 y 14 frutos blandos, en tanto el 38,21% de los envases contenían entre 2 y 10 frutos muy firmes.

6.2.7. Distribución de los frutos según madurez

Se registró el peso agrupando los frutos según su estado de madurez, y considerando los tomates de la muestra globalmente como se observa en el cuadro N° 6.6, el 60,84 % de los kilogramos se encuentran entre los estados Rosado (22,97%), Rojo Pálido (24,05%) y Rojo (13,82%).

CUADRO N° 6.6 DISTRIBUCION DE FRUTOS MUESTREADOS SEGUN ESTADO DE MADUREZ

GRADOS DE MADUREZ	% EN PESO	% DE FRUTOS
VERDE MADURO	8,16	7,67
COMIENZA A VIRAR	11,54	10,81
PINTON	19,23	18,15
ROSADO	22,97	23,22
ROJO PALIDO	24,05	24,42
ROJO	13,82	15,44
SOBRE MADURO	0,23	0,27

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Los frutos en estado rojo y sobre maduro, representan el 14,05% del peso total. Tomando en cuenta que corresponden al sector mayorista, para llegar al consumidor final restan algunos pasos más, es decir tiempo en ciertas condiciones de temperaturas en meses de verano, lo cual nos indica que serán causa de deterioro o de pérdidas en los puntos subsiguientes de la cadena de comercialización.

Según los datos presentados anteriormente en el cuadro N° 4.2 y para la temperatura ambiente de los días de verano (ver Anexo III), el 47 % de los kilogramos de tomates que correspondieron a los estados rosado (23%) y rojo pálido (24%) deberán comercializarse entre 48 y 84 horas, en tanto los frutos en el estado rojo, que representaron el 13,82 % de los kilogramos muestreados, no podrán mantenerse más de 24hs.

6.2.7.1. Distribución de frutos por firmeza según madurez.

En el cuadro N° 6.7 se presenta el porcentaje de frutos por grado de firmeza según estado de madurez encontrado durante el muestreo.

**CUADRO N° 6.7 PORCENTAJE DE FRUTOS POR GRADO DE FIRMEZA
SEGUN ESTADO DE MADUREZ**

FIRMEZA	TOTAL	ESTADOS DE MADUREZ							DESCARTE
		VERDE MADURO	COMIENZA VIRAR	PINTON	ROSADO	ROJO PALIDO	ROJO	SOBRE MADURO	
MUY FIRME	10,98	72,6	28,4	7,2	1,6	3,0	0,7	0,0	5,1
FIRME	64,65	27,0	68,8	84,0	75,6	63,1	48,9	15,0	27,1
BLANDO	24,36	0,4	2,8	8,8	22,8	33,9	50,4	85,0	67,8
TOTALES	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Del cuadro anterior se aprecia la tendencia esperada, donde el porcentaje mayor de frutos en estados de madurez avanzada presentan grados de firmeza menor; el 50% de los tomates Rojos fueron registrados como blandos.

Se percibe un gradiente en el grado de firmeza, que pasa de muy firme a blando

en la composición de los porcentajes de frutos desde el estado Verde Maduro hacia el Rojo y Sobre Maduro. A medida que avanza el estado de madurez, aumenta la proporción de frutos menos firmes.

Nótese que el 72,6% de los frutos Verde Maduros se registraron como muy firmes y el 27,0% como firmes, en tanto para los tomates en estado Rosado se encontró que el 75,6% eran firmes y el 22,8% blandos.

En cuanto a los frutos descartados, se encontró entre éstos una marcada mayoría de blandos (67,80%).

6.2.7.2. Frutos con machucón según madurez.

Según señalan varios autores (Wills et al. 1984, Grierson y Kader 1986) la susceptibilidad de los tomates al daño físico está muy relacionada con el estado de madurez del fruto. En tal caso, se observan en el cuadro N° 6.8 los porcentajes de frutos con presencia de machucón con relación al estado de madurez; del total de tomates Píntones el 38,0 % se registraron con machucón, en tanto de los frutos Sobre maduros el 94,1 % presentaron machucones.

CUADRO N° 6.8 DISTRIBUCION EN PORCENTAJE DE FRUTOS MUESTREADOS CON MACHUCON EN RELACION AL ESTADO DE MADUREZ

FRUTOS CON MACHUCON	ESTADOS DE MADUREZ							DESCARTE
	VERDE MADURO	COMIENZ A VIRAR	PINTON	ROSADO	ROJO PALIDO	ROJO	SOBRE MADURO	
% DEL TOTAL DE MACHUCADOS	3,3	7,2	13,5	24,2	28,6	20,0	0,5	2,7
% POR ESTADO DE MADUREZ	22,2	34,1	38,0	53,3	60,1	66,4	94,1	74,4

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Los mayores porcentajes de **FRUTOS MACHUCADOS** correspondieron al estado de madurez Rojo pálido o superior, siendo el 49,1 % del total de frutos con machucón. Esta tendencia era de esperar, según se indica por Vigliola y Calot (1982), citando a Mac Leod, la susceptibilidad a daños por golpes aumenta con la madurez.

En los estados más avanzados de madurez se registraron las mayores proporciones de frutos machucados, nótese que de los tomates Verde maduros el 22,2% presentaron machucones, en tanto en el 66,4% de los correspondientes al estado Rojo se constató la presencia de Machucón.

6.2.8. Daños registrados en los frutos

Se presenta a continuación el total de los daños observados, resumiéndose en el cuadro N° 6.9 los resultados generales. Estos valores corresponden al volumen de frutos que registraron cada tipo de daño, presentándose en la columna correspondiente el porcentaje respecto al total de tomates de la muestra.

Se observa en el cuadro N° 6.9 que los daños más frecuentemente encontrados durante el muestreo corresponden a los de tipo FISICOS, seguidos de DESORDENES FISIOLOGICOS. Estos resultados se corresponden con lo encontrado por G. Macé (1986)¹² citado por Carlos Croce (1988), donde se establece como la mayor causa de alteraciones los daños de origen mecánico, atribuyéndosele la producción de éstos a la manipulación tanto durante la cosecha como al nivel de mercado, así también por inadecuados envases, entre otras.

De los 36 tipos de daños identificados, sólo 9 superan el 10% de los frutos, siendo éstos: Machucón, Marcado, Cicatriz, Cicatriz leñosa apical, Cracking radial, Russeting, Cracking concéntrico, Hongos varios y Cracking radial /rajado. Correspondiendo los tres principales tipos de daño (machucón, marcado y cicatriz) a orígenes físicos, por la acción de fuerzas estáticas (presión) o en movimiento (rozamiento o golpes) sobre los frutos. Siendo coincidente, respecto a su nivel de importancia, con los tipos de causas identificadas por G. Macé, según cita Croce (1988).

Si se realiza un segundo agrupamiento entre aquellos daños que se hallaron en menos del 10% de los frutos pero en más del 5% de los mismos, se encontraron los siguientes tipos de daño: Heridas, Hombro verde, Decoloraciones, Bacterias, Scrobipalpula, Picaduras de insectos

¹² MACÉ, G. 1986 Cuantificación de márgenes de intermediación y niveles de pérdidas físicas. Trabajo de Tesis N° 1753. Facultad de Agronomía 1986.

**CUADRO N° 6.9 CUANTIFICACION EN NUMERO DE LOS FRUTOS
TOTALES POR TIPO DE DAÑO OBSERVADO**

DAÑOS FISICOS	TOTAL DE FRUTOS	% DE LA MUESTRA
Machucón	3281	50,34
Marcado	3221	49,42
Cicatriz	2958	45,38
Heridas	620	9,51
Cortes	93	1,43
Roturas	70	1,07
Otros daños físicos	23	0,35
DESORDENES FISIOLÓGICOS	TOTAL DE FRUTOS	% DE LA MUESTRA
Cicatriz Leñosa Apical	2467	37,85
Cracking radial	2212	33,94
Russeting	1814	27,83
Cracking concéntrico	889	13,64
Cracking radial /Rajado	743	11,40
Hombro Verde	590	9,05
Decolorada	482	7,39
Deforme	204	3,13
Fruit Pox	103	1,58
Podredumbre Apical	95	1,46
Golpe de sol	58	0,89
Cuello amarillo	28	0,43
Otras fisiológicas	145	2,22
ENFERMEDADES	TOTAL DE FRUTOS	% DE LA MUESTRA
Hongos varios	792	12,15
Bacterias	470	7,21
Botrytis	198	3,04
Alternaria	125	1,92
Virosis	75	1,15
Podredumbre blanda	24	0,37
Micelio	35	0,54
Otras enfermedades	26	0,40
DAÑOS POR PLAGAS	TOTAL DE FRUTOS	% DE LA MUESTRA
Scrobipalpula	429	6,58
Picadura insectos	379	5,82
Daño de lagarta	114	1,75
Picadura chinche	74	1,14
Daño de trips	51	0,78
Fumagina	2	0,03
Pulgones	1	0,01
Otras plagas	58	0,89

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Se aprecia que, salvo los síntomas de hongos varios, los daños por enfermedades o plagas, se encontraron en menos del 8 % de los frutos.

Cabe destacar que el daño por Hongos varios correspondió a incipientes síntomas de ataques de hongos de difícil identificación por la dimensión de los mismos.

6.2.9. Frutos de descarte

Se incluyen bajo este título aquellos frutos que estando en el envase carecen de valor comercial, los cuales no debieron haber sido envasados originalmente, o su nivel de deterioro por la manipulación subsiguiente los transformaron en un producto sin valor comercial.

El 1,80% de los frutos de la muestra se encontraron en condiciones de ser descartados, destacándose que el 42,15% de los envases contenían al menos un tomate de descarte. El máximo contenido en peso correspondió a 1,657 Kg de frutos de descarte en un mismo envase. En el cuadro N° 6.10 se presentan los resultados.

CUADRO N° 6 10 DISTRIBUCION DE DESCARTES DEL TOTAL DE TOMATES MUESTREADOS

PORCENTAJE DEL NUMERO DE ENVASES QUE PRESENTO DESCARTES	42,15
PORCENTAJE DE L NUMERO DE FRUTOS DESCARTADOS	1,80
PORCENTAJE DE LOS KILOGRAMOS DESCARTADOS	1,65
Máximo cantidad de frutos/envase de descarte	13
Máximos Kg./envase de descarte	1,657

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

6.2.10. Frutos sin daño

La presencia de frutos sin ningún tipo de daño resultó ser un fenómeno poco frecuente. El contenido de esto frutos en peso varió entre 0,167 y 1,911 Kg de tomate sin daño/plancha; entre aquellos envases con presencia de tomate sin daño se halló un promedio de 0,525 Kg/plancha.

En el cuadro N° 6.11 se presenta la distribución de tomates sin daño observados en la muestra. Del total de envases con frutos sin daño, el 45,45% presentaron sólo un fruto con estas características

CUADRO N° 6.11 DISTRIBUCION DE TOMATES SIN DAÑO EN EL TOTAL DE LA MUESTRA

PORCENTAJE DEL NUMERO DE ENVASES CON FRUTOS SIN DAÑO	27,27
PORCENTAJE DE L NUMERO DE FRUTOS SIN DAÑO	1,44
PORCENTAJE DE Kg DE FGRUTOS SIN DAÑO	1,20
Máximo cantidad de frutos sin daño /envase	11
Máximos Kg/envase de frutos sin daño	1,911

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En el cuadro N° 6.12 se detalla la distribución de los envases según el porcentaje de frutos sin daño encontrado. El 12,4% de los envases presentaron frutos sin daño en un 3% o menos de su contenido [representando el 45,5% de los envases que contenían frutos sin daño].

Se observa una tendencia a que cuando se presenten frutos sin daño, éstos tengan baja incidencia en el envase, encontrándose sólo el 2,5% de envases con más del 10% de tomates sin daño.

**CUADRO N° 6.12 DISTRIBUCION DE ENVASES DE LA MUESTRA EN
PORCENTAJE, POR RANGO DE FRUTOS SIN DAÑO**

RANGOS DE % FRUTOS/ENVASE	PORCENTAJE DE ENVASES
0% (100% tomates dañados)	72,7
0 a 3	12,4
3 a 5	5,8
5 a 10	6,6
10 a 20	2,5
20 a más	0,0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

6.2.11. Presencia de cuerpos extraños en los frutos

Se presentan en el cuadro N° 6.13 los resultados obtenidos del muestreo en el Mercado Modelo, lo más frecuente fue encontrar tomates con presencia de tierra y así como residuos sólidos de productos químicos, con el 26,14 y 23,06% de los frutos respectivamente. No siendo importante el porcentaje encontrado para los otros tipos de cuerpos extraños en el total de la muestra.

CUADRO N° 6.13 FRUTOS CON PRESENCIA DE CUERPOS EXTRAÑOS

CUERPOS EXTRAÑOS	TOTAL DE FRUTOS	% DE LA MUESTRA
Tierra	1704	26,14
Productos químico	1503	23,06
Jugo propio	270	4,14
Follaje de tomate	64	0,98
Otros cuerpos	73	1,12

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Entre otros cuerpos se identificaron los siguientes: pegotes diversos, semillas, deyecciones de aves, jugo de otros frutos, restos vegetales de otras especies, restos de arácnidos y trozo de papel pegado.

Los valores del cuadro N° 6.14, muestran que el porcentaje medio de frutos por envase **CON TIERRA** resultó de 31,02% variando entre 100% y 1,59%, estando presente en el 90,08% de los envases. Entre estos frutos se encuentran aquellos con barro fuertemente adherido los que requerirían una limpieza húmeda y aquellos que contienen tierra seca del campo que necesitarían al menos un cepillado para su limpieza.

En cuanto a los residuos sólidos de **PRODUCTOS QUÍMICOS**, se encontraron en el 82,64 % de los envases, con un promedio de 29,19 % de frutos por plancha, variando entre un máximo de 94,12% y un mínimo del 1,35% de los frutos del envase.

Referente a la presencia de **JUGO DEL PROPIO FRUTO**, en promedio se registró en el 5,35% de los tomates por envase, donde el 78,51% de los envases presentó al menos un fruto en estas condiciones; se asocia a frutos con heridas u otros daños que provocaron el derrame de jugo.

CUADRO N° 6.14 PORCENTAJE DE FRUTOS CON PRESENCIA DE CUERPOS EXTRAÑOS POR ENVASE

CUERPOS EXTRAÑOS	PORCENTAJE				ENVASES	
	MEDIO	MAXIMO	MINIMO	C.V.%	CANTIDAD	PORCENTAJE
Tierra	31.02	100.00	1.59	94.81	109	90.08
Productos químico	29.19	94.12	1.35	79.39	100	82.64
Jugo propio	5.35	31.82	1.02	87.94	95	78.51
Follaje	4.55	22.92	0.99	106.60	27	22.31
Otros cuerpos	4.43	18.18	0.99	87.71	32	26.45

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

6.2.12. Tendencias presentadas por los tomates de la muestra

* Peso medio de los tomates por envase:

valor mínimo de 0,102 Kg

valor medio de 0,237 Kg

valor máximo de 0,417 Kg

Coefficiente de variación 27,41%

* Características morfológicas del fruto:

3,84 % de los tomates presentaron cáliz

55,54 % de los tomates se registraron como simétricos

77,01 % de los tomates con forma achatada

* Tamaño de los frutos:

39,26 % tomates Grandes, diámetro entre 80 y 100 mm

54,76 % tomates Medianos, diámetro entre 60 y 80 mm

* Firmeza de los frutos:

64,65 % tomates Firmes

24,38 % " Blandos

* Estado de madurez:

36,73 % de frutos entre los estados de Verde Maduro a Pintón

23,22 % de frutos en el estado Rosado

39,86 % de frutos entre los estados Rojo Pálido y Rojo

- Tomates en el estado Rojo: 50,4 % Blandos

66,4 % Machucados

* Descarte = 1,65 % de los kilogramos totales de tomate

* Daños físicos más frecuentes:

Machucón el 50,34 % de los tomates

Marcado el 49,42 % de los tomates

* Daños fisiológicos más frecuentes:

Cicatriz Leñosa Apical el 37,85 % de los tomates

Cracking radial el 33,94 % de los tomates

* Daños por enfermedades más frecuentes:

Hongos varios el 12,15 % de los tomates

Bacterias el 7,21 % de los tomates

* Daños por plagas más frecuentes:

Picaduras el 6,96 % de los tomates

Scrobipalpula el 6,58 % de los tomates

* Cuerpos extraños más frecuentes:

Tierra adherida al 26,14 % de los tomates

Productos químicos sobre el 23,06 % de los tomates

6.3. CARACTERÍSTICAS DEL CONTENIDO DE LOS ENVASES

6.3.1. Disposición de los frutos durante el emplanchado

De los envases lo primero en observarse fue el arreglo de las camadas, o sea el modo en que se encuentran dispuestos los frutos dentro de cada una de éstas.

Entre los envases muestreados predominaron aquellos que presentaban los tomates dispuestos en líneas paralelas en el sentido de los lados de la plancha y en menor proporción aquellos con disposición de frutos en tresbolillo. Observándose también que en la mayoría de las planchas los tomates se encontraron colocados a presión, estando apretados entre sí y contra los lados del envase.

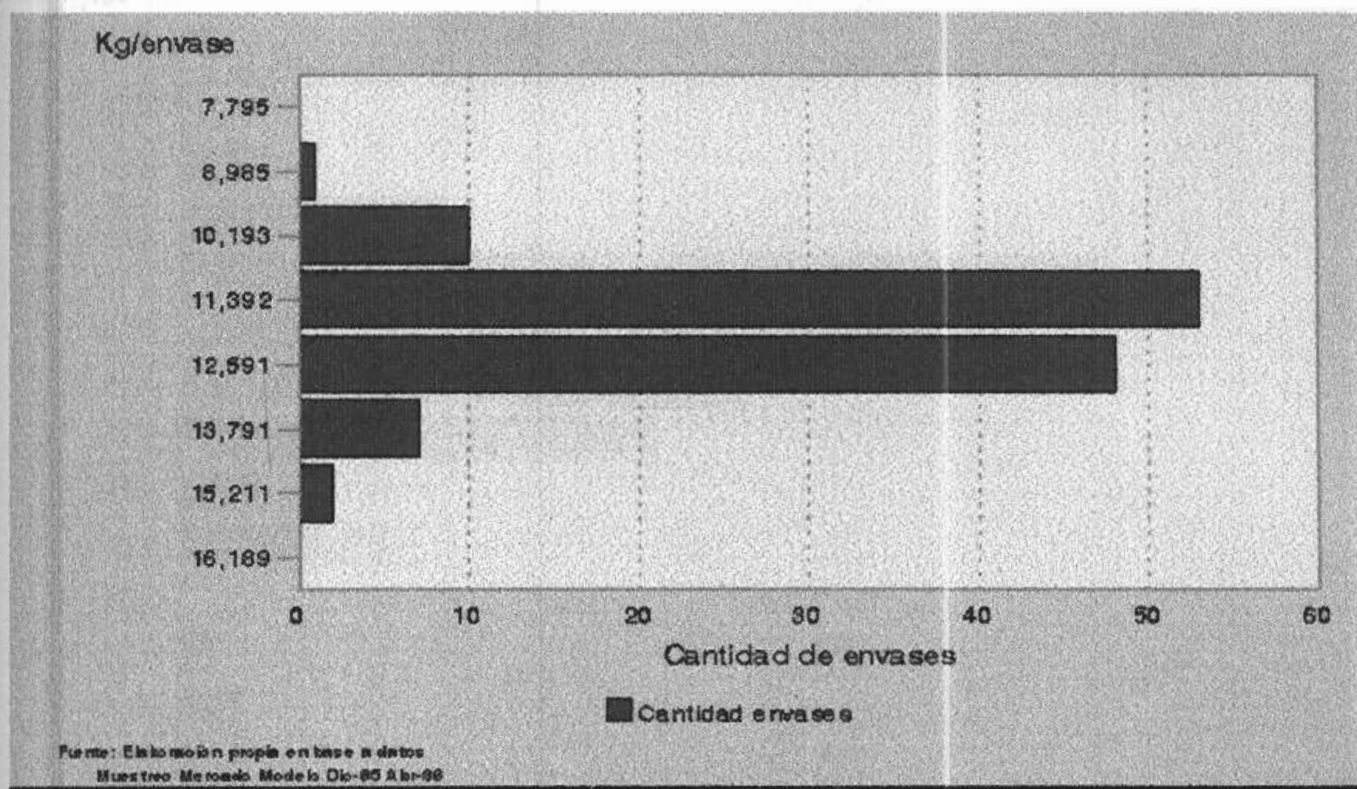
El arreglo de la plancha para el 84,30% de los envases presentó igual disposición en la camada superior que en la inferior. Predominó el arreglo lineal en el 83,47% de las camadas superiores y en el 74,38% de las inferiores. La presentación sin ordenamiento sólo fue encontrado en la camada superior, representando el 0,83% de los envases.

No se percibió correspondencia entre algún arreglo en particular según la calidad. El mayorista 2 presentó mayor tendencia a la disposición lineal en casi la totalidad de las planchas.

6.3.2. Kilogramos de tomates por envase

La distribución de los kilogramos de tomates por envase tipo plancha encontrada se muestra en la gráfico N° 6.2. Es de destacar que los envases variaron entre un mínimo de 8,985 Kg de tomate y un máximo de 15,211 Kg, registrando en promedio 11,931 Kg.

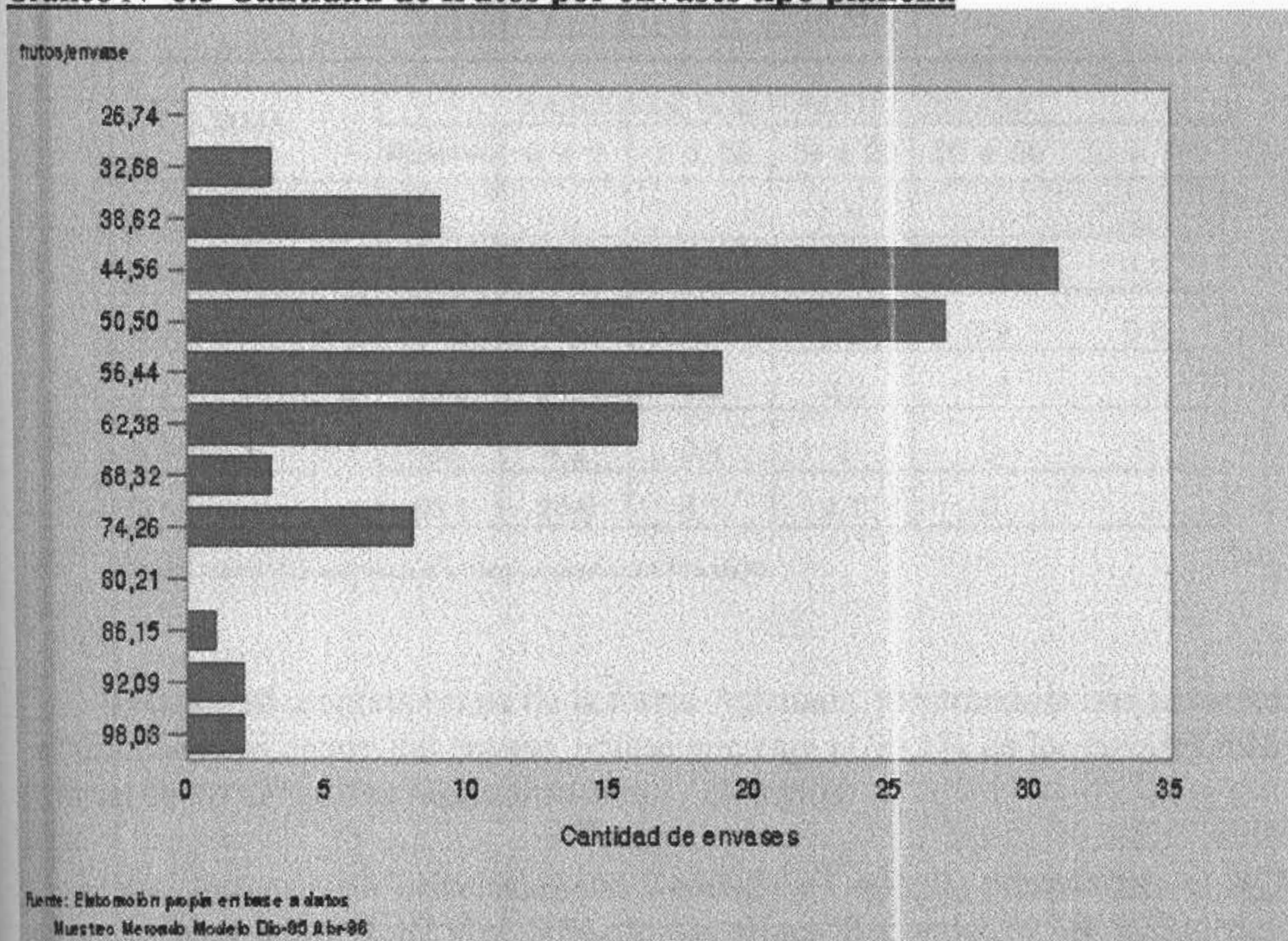
El contenido en tomates encontrado para el 83,47% de los envases se ubicó entre 11,392 y 13,791 Kg.



6.3.3. Cantidad de frutos por envase

Se observa en la gráfico N° 6.3 que la cantidad de frutos en los envases tipo plancha muestreados, varía entre un máximo de 101 y un mínimo de 32, siendo el promedio 53,9 frutos por envase. El 77,69% de los envases contienen entre 44 y 68 frutos.

Gráfico N° 6.3 Cantidad de frutos por envases tipo plancha



6.3.4. Forma de los frutos por envase.

Al agrupar los envases por el porcentaje de frutos en el mismo según sus formas, observamos en el cuadro N°6.15 que en el 100% de los envase se registraron al menos el 10% de los tomates como Achatados, en el otro extremo en tanto, los Periformes se observaron tan sólo en el 5% de los envases no superando en ningún caso el 10% del contenido.

CUADRO N° 6.15 PORCENTAJE DE ENVASES SEGUN PROPORCION DE TOMATES POR SU FORMA

FORMA		RANGOS DE % de TOMATES/ENVASE					
		Ausente	0 a 5	5 a 10	10 a 20	20 a 50	50 a 100
ACHATADO	% DE ENVASES	0	0	0	0,8	9,1	90,1
REDONDO		38,8	18,2	14,9	12,4	14	1,7
CORDADO		40,5	19	11,6	18,2	9,9	0,8
CHATO		59,5	24,8	6,6	8,2	0,8	0
PERIFORME		95	4,2	0,8	0	0	0
OTRAS		66,1	25,6	4,1	4,1	0	0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Se encontró un predominio de la forma Achatada; mostrándose una tendencia a la homogeneidad dentro del envase, nótese que para el 90,1% de los envases más de la mitad de los tomates se registraron como Achatados.

Otras formas a ser destacadas son Redonda y Cordada; presentando el 26,4% de los envases entre el 10 y el 50% de sus frutos Redondos, y, el 29,8% de los envases contenían tomates Cordados en una proporción del 5 al 20%.

6.3.5. Distribución de los envases según porcentaje del diámetro de los tomates

Según los datos presentados anteriormente en el cuadro N° 6.4, el 39,26% de los tomates se registraron como grandes, y el 54,76% como medianos, resultando ser éstos los diámetros predominantes.

A efectos de caracterizar los envases en relación al diámetro de los tomates, se agruparon los mismos según rango de porcentaje de tomates/envase por categoría de diámetro, encontrándose que el 90,1% de los envases no presentaron frutos de la categoría Chico, registrándose la categoría Descarte (diámetro menor a 50 mm) tan sólo en el 0,8% de los envases. En el cuadro N° 6.16 se muestran los resultado respecto a las principales categorías.

CUADRO N° 6.16 PORCENTAJE DE ENVASES SEGUN RANGO DE FRUTOS/ENVASE POR CATEGORIA DE DIAMETRO

CATEGORÍA DE DIAMETROS		RANGOS DE % de FRUTOS/ENVASE						
		ausente	0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 50	50 a 90	90 a 100
GIGANTE	% de envases	52,1	36,4	5	0,8	3,3	2,5	0
GRANDE		6,6	7,4	8,3	10,7	19,8	40,5	6,6
MEDIANO		11,6	6,7	3,3	9,9	21,5	37,2	9,9

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Lo más frecuente fue encontrar planchas con algún fruto Grande, hallándose en el 93,4% de los envases; en el 77,7% de los envases se hallaron más del 20% de los tomates de tamaño Grande.

Tanto los tomates Grandes como los Medianos, se registraron en una proporción mayor a la mitad del contenido del envase en el 47,1% de éstos.

Los tomates Gigantes cuando presentes (47,9% de envases), fueron hallados mayoritariamente en baja proporción dentro del mismo, 41,4% de las muestras registraron menos del 20% de este tamaño de fruto.

6.3.6. Distribución de los envases según el grado de firmeza de los tomates

Según lo analizado en el punto 6.2.6, y como se presentó en el cuadro N° 6.5, el 64,65% de todos los frutos muestreados se registraron como FIRMES. Resultando interesante analizar la frecuencia con que se presentó en cada envase la característica de tomate BLANDO dado lo indeseable de la misma y de tomate MUY FIRME por ser importante su presencia.

El cuadro N° 6.17 fue elaborado a efectos de mostrar como se distribuyeron los envases durante el muestreo respecto al porcentaje de frutos según grado de firmeza.

CUADRO N° 6.17 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN GRADO DE FIRMEZA

CATEGORIA DE DIAMETROS		RANGOS DE % de FRUTOS/ENVASE					
		Ausente	0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 50	50 a 100
BLANDO	% DE ENVASES	7,4	18,2	22,3	21,5	24	6,6
FIRME		0	0	0,8	0,8	11,6	86,8
MUY FIRME		20,7	39,7	14,9	14	9,1	1,7

De los valores presentados en el cuadro N° 6.17 se remarca la predominancia de los frutos firmes, resultando el 86,8% de los envases con más del 50% de sus tomates como firmes, y no encontrándose ningún envases con menos del 10% de los tomates como firmes.

En tanto los frutos muy firmes fueron hallados en el 79,3% de los envases, registrándose menos del 20% de los tomates por envase como muy firmes para el 54,6% de las planchas muestreadas.

La presencia de tomates blandos es una característica no deseada en el sector mayorista, y, como indica H. Genta et al (1992) la firmeza afecta la susceptibilidad al daño físico y consecuentemente al transporte. Del cuadro N° 6.17 se deduce que fue altamente frecuente hallar envases con tomates blandos, presentándose en el 92,6% de las muestras; sólo el 7,4 % de las planchas no contenían tomates blandos. Para el 45,5% de los envases se encontraron entre 20% y 50% de frutos blandos por envase.

6.3.7. Grado de madurez de los tomates por envases

En el cuadro N° 6.18 se presenta la frecuencia de envases que registraron cada estado de madurez.

CUADRO N° 6.18 PORCENTAJE DE ENVASES CON AL MENOS UN FRUTO POR GRADO DE MADUREZ

ESTADO DE MADUREZ	VERDE MADURO	COMIENZA A VIRAR	PINTON	ROSADO	ROJO PALIDO	ROJO	SOBRE MADURO
% DE ENVASES	67,77	81,82	89,26	96,69	94,22	76,03	9,09

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Tomando un envase, resultó lo más frecuente que se encontraran tomates en estados de madures Rosado y Rojo Pálido, observándose que el 96,69% de los envases contenían algún tomate Rosado. La presencia de al menos un tomate Sobre Maduro se registró sólo en el 9,09% de los envases.

6.3.7.1. Cantidad de kilogramos de tomate por envase según grado de madurez

En promedio se encontraron 2,528 Kg de frutos Píntones por envase y 1,655 Kg de Comienzan a Virar, siendo éstos los estados a ser adquiridos por los minoristas a efectos de poder aguantar más días, en concordancia con lo presentado anteriormente en el cuadro N° 4.2.

En el cuadro N° 6.19 se presentan los kilogramos de tomates encontrados por envase según grado de madurez.

CUADRO N° 6.19 PESO DE TOMATES POR ENVASE SEGUN GRADO DE MADUREZ

(Los valores corresponden a envases dada la presencia del estado respectivo)

GRADO DE MADUREZ	PESO EN Kg/ENVASE			% C.V.
	MAXIMO	MEDIO	MINIMO	
VERDE MADURO	7,016	1,413	0,112	101,07
COMIENZA A VIRAR	5,834	1,655	0,131	67,84
PINTON	6,747	2,528	0,169	56,88
ROSADO	6,442	2,788	0,674	41,66
ROJO PALIDO	8,180	2,995	0,246	53,38
ROJO	6,824	2,133	0,176	75,10
SOBRE MADURO	0,666	0,293	0,173	45,85

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

6.3.7.2. Porcentaje de frutos por envase según madurez

En el cuadro N° 6.20 se presentan los valores máximo, mínimo y medio del porcentaje de frutos por envase registrados para cada estado de madurez, y como medida de dispersión el coeficiente de variación (% C.V.).

CUADRO N° 6.20 PORCENTAJE DE FRUTOS POR ENVASE SEGUN MADUREZ

(Los valores corresponden a envases dada la presencia del estado respectivo)

	PORCENTAJE DE SUPERFICIE DEL FRUTO COLOREADA						
	0%	< 10%	de 10 a 30%	de 30 a 60%	de 60 a 90%	> 90%	
FRUTOS POR ENVASE	VERDE MADURO	COMIENZA A VIRAR	PINTON	ROSADO	ROJO PALIDO	ROJO	SOBRE MADURO
% MAXIMO	58,33	41,67	59,52	54,39	64,44	63,01	5,45
% MEDIO	11,86	13,66	21,00	23,64	25,04	18,06	2,49
% MINIMO	1,09	1,37	1,72	5,56	2,22	1,89	1,35
% C.V.	100,01	65,28	56,12	40,15	52,21	77,83	48,79

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

El estado de madurez que mostró menor dispersión fue el Rosado (C.V.= 40,15%), en tanto el Verde Maduro registró la mayor (C.V.= 100,01%).

Los frutos en estado Sobre Maduro se encontraron en baja proporción dentro de las planchas, representando entre un 5,45 y 1,35% para el 9,09% de los envases que contenían tomates en este estado de madurez.

Cabe resaltar lo despasejo de los envases en relación al estado de madurez de los frutos, encontrándose siempre mezcla de colores. En ningún caso se registraron envases homogéneos en lo que respecta al color, siendo las proporciones máximas por envase de estados avanzados de madurez 64,44 y 63,01 % con frutos Rojo Pálidos y Rojos respectivamente.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente en el punto 4.2.2 y los datos presentados en el cuadro N°4.2, considerando que los envases analizados corresponden al sector mayorista, los cuales serán pasados a los minoristas para luego ser comercializados hacia los consumidores finales durante los siguientes tres a cuatro días (en meses de verano), es de esperar, por lo heterogéneo del contenido de los envases en cuanto a estados de madurez, que se presenten a nivel minorista pérdidas y problemas de conservación importantes.

6.3.8. Distribución de los envases según tipo de cuerpo extraño

En el cuadro N° 6.21 se analiza la proporción de envases según la incidencia de cada cuerpo extraño, medida en porcentaje de tomates del envase.

CUADRO N° 6.21 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN PRESENCIA DE CUERPO EXTRAÑO

TIPO DE CUERPO EXTRAÑO		RANGOS DE % de FRUTOS/ENVASE					
		Ausente	0 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 50	50 a 100
TIERRA	% DE ENVASES	9,9	21,5	10,7	7,4	28,8	20,7
PROD. QUIMICO		17,4	10,7	9,9	13,2	32,2	16,6
JUGO PROPIO		21,5	47,9	20,7	7,4	2,5	0
FOLLAJE		78,5	16,5	3,3	0	1,6	0
OTROS		73,6	21,4	1,7	2,5	0,8	0,8

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

La presencia de tomates con Tierra así como con residuos visibles de Producto Químico, se encontraron con alta frecuencia en importantes proporciones dentro del envase.

Para el 16,6% de los envases se registró visualmente más del 50% de sus frutos con residuos de Producto Químico, mientras el 45,4% de los envases presentaron entre el 10 y el 50% de los tomates con dichos residuos.

Si el principio activo está o no dentro del tiempo de espera, sólo lo determinará un análisis químico; lo que sí resultó objetivo fue la visualización del mismo, característica indeseable para el consumidor final.

Se debe destacar la falta de limpieza con que se presenta el tomate, observándose para el 20,7% de los envases más de la mitad de sus frutos con tierra adherida, siendo ésta en algunos casos barro seco.

A efectos de que los tomates obtengan una adecuada presentación comercial e higiene, como señala Riquelme (1995), será necesario separar y eliminar la suciedad existente sobre la epidermis de los frutos. Nótese que según los casos observados en el Mercado Modelo, ver cuadros N° 6.13, 6.14 y 6.21, los frutos deberían limpiarse así como también cuidar mejor la higiene y presentación de los mismos.

6.3.9. Cuantificación general de frutos con daño por envase

A efectos de evaluar los envases, se presenta en el cuadro N° 6.22 el porcentaje de frutos con presencia de cada tipo de daño por plancha. Para poder tener una mejor visualización de la incidencia de los daños por envase, se presenta el valor medio, así como el máximo y mínimo para cada uno, agregando el coeficiente de variación correspondiente como medida de la variabilidad.

Con el fin de evaluar la frecuencia de envases con presencia de cada tipo de daño se agrega en el cuadro N° 6.22, en las columnas de la derecha, el porcentaje de envases que registraron al menos un fruto con el daño respectivo.

Del cuadro N° 6.22 se destaca primeramente que un grupo de daños se presentaron en todos los envases: Cicatriz, Machucón, Marcado, y Cicatriz leñosa

apical. Por tanto resultó seguro que en los envases se registrara la presencia de frutos con estos daños.

En lo que respecta a la variabilidad (C.V.%), los menores valores se registran para daños físico, correspondiendo para Marcado y Machucón los mínimos (33,48 y 35,52% respectivamente), en tanto los valores máximos correspondieron al daño fisiológico Fruit Pox (126,38%) y a daños por Scrobipalpula (124,27%).

**CUADRO N° 6.22 PORCENTAJE EN NUMERO DEL TOTAL DE TOMATES POR ENVASE
SEGUN TIPO DE DAÑO OBSERVADO**

DAÑOS FISICOS	PORCENTAJE				ENVASES	
	MEDIO	MAXIMO	MINIMO	C.V. %	CANTIDAD	PORCENTAJE
Machucón	49,79	90,91	7,14	35,52	121	100,00
Cicatriz	46,89	97,73	2,97	41,04	121	100,00
Marcado	51,55	86,79	2,86	33,48	121	100,00
Heridas	10,61	33,33	0,99	61,24	114	94,21
Cortes	3,19	11,76	0,99	67,54	60	49,59
Roturas	3,26	11,94	1,09	68,64	41	33,88
Otros daños físico	2,29	5,71	1,02	50,21	18	14,88
DESORDENES FISIOLÓGICOS	PORCENTAJE				ENVASES	
	MEDIO	MAXIMO	MINIMO	C.V. %	CANTIDAD	PORCENTAJE
Cicat. Leñosa Apical	40,61	100,00	2,08	58,68	121	100,00
Cracking radial	35,29	78,72	1,67	50,59	118	97,52
Crack. Radial rajado	20,92	60,00	1,67	65,78	71	58,68
Cracking concéntrico	17,47	64,81	1,39	81,14	95	78,51
Russetting	29,51	88,64	0,99	72,67	117	96,69
Hombro Verde	15,58	54,08	1,49	77,58	67	55,37
Decolorada	9,17	41,84	1,08	90,03	93	76,86
Podredumbre Apical	6,13	29,73	0,99	95,52	30	24,79
Deforme	5,35	20,93	1,43	76,04	69	57,02
Golpe de sol	3,33	8,62	1,08	61,06	31	25,62
Cuello amarillo	3,20	9,68	1,56	69,70	15	12,40
Fruit Pox	5,89	41,67	1,32	126,38	34	28,10
Otras fisiológicas	6,34	31,58	1,33	116,83	43	35,54
ENFERMEDADES	PORCENTAJE				ENVASES	
	MEDIO	MAXIMO	MINIMO	C.V. %	CANTIDAD	PORCENTAJE
Bacterias	8,87	50,98	1,08	97,97	98	80,99
Hongos varios	15,26	52,63	1,30	70,11	97	80,17
Botrytis	6,80	32,73	1,11	108,13	49	40,50
Alternaria	4,65	18,33	1,11	78,42	47	38,84
Virosis	4,53	11,11	1,45	66,41	27	22,31
Micelio	2,82	13,21	0,99	89,56	22	18,18
Podredumbre blanda	4,65	15,52	1,35	92,53	9	7,44
Otras enfermedades	3,83	8,89	1,82	53,86	11	9,09
DAÑOS POR PLAGAS	PORCENTAJE				ENVASES	
	MEDIO	MAXIMO	MINIMO	C.V. %	CANTIDAD	PORCENTAJE
Picadura insectos	8,59	29,55	0,99	79,45	84	69,42
Picadura chinche	5,79	20,34	1,39	95,91	24	19,83
Scrobipalpula	10,55	68,18	1,08	124,27	69	57,02
Daño de lagarta	3,90	13,33	1,39	67,27	52	42,98
Daño de trips	5,69	24,32	1,32	96,70	19	15,70
Fumagina	2,06	2,27	1,85	10,20	2	1,65
Pulgones	2,04	2,04	2,04	0,00	1	0,83
Otras plagas	3,66	7,27	1,35	52,11	30	24,79

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

6.3.9.1. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños físicos

En los puntos 4.3 y 6.3.9 se observó que los daños más frecuentemente registrados fueron de origen físico.

De los datos recabados durante el muestreo en el Mercado Modelo, se observó en el cuadro N° 6.22 que los daños físicos más frecuentes fueron Marcado, Machucón y Cicatriz, mostrándose en el cuadro N°6.23 la alta proporción de envases con más del 50% de los frutos por envase que presentaron éstos tipos de daño físico.

CUADRO N° 6.23 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN DAÑOS FISICOS PRINCIPALES

TIPO DE DAÑO		RANGOS DE % de FRUTOS/ENVASE						
		Ausente	0 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 50	50 a 100
CICATRIZ	% DE ENVASES	0	0,8	0,8	2,5	3,3	52,9	39,7
MACHUCON		0	0	0,8	0,8	4,1	47,9	46,3
MARCADO		0	0,8	0	1,7	0	46,3	51,2
HERIDA		5,8	16,5	31,4	28,9	10,7	6,6	0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se observa en el cuadro N° 6.23 que la presencia de tomates con heridas por envase resultó menor al 10 % para el 47,9% de los envases, registrándose un 5,8 % de envases libres de tomates con heridas.

Para los tipos de daño físico, que resultaron menos frecuentes, como Cortes que sólo afectan a la epidermis y Roturas con daño profundo que pueden llegar a la cavidad carpelar (diferentes del cracking), se presentan en el cuadro N° 6.24 los resultados encontrados.

CUADRO N° 6.24 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS CON DAÑOS TIPO CORTE Y ROTURAS

DAÑO		RANGOS DE % FRUTOS/ENVASE						
		daño ausente	0 a 2	2 a 3	3 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 100
CORTES	% ENVASES	50,4	17,3	15,7	8,3	6,6	1,7	0
ROTURAS		66,9	11,6	10,7	5,8	4,2	0,8	0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En el caso de los daños presentados en el cuadro N° 6.24 resultó baja la frecuencia de tomates por envase con Cortes o Roturas, no registrándose ningún envase con más del 15 % de tomates con dichos daños; para el 15,7% de los envases se observó entre el 2 y el 3% de los tomates por envase con cortes.

6.3.9.2. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños fisiológicos

A continuación se presenta en el cuadro N° 6.25 la distribución de los envases muestreados en el Mercado Modelo según la proporción de tomates con presencia de uno u otro de los daños de origen fisiológico.

CUADRO N° 6.25 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN DAÑO FISIOLÓGICO

TIPO DE DAÑO		RANGOS DE % DE FRUTOS/ENVASE						
		Daño ausente	0 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 50	50 a 100
CICATRIZ LEÑOSA APICAL	% DE ENVASES POR TIPO DE DAÑO	0,0	3,3	3,3	7,4	9,1	43,8	33,1
CRACKING RADIAL		2,5	1,6	3,3	6,6	5,8	61,2	19
RUSSETING		3,3	7,4	12,4	9,9	9,9	39,7	17,4
DECOLORADO		23,1	33	22,3	6,6	5,8	9,1	0
CRACKING CONCENTRICO		21,5	17,3	12,4	14	4,1	27,3	3,3
CRACKING CON RAJADO		41,3	5,9	9,1	5	12,4	24,8	1,7
DEFORME		43,0	31,4	19,8	2,5	2,5	0,8	0
HOMBRO VERDE		45,5	10,7	12,4	9,1	6,6	13,2	2,5
FRUIT POX		70,2	20,6	5	2,5	0,8	0,8	0
GOLPE DE SOL		73,6	22,3	4,2	0	0	0	0
PODREDUMBRE APICAL		76,0	14	5,8	2,5	0,8	0,8	0
CUELLO AMARILLO		86,8	10,8	2,5	0	0	0	0
OTRAS		64,5	20,7	9,9	0,8	0,8	3,3	0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

a) Fruto deforme. Según se expuso en el cuadro N° 6.9, el 3,13% de los frutos se registraron como deformes (incluye las distintas malformaciones), encontrándose en el 57% de los envases. De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que para el 94,2% de los envases se registraron menos del 10% de los tomates como deformes.

b) Fruto decolorado. Como se presentó en el cuadro N° 6.9, el 7,39% de los frutos se registraron como Decolorados, hallándose en el 76,9% de los envases con un promedio de 9,17% de los frutos/envase con esta alteración.

De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que el 55,3% de los envases contenían tomates con alteraciones en la coloración en una proporción menor al

10%; siendo el 23,1% de los envases en los que no se registró la presencia de tomates con éste defecto.

c) Hombro verde En el presente trabajo como se expuso en el cuadro N° 6.9, el 9,05% de los frutos se registraron con presencia de Hombro verde, encontrándose en el 55,4% de los envases con un promedio de 15,6% de los frutos/envase con presencia de éste. Se observa en el cuadro N° 6.25 que para el 15,7% de los envases se registraron más del 20% de los tomates con hombro verde.

d) Cicatriz leñosa apical. Como se expuso en el cuadro N° 6.9, se registró este daño en el 37,9% de los frutos, hallándose en la totalidad de los envases algún tomate con cicatriz leñosa apical; en promedio el 40,6% de los frutos/envase presentaron esta cicatriz. Del cuadro N° 6.25 se observa que el 76,9% de los envases contenían más del 20% de los tomates con esta característica.

e) Podredumbre apical. Como se observa en el cuadro N° 6.9, se registró este daño en el 1,5% de los frutos, encontrándose en el 24,8% de los envases algún tomate con podredumbre apical, presentándose en promedio en el 6,1% de los frutos/envase. De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que el 14,0% de los envases contenían tomates con podredumbre apical en menos del 5%.

El 1,6% de los envases presentaron más del 15% de los frutos con Podredumbre Apical, si bien no es un alto porcentaje de envases, es una alta proporción de tomates por envase con este daño, el cual está presente en el momento de cosecha.

f) Cuello amarillo. En el presente trabajo como se expuso en el cuadro N° 6.9, fue muy poco frecuente registrar este defecto, sólo se observó en el 0,4% de los frutos, distribuidos éstos en el 12,4% de los envases. De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que ningún envase contenía más del 10% de los frutos con este tipo de alteración en la coloración.

g) Golpe de sol. Fue poco frecuente registrar este defecto, como se expuso en el cuadro N° 6.9, sólo el 0,9% de los frutos presentaron Golpe de sol; en el 25,6% de los

envases se observó algún tomate con este defecto.

El promedio hallado para el 26,5% de los envases fue de 3,3% de tomates por envase con este daño. En el cuadro N° 6.25 se observa que ningún envase contenía más del 10% de los frutos con Golpe de sol.

h) Fruit pox o pústulas. Según se presentó en el cuadro N° 6.9, se encontró Fruit pox en el 1,6% de los frutos, distribuidos en el 28,1% de los envases, siendo el promedio de 5,9% de los frutos/envase con Fruit pox. De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que para el 20,6% de los envases se registró este daño en menos del 5% de sus frutos.

i) Russetting. Se observa en el cuadro N° 6.9 que se registró russetting en el 27,8% de los frutos, distribuidos en el 96,7% de los envases. La proporción de tomates con russetting por envase, varió entre el 1% y el 88,6% del contenido en frutos, con un promedio de 29,5% de tomates por envase que presentaron esta alteración.

De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que el 57,1% de los envases contenían más del 20% de los tomates con Russetting. La presencia de esta alteración en la epidermis de los frutos, resultó ser altamente frecuente en los tomates de la muestra.

j) Cracking.

j.1) Cracking concéntrico. Del cuadro N° 6.9, se observa que fueron registrados el 13,6% de los tomates con presencia de Cracking concéntrico en el 78,5% de los envases, presentando éstos un promedio de 17,5% de los frutos/envase con este tipo de cracking. De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que el 48,8% de los envases contenían más del 10% de sus tomates con este tipo de daño.

j.2) Cracking radial. Como se expuso en el cuadro N° 6.9 este tipo de daño se registró en el 33,9% de los frutos, encontrándose en el 97,5% de los envases algún tomate con Cracking radial, con un promedio de 35,3% de los frutos/envase con presencia de éste. De los datos del cuadro N° 6.25 se observa que tan sólo el 7,4% de los envases contenían menos del 10% de los tomates con este Cracking.

j.3) Cracking radial con rajado profundo. Observando el cuadro N° 6.9 resulta que el 11,4% de los frutos presentaron manifestaciones de Cracking radial con rajado profundo, distribuidos en el 58,7% de los envases y en promedio el 20,9% de los frutos/envase manifestaron este tipo de Cracking.

En el cuadro N° 6.25 se encuentra para el 38,9% de los envases más del 15% de los tomates con este daño; se hace notar que el 7,4% de los envases contenían entre el 7 y el 10% de los frutos con este tipo de Cracking. Según lo expresado por Vigliola y Calot, no sería de esperar que se encontraran en una central mayorista tomates con esta dolencia, los cuales debieron de ser descartados a campo.

k) Otros daños fisiológicos. En el 2,2% de los tomates se registraron otros daños, entre los que se incluyen: Amarronamiento y Bronceado, Colores de temperatura alta, Decoloraciones tipo Net, Quemado por producto, Verde inmaduro, Maduración despareja, Deshidratado, Ablandamiento.

6.3.9.3. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños por enfermedades

La distribución de envases según la proporción de frutos con daño por enfermedad por tipo de ésta, observados durante el muestreo en el Mercado Modelo, se presenta en el cuadro N° 6.26.

CUADRO N° 6.26 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN DAÑO POR ENFERMEDADES

DAÑO		RANGOS DE % FRUTOS/ENVASE							
		Ausente	0 a 1	1 a 2	2 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 50	50 a 100
BACTERIA	% ENVASES	19	0	12,4	28,1	17,3	9,1	13,2	0,8
OTROS HONGOS		19,8	0	4,1	8,3	15,8	18,2	33,1	0,8
BOTRYTIS		58,7	0	9,1	16,5	9,9	1,7	1,1	3,3
ALTERNARIA		60,3	0	11,6	14,8	10,8	1,7	0,8	0
VIROSIS		78,5	0	7,4	6,6	5,8	1,7	0	0
MICELIO		81	0,8	8,3	10,8	0,8	0,8	0	0
OTRAS ENFERM.		90,9	0	2,5	5	1,6	0	0	0
PODREDUMBRES BLANDAS		92,6	0	2,5	2,5	1,6	0	0,8	0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

a) Virus. Se encontraron síntomas de Virus en el 1,2% de los frutos, presentes en el 22,3% de los envases con un promedio de 4,5% de los tomates con virus/envase, como se expuso anteriormente en el cuadro N° 6.9. En el cuadro N° 6.26 se observa para el 7,5% de los envases más del 5% de los tomates con síntomas de Virus.

b) Bacterias. Según se presentó en el cuadro N° 6.9, fueron registrados el 7,2% de los tomates con síntomas de ataque de Bacterias, distribuyéndose en el 81% de los envases, con un promedio de 8,9% de frutos/envase con este síntoma. En el cuadro N° 6.26 se observa que un 40,5% de los envases contenían más del 5% de los tomates con síntomas de bacterias.

c) Podredumbre blanda. El 0,4% de los frutos presentaron este daño, encontrándose los mismos en el 7,4% de los envases, siendo el promedio de 4,7% frutos por envase con Podredumbre blanda, como se expuso en el cuadro N° 6.9.

d) Micelio blanquecino. Se considera en este ítem, aquellos frutos que presentaron micelio blanquecino adherido directamente sobre su superficie, sin otro síntoma de ataque de hongos ni bacterias.

Observando el cuadro N° 6.9, encontramos en el 0,5% de los frutos la presencia de micelio blanquecino, distribuidos estos tomates en el 18,2% de los envases. El cuadro N° 6.26 muestra que el 10,8% de los envases contenían entre el 2 y el 5% de los tomates con micelio blanquecino.

e) Alternaria spp. En el presente trabajo como se expuso en el cuadro N° 6.9, fueron encontrados el 1,9% de los frutos con síntomas de Alternaria, los cuales se distribuyeron en el 38,8% de los envases. De los datos del cuadro N° 6.26 se observa que el 28,1% de los envases contenían más del 2% de los tomates con síntomas de Alternaria.

f) Botrytis. Durante el muestreo se halló que el 3% de los frutos presentaban síntomas de Botrytis encontrándose en el 40,5% de los envases con un promedio de 6,8% de los tomates por envase con este daño (ver cuadro N° 6.9). Del cuadro N° 6.26

se observa que sólo el 16,0% de los envases contenían más del 5% de los tomates con éste síntoma.

g) Síntomas de presencia de hongos varios sin determinar. Fueron observados distintos síntomas (manchas pardas de muy pequeñas dimensiones) atribuibles a hongos.

En el presente trabajo como se expuso en el cuadro N° 6.9, se registraron en el 12,2% de los frutos síntomas varios de presencia de algún hongo, éstos se encontraron en el 80,2% de los envases. De los datos del cuadro N° 6.26 se observa que el 52,1% de los envases contenían más del 10% de los tomates con síntomas de hongos varios.

h) Otras enfermedades Entre éstas se identificaron síntomas de Antragnosis, Phytophthora y Rhizoctonia, destacándose que dichos síntomas resultaron incipientes en la mayoría de los casos.

6.3.9.4. Distribución de envases según porcentaje de frutos con daños por plagas

En relación con los datos observados durante el muestreo en el Mercado Modelo, se presentan en el cuadro N° 6.27 la distribución de envases según la proporción de frutos con daño por plaga en los mismos según tipo de daño.

CUADRO N° 6.27 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN DAÑO POR PLAGA

DAÑO		RANGOS DE % FRUTOS/ENVASE				
		Ausente	0 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a más
PICADURA VARIOS	% ENVASES	30,6	30,6	14,9	9,9	14
SCROBIPALPULA		43	26,4	14,1	5,8	10,7
LAGARTA		56,2	32,2	9,9	1,7	0
PICADURA CHINCHE		80,2	13,2	4,1	0	2,5
TRIPS		84,3	10,7	2,5	1,7	0,8
OTRAS PLAGAS		74,4	18,2	7,4	0	0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

a) Daño por Trips. En el presente trabajo como se expuso en el cuadro N° 6.9, se registraron en el 0,8% de los frutos síntomas de ataque de Trips, estos frutos se hallaron en el 15,7% de los envases, observándose en el cuadro N° 6.27 que el 10,7% de los envases presentaron este daño en menos del 5% de los tomates.

b) Picadura de chinche. Según se expuso en el cuadro N° 6.9, se hallaron síntomas de picadura de chinche en el 1,1% de los frutos, distribuidos en el 19,8% de los envases. Del cuadro N° 6.27 se puede observar que sólo el 6,6% de los envases superaron el 5% de los tomates con picadura de chinche.

c) Picaduras varias sin definir. Durante el muestreo se registraron para el 5,8% de los tomates síntomas de picaduras de insectos varios (ver cuadro N° 6.9) distribuyéndose en el 69,4% de los envases.

El 30,6% de los envases presentaron tomates con este daño, en menos del 5% del contenido, observar el cuadro N° 6.27.

d) Daño por Scrobipalpula. Según se presentó en el cuadro N° 6.9, fueron registrados en el 6,6% de los frutos daño por Scrobipalpula, encontrándose estos tomates en el 57% de los envases. En el cuadro N° 6.27 se observa para el 30,6% de los envases con más del 5% de los tomates con este tipo de daño.

e) Daño por Lagarta. Como se observó en el cuadro N° 6.9, para el 1,8% de los tomates se determinaron daños por ataque de Lagarta, encontrándose éstos en el 43% de los envases. La proporción de tomates por envase con este daño resultó para el 32,2% de los envases en menos del 5%, no superando ningún envase el 15% de sus tomates con daño por Lagarta (ver cuadro N° 6.27).

f) Daños varios por Otras plagas. Entre síntomas de otras plagas se observaron principalmente galerías y hoyos que evidenciaron la acción de insectos sin poder determinar claramente cual. Como se aprecia en el cuadro N° 6.27 en el 18,2% de los envases se registraron tomates con este daño en niveles menores al 5% del contenido, en tanto no se registró ningún fruto con este síntoma en el 74,4% de los envases.

6.4. HETEROGENEIDAD EN EL CONTENIDO DE LOS ENVASES.

Los envases resultaron heterogéneos respecto a su contenido en relación al estado de madurez de los frutos, al diámetro de los mismos, así como diferencias entre la camada inferior y superior de cada envase en: cantidad de frutos, contenido en kilogramos, tamaño de los frutos, entre los principales aspectos.

6.4.1. Heterogeneidad en el contenido de los envases respecto a la madurez de los tomates

Se presenta en el cuadro N° 6.28 los datos observados respecto a la frecuencia de envases según dispersión de estados de madurez o colores en el contenido de una misma plancha.

CUADRO N° 6.28 PORCENTAJE DE ENVASES SEGUN CANTIDAD DE ESTADOS DE MADUREZ POR PLANCHA

ESTADOS DIFERENTES/PLANCHA	% DE ENVASES
Menos de 2 estados de madurez	0,0
3 estados de madurez	9,1
4 estados de madurez	11,6
5 estados de madurez	34,7
6 estados de madurez	42,2
7 estados de madurez	2,4

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

De los datos del cuadro N° 6.28 se aprecia la heterogeneidad en el estado de madurez de los frutos dentro de un mismo envase. En el 79,3% de los envases se encontraron más de 5 estados de madurez en una misma plancha. Resultó lo más frecuente encontrar 6 estados de madurez diferentes en un mismo envase (42,2%).

Considerando los envases que contenían tomates en estados Verde Maduro,

Comienzan a Virar y Pintones (tres estados consecutivos), se encontró que sólo el 33% de los envases presentaron esa combinación en más del 50% de sus frutos.

Como se analizó en el punto 6.2.7, los distintos estados de madurez presentes permitirán diferentes plazos de almacenamiento, según se presenta en el Anexo III (ver cuadros Anexo-III.1 y Anexo-III.2) donde las temperaturas medias para Montevideo durante los meses de diciembre a marzo oscilan entre 21 y 22,5°C, con temperaturas máximas medias entre 26 y 27°C, y de acuerdo a lo visto en el punto 4.2.2 que el estado de madurez está pautando la velocidad de maduración y las temperaturas de almacenamiento de los tomates (ver cuadro N° 4.2), es de esperar que los niveles de heterogeneidad encontrados en los envases ocasionen problemas a nivel de los minoristas cuando éstos almacenen las planchas. Esto generará pérdidas de producto a nivel minorista o la necesidad de reclasificar y de repasar permanentemente los envases previo a la venta, todo lo cual se traduce en inconvenientes en el manejo de partidas tan heterogéneas en cuanto estado de madurez.

6.4.2. Heterogeneidad entre la camada superior e inferior de cada envase

Los envases tipo plancha presentan dos camadas claramente identificables, la superior se encuentra a la vista, mostrando el contenido, y la otra camada, la inferior, se encuentra tapada contra el fondo del envase.

6.4.2.1. Peso promedio de las camadas

El total de tomates muestreados pesaron 1443,627 Kg, correspondiendo 734,118 Kg a los encontrados en las camadas superiores, y 709,509 Kg para las camadas inferiores.

Para las camadas superiores se encontró un peso medio de 6,067 Kg, con valores extremos entre 4,946 y 7,280 Kg.

En tanto para las camadas inferiores los valores extremos registrados fueron de 4,039 a 8,045 Kg con una media de 5,864 Kg.

Se halló una tendencia en ubicar mayor peso en la camada superior respecto a la inferior.

6.4.2.2. Cantidad de frutos según camada

Tomando la totalidad de los envases se encontraron el 46,50% de los tomates en la camada superior y el 53,50% en la inferior. La mínima cantidad de frutos registrados fue de 16 para ambas camadas, en tanto la máxima cantidad encontrada en la camada inferior fue de 54 y 47 en la superior.

En un envase en promedio se encontraron distribuidos el 46,69% de los tomates en la camada superior, y el 53,31 % restante en la inferior.

Los porcentajes extremos hallados fueron los siguientes:

Camada superior: mínimo 38,10% de los frutos del envase

Camada inferior: máximo 61,90% " " " " " "

Camada superior: máximo 55,81 % de los frutos del envase

Camada inferior: mínimo 44,19 % " " " " " "

Se observó una tendencia a encontrar un mayor porcentaje de frutos del envase en la camada inferior.

6.4.2.3. Peso medio de los frutos por camada

En los puntos anteriores se observó una tendencia a encontrar menor número de tomates en la camada superior, con un mayor peso de ésta respecto a la inferior; es de esperar una tendencia a encontrar frutos más pesados en la camada superior.

Realizándose la comparación del peso medio de los frutos entre la camada superior y la inferior, se registró para el 84,30% de los envases un mayor peso en la camada superior, en tanto sólo en el 15,70% el peso medio de los frutos fue mayor en la camada inferior, lo que denotó una marcada tendencia a encontrar los envases muestreados respecto al peso de los tomates.

El comportamiento de los mayorista para la ubicación de los tomates más pesados por camada fue el siguiente:

mayorista 1 el 69% de los envases registraron mayor peso medio de los tomates en la camada superior;

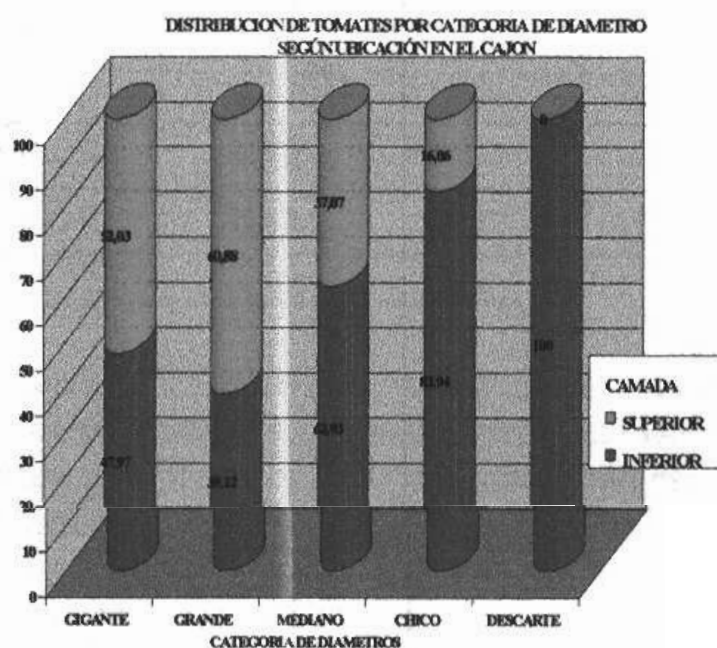
mayorista 2 en el 100% de los envases la camada superior registró mayor peso medio de los frutos;

mayorista 3 el 84% de los envases presentó mayor peso promedio de los tomates en la camada superior.

6.4.2.4. Diámetro de los frutos según camadas

Dividiendo la muestra por camadas según diámetro de los tomates, se observa en el gráfico N° 6.4 el porcentaje de frutos totales encontrados para cada categoría de diámetros según ubicación en la camada.

Gráfico N° 6.4 Ubicación de tomates por diámetro según camada



Se destaca en GIGANTE y GRANDE una marcada tendencia a encontrarse en mayor proporción en la camada superior, registrando, en ésta camada, el 52,03% de los Gigantes y el 60,88% de los tomates Grandes. En tanto la categoría MEDIANO - siendo ésta la mayoritaria con el 54,76% del total de tomates- se encontró predominantemente en la camada inferior, ubicándose sólo el 37,07% de los tomates de ésta en la camada superior.

En general se observa una tendencia a encontrar los frutos de tamaños menores en la camada inferior. Considerándose la totalidad de las planchas, los diámetros menores a 50 mm (DESCARTE) sólo fueron hallados en un sólo envase, encontrándose en su camada inferior. Para la categoría CHICO (diámetro entre 50 y 60 mm) el 5% de las planchas la registraron en la camada superior en tanto el 10,7% lo hicieron en la camada inferior.

Computando los porcentajes de tomates por categoría de tamaño de cada camada en relación al total del envase, y a efectos de observar el comportamiento de las camadas respecto a los diámetros de fruto, se calculó el promedio de dichos porcentajes considerando sólo los envases en que se presentó cada categoría (no se tomaron en este cálculo los valores cero), presentándose los resultados en el cuadro N° 6.29.

**CUADRO N° 6.29 PORCENTAJE MEDIO DE TOMATES/ENVASE POR
DIAMETRO SEGUN CAMADA**

CAMADA	CATEGORIAS DE DIAMETRO				
	GIGANTE	GRANDE	MEDIANO	CHICO	DESCARTE
SUPERIOR	6,71	30,23	21,34	3,87	0,00
INFERIOR	8,43	20,97	36,78	9,72	6,93

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En el cuadro N 6.29 se observa para un envase que contenía calibre Grande que el 30,23% de sus frutos, en promedio, correspondían a este calibre y se encontraron en la camada superior, y el 20,97% también con ese calibre fueron ubicados en la camada inferior.

En tanto para aquellos envases que contenían tomates Medianos, el 21,34% de los frutos en promedio, fueron medianos y se encontraron en la camada superior, y el 36,78% también medianos en la camada inferior.

En relación a la diferencia entre camadas respecto a la característica de diámetro de los frutos podemos concluir, según lo observado, que se nota una clara tendencia a ubicar los tomates de mayor diámetro en la camada superior, así como una marcada preferencia por colocar los de menor diámetro en la inferior.

6.4.2.4.1. Distribución de los envases según diámetro de los tomates en las distintas camadas

Se presentan en el cuadro N° 6.30 las proporciones de diámetros del fruto por camada del envase.

CUADRO N° 6.30 PORCENTAJE DE TOMATES POR CATEGORIA DE DIAMETRO EN EL ENVASE Y POR CAMADA

CATEGORIA DIAMETRO	CAMADA	% MEDIO	C.V. %	PROPORCIÓN DE ENVASES CON MAYOR % EN LA CAMADA RESPECTIVA
GIGANTE	SUPERIOR	11,28	122,92	58,6
	INFERIOR	10,78	176,65	39,7
GRANDE	SUPERIOR	62,77	46,11	81,4
	INFERIOR	37,23	79,55	15,9
MEDIANO	SUPERIOR	40,22	84,15	19,6
	INFERIOR	65,63	43,10	77,6

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

De los datos surge claramente la ubicación preferencial de los frutos de mayor diámetro en la camada superior. Nótese que para el 81,4% de los envases se registra mayor proporción de tomates Grandes en la camada superior respecto a la inferior.

El porcentaje medio en la camada superior (40,22%) para tomates Medianos resultó menor que en la camada inferior (65,63%), resultando con menor dispersión (C.V.= 43,1%), a su vez fue más frecuente encontrar mayor proporción de éstos en la camada inferior (77,6% de los envases).

Se constató una clara tendencia de que se encuentren ubicados los tomates mayores en la camada superior, resultando más frecuente encontrar mayor proporción de frutos grandes en la superior que en la inferior.

6.4.2.5. Porcentaje de madurez de los frutos según camada

Por lo analizado en puntos anteriores, se toma como indicador para comparar camadas, o grupos de frutos por grado de madurez el peso en kilogramos de los tomates. En el cuadro N° 6.31 se presentan los resultados de calcular los porcentajes de kilogramos de frutos para cada grado de madurez según camada.

CUADRO N° 6.31 PORCENTAJE DE TOMATES EN KILOGRAMOS POR ESTADO DE MADUREZ SEGUN CAMADA

ESTADO DE MADUREZ	CAMADA SUPERIOR	CAMADA INFERIOR
VERDE MADURO	43,55	56,45
COMIENZA A VIRAR	51,62	48,38
PINTONES	55,74	44,26
ROSADOS	53,11	46,89
ROJO PALIDO	51,47	48,53
ROJO	45,35	54,65
SOBRE MADURO	35,32	64,68

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se observó un diferente comportamiento en la distribución de los frutos por grado de madurez según la camada.

Los estados extremos, VERDE MADURO, ROJO y SOBRE MADURO, se presentan en mayor proporción en la camada inferior; en tanto los estados intermedios se encuentran en mayores proporciones en la camada superior, en el estado PINTON se registraron el 55,74% de los kilos en la camada superior. Estos datos estarían indicando una tendencia a encontrar preferentemente en la camada superior, frutos en estados medios de madurez.

6.4.2.6. Localización de los tomates blandos en el envase

Como se analizó en el punto 6.4.2, fue encontrado un diferente comportamiento de la camada superior respecto a la inferior de un mismo envase, por lo cual se examinó para el caso de los tomates blandos su comportamiento respecto a la ubicación en las mismas. Analizando los porcentajes de frutos blandos en los envases que contenían a éstos, no tomando en cuenta para el cálculo el 7,4% de los envases que no contienen este tipo de tomates.

En el 61,6% de los envases que se encontraron tomates blandos, se registró mayor proporción de éstos en la camada inferior. Como se presenta en el cuadro N° 6.32, para aquellos envases que contenían tomates blandos, el porcentaje medio de éstos resultó mayor en la camada inferior (26,03%) que en la superior (23,19%), presentando en esta última una mayor dispersión entre los envases (C.V.= 81,35%).

CUADRO N° 6.32 PORCENTAJE DE TOMATES BLANDOS EN EL ENVASE
SEGUN CAMADA

CAMADA	% MEDIO	C.V. %	PROPORCIÓN DE ENVASES CON MAYOR % EN LA CAMADA
SUPERIOR	23,19	81,35	38,4
INFERIOR	26,03	69,94	61,6

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Como la presencia de tomates blandos no es deseada por los compradores, y dado que se encontró una tendencia a ser ubicados mayoritariamente, los menos firmes, en la camada inferior, se puede atribuir ésto a una intención manifiesta de los responsables de preparar las planchas.

6.4.2.7. Localización de daños físicos en el envase

Del cuadro N° 6.33 se observa para los daños físicos, una tendencia a encontrar éstos en similar proporción para las distintas camadas.

CUADRO N° 6.33 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS POR CAMADA SEGUN TIPO DE DAÑO FISICO

DAÑO FISICO	CAMADA	% MEDIO	PROPORCIÓN DE ENVASES CON MAYOR % EN LA CAMADA INFERIOR
CICATRIZ	SUPERIOR	46,34	51,2
	INFERIOR	46,77	
MACHUCON	SUPERIOR	50,37	50,0
	INFERIOR	49,77	
MARCADO	SUPERIOR	49,37	54,5
	INFERIOR	53,05	
HERIDA	SUPERIOR	11,24	43,0
	INFERIOR	10,21	

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Los frutos con Herida se registran mayoritariamente en la camada superior; observándose como principales fuentes de estas heridas: astillas y partes puntiagudas de los envases, mala estiba de envases superiores, así como también los pedúnculos de los frutos inferiores.

En los frutos de las camadas inferiores que presentaron el daño tipo Marcado, éste correspondió principalmente a las marcas en los hombros de los tomates, las cuales se relacionaron con la presión que ejercía esta zona de los frutos sobre las tablas del fondo del envase.

Esas marcas en los hombros de los tomates de la camada inferior nos están indicando lo inadecuado de la estiba, trasladándose verticalmente el peso de una plancha a otra, y a su vez indica un llenado excesivo. Al estar rebosando las planchas los frutos sobresalen de los bordes quedando el envase superior directamente apoyado sobre los frutos.

El otro elemento responsable de la presencia de tomates marcados (principalmente en los lados y zona apical del fruto) se relaciona con el llenado de las

planchas, por ser colocados a presión quedan los tomates de los bordes apretados contra las tablas.,

En cuanto a la incidencia de Machucón, se observa en los cuadros 6.30 y 6.31, que los mismos se registraron en todos los envases, de manera similar en ambas camadas (50% en cada una).

6.4.2.8. Localización de daños fisiológicos en el envase

Los resultados se presentan en el cuadro N° 6.34.

CUADRO N° 6 34 PORCENTAJE DE ENVASES POR TIPO DE DAÑO FISIOLÓGICO CON MAYOR PROPORCION DE ESTOS EN LA CAMADA RESPECTIVA

DAÑO FISIOLÓGICO		MAYOR EN CAMADA SUPERIOR	MAYOR EN CAMADA INFERIOR
RUSSETING	% DE ENVASES	72,1	27,9
CRACKING CONCENTRICO		64,2	35,8
CRACKING RADIAL		56,8	41,5
HOMBRO VERDE		54,5	43,9
DECOLORADOS		47,3	51,6
DEFORME		36,2	62,3

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Nótese que en el caso del Deforme, se halló una clara tendencia a que estos frutos sean encontrados mayoritariamente en la camada inferior; registrándose en el 62,3% de los envases mayor proporción de deformes en la camada inferior, respecto a la superior.

En Cracking radial y concéntrico se nota una tendencia a presentar una mayor proporción de frutos con estos daños en la camada superior (56,8% y 64,2% de los envases respectivamente) que en la inferior. Se debe destacar que los tomates son presentados en los envases con el ápice hacia arriba, en tanto el cracking mayoritariamente se desarrolla en la zona peduncular, por lo cual queda tapado a la vista del comprador.

6.4.2.9. Localización de daños por enfermedades en el envase

Del total de envases con presencia de cada daño, se analizó la proporción de frutos en cada camada que registraron el respectivo síntoma, de los datos hallados se presentan los resultados en el cuadro N° 6.35.

CUADRO N° 6.35 PROPORCION DE ENVASES POR TIPO DE DAÑO CON MAYOR PORCENTAJE DE ESTOS EN LA CAMADA RESPECTIVA

DAÑO POR ENFERMEDAD		MAYOR EN CAMADA SUPERIOR	MAYOR EN CAMADA INFERIOR
BACTERIAS	% DE ENVASES	59,2	38,8
BOTRYTIS		58,0	42,0
ALTERNARIA		45,8	50,0
HONGOS VARIOS		49,5	48,5

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Los datos hallados (ver cuadro N° 6.35) estarían indicando que en el momento de acondicionar los frutos en las planchas no se tomó en cuenta la presencia de la enfermedad, correspondiendo éstas a las adquiridas en el campo.

6.4.3. Tendencias predominantes encontradas en el contenido de los envases de la muestra.

* Contenido de tomates por envase:

- Peso de tomates/envase = media de 11,931 Kg

peso mínimo del envase 8,985 Kg

peso máximo del envase 15,211 Kg

- Cantidad de frutos/envase = media de 53,9 tomates

cantidad mínima del envase 32 tomates

cantidad máxima del envase 101 tomates

* Envases según diámetro de los tomates:

47,1 % de envases con el 50 % o más de tomates Medianos

46,6 % de envases con el 50 % o más de tomates Grandes

*** Envases según firmeza de los tomates:**

- 86,8 % de envases con el 50 % o más de tomates Firmes
- 30,6 % de envases con el 50 % o más de tomates Blandos

*** Envases según estado de madurez de los frutos:**

- tomates Píntones en el 89,3 % de los envases
 - media de 21,0 % de tomates píntones/envase
 - mínimo de 1,7 % de tomates píntones/envase
 - máximo de 59,5 % de tomates píntones/envase

- tomates Rosados en el 96,7 % de los envases
 - media de 23,6 % de tomates rosados/envase
 - mínimo de 1,7 % de tomates rosados/envase
 - máximo de 59,5 % de tomates rosados/envase

*** Envases con tomates machucados**

- 100 % de envases presentaron tomates con machucón, variando entre el 3,0 % y el 90,9 % del total de frutos del envase machucados;

- 46,5 % de los envases contenían más del 50 % de los tomates machucados;

*** Envases con tomates con cracking radial**

- 97,5 % de los envases contenían entre el 1,7 % y el 78,7 % de tomates con cracking radial;

- 19 % de los envases presentaron más del 50 % de los tomates con cracking radial;

*** Envases que presentaron tomates con cracking radial rajado**

- 58,7 % de los envases presentaron entre el 1,7 % y el 60,0 % de tomates con cracking radial rajado;

- 26,5 % de los envases presentaron más del 20 % de los tomates con cracking radial rajado;

- * Envases que presentaron tomates con síntomas de bacterias
 - 81,0 % de envases presentaron entre el 1,1 % y el 51 % de tomates con síntomas de bacterias;
- * Envases que presentaron tomates con síntomas de Botrytis
 - 40,5 % de envases presentaron entre el 1,1 % y el 32,7 % de tomates con síntomas Botrytis;
- * Envases con tomates con síntomas de daño por Scrobipalpula
 - 57 % de envases presentaron entre el 1,1 % y el 68,2 % de tomates con síntomas de daño por Scrobipalpula
- * Envases con tomates con síntomas de daños por Lagarta
 - 43 % de envases presentaron entre el 1,4 % y el 13,3 % de tomates con síntomas de daño por Lagarta
- * Envases con tomates presentando cuerpos extraños
 - 20,7 % de envases con más del 50 % de frutos con tierra
 - 16,6 % de envases con más del 50 % de frutos con residuo sólidos de producto químico
- * Indicios de la heterogeneidad de los tomates por envase
 - 79,3 % de envase conteniendo más de cinco estados de madurez en el mismo envase;
 - 56,5 % de los tomates Verde Maduros en camada inferior;
 - 64,7 % de los tomates Sobre Maduros en camada inferior;
 - 61,6 % de los envases con tomates Blandos, presentaron a éstos en mayor porcentaje en la camada inferior respecto a la superior;
 - 84,3 % de los envases presentaron mayor peso medio de los frutos en la camada superior respecto a la inferior;
 - Peso medio de la camada superior = 6,067 Kg
 - Peso medio de la camada inferior = 5,864 Kg

- Proporción de tomates por diámetro según camada:

- 83,9 % de los tomates Chicos en la camada inferior
- 62,9 % de los tomates Medianos en la camada inferior
- 60,9 % de los tomates Grandes en la camada superior

- 81,4 % de los envases con tomates de tamaño Grande presentaron mayor proporción de éstos diámetros en la camada superior respecto a la inferior;

- 77,6 % de los envases con tomates de tamaño Mediano presentaron mayor proporción de éstos diámetros en la camada inferior respecto a la superior;

6.5. CARACTERÍSTICAS DEL CONTENIDO DE LOS ENVASES SEGÚN CALIDAD

En este punto se analizan las variables de caracterización estratificándolas según la calidad asignada a cada envase.

La característica diferencial más relevante entre las distintas calidades, correspondió al diámetro de los frutos; corroborando lo expuesto por J. Joas (1994) así como la opinión de varios operadores del Mercado Modelo, para quienes prácticamente éste es el único elemento diferenciador de una "calidad o categoría comercial" a otra.

6.5.1. Peso medio del contenido de los envases según calidad

Las calidades registraron diferencias entre ellas respecto al peso medio del envase, presentando en el cuadro N° 6.36 los valores medios encontrados.

**CUADRO N° 6.36 PESO MEDIO DEL CONTENIDO DE LOS ENVASES TIPO
PLANCHA SEGUN CALIDAD**

CALIDAD	PESO EN Kg DE LOS ENVASES			C.V. %
	MAXIMO	MEDIO	MINIMO	
ESPECIAL	15,211	13,071	11,498	8,22
PRIMERA	13,166	11,927	8,985	6,14
SEGUNDA	13,833	11,331	10,288	6,51

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Se halló un mayor contenido en kilogramos de tomate en las planchas de calidad Especial, con una media de 13,071 Kg. Siendo la calidad Segunda donde se registró un peso medio de plancha menor, de 11,331 Kg.

En la calidad Primera se encontró el menor coeficiente de variación (C.V. = 6,14%), presentando a su vez esta calidad los menores valores extremos, 8,985 Kg como mínimo y 13,166 Kg como máximo.

6.5.2. Peso medio de los frutos según calidad

Los valores, respecto al peso medio por fruto según calidad del envase encontrados durante el muestreo se presentan en el cuadro N° 6.37.

**CUADRO N° 6.37 PESO MEDIO DE LOS FRUTOS POR ENVASE SEGUN
CALIDAD**

CALIDAD	PESO MEDIO EN Kg DE LOS FRUTOS			C.V. %
	MAXIMO	MEDIO	MINIMO	
ESPECIAL	0,417	0,323	0,192	23,22
PRIMERA	0,350	0,240	0,167	16,17
SEGUNDA	0,384	0,175	0,102	32,14

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Comparando los valores encontrados con los citados por el informe de IICA (1984), se nota un desplazamiento en el peso medio hacia frutos más pesados para tomates de estación.

Para la calidad Segunda se aprecian en el cuadro N° 6.37 los mayores intervalos en los pesos medios, donde esta calidad incluye desde aquellos frutos más livianos (en el entorno de 0,102 Kg) hasta los más pesados (0,384 Kg en promedio). Esto es coincidente con observaciones de Barboza¹³, respecto a que la categoría Segunda, en lo que se refiere al tamaño, incluye los más pequeños así como también los más voluminosos.

Para la calidad Primera se encontró un peso medio de 0,240 Kg, similar al citado por IICA (1984) para esta calidad en tomate primor.

6.5.2.1. Peso medio de los frutos según calidad por camada

Se presenta en el cuadro N° 6.38 los valores medios correspondientes al peso de los frutos por camada según calidad del envase, mostrando también los valores extremos encontrados.

CUADRO N° 6.38 PESO MEDIO DE LOS FRUTOS POR CAMADA SEGUN CALIDAD

CALIDAD	CAMADA	PESO EN Kg DE LOS TOMATES			C.V. %
		MAXIMO	MEDIO	MINIMO	
ESPECIAL	SUPERIOR	0,415	0,333	0,231	17,63
	INFERIOR	0,425	0,316	0,162	29,55
PRIMERA	SUPERIOR	0,357	0,266	0,167	15,55
	INFERIOR	0,354	0,220	0,149	19,41
SEGUNDA	SUPERIOR	0,373	0,188	0,114	31,11
	INFERIOR	0,397	0,163	0,092	34,91

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

¹³ Comunicación personal, Ruben Barboza (1995) responsable de tomar precios de la UIC-CAMM.

Se hace notar que tanto, en la calidad Especial como en la Segunda, el peso máximo mayor, se registró en la camada inferior; siendo los tomates demasiado grandes, no deseados por los compradores.

CAMADAS CON MAYOR PESO MEDIO DEL FRUTO

Calidad Especial el 60% de los envases registraron un peso medio menor en los frutos de la camada inferior.

Calidad Primera en el 87% de los envases, el peso medio de los tomates fue mayor en la camada superior respecto a la inferior.

Calidad Segunda registró un 89% de camadas superiores con mayor peso medio de los frutos que la correspondiente inferior.

El peso medio menor correspondió a la camada inferior (0,092 Kg) de la calidad Segunda.

En todas las calidades analizadas se observó la tendencia a encontrar en el envase un mayor peso medio por fruto en la camada superior.

6.5.3. Número de frutos por envase según calidad

En cuanto a esta característica, como se vio en el ítem 6.3.3, se registraron desde 32 hasta 101 tomate/plancha, observándose tendencias diferentes según calidad.

En el cuadro N° 6.39 se presenta la cantidad media de frutos por envase, así como los valores extremos encontrados para cada calidad.

CUADRO N° 6.39 CANTIDAD DE FRUTOS POR ENVASE SEGUN CALIDAD

CALIDAD	CANTIDAD DE TOMATES/PLANCHA			C.V. %
	MAXIMO	MEDIO	MINIMO	
ESPECIAL	60	44,07	32	20,44
PRIMERA	64	50,44	37	13,84
SEGUNDA	101	70,08	36	22,75

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se puede observar en el cuadro N° 6.39 como aumenta la cantidad de tomates por plancha desde la calidad Especial hacia la Segunda. Lo cual se relaciona con el diámetro, cuanto menor sea el calibre de los frutos mayor número de éstos entrarán en el envase.

6.5.3.1. Número de frutos por camada según calidad

Se registró para todas las calidades, como se aprecia en el cuadro N° 6.40, mayor cantidad de frutos en la camada inferior. El número mínimo de tomates registrado en la camada superior fue de 16 y correspondió a la calidad Especial; en tanto fue la calidad Segunda la que presentó la máxima cantidad de tomates en la camada inferior (54 frutos).

CUADRO N° 6.40 CANTIDAD DE FRUTOS POR CAMADA SEGUN CALIDAD

CALIDAD	CAMADA	CANTIDAD DE TOMATES/CAMADA			C.V. %
		MAXIMO	MEDIO	MINIMO	
ESPECIAL	SUPERIOR	26	20,13	16	15,91
	INFERIOR	35	22,13	16	25,49
PRIMERA	SUPERIOR	31	23,51	17	12,68
	INFERIOR	39	27,31	17	17,58
SEGUNDA	SUPERIOR	47	32,54	19	21,95
	INFERIOR	54	36,61	17	24,00

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En carácter de resumen se destaca que según los datos analizados, existe una tendencia a que el diámetro de los tomates del envase se relacione marcadamente con la calidad, no encontrándose diferencias sustanciales para esta característica entre los mayoristas. En cuanto a las composición de las camadas se observó una tendencia, para todas las calidades analizadas, a que exista una muestra o tapa en relación al diámetro de los frutos.

6.5.4. Diámetro de los frutos según calidad

De acuerdo a lo analizado en el punto 6.4.3, se encontró una marcada tendencia a que en cada calidad predominen los frutos de determinado diámetro, y conforme al cuadro N° 6.41 el porcentaje medio de frutos según diámetro por calidad es visiblemente diferente según ésta.

Los valores de dispersión (coeficiente de variación) son presentados a efectos de visualizar para cada calidad los diámetros característicos de la misma. Nótese que el diámetro caracterizador de cada calidad es, a su vez, el que presenta menor dispersión.

CUADRO N° 6.41 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS POR ENVASE SEGUN DIAMETROS PARA CADA CALIDAD

CALIDAD		CATEGORIAS DE DIAMETROS				
		GIGANTE	GRANDE	MEDIANO	CHICO	DESCARTE
ESPECIAL	% MEDIO	22,16	61,10	16,75	0,00	0,00
	C.V.%	104,93	29,46	133,66		
PRIMERA	% MEDIO	3,09	52,76	44,15	0,00	0,00
	C.V.%	141,04	47,22	59,89		
SEGUNDA	% MEDIO	1,74	15,98	76,88	5,16	0,24
	C.V.%	417,47	129,40	31,75	194,90	538,52

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Analizando el cuadro N° 6.41, se destacan las siguientes tendencias:

ESPECIAL - predominio de la categoría grande con un 61,10% de promedio de frutos/envase, siendo a su vez esta categoría, la que presentó menor dispersión, nótese un C.V. del 29,46%. Ningún envase de esta calidad registro frutos chicos ni tamaño descarte.

PRIMERA - surgen como predominantes dos categorías de diámetros, los promedios de frutos/envase encontrados fueron de 52,76% para grande y 44,15% en mediano, presentando éstas las menores dispersiones, con valores del C.V. de 47,22% y 59,89% respectivamente. No se observaron frutos de diámetros chicos o menores en los envases de esta calidad.

SEGUNDA - una notoria predominancia de frutos de tamaño mediano en las planchas de esta calidad, presentando un valor promedio de frutos medianos/envase de 76,88% y un C.V. del 31,75%. Siendo esta calidad la única que registró tomates de categorías chico y menores.

6.5.4.1. Distribución de los envases por calidad según diámetro de los tomates

Como se observa más adelante en la gráfico 6.5, el comportamiento de los distintos mayorista respecto a los diámetros para cada calidad resultó similar.

En el cuadro N° 6.42 se presenta la distribución de envases agrupados por la proporción de diámetros de los tomates según calidad del envase.

Se constató, en relación al diámetro de los frutos, una clara tendencia diferencial según las calidades.

CUADRO N° 6.42 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE SEGUN RANGO DE FRUTOS POR CATEGORIA DE DIAMETRO SEGUN CALIDAD

RANGOS DE % FRUTOS POR ENVASE	% DE ENVASES POR CATEGORIA DE DIAMETRO								
	ESPECIAL			PRIMERA			SEGUNDA		
	GIGANTE	GRANDE	MEDIANO	GIGANTE	GRANDE	MEDIANO	GIGANTE	GRANDE	MEDIANO
Ausente	13,3	0,0	53,3	48,1	0,0	6,3	85,2	29,6	3,7
0 a 10	33,3	0,0	6,7	45,6	3,8	8,8	11,1	22,2	0,0
10 a 20	6,7	0,0	6,7	6,3	5,1	2,5	0,0	22,2	3,7
20 a 30	6,7	6,7	0,0	2,5	13,9	15,2	0,0	3,7	0,0
30 a 50	20,0	20,0	26,6	0,0	21,5	26,6	3,7	14,8	3,7
50 a 90	20,0	73,3	6,7	0,0	45,6	36,7	0,0	7,4	55,6
90 a 100	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	3,8	0,0	0,0	33,3

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En las calidades Especial y Primera se encontraron en todos los envases tomates Grandes.

Frutos Gigantes no se registraron en el 85,2% de los envases de la calidad Segunda, y tampoco en el 48,1% de los envases de Primera.

Se observó mayor paridad entre la proporción de tomates Grandes y Medianos en la calidad Primera, en tanto en la calidad Segunda el 88,9% de los envases presentaron más de la mitad de sus frutos como Medianos.

En la calidad Especial para el 73,3% de los envases más del 50% de los tomates fueron Grandes, siendo ésta la única calidad que presentó envases con más del 50% de tomates Gigantes.

Se observa en el cuadro N° 6.42 una alta homogeneidad de tomates por envase respecto al diámetro en los siguientes casos: 10,1% envases de calidad Primera con más del 90% de frutos grandes, 3,8% de envases también de Primera con más del 90% de frutos medianos, y en la calidad Segunda se registró para el 33,3% de los envases más del 90% de tomates medianos.

6.5.4.2. Localización de los tomates de la categoría mediano según calidad del envase

Con el fin de visualizar el comportamiento de las distintas calidades respecto a la composición de las camadas en cuanto al diámetro de los tomates, se presentan en el cuadro N° 6.43 los valores correspondientes a tomates de la categoría Mediano.

CUADRO N° 6.43 PORCENTAJE DE TOMATES POR CAMADA SEGUN CALIDAD PARA LA CATEGORIA MEDIANO (de 60 a 80 mm)

CALIDAD	CAMADA	% MEDIO	C.V. %	PROPORCIÓN DE ENVASES CON MAYOR % EN LA CAMADA RESPECTIVA
ESPECIAL	SUPERIOR	16,30	86,90	0,0
	INFERIOR	51,72	51,78	100,0
PRIMERA	SUPERIOR	29,09	88,26	12,2
	INFERIOR	61,57	46,95	87,8
SEGUNDA	SUPERIOR	78,36	37,10	46,2
	INFERIOR	80,92	25,33	42,3

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

El porcentaje medio es mayor para todas las calidades en la camada inferior, siendo esta diferencia más notoria en la calidad Especial que en la Segunda.

En ningún envase de Especial se presentan mayoritariamente en la camada superior tomates medianos; para la calidad Primera, sólo en el 12,2% de los envases se encontró mayor proporción de frutos Medianos en la camada superior, en tanto para la calidad Segunda en el 46,2% de los envases se registró mayor proporción de tomates medianos en la camada superior respecto a la inferior; siendo igual la proporción encontrada en ambas camadas para el 11,5 % de los envases de esta calidad.

6.5.5. Porcentaje de madurez de los frutos según calidad

De acuerdo con lo analizado en puntos anteriores, una de las características que aparece como de las más relevantes en los envases es el peso de los frutos, en tal caso se calculó el porcentaje de madurez en relación al peso y no al número de frutos. Con los datos procesados se construyó el cuadro N° 6.44 presentando el porcentaje de kilogramos de tomate correspondiente a cada grado de madurez acumulado por calidad.

CUADRO N° 6.44 PORCENTAJE MEDIO DE Kg DE TOMATE SEGÚN MADUREZ PARA CADA CALIDAD

CALIDADES	VERDE MADURO	COMIENZA A VIRAR	PINTON	ROSADO	ROJO PALIDO	ROJO	SOBRE MADURO
ESPECIAL	7,95	12,06	20,43	20,49	23,46	14,15	0,00
PRIMERA	7,71	12,02	20,22	23,48	23,62	11,63	0,14
SEGUNDA	8,98	8,96	14,15	21,23	23,85	19,02	0,63

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Entre las calidades no se observa una marcada tendencia diferente a la ya presentada en el cuadro N° 6.6, al no considerarse éstas. No pudiendo atribuirse diferencias importantes entre las calidades Especial y Primera respecto al grado de madurez de los frutos, sí resulta de destacar la presencia de frutos sobre maduros en la calidad Segunda, así como la ausencia total de este tipo de frutos en la Especial.

Se insinúa la tendencia en la calidad Segunda de presentar mayor proporción de frutos en estados avanzados de madurez.

6.5.6. Distribución de los envases por calidad según grado de firmeza de los tomates

Resultando importante establecer, tanto en el caso de frutos muy firmes como para blandos, el comportamiento de cada uno de éstos según la calidad del envase, por lo cual se realizó un segundo nivel de análisis, mostrándose en el cuadro N° 6.45 la distribución de envases en porcentaje por rango de frutos para cada grado de firmeza según calidad.

CUADRO N° 6.45 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE SEGUN RANGO DE FRUTOS POR GRADO DE FIRMEZA SEGUN CALIDAD

RANGOS DE % FRUTOS/ENVASE	% DE ENVASES POR GRADO DE FIRMEZA								
	ESPECIAL			PRIMERA			SEGUNDA		
	BLANDO	FIRME	MUY FIRME	BLANDO	FIRME	MUY FIRME	BLANDO	FIRME	MUY FIRME
Ausente	13,3	0,0	6,7	7,6	0,0	20,3	3,7	0,0	29,6
0 a 10	20,0	0,0	46,7	21,5	0,0	40,5	7,4	0,0	33,3
10 a 20	26,7	0,0	20,0	22,8	1,3	12,7	18,5	0,0	18,5
20 a 30	26,7	0,0	6,7	22,8	1,3	16,5	14,8	0,0	11,1
30 a 50	13,3	13,3	13,3	20,3	6,3	10,1	40,7	25,9	3,7
50 a 100	0,0	86,7	6,7	5,1	91,1	0,0	14,8	74,1	3,7

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se observa en el cuadro N° 6.45 una tendencia diferente según la calidad, en cuanto a la proporción en el envase de tomates por grado de firmeza.

La calidad Especial presentó mayor proporción de envases (13,3%) sin frutos blandos y ningún envase con más del 50% frutos blandos; esta calidad registró el mayor porcentaje de envases con frutos muy firmes (93,3% de los envases de la calidad especial); no habiéndose observado envases con menos del 30% de sus frutos como firmes.

La calidad Primera registró la mayor proporción de envases (91,1%) con más del 50% frutos firmes, en tanto fue en la única calidad que se registraron envases con menos del 30% de los frutos como firmes; en cuanto a las proporciones de tomates muy firmes y tomates blandos se presentó en esta calidad un comportamiento intermedio respecto a las otras.

La calidad Segunda, como se observa en el cuadro N° 6.45, presentó tan sólo el 3,7% de los envases sin tomates blandos, en tanto el 14,8% de los envases de esta

calidad presentaron más del 50% de los tomates al estado blando [el 40,7% de envases de esta calidad contenían entre el 30% y el 50% de tomates blandos]. De las tres calidades, ésta presentó la menor proporción de envase con algún tomate muy firme (70,4% de los envases).

6.5.6.1. Localización de los tomates blandos según calidad del envase

Se observa en el cuadro N° 6.46 que un mayor porcentaje medio de tomates blandos correspondió, en ambas camadas, a la calidad Segunda; las calidades Especial y Primera exhiben mayores porcentajes medios de tomates blandos en la camada inferior, correspondiéndoles menores coeficientes de variación que las respectivas camadas superiores.

CUADRO N° 6.46 PORCENTAJE DE TOMATES BLANDOS EN EL ENVASE POR CAMADA SEGUN CALIDAD

CALIDAD	CAMADA	% MEDIO	C.V. %	PROPORCIÓN DE ENVASES CON MAYOR % EN LA CAMADA RESPECTIVA
ESPECIAL	SUPERIOR	18,34	81,14	46,2
	INFERIOR	20,34	65,05	53,8
PRIMERA	SUPERIOR	20,19	87,58	34,2
	INFERIOR	24,90	73,43	65,8
SEGUNDA	SUPERIOR	34,04	59,65	46,2
	INFERIOR	32,05	59,73	53,8

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En todas las calidades se encontró similar tendencia a observar una mayor proporción de envases donde el porcentaje de tomates blandos sea predominantemente mayor en la camada inferior respecto a la superior.

El 53,8% de los envases de calidad Especial registraron mayor proporción de blandos en la camada inferior, correspondiendo esta proporción en la calidad Primera al 65,8% de los envases de ésta.

La calidad Especial presentó el 46,7% de los envases con frutos blandos en un porcentaje menor al 20%, pero registró también la tendencia a que mayoritariamente se ubiquen en la camada inferior.

El 44,3% de los envases de la calidad Primera presentaron tomates blandos en una proporción menor al 20%, siendo esta calidad la que mostró la mayor proporción de envases con tomate blando en la camada inferior (65,8%).

La calidad Segunda presentó el 55,5% de las planchas con más del 30% de sus frutos blandos, a su vez el 53,8% de las planchas que contienen tomates blandos mayoritariamente están ubicados en la camada inferior.

Se puede inferir una tendencia a tener en cuenta la firmeza, o al menos los frutos blandos, en el momento de preparar las calidades, registrándose menor porcentaje medio de frutos blandos en la camada superior de la Especial (18,34%) y una mayor proporción de tomates blandos en la camada superior de la Segunda (34,04%).

6.5.7. Distribución de los envases por calidad según porcentaje de tomates con tierra

Se presentan en el cuadro N° 6.47 los resultados observados durante el muestreo.

CUADRO N° 6.47 DISTRIBUCIÓN DE LOS ENVASES POR CALIDAD
SEGÚN PORCENTAJE DE TOMATES CON TIERRA

RANGOS DE % FRUTOS CON TIERRA POR ENVASE	% DE ENVASES SEGÚN CALIDAD		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
Ausencia	13,33	6,33	18,52
0 a 5	13,33	24,05	18,52
5 a 10	0,0	12,66	11,11
10 a 20	13,33	16,45	14,82
20 a 50	33,33	18,99	22,22
50 a más	26,67	21,52	14,82

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

No se observa una tendencia marcadamente diferente entre las calidades respecto a la proporción de tomates más o menos sucios de tierra o barro. Parecería que esta no es una característica tomada en cuenta para clasificar los envase con tomates americanos del sur. La calidad Especial presentó el 60 % de los envases con más del 20 % de los frutos con tierra.

6.5.8. Daños en los tomates según calidad del envase

6.5.8.1. Tomates con daños físicos según calidad del envase

De la observación del cuadro N° 6.48 no surgen tendencias notoriamente diferentes en el comportamiento de las distintas calidades respecto a la incidencia de daños físicos.

La calidad Especial presenta mayor porcentaje medio de tomates por envase para todos los tipos de daño físico, a excepción de Cicatriz, siendo la proporción de tomates con cicatriz similar entre las tres calidades. Se hace notar que a la calidad especial le correspondieron la mayor proporción de frutos de diámetros superiores.

CUADRO N° 6.48 PORCENTAJE DE FRUTOS POR PLANCHA POR CALIDAD SEGUN DAÑO FISICO

CALIDAD	% MEDIO DE FRUTOS/ENVASE SEGUN DAÑO FISICO					
	CICATRIZ	MACHUCON	MARCADO	HERIDA	CORTES	ROTURA
ESPECIAL	47,9	55,8	55,9	13,7	3,7	1,8
PRIMERA	48,3	48,5	53,1	9,5	1,4	0,8
SEGUNDA	42,5	50,3	45,0	9,3	1,0	1,5

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

A efectos de establecer el porcentaje de envases en cada calidad según la incidencia de los diferentes tipo de daño físico en el envase, se construyó el cuadro N° 6.49 para los principales daños.

CUADRO N° 6.49 DISTRIBUCION DE ENVASES EN PORCENTAJE POR RANGO DE FRUTOS SEGUN DAÑO FISICO Y CALIDAD

RANGOS DE % FRUTOS POR ENVASE	PORCENTAJE DE ENVASES SEGUN CALIDAD								
	MACHUCON			MARCADO			HERIDAS		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
Ausente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	7,4
0 a 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	13,3	13,9	25,9
5 a 10	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	35,4	25,9
10 a 15	0,0	1,3	0,0	0,0	2,5	0,0	33,3	29,1	25,9
15 a 20	6,7	3,8	3,7	0,0	0,0	0,0	20,0	10,1	7,4
20 a 50	40,0	48,1	51,9	46,7	40,5	63,0	13,3	5,1	7,4
50 a 100	53,3	45,5	44,4	53,3	57,0	33,3	0,0	0,0	0,0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Del cuadro N° 6.49 no surgen diferencias importantes en el comportamiento de las distintas calidades respecto a la proporción de frutos por tipo de daño físico en el envase.

En los daños tipo machucón y marcado del fruto, se registraron para las tres calidades altas proporciones de frutos por envase con presencia de estos daños.

Observando el cuadro N° 6.49 se nota que en las calidades Especial, Primera y Segunda se registraron más del 50% de los tomates con machucón en el 53,3%, 45,5% y 44,4% de los envases de las respectivas calidades.

De los datos se puede inferir que la proporción de frutos con daños físicos no son tenidos en cuenta para diferenciar calidades.

6.5.8.2. Tomates con daños fisiológicos según calidad del envase

En el cuadro N° 6.50 se presenta la distribución de envase según calidad por la proporción de **frutos deformes** en dichos envases.

CUADRO N° 6.50 PORCENTAJE DE ENVASES POR PROPORCION DE FRUTOS DEFORMES SEGÚN CALIDAD

RANGOS EN % FRUTOS DEFORMES POR ENVASE	% DE ENVASES SEGÚN CALIDAD		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
sin fruto deforme	46,7	45,6	33,3
< del 1%	0,0	0,0	0,0
1 a 2,5	13,3	20,3	14,8
2,5 a 5	20,0	11,4	14,8
5 a 10	20,0	16,5	29,6
10 a 15	0,0	2,5	3,7
> del 15%	0,0	3,8	3,7

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Las distintas calidades presentaron bajas proporciones respecto a la presencia de tomates Deformes en el envase.

Como muestran los datos del cuadro N° 6.50 la calidad Segunda presenta menor proporción de envases sin fruto deforme, en tanto la calidad Especial no registró en ningún envase más del 10% de tomates deformes.

El **cracking radial con rajado profundo** resultó un daño fisiológico de importancia, registrándose en el 58,7% de los envases, así como también por el nivel de daño que implica en el fruto. Siendo los frutos con este daño diferenciables a nivel de campo al momento de preparar los envases, resulta importante observar el comportamiento de las distintas calidades en relación a la presencia de tomates con este tipo de cracking por envase, presentándose en el cuadro N° 6.51 los resultados del muestreo.

CUADRO N° 6.51 PORCENTAJE DE ENVASES POR PROPORCION DE FRUTOS CON CRACKING RADIAL CON RAJADO PROFUNDO SEGUN CALIDAD

RANGOS EN % FRUTOS/ENVASE	% DE ENVASES SEGÚN CALIDAD		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
Sin Crack. Radial Rajado	46,7	43,0	33,3
< del 5% (leve)	0,0	12,7	29,6
≥ del 5% (grave)	53,3	44,3	37,0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

El alto porcentaje de envases de calidades Especial y Primera con presencia de más del 5% de los frutos con Cracking radial con rajado profundo estaría indicando que las calidades definidas en el Mercado actualmente no consideran este tipo de daños.

6.5.8.3. Tomates con daños por enfermedades según calidad del envase

En general no se notaron tendencias muy distintas entre las calidades respecto a la presencia de tomates con síntomas de enfermedades, ver cuadro N° 6.52.

En el caso de presencia de Botrytis, se observa en el cuadro N° 6.52, se halló menor proporción de envases entre la Especial (26,7%) siendo la calidad Segunda la que presenta mayor porcentaje de planchas (55,6%) de esta calidad con tomates con Botrytis.

**CUADRO N° 6.52 PROPORCION DE ENVASES CON TOMATES CON
SINTOMAS DE ENFERMEDAD SEGUN CALIDAD**

ENFERMEDAD	% DE ENVASES SEGÚN CALIDAD		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
BACTERIA	80,0	81,0	81,5
BOTRYTIS	26,7	39,2	55,6
ALTERNARIA	46,7	39,2	37,0
HONGOS VARIOS	86,7	78,5	81,5

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Para la presencia de tomates con síntoma de Alternaria, el comportamiento fue inverso, el 46,7% de los envases de la calidad Especial se presentaron tomates con Alternaria; en la Calidad Segunda, en tanto, se registraron el 37% de los envases con este daño.

6.5.8.4. Tomates con daños por lagarta según calidad del envase

Se presentan en el cuadro N° 6.53 los porcentajes de envases según calidad, para las distintas proporciones de tomates con daño por Lagarta en el envase.

**CUADRO N° 6.53 PORCENTAJE DE ENVASES POR PROPORCION DE FRUTOS
CON DAÑO POR LAGARTA SEGUN CALIDAD**

RANGOS EN % FRUTOS/ENVASE	% DE ENVASES SEGÚN CALIDAD		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
Sin daño de Lagarta	73,3	57,0	44,4
< del 5% (leve)	20,0	31,7	40,7
≥ del 5% (grave)	6,7	11,4	14,8

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En este caso se constata una diferente tendencia en cuanto a la presencia o no de tomates con este daño en el envase según la calidad del mismo.

En la calidad Especial el 73,3% de los envases no registraron tomates con daño por lagarta, siendo ésta la calidad en que se halló menor proporción de envases (6,7%) con más del 5% de los frutos atacados; en tanto la calidad Segunda registró sólo el 44,4% de los envases con tomates libres de este daño, presentando esta calidad el 14,8% de los envases el 5% o más de los frutos atacados por lagarta.

El comportamiento de la calidad Primera fue intermedio a las otras dos, para este tipo de daño.

6.5.9. Tendencias predominantes de las distintas calidades de los envases

El cuadro N° 6.54 presenta las principales tendencias que caracterizaron a las distintas calidades analizadas.

CUADRO N° 6.54 CARACTERISTICAS MEDIAS DE CADA CALIDAD

VARIABLES CUANTITATIVAS	CATEGORIAS DE CALIDAD		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
Peso medio de fruto Kg/tomate	0,323	0,240	0,175
Contenido medio Kg/envase	13,071	11,927	11,331
Cantidad de tomates/envase	44,1	50,4	70,1
TAMAÑO EN DIAMETROS	% medio de frutos		
GIGANTES (> a 100 mm)	22,2	3,1	1,7
GRANDES (100 a 80 mm)	61,1	52,8	16,0
MEDIANOS (80 a 60 mm)	16,7	44,1	76,9
CHICOS Y MENORES (< a 60 mm)	0,0	0,0	5,4

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96).

Según se observa en el cuadro N° 6.54, las calidades se presentaron con diferente comportamiento en cuanto a la proporción de frutos según diámetros, lo cual se correspondió con menor número de tomates en la Especial y mayor cantidad en la Segunda.

La calidad Segunda fue la única en registrar la presencia de tomates de menos de 60 mm de diámetro.

En cuanto al peso de los frutos, los de mayor peso medio correspondieron a la calidad Especial y los de menor peso medio a la Segunda.

En relación al contenido de los envases, se observó un mayor contenido en kilos de tomates para la calidad Especial (13,071 Kg/envase), siendo la calidad Segunda la que registrara menor contenido medio por plancha (11,331 Kg/envase).

Para los indicadores analizados en el cuadro N° 6.54, se constató un comportamiento intermedio de la calidad Primera.

En relación al grado de madurez de los frutos no se observaron claros comportamientos diferentes entre las calidades.

Se encontró una diferenciación secundaria entre las calidades en relación a la proporción de tomates blandos y muy firmes por envase.

La calidad Especial presentó mayor proporción de envases con tomates muy firmes, en tanto fue en esta calidad que se encontraron menor proporción de envases con alto porcentaje de tomates blandos.

Siendo la calidad Segunda la que registró mayor proporción de envases con alto porcentaje de tomates blandos, y el menor porcentaje de envases con tomates muy firmes.

Si bien en la presencia de síntomas de daño por lagarta se registró mayor proporción de envases con alto porcentaje de tomates con este daño para la calidad Segunda, siendo en la Especial donde se registró menor nivel del mismo; no se encontró un comportamiento claramente diferente en una u otra calidad en cuanto al nivel de daños registrados por envase.

6.6. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES ENTRE MAYORISTAS

6.6.1.1. Diámetro de los frutos por mayorista según calidad

Para las diferentes calidades la tendencia en los tres tipos de mayoristas analizados fue similar. En los gráficos N° 6.5, 6.6 y 6.7 al comparar las tres gráficos se observa un desplazamiento similar en los distintos mayoristas hacia los diámetros menores desde la calidad Especial hacia la Segunda, haciéndose menos importantes los tamaños grandes, predomina el mediano y surgen diámetros menores a 60 mm.

En el gráfico N° 6.5 para la calidad Especial se observa una predominancia de los frutos de diámetro grande en todos los casos, con mayor presencia de frutos gigantes en el mayorista 3, en tanto para el mayorista 1 una proporción mayor de frutos medianos que gigantes.

En el gráfico N° 6.6 se aprecia que la calidad Primera se caracteriza por los frutos de diámetros grandes y medianos en todos los mayoristas. El mayorista 3 fue quien presentó mayor proporción de grandes que medianos en esta calidad, en tanto el mayorista 1 se comportó de manera inversa. Para todos los mayoristas analizados fue muy poco frecuente encontrar en esta calidad frutos gigantes.

La calidad Segunda, como se advierte en el gráfico N°6.7, presenta una marcada predominancia de frutos medianos; conteniendo mayor proporción de tamaños extremos, como gigante y grande en el mayorista 3, y para los mayoristas 2 y 1 mayor proporción en grande y chico. El que presentó un comportamiento más homogéneo, respecto al diámetro de fruto, en esta calidad resultó ser el mayorista 1. Es de hacer notar que se registró un sólo envase, en todo el período, con frutos de diámetro menor a 50 mm.

Gráfico N° 6.5 DISTRIBUCION DE FRUTOS POR DIAMETRO SEGUN TIPO DE MAYORISTA PARA LA CALIDAD ESPECIAL

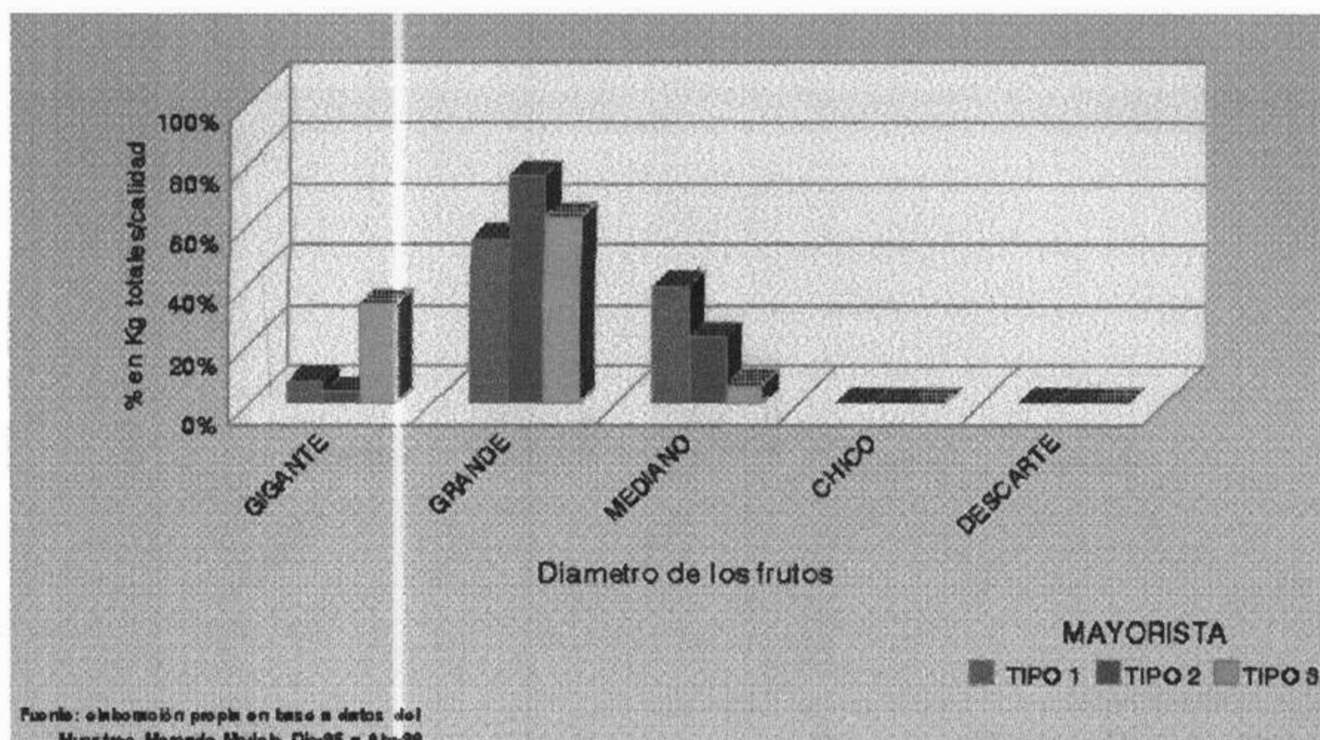


Gráfico N° 6:6 DISTRIBUCION DE FRUTOS POR DIAMETRO SEGUN TIPO DE MAYORISTA PARA LA CALIDAD PRIMERA

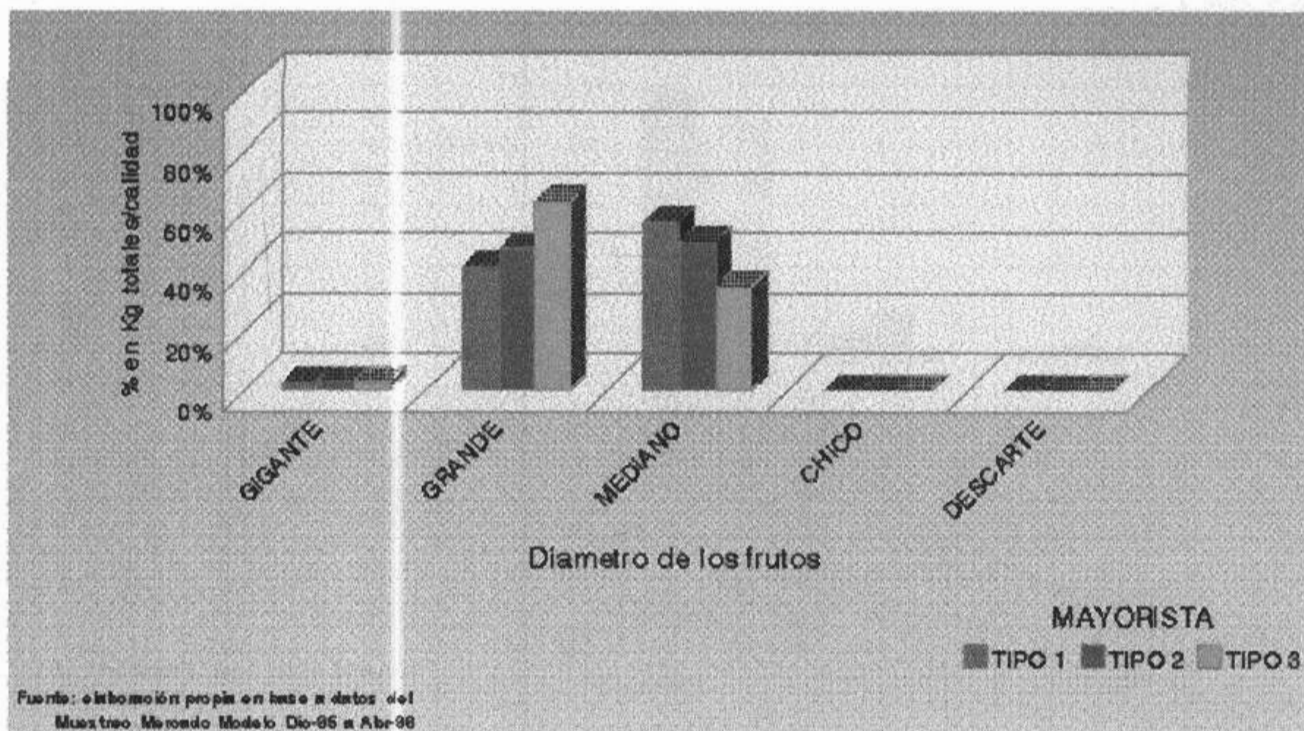
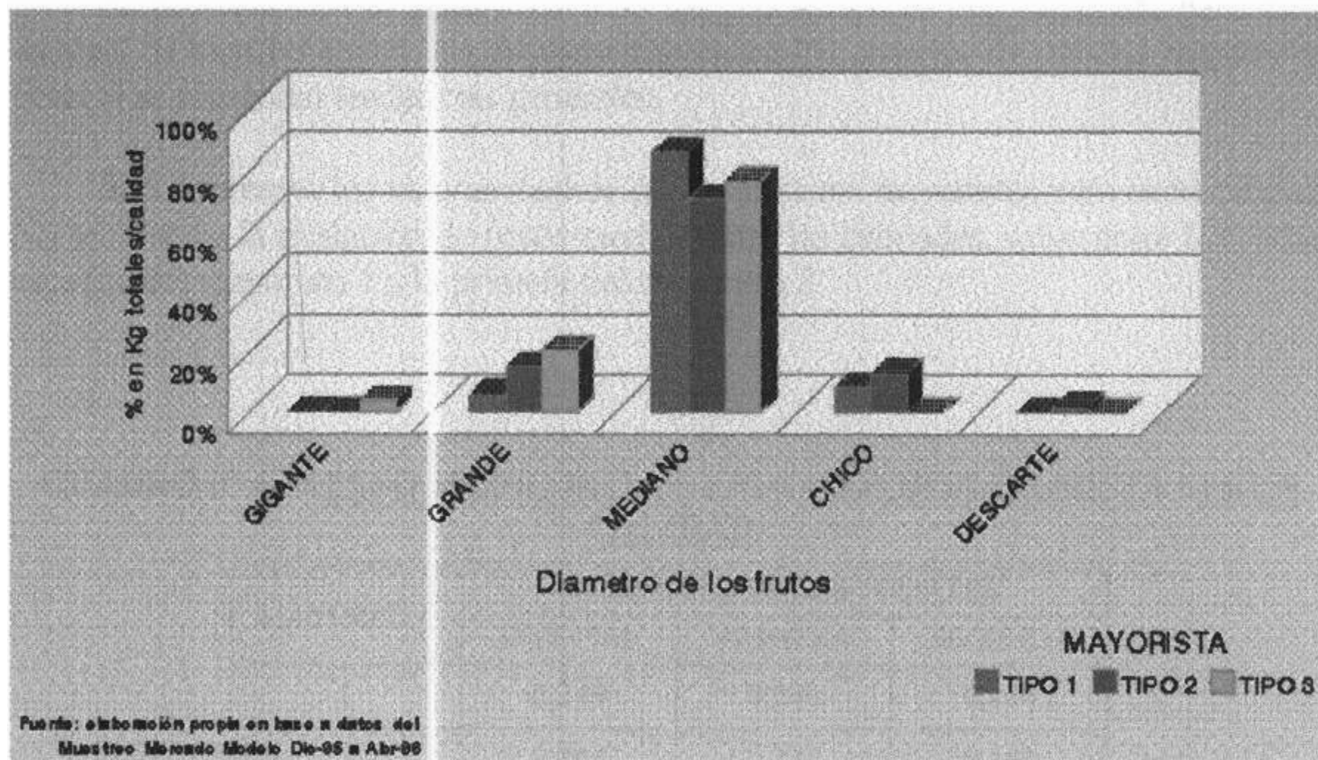


Gráfico N° 6.7 DISTRIBUCION DE FRUTOS POR DIAMETRO SEGUN TIPO DE MAYORISTA PARA LA CALIDAD SEGUNDA



6.6.2. Peso medio de los frutos según calidad por mayorista

Se presentan en el cuadro N° 6.55 los pesos medios por mayorista para cada calidad. Si bien no existe una estandarización en los criterios de calidad respecto al peso, sí se presentan tendencias generales.

Son diferentes los valores medios de los distintos mayoristas para cada calidad. No se observa la traslación de pesos medios entre las calidades, salvo entre la calidad especial del mayorista 1 y la primera del mayorista 3.

CUADRO N° 6.55 PESO MEDIO DE LOS FRUTOS POR MAYORISTA SEGUN CALIDAD

MAYORISTA	PESO EN Kg DE LOS TOMATES		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
1	0,245	0,230	0,144
2	0,295	0,235	0,161
3	0,366	0,255	0,207

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

El mayorista 1 es quien presenta mayor diferenciación con los otros dos respecto al peso medio de la calidad Especial. El mayorista 2 se comportó siempre en el medio.

Comparando estos datos con los citados por IICA (1984) presentados anteriormente en el punto 3.3.3, se observa en los tres mayoristas una traslación de las calidades. Lo que se consideraba Especial en el año 1984 (200 a 250 g/fruto), estos mayoristas lo toman actualmente como Primera; siendo los rangos de la Primera de 1984 (100 a 200 g/fruto) correspondió para los mayoristas analizados a la Segunda.

En tanto la calidad actualmente Especial entre 245 y 366 g/fruto en promedio para los distintos mayoristas, correspondería a la Especial citada por IICA (1984) del tomate primor.

6.6.3. Kilogramos de tomates por envase según calidad por mayorista

De manera de visualizar la variación entre uno y otro de los mayoristas analizados respecto al peso en tomates de la plancha según la calidad de ésta, se presenta en el cuadro N° 6.56 los respectivos pesos medios.

CUADRO N° 6.56 PESO MEDIO (en Kg de tomates) DE LOS ENVASES TIPO PLANCHA POR MAYORISTA SEGUN CALIDAD

MAYORISTA	Kg /envase según calidad		
	ESPECIAL	PRIMERA	SEGUNDA
1	12,144	11,917	11,203
2	12,821	12,095	10,914
3	13,731	11,844	11,795

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Para los tres mayoristas se encontró la tendencia a presentar mayor peso medio en los envases de calidad Especial y menor en los envases de calidad Segunda.

La variación entre los mayoristas queda visualizada a través del peso medio por plancha, encontrando que el mayorista 3 registra el mayor promedio para la calidad Especial. En tanto el mayorista 2 presentó el menor promedio en el peso de las planchas de calidad Segunda (10,914 Kg).

En el caso de la calidad Primera se halla paridad entre los mayoristas 1 y 3, correspondiendo al mayorista 2 el mayor promedio, con 12,095 Kg/plancha.

6.6.4. Relación de calidad para cada mayorista según grado de madurez

Surge como fuente de variabilidad en relación al grado de madurez el tipo de mayorista.

Se encontró una tendencia por parte de cada uno de los mayoristas a presentar predominancia de determinados grados de madurez, si bien en general se da en todos los casos la heterogeneidad de los envases.

En los gráficos N° 6.8, 6.9 y 6.10 se presenta la composición porcentual en kilogramos de frutos por grado de madurez según calidad para cada uno de los mayorista. Observando conjuntamente los mismos, se aprecia la variación porcentual para uno u otro estado de madurez entre los mayoristas.

Al observar las gráficos para cada mayorista se halla que el comportamiento para los mayoristas 1 y 3 tiende a ser extremo uno del otro.

El mayorista 1 presenta una especialización hacia los frutos más maduros (ver gráfico N° 6.8), mientras el mayorista 3 la presenta hacia los pintones (ver gráfico N° 6.10), para todas las calidades.

En el mayorista 2 se presenta un comportamiento intermedio (ver gráfico N° 6.9) con una tendencia similar al mayorista 3 en cuanto a los frutos menos maduros en la calidad Especial, y similar tendencia al mayorista 1 en las calidades Primera y Segunda.

Gráfico N° 6.8 COMPOSICION PORCENTUAL EN PESO DE LOS FRUTOS POR GRADO DE MADUREZ SEGUN CALIDAD EN LA MUESTRA DEL MAYORISTA TIPO 1

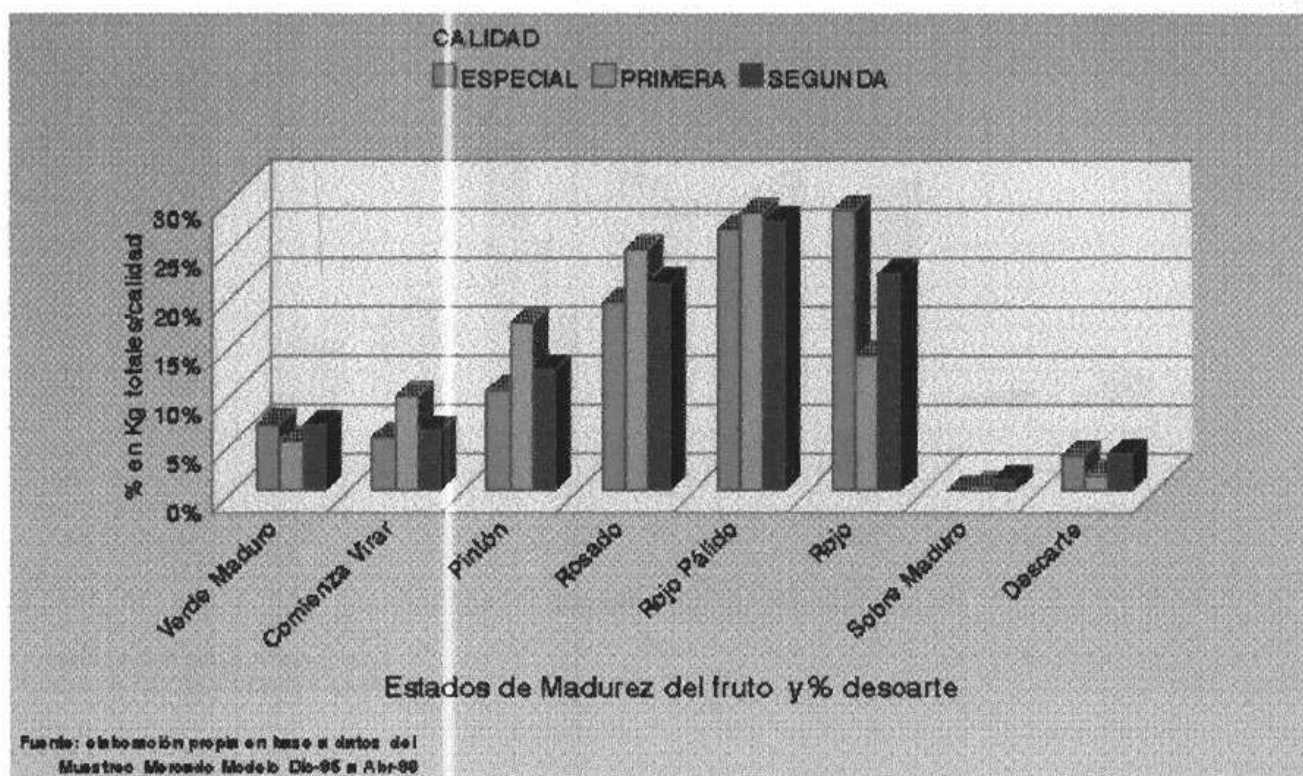


Gráfico N° 6.9 COMPOSICION PORCENTUAL EN PESO DE LOS FRUTOS POR GRADO DE MADUREZ SEGUN CALIDAD EN LA MUESTRA DEL MAYORISTA TIPO 2

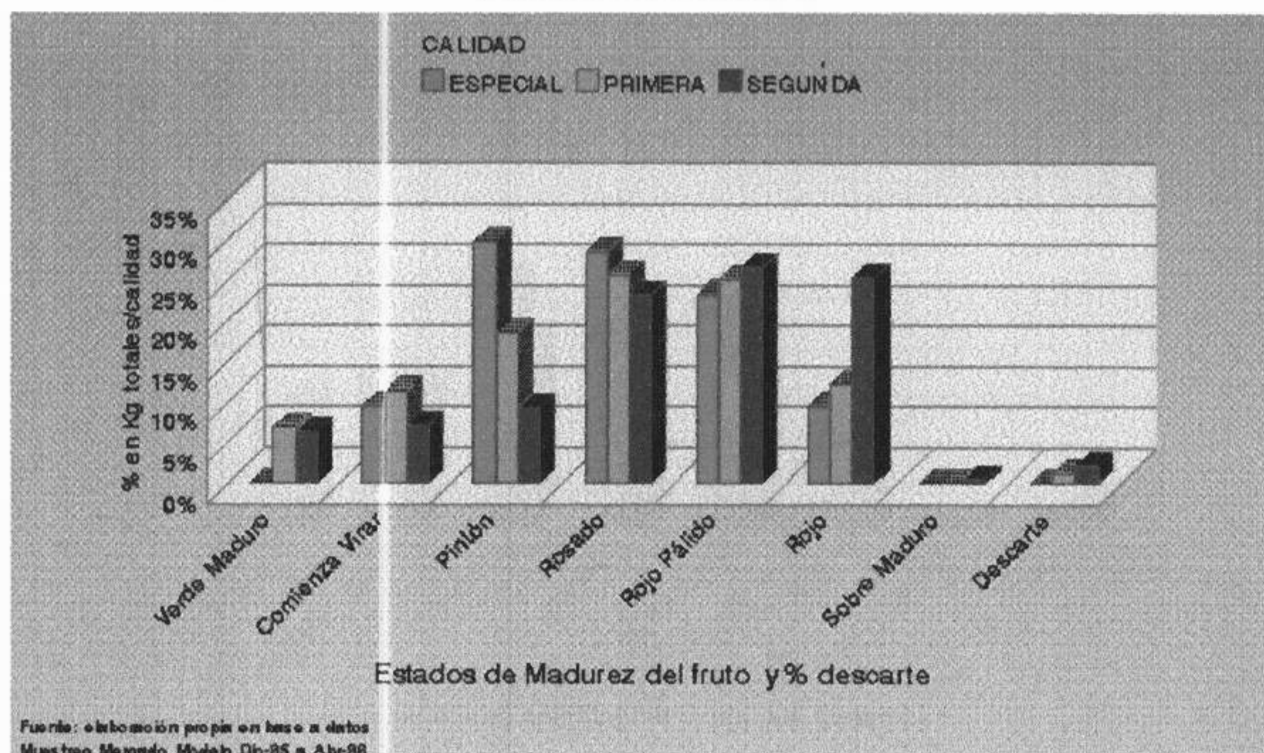
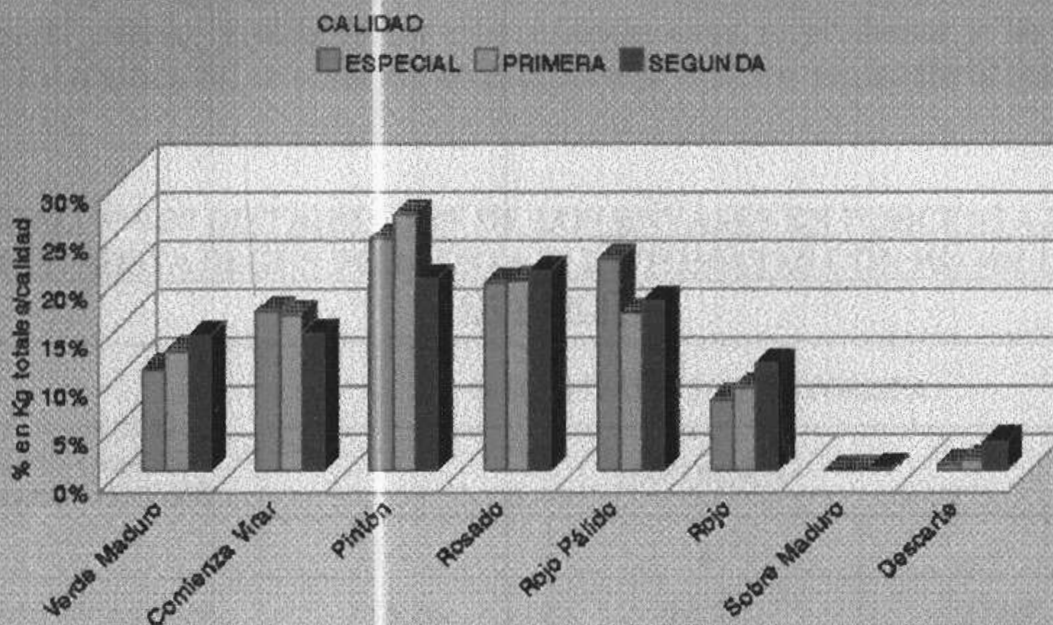


Gráfico N° 6.10 COMPOSICION PORCENTUAL EN PESO DE LOS FRUTOS POR GRADO DE MADUREZ SEGUN CALIDAD EN LA MUESTRA DEL MAYORISTA TIPO 3



Estados de Madurez del fruto y % descarte

Fuente: elaboración propia en base a datos del Muestreo
Merondo Modelo Dic-95 a Abr-98

6.6.5. Distribución de los envases por mayorista según porcentaje de tomates con residuo químico

Dado que la presencia de Producto Químico se relaciona directamente con el manejo del cultivo, y dada la estrecha relación entre el productor y los distintos Mayoristas analizados, se observan en el cuadro N° 6.57 los resultados al respecto.

CUADRO N° 6.57 DISTRIBUCIÓN DE LOS ENVASES EN PORCENTAJE POR MAYORISTA SEGÚN PORCENTAJE DE TOMATES CON PRODUCTO QUÍMICO

RANGOS DE % de FRUTOS con producto Químico por ENVASE	% DE ENVASES POR MAYORISTA		
	MAYORISTA		
	1	2	3
Sin producto químico	18,18	15,79	17,95
0 a 5	9,09	2,63	20,51
5 a 10	15,91	7,89	5,13
10 a 20	15,91	12,82	20,51
20 a 50	27,27	26,32	33,33
50 a más	16,64	34,21	2,56

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Los datos no presentan variaciones importantes entre los mayoristas para los niveles medios.

En tanto el mayorista 2 registró una alta proporción de envases (34,21%) con más de la mitad de los tomates con residuo de producto químico; siendo el mayorista 3 quien presentó menor proporción de envases (2,56%) con más de la mitad de los tomates con producto químico.

6.6.6. Daños físicos según mayorista

En el cuadro N° 6.58 podemos observar tendencias similares para los distintos mayoristas en cuanto a la incidencia de daños físicos por envase.

CUADRO N° 6.58 PORCENTAJE DE FRUTOS POR PLANCHA PARA CADA MAYORISTA SEGUN DAÑO FISICO

MAYORISTA	% MEDIO DE FRUTOS/ENVASE SEGUN DAÑO FISICO					
	CICATRIZ	MACHUCON	MARCADO	HERIDA	CORTES	ROTURA
1	41,1	54,3	47,9	8,2	1,8	1,2
2	50,0	55,5	54,9	9,3	1,5	1,3
3	50,4	39,2	52,4	12,7	1,4	0,8

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Se debe hacer notar que el mayorista 3 presenta un nivel menor de incidencia de machucos por envase (39,2%) en tanto le corresponde la mayor proporción de tomates con Herida (12,7%).

6.6.7. Daños fisiológicos según mayorista

A efectos de comparar el comportamiento de los distintos mayoristas frente a daños que provienen del campo, los cuales pudieron haberse descartado durante la clasificación o emplanchado, se presentan en los cuadros N° 6.59 y N° 6.60 el porcentaje medio de frutos por envase que presentan cada tipo de daño según mayorista.

**CUADRO N° 6.59 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS POR ENVASE PARA
CADA MAYORISTA SEGUN TIPO DE CRACKING**

MAYORISTA	% MEDIO DE TOMATES/ENVASE		
	CRACKING CONCENTRICO	CRACKING RADIAL	CRACKING CON RAJADO PROFUNDO
1	16,5	32,9	10,6
2	15,7	30,4	14,7
3	8,7	40,0	11,8

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

En general se observa en el cuadro N° 6.59 una similar tendencia en los tres mayoristas en la proporción media de tomates con Cracking radial con rajado profundo por envase (siendo este tipo de cracking el más grave).

Si bien el mayorista 3 presenta menor promedio para el C. concéntrico (8,7% tomates/envase) es quien muestra una mayor presencia promedio del C. radial (40% tomates/envase), los otros dos mayoristas presentaron tanto en uno u otro cracking similares porcentajes, ver cuadro N° 6.59.

Se comparan en el cuadro N° 6.60 los tres mayoristas respecto al porcentaje medio de tomates por envase que presentan distintos daños fisiológicos.

**CUADRO N° 6.60 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS POR ENVASE PARA
CADA MAYORISTA SEGUN DAÑO FISIOLÓGICO**

MAYORISTA	% MEDIO DE TOMATES/ENVASE				
	DEFORME	DECOLORADO	PODREDUMBRE APICAL	GOLPE DE SOL	HOMBRO VERDE
1	4,4	9,3	2,3	0,8	13,0
2	3,0	7,3	1,0	0,7	9,7
3	1,6	4,2	1,2	1,0	2,6

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se puede observar en el cuadro N° 6.60 un diferente comportamiento entre los mayoristas según sea el tipo de daño analizado.

En general se percibe una tendencia a que el mayorista 1 presente los mayores porcentajes medios de tomates con daño fisiológico por envase para los casos de frutos Deforme, fruto Decolorado, presencia de Podredumbre Apical, así como presencia de Hombro Verde.

Para Golpe de sol, un daño considerado grave, se observa entre los mayoristas (ver cuadro N° 6.60) similar proporción de tomates por envase con dicho daño.

En el cuadro N° 6.61 se presenta el porcentaje de envases en que se registraron para cada mayorista presencia de tomates con Podredumbre Apical, o Golpe de Sol.

CUADRO N° 6.61 PORCENTAJE DE ENVASES PARA CADA DE MAYORISTA CON PODREDUMBRE APICAL O GOLPE DE SOL

MAYORISTA	% DE ENVASES CON SINTOMAS DE	
	PODREDUMBRE APICAL	GOLPE DE SOL
1	38,6	27,3
2	15,8	23,7
3	15,4	28,2

El porcentaje de envases con presencia de tomates con Golpe de Sol resultó similar entre los mayoristas, si bien para el mayorista 2 fue algo menor (23,7% de los envases).

Respecto a Podredumbre apical, otro daño también considerado grave, se halló un distinto comportamiento del mayorista 1, registrándose en promedio en el 2,3% de los frutos por envase (ver cuadro N° 6.60) y en el 38,6% de los envases como se presenta en el cuadro N° 6.61. En tanto respecto los mayoristas 2 y 3 presentaron similar comportamiento entre sus envases, registrando menores incidencias de Podredumbre apical.

6.6.8. Daños por enfermedades según tipo de mayorista

Se presenta en el cuadro N° 6.62 el porcentaje medio de frutos por envase con presencia de cada tipo de daño por enfermedad para cada mayorista.

CUADRO N° 6.62 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS POR ENVASE PARA CADA MAYORISTA SEGUN DAÑO POR ENFERMEDADES

MAYORISTA	% MEDIO DE TOMATES/ENVASE						
	BACTERIAS	ALTERNARIA	BOTRYTIS	PODREDUMBR E BLANDA	VIROSIS	HONGOS VARIOS	OTRAS ENFERMEDADES
1	8,6	2,5	4,2	0,6	1,8	14,0	0,6
2	5,7	2,3	2,3	0,1	0,6	10,7	0,4
3	7,0	0,5	1,5	0,3	0,5	11,8	0,0

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se observa en el cuadro N° 6.62 que el mayorista 1 presentó los mayores porcentajes medios de tomates por envase con síntomas de enfermedades para todos los daños. En tanto los otros mayoristas se comportaron entre sí de manera diferente según el tipo de daño.

El mayorista 1 comercializa lotes de muy diferentes productores, heterogéneos entre sí y de pequeños volúmenes. Esto podría estar explicando los resultados analizados en el cuadro N° 6.62.

6.6.9. Daños por plagas según mayorista

Según el mayorista predominan en los envases unos u otros daños por plagas, en el cuadro N° 6.63 se presentan los resultados para cada mayorista.

CUADRO N° 6.63 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS POR ENVASE PARA CADA MAYORISTA SEGUN DAÑO POR PLAGA

MAYORISTA	% MEDIO DE TOMATES/ENVASE					
	SCROBIPALPULA	LAGARTA	TRIPS	PICADURA DE CHINCHE	PICADURA DE OTROS	OTRAS PLAGAS
1	9,7	2,8	0,5	0,6	7,2	1,4
2	3,3	1,3	0,2	1,4	4,4	0,9
3	4,5	0,8	2,0	1,5	6,1	0,4

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

El mayorista 1 presenta la mayor proporción de tomates con ataque de Scrobipalpula (9,7%), y de Lagarta (2,8%) en tanto registra el menor porcentaje de frutos con picadura de chinche (0,6%). Este mayorista y el mayorista 3 presentaron similar porcentaje de frutos con picaduras de insectos varios.

El mayorista 3 registró el mayor nivel de ataque de trips con un promedio del 2% de los frutos/envase con dicho daño. Este mayorista presentó similar nivel de tomates con picadura de chinche que el mayorista 2, registrándose en el 1,5% y 1,4% de los tomates por envase respectivamente.

6.6.10. Comparación entre mayoristas

- En los tres mayoristas analizados se observó como principal criterio de clasificación el diámetro de los tomates.

- Cada mayorista presentó una composición porcentual en diámetros de los frutos característica, siendo en los tres casos la calidad Especial la que registró los frutos mayores y la calidad Segunda los frutos medianos.

- El peso medio de los frutos por calidad resultó diferente en cada mayorista; presentando el mayorista 3 los frutos más pesados y el mayorista 1 los más livianos.

- Se observaron diferencias entre los mayoristas respecto al peso medio del contenido de los envases para cada una de las calidades.

- Para los tres mayoristas en la calidad Especial se registró mayor cantidad de kilos de tomates por envase, en tanto la calidad Segunda presentó para todos los casos menor contenido de kilos de tomates por envase. Ubicándose la calidad Primera en el medio.

- Los agentes mayoristas analizados presentaron diferencias en la composición porcentual de los tomates según grados de madurez.

- Los mayoristas 1 y 3 no presentaron diferente comportamiento para las calidades en cuanto a la composición de tomates según grados de madurez, comportándose diferente entre sí. En el mayorista 1 predominaron los frutos más maduros (entre los estados Rosado y Rojo), mientras el mayorista 3 presentó mayoritariamente tomates más pintones (entre los estados Pintón y Rojo pálido), siendo éste quien presentó mayor porcentaje de frutos hacia el estado verde.

- El mayorista 2 mostró diferentes criterios en la composición respecto al grado de madurez según la calidad, para la Especial predominaron tomates de Pintón a Rojo pálido, en tanto para la Segunda predominaron los estados Rojo a Rosado, y en la calidad Primera se destacaron los estados Rosado y Rojo pálido.

- En cuanto a los niveles de daño, se observó para todos los mayoristas presencia de daños graves en similares proporciones, si bien el mayorista 1 registró mayoritariamente los niveles superiores de daño.

6.7. CARACTERISTICAS MEDIAS EN EL CONTENIDO DE LOS ENVASES DE LA CALIDAD PRIMERA ENTRE LOS MAYORISTAS ANALIZADOS

La calidad Primera, tal como se presentó en el cuadro N° 6.2, resultó la más común de las observadas durante el relevamiento; predominó esta calidad en los tres mayoristas para la oferta de tomates en envases tipo plancha.

Se presentan en el cuadro N° 6.64, para cada mayorista, los valores medios de las características cuantitativas así como también las características cualitativas expresadas como cantidad de frutos en porcentaje, para los tomates de la calidad Primera.

**CUADRO N° 6.64 CARACTERISTICAS CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS
MEDIAS DEL CONTENIDO DE LOS ENVASES DE CALIDAD PRIMERA SEGUN
MAYORISTA**

	MAYORISTA 1	MAYORISTA 2	MAYORISTA 3
FRUTOS/ENVASE	52.82	52.73	47.36
PESO Kg/PLANCHA	11.917	12.095	11.844
PESO MEDIO Kg/TOMATE	0.230	0.235	0.255
DIAMETRO	%		
GIGANTE (Mayor 100 mm)	2,75	2,84	2,50
GRANDE (>80 <=100 mm)	41,39	43,45	62,96
MEDIANO (>60 <= 80 mm)	55,85	53,71	34,55
CHICO (>60 <= 50 mm)	0.00	0.00	0.00
DESCARTE (menos 50 mm)	0.00	0.00	0.00
FORMAS	%		
Simetría Radial	57.14	59.31	63.24
Achatado	69,19	79,57	90,02
Redondo	14.72	7,59	4,61
Cordado	9,64	7,33	4,51
Chato	4,04	3,88	0,19
Otras formas	2,41	1,64	0,67
FIRMEZA DEL FRUTO	%		
MUY FIRME	8.35	10.95	18.33
FIRME	62,05	66,38	71,69
BLANDO	29.60	22.76	9.98

Los valores porcentuales del cuadro corresponden al porcentaje de frutos de la calidad primera que presentan la característica, entre el total de frutos de dicha calidad para cada mayorista.

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Tal como se observó en puntos anteriores, los tamaños característicos de esta calidad resultaron ser el grande (de 80 a 100 mm) y el mediano (ente 60 y 80 mm), variando sus proporciones según el mayorista.

En cuanto a la forma, si bien predominó el tomate achatado, se observan diferencias entre los agentes; en el mayorista 3 se registró un 90% de frutos con dicha forma, en tanto el mayorista 1 presentó mayor variación de formas con un 69% de tomates achatados y un 14,7% de redondos.

Hallándose la firmeza del fruto entre las característica de trascendencia comercial, se observan diferencias entre los mayoristas para los tomates de esta calidad. En el cuadro N° 6.64 se aprecia en los mayoristas 1 y 2 importante proporción de tomates de calidad Primera como blandos (29,6% y 22,8% respectivamente).

La firmeza se relaciona con el estado de madurez (ver punto 4.2.3), y según lo analizado en el punto 6.6.4, en el mayorista 1 predominan los tomates de estados de madurez avanzado, en tanto el mayorista 3 presentó proporciones mayores hacia los frutos menos maduros, presentando el mayorista 2 una superior proporción de tomates más maduros que este último.

Siendo el contenido del envase una importante característica comercial tanto en número como en kilos de frutos, se presentan en el cuadro N° 6.65 los valores extremos, máximos y mínimos, junto a las medias de las variables de cantidad para cada mayorista.

**CUADRO N° 6.65 VALORES MEDIOS, MAXIMOS Y MINIMOS DE LAS
VARIABLES CUANTITATIVAS EN ENVASES DE TOMATE DE CALIDAD
PRIMERA, PARA CADA MAYORISTA**

VARIABLE		TOTALES	MAYORISTA 1	MAYORISTA 2	MAYORISTA 3
TOMATES en Número/envase	Máximo	64	62	64	61
	Media	51	53	53	47
	mínimo	37	37	43	38
TOMATES en Kg/envase	Máximo	13,166	13,038	13,166	12,744
	Media	11,927	11,917	12,095	11,844
	mínimo	8,985	8,985	10,502	10,035
Peso medio del tomate (Kg)	Máximo	0,350	0,350	0,306	0,316
	Media	0,240	0,230	0,235	0,255
	mínimo	0,167	0,176	0,167	0,169

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Se observa en el cuadro N° 6.65 que los valores extremos para las distintas variables resultaron similares en los tres mayoristas; destacándose que en esta calidad el mayorista 2 presentó el máximo contenido en peso de tomates/envase (13,166 Kg), siendo en el mayorista 1 donde se registró el mayor peso medio de fruto con 0,350 Kg/tomate.

Como se muestra en el Anexo IV, los tres mayoristas presentan C.V. de similar orden entre sí respecto a estas variables.

En cuanto a los daños presentados por los frutos de la calidad Primera, se presenta en el cuadro N° 6.66 el porcentaje de tomates que registraron cada daño respecto al total de tomates para cada mayorista en la calidad considerada.

**CUADRO N° 6.66 PORCENTAJE MEDIO DE FRUTOS DE LA CALIDAD
PRIMERA SEGUN TIPO DE DAÑOS PARA CADA MAYORISTA**

DAÑOS FISICOS	MAYORISTA 1	MAYORISTA 2	MAYORISTA 3
	%		
Machucón	54.30	58.97	34.55
Marcado	50.00	54.40	46.64
Cicatriz	42.34	50.52	44.43
Heridas	7.31	9.74	12.38
Cortes	1.81	1.47	0.67
Roturas	1.12	0.86	0.29
Otros físicos	0.52	0.09	0.19
DAÑOS FISIOLÓGICOS	%		
Cicatriz leñosa apical	42.69	43.53	31.86
Russeting	35.54	30.34	19.77
Cracking radial	28.14	29.48	42.32
Cracking concéntrico	20.83	9.22	6.43
Cracking radial rajado	8.86	15.95	6.91
Hombro Verde	14.80	7.93	1.54
Decolorado	8.43	5.34	2.88
Deforme	4.39	3.97	1.06
Podredumbre Apical	2.67	0.60	0.29
Fruit Pox	1.89	2.41	1.06
Cuello amarillo	0.95	0.86	0.19
Golpe de sol	0.69	0.86	0.77
Otros fisiológicos	4.13	1.90	1.06
DAÑOS /ENFERMEDAD	%		
Hongos varios	17.30	12.24	8.06
Bacterias	7.92	4.31	5.47
Botrytis	3.53	4.14	1.54
Alternaria	2.15	2.93	0.38
Virosis	1.98	0.95	0.10
Podredumbres blandas	0.95	0.09	0.10
Micelio	0.26	0.60	0.19
Otras enfermedades	0.34	0.34	0.00

(Continuación CUADRO N° 6.66)			
DAÑOS POR PLAGAS	%		
Scrobipalpula	10.84	2.07	2.50
Picadura de insecto	8.78	2.50	4.13
Daño de lagarta	3.27	1.12	0.67
Picadura de chinche	0.69	1.47	1.82
Daño de trips	0.17	0.26	1.06
Otras plagas	1.98	1.38	0.10
CUERPOS EXTRAÑOS	%		
Tierra o barro	11.62	26.64	37.52
Producto químico sólido	17.47	36.90	13.44
Jugo propio	4.82	5.17	1.44
Follaje	1.72	0.52	0.77
Otros cuerpos	0.69	1.55	0.67
Los valores porcentuales del cuadro corresponden al porcentaje de tomates de la calidad primera que presentan el daño respectivo, en el total de frutos de dicha calidad para cada mayorista.			

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

Para los daños físicos analizados anteriormente en el punto 6.2.8 e identificados como altamente frecuentes, se dan en los tres mayoristas también como altamente frecuentes para los tomates de calidad Primera, con algún grado de diferencia entre mayoristas.

En el caso de los distintos tipos de cracking, se observó que el Radial resultó como el más frecuente en los tres agentes, dándose también una diferenciación entre ellos dado que en cada mayorista predominó un tipo de cracking diferente respecto a los otros dos; en el mayorista 3 predominó el Cracking radial, en el mayorista 2 el Cracking radial con rajado y en el mayorista 1 el Cracking concéntrico.

En cuanto a la incidencia de daños por plagas se observa en el cuadro N° 6.66, niveles de incidencia mayor en el mayorista 1 para el caso de Scrobipalpula, picaduras de insectos y daños de lagarta.

Los porcentajes de tomates de calidad Primera con tierra o barro resultaron más altos en el mayorista 3 (37,5%), en tanto el mayorista 2 (36,9%) registró el mayor porcentaje de tomates con residuo de producto químico sólido.

Se puede apreciar en el Anexo IV, para cada uno de los tipos de daño la dispersión relativa medida por el coeficiente de variación.

7. DISCUSION DE RESULTADOS

7.1.DISCUSIÓN GENERAL DE LOS RESULTADOS

7.1.1. El peso neto de los envases.

- El contenido de los envases tipo plancha presentó variaciones. Para el 83,47% el mismo se encontró entre 11,392 y 13,791 Kg de tomates, siendo el peso medio del total de la muestra 11,931 Kg de tomate/envase.

Los datos observados, indican un cambio en la comercialización del tomate de mesa del sur. Según el informe de la Ing. Agr. S. Pereira (1991) para tomate del sur se utilizaban cajones con un contenido entre 22 y 25 Kg, en tanto para la comercialización de tomate primor del norte, planchas de 11 a 12 Kg. IICA (1984) cita para la zona Sur el uso de envases conteniendo de 20 a 22 Kg, en tanto para la zona Norte planchas con 13 a 14 Kg de tomate.

Comparando los datos citados por la bibliografía con los valores encontrados durante el muestreo, se puede inferir una traslación de las técnicas de presentación del tomate utilizadas por la zona Norte, incorporándose en el Sur el envase tipo plancha para aquellas calidades superiores (Especial y Primera) y en menor medida para la Segunda.

- Otro aspecto importante del contenido de los envases se vincula con la forma utilizada en la comercialización actual del tomate en el sector mayorista; se toma como unidad el envase (bulto), lo cual no requiere del uso de balanzas pero presupone una homogeneidad en el peso de éstos.

De los datos analizados se observa una importante variación en el peso del contenido de las planchas, lo que obliga a una comercialización en la que el comprador tenga que controlar la totalidad de la mercadería por falta de estandarización.

Por la propia dinámica del mercado, no resulta posible pesar cada plancha, ante lo que se atribuye un contenido de 10 Kg de tomates en cada una¹⁴. Además existen diferencias en la tara del envases según: el tipo de madera, el grado de humedad contenida (seco o mojado), así como la forma de construcción (más o menos madera, o de peso diferente), variando el peso del envase vacío desde 1,8 hasta 5 Kg y más.

El sector minorista compra y paga por bultos, cantidad de envases con tomate; dadas las características de la venta al detalle que se dará en última instancia al minorista le interesa para el cálculo, el contenido en kilogramos de tomate de los mismos.

De acuerdo al peso medio encontrado durante el presente trabajo (11,931 Kg tomate/envase) y según el peso estándar utilizado de 10 Kg durante la comercialización, el sector minorista estaría pagando en promedio un 19,3% menos por kilogramo del precio de mercado. Según los valores relevados implica que en el 83,5% de los casos los minoristas obtienen un descuento real que varía entre el 37,9% y el 13,9%.

De estandarizarse el peso del contenido de los envases, el sector de los productores estaría obteniendo, en promedio, mayor número de envases con la misma cantidad de fruta que actualmente envía; beneficiándose económicamente al cobrar por más bultos. Y al asegurar el contenido neto, logrará el mayorista mejor posicionamiento.

7.1.2. Heterogeneidad interna de los envases.

- El estado de madurez de los tomates resultó ser muy heterogéneo en un mismo envase. Para el 44,6% de los envases se encontraron más de 6 estados diferentes de madurez.

Genta et al. (1992) indican como muy importante durante la clasificación separar en envases distintos los diferentes estados de madurez o colores, no resultando correcta la presencia de cuatro o más colores en un mismo envase.

¹⁴ Comunicación personal realizada por la Unidad de Información Comercial de la CAMM.

Si los minoristas van a almacenar las planchas adquiridas en el Mercado Modelo, de no estar éstas correctamente clasificadas por color se encontrarán con algunos problemas dado que, según se presentó anteriormente en el punto 4.2.2, el estado de madurez está pautando las temperaturas de almacenamiento.

Analizando los envases que presentaban tomates en estados Verde Maduro, Comienzan a Virar y Píntones (tres estados consecutivos), se encontró que sólo el 33% de los envases presentaron esa combinación en más del 50% de sus frutos. Los estados de madurez Comienzan a Virar y Píntón, representaron en conjunto el 30,77% de los kilos analizados; en tanto los estados Rosado, Rojo Pálido y Rojo representaron el 60,84% del peso de la muestra.

Según se observa en el cuadro N° 4.2, mientras los tomates del estado Comienza a Virar y Píntón pueden estar hasta 6 días en condiciones de 21°C, aquellos que se encuentren al estado Rojo en iguales condiciones deberán ser comercializados en sólo 24 horas.

Durante los meses de verano en Montevideo (ver Anexo III), las temperaturas medias mensuales oscilan en el entorno de los 21 a 22 °C con temperaturas máximas medias de 26 a 27°C, y de acuerdo a los resultados presentados en los puntos 6.3.7 y 6.4.1, respecto al contenido de frutos según madurez, es posibles inferir algunos problemas que se pueden estar dando en el sector minorista:

- en el mantenimiento de la calidad con las elevadas temperaturas de verano por los estados predominantes de madurez ofertado por el sector mayorista;

- dificultades de conservación con refrigeración, debido a la heterogeneidad de los frutos (los más maduros requieren temperatura de 5 a 9°C, en tanto los más verdes de 12 a 13°C);

- necesidades de repasar o reclasificar los envases previo almacenar en frío;

- por manejo en frío del total de los lotes, se provocarán daños en los frutos menos maduros.

- Resulta destacable constatar la diferencia entre las camadas de un mismo envase.

En el punto 6.4.2 se presentaron los resultados, de los cuales parecería como que los responsables de preparar las planchas (el propio productor o el personal del mayorista) presuponen que el comprador no observa el interior del envase.

7.1.3. Los principales daños, posibles causas y consecuencias

- Los principales daños observados fueron de origen físico, predominando los Machucones, lo cual estaría indicando problemas en la manipulación.

En el Anexo V se presentan esquemáticamente los distintos pasos del flujo del tomate desde la cosecha hasta el mercado. La máxima calidad alcanzada en la cosecha comienza en mayor o menor medida a disminuir, siendo uno de los factores la incidencia de daños físicos debidos a la manipulación, éstos aumentan en forma progresiva siendo además sus efectos acumulativos. Como se indica por Joas (1994), mientras más se manipulen los frutos, más se incrementarán los riesgos de degradación de la calidad.

Varios autores han señalado como principales fuentes de daños los de tipo físico. En los resultados se corroboró esto, identificando como los más frecuentes los machucones y también el marcado provocado por los envases.

Los machucones se deben en gran medida a la manipulación dada en el campo, agregándose por el manejo de los envases dentro del mercado, lo cual a su vez se verá agravado por la sobre manipulación a la que se someten los tomate una vez que sale del puesto mayorista. En el Anexo VI se describen los distintos pasos que sufren los tomates dentro del mercado.

En relación a la manipulación a que son sometidos los productos en el Mercado Modelo, Joas (1984) indica al respecto que las carretillas utilizadas para el transporte de bultos es causa de vibraciones con el consiguiente deterioro de los productos. Algunos machucones así como el daño por marcado que registraron los tomates, son debidos a lo inadecuado de los envases.

Se indica por parte de Hotchkiss (1988), como el requerimiento primario de un envase para hortalizas la protección contra el daño mecánico. Identifica distintos tipos de daños mecánicos: por compresión (identificado durante el muestreo como marcado), heridas, roturas, y daños por impacto (machucones). Según Joas (1994) los

envases utilizados en Uruguay para productos como el tomate no son los adecuados.

A los efectos de analizar el uso de otro tipo de envases será conveniente tener en cuenta algunos factores:

- nivel actual de pérdidas durante la comercialización;
- costos respectivos del actual envase y del mejorado;
- reducción prevista de las pérdidas al mejorar envase;
- aumento previsto de los ingresos por menores pérdidas;
- acogida del nuevo envase en el mercado;
- debe ser económicamente viable.

El envase es sólo un factor más a mejorar de los procedimientos de manipulación en todas las etapas del proceso de comercialización (FAO, 1993).

Shepherd (1991) considera importante analizar en que forma se manipula el envase en la cadena de comercialización. Indica que los envases utilizados tal vez están excesivamente llenos, mal almacenados o no utilizados apropiadamente.

Durante el muestreo se observó un manejo inadecuado de los envases, producto sobresalido en la parte superior rozando con el envase superior de la estiba; tamaños desuniformes, lo cual provoca machucones al colocar el envase sobre otros.

Entre los daños fisiológicos, los tipos de cracking, de acuerdo a la frecuencia en que fueron encontrados, no parecen ser causa de descartes a nivel de los productores.

7.2.RESULTADOS CONFRONTADOS CON LOS CRITERIOS DE LAS NORMAS MERCOSUR.

De acuerdo a los criterios propuestos para el Reglamento MERCOSUR que se exponen en el Anexo I, y según los resultados del muestreo presentados en el punto 6.3.9 y siguientes, se exhibe en el cuadro N° 7.1 el porcentaje de envases, que de presentarse sólo el daño leve considerado, podrían aspirar a cada una de las categorías definidas para el MERCOSUR.

CUADRO N° 7.1 PORCENTAJE DE ENVASES MUESTREADOS POSIBLE DE ASPIRAR A LAS DISTINTAS CATEGORIAS MERCOSUR SEGUN TIPO DE DAÑO LEVE.

TIPO DE DAÑO LEVE	% ENVASES CATEGORIAS MERCOSUR			% ENVASES FUERA DE TODA CATEGORIA
	EXTRA	ESPECIAL	COMERCIAL	
MACHUCON	0,0	0,8	1,6	98,4
MARCADO	0,8	0,8	2,5	97,5
CRACKING RADIAL	4,1	7,4	14,0	86,0
CRACKING CONCENTRICO	38,8	51,2	65,2	34,8
HERIDAS	22,3	53,7	82,6	17,4
DECOLORACIONES	56,1	78,4	85,0	15,0
FRUTO DEFORME	74,4	94,2	96,7	3,3
VIRUS	92,5	98,3	100,0	0,0
BOTRYTIS	84,3	94,2	95,9	4,1
SCROBIPALPULA	69,4	83,5	89,3	10,7
BACTERIAS	59,5	76,8	85,9	14,1

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic'95 a Abr'96)

Según se observa en el cuadro N° 7.1, de ser la presencia de Machucón, el único tipo de daño en los tomates de todo el lote, aplicando los criterios MERCOSUR se rechazarían el 98,4% de los envases según el muestreo realizado. La alta proporción de tomates machucados por envase, encontrada en la muestra, denota la importancia de este tipo de daño, transformándose en causa fundamental de la no inclusión en las distintas categorías MERCOSUR.

La presencia de frutos con cracking radial implicará la exclusión del 86 % de los envases aplicando el citado criterio; por lo cual este tipo de daño también adquiere trascendencia económica.

En cuanto a los daños tipo graves, según los criterios propuestos para el Reglamento MERCOSUR, se presentan en el cuadro N° 7.2 su incidencia en los envases de la muestra.

CUADRO N° 7.2 PORCENTAJE DE ENVASES MUESTREADOS POSIBLE DE ASPIRAR A LAS DISTINTAS CATEGORIAS MERCOSUR SEGUN TIPO DE DAÑO GRAVE.

TIPO DE DAÑO GRAVE	% ENVASES CATEGORIAS MERCOSUR			% ENVASES FUERA DE TODA CATEGORIA
	EXTRA	ESPECIAL	COMERCIAL	
LAGARTA	56,2	79,3	95,8	4,2
SOBRE MADUREZ	90,9	90,9	95,4	4,6
PODREDUMBRES	92,6	92,6	95,1	4,9
QUEMADO DE SOL	73,6	81,0	93,4	6,6
PODREDUMBRE APICAL	76,0	76,9	80,2	19,8
ALTERNARIA	60,3	60,3	71,9	28,1
CRACKING CON RAJADO	41,3	44,6	48,8	51,2

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)

De los daños graves, salvo el cracking con rajado (excluye al 51,2% de los envases), no resultarían en alto porcentaje de eliminación de envases, sí ocasionarán, de aplicarse los criterios MERCOSUR, disminución en la calidad de los mismos.

En el caso de los daños graves se debe observar que los mismos pudieron ser descartados en la chacra. Esto denota falta de criterios de clasificación a nivel de productor.

Como se presenta en el proyecto de Reglamento Técnico MERCOSUR, ver Anexo I, la heterogeneidad del envase en cuanto al color de los frutos resulta ser causa de rechazo. Según los datos encontrados durante el muestreo, presentados en el cuadro N° 6.28, sólo el 9,1% de los envases contenían tres o menos estados de madurez, resultando lo más común cinco o más estados de madurez en un mismo envase; por lo cual será este otro importante aspecto a tener en cuenta previa aplicación de los criterios MERCOSUR.

8. CONCLUSIONES

8.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS OBSERVADAS EN TOMATES TIPO AMERICANO COMERCIALIZADO EN EL MERCADO MODELO DURANTE EL VERANO 95-96.

- El fruto se comercializó mayoritariamente sin cáliz.
- En cuanto a la forma predominaron los frutos achatados, encontrándose uno de cada dos perfectamente simétrico.
- Si bien predominaron los tomates firmes, se constató que cada cuatro tomates aproximadamente uno se encontraba blando.
- El estado de madurez de los tomates ofertados durante el período resultó muy variable. Se destaca lo heterogéneo de los envases en este aspecto.
- Cada diez tomates, en promedio cuatro correspondieron a los estados menos avanzados de madurez (Verde Maduro a Pintón), dos al estado Rosado, siendo los cuatro restantes del estado Rojo Pálido o superior.
- En relación a los tomates Rojo maduros, éstos se encontraron en la proporción de 1,5 cada 10 ofertados, y a su vez el 50 % estaban blandos.
- En cuanto al nivel de daños, sólo se registró el 1,8% de los frutos en condiciones de descarte, en tanto sólo el 1,4% de los tomates se encontraron exentos totalmente de daños y defectos.
- Los daños observados, principalmente correspondieron a causas de origen mecánico, siendo éstas producto de una inadecuada manipulación y transporte. No se observaron para este tipo de daños tendencias importantes respecto a la localización en el envase.
- Los tomates más maduros presentaron mayor porcentaje relativo de machucones que el resto de los estados.

- La cicatriz leñosa apical, registrada en el 37,9% de los tomates, varió sus dimensiones desde apenas 3 mm hasta superar los 20 mm.

- La presencia de frutos con cracking resultó importante, dado que es un tipo de daño que se presenta en el campo no es de esperar en tan alta frecuencia a nivel mayorista.

- Se debe destacar la frecuencia de envases (62,3%) donde la mayor proporción de frutos Deformes se registró en la camada inferior.

- La incidencia de las enfermedades resultó muy baja entre los tomates a nivel mayorista; no observándose una clara tendencia en cuanto a que exista preferencia por ubicar a los tomates con esos daños en una u otra camada.

- Los daños presentados por plagas o enfermedades resultaron en bajas proporciones, encontrándose como los más comunes síntomas de Scrobipalpula, Picaduras de insectos, presencia de tomates con Bacterias (7,2% de frutos) y síntomas en forma de anillos correspondientes a Botrytis (3% frutos).

- En referencia a la limpieza de los frutos se encontró como fuentes de suciedad principal la tierra o barro (26% de los tomates) y residuo sólido de producto químico (23% de los frutos).

8.2.PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS OBSERVADAS EN TOMATES TIPO AMERICANO COMERCIALIZADO EN EL MERCADO MODELO DURANTE EL VERANO 95-96.

- En los puestos mayoristas analizados, se encontró que el tomate de mesa proveniente del sur del país se comercializó en envases tipo plancha (de dos camadas con un peso medio de 11,931 Kg/envase), observándose en categorías de calidad Segunda e inferiores la utilización del envase tipo cajón (con más de dos camadas generalmente, algunas veces a granel y conteniendo de 18 a algo más de 20 Kg).

- El contenido de los envases resultó variable en relación a la cantidad de frutos, desde 32 hasta 101 tomate por envase.

- El tamaño de los tomates en un 94% de los mismos varió entre 60 y 100 mm de diámetro.

- Si bien el peso medio de los frutos vario de 417 hasta 102 g el valor medio correspondió a 237 g/tomate. Para el 51,2% de los envases el peso medio del fruto se encontró entre 159 y 280 g.

8.3.PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS OBSERVADAS EN LOS ENVASES DE TOMATE TIPO AMERICANO COMERCIALIZADO EN EL MERCADO MODELO DURANTE EL VERANO 95-96.

- Se presentaron diferencias entre los tomates de la camada inferior y los de la superior de una misma plancha.

- Los estados de madurez extremos predominaron en las camadas inferiores. El 64,68% de los frutos Sobre Maduros fueron observados en la inferior, así como también el 54,65% de los Rojos; en el caso de los tomates Verde Maduros, se registraron el 56,45% localizados en las camadas inferiores.

- Se observó la tendencia a ubicar los tomates blandos predominantemente en la camada inferior, para el 61,6% de los envases se encontró mayor proporción de tomates blandos en la camada inferior que en la superior.

- Los frutos más pesados y más grandes se encontraron ubicados preferentemente en la camada superior. Para el 84,3% de los envases el peso medio de los tomates resultó mayor en la camada superior respecto a su inferior. En tanto el 83,94% de los tomates de diámetro Chico (entre 50 y 60 mm) se encontraron en las camadas inferiores.

- Como importante característica de los envases resultó la alta heterogeneidad en el estado de madurez de los frutos, encontrándose que el 79,3% de los envases contenían más de cinco estados de madurez.

- No se utiliza el color de los frutos como criterio de clasificación, restringiéndose casi exclusivamente al diámetro de los frutos.

- Se encontró como principal criterio utilizado por los operadores para separar una de otra categoría comercial (Especial, Primera y Segunda) fue el diámetro de los tomates.

- Las distintas calidades o categorías comerciales se caracterizaron de la siguiente manera:

Especial:

predominan los frutos tipo Grande, diámetro entre 80 y 100 mm

fruto de un peso medio entre 245 y 366 g

peso medio de la plancha 13,071 Kg

Primera:

predominan los frutos tipo Grande y Mediano, diámetro entre 60 y 100 mm

fruto de un peso medio entre 225 y 250 g

peso medio de la plancha 11,927 Kg

Segunda:

predominan los frutos tipo Mediano, diámetro entre 50 y 60 mm; abarcando frutos Gigantes (mayores de 100 mm) hasta menores de 50 mm.

fruto de peso medio entre 144 y 207 g

peso medio de la plancha 11,331 Kg

- Según los criterios a aplicarse por el Reglamento MERCOSUR, de los envases analizados por el nivel de presencia de los daños físicos en los mismos, se deberán descartar entre el 97 y 98 % de la órbita comercial.

- El otro nivel de daño importante lo constituyen los distintos tipos de cracking, siendo el rajado profundo el de mayor gravedad.

9. SUGERENCIAS Y PROPUESTAS

Tal lo indica Joas (1994) que si el Mercado Modelo cambia y garantiza el respeto a la calidad de los productos después de su llegada al mismo, podrá tener un papel económico más consecuente. Se asigna, en dicho informe al Mercado Modelo, el papel de motor en la comercialización.

En lo que respecta a los principales tipos de daño identificados (machucón y marcado) sería conveniente realizar adiestramiento al personal y responsables de puestos respecto a la manipulación y estiba. Así como también involucrar al personal del sector productivo, dado que gran parte de los daños ya vienen desde la cosecha.

Según los resultados observados, y tal lo propuesto por varios autores (Shepherd, 1991; FAO, 1993; Joas, 1994), previo a la aplicación de estándares en categorías comerciales, se debería realizar extensión comercial, tanto a nivel de los productores como también de los mayoristas.

Los elementos sobre los que resultaría importante trabajar son los siguientes:

1º homogeneizar los envases en cuanto al estado de madurez;

2º homogeneizar el contenido de los envases en calidad similar en las camadas;

3º estandarizar el contenido neto de los envases;

4º disminuir los niveles de daño físico, para lo cual convendría realizar identificaciones de cuales son las prácticas actuales o las principales fuentes de los mismos;

5º de acuerdo con lo establecido por Shepherd (1991), todo cambio en cuanto a la presentación, así como también con una mejora de la calidad, si no implica una mejora en el ingreso no será adoptado. Las actividades de mejoramiento de la manipulación en el sector de los productos hortícolas, establece este autor que, deben estar orientadas inicialmente al sector más elevado del mercado, donde hay mayor sensibilidad por la calidad y voluntad de pagar por ella.

6º Las actividades de mejoramiento del manejo poscosecha debería apuntar, a sensibilizar a los comerciantes para que se den cuenta de las consecuencias de comprar productos de baja calidad inicial y de la necesidad de imponer normas de compra más rigurosas (Shepherd, 1991).

10. RESUMEN

Se realizó una evaluación de la calidad de tomates de mesa en tres operadores del Mercado Modelo de Montevideo, para las categorías especial, primera y segunda, ofertado en envases tipo plancha (con dos camadas), durante el período diciembre 1995-abril 1996. Los muestreos se realizaron semanalmente los días lunes durante las horas de operativa y en los mismos puestos seleccionados. En cada puesto y para cada categoría se seleccionó al azar un envase, de éste se separó para la evaluación la camada superior de la inferior, agrupándose los frutos por índice de madurez (color), y por diámetro de acuerdo a las normas MERCOSUR propuestas para tomate (1995). Los parámetros evaluados fueron características físicas (diámetro, peso, color, forma, simetría), daños mecánicos (machucones, heridas, cicatrices), daños fisiológicos y patológicos, así como la presencia de cuerpos extraños (tierra, residuos sólidos de productos químicos, pegotes). En cuanto a la forma predominaron los tomates achatados (77% de los frutos), sin cáliz, observándose como simétricos el 55,5%; los diámetros mayoritariamente se registraron como MEDIANOS (de 60 a 80mm) para el 54,8% de los tomates. Si bien el 64,7% de los frutos se presentaron FIRMES, la presencia de tomates BLANDOS correspondió al 24,4% de los mismos. Considerando la muestra globalmente el 60,8% de los kilogramos correspondieron a tomates entre los estados de madurez de ROSADO a ROJO. En relación a los daños se destacan los de origen FISICO, predominando los tomates MACHUCADOS (50,3% de los frutos). En cuanto a los daños de origen FISIOLÓGICO se observaron distintos tipos de CRACKING, resultando el más común el tipo RADIAL (34% de los frutos). De los síntomas de enfermedades se observaron para el 12,2% de los tomates de la muestras daños incipientes de hongos, y síntomas de Bacterias en el 7,2%. El daño por plaga más común resultó de Scrobipalpula (6,6% de los frutos) seguido de picaduras de insectos para el 5,8% de los tomates. El 72,7% de los envases presentó para el total del contenido, tomates con la presencia de algún tipo de daño. Tomates con tierra adherida representaron el 26,1% de los frutos, observándose residuos sólidos de productos químicos sobre el 23,1% de los tomates de la muestra. De los resultados surge la heterogeneidad en el contenido de los envases; en cuanto al color de los tomates, como índice de madurez, el 76,9% de los envases, presentó entre cinco y seis colores diferentes en el propio envase. Se observaron diferencias entre la camada superior y la inferior de un mismo envase; en aquellos que contenían tomates blandos, el 61,6% presentaron mayor proporción de éstos en la camada inferior. El 84,3% de los envases registraron mayor peso medio de los tomates en la camada superior; resultando el peso medio de las camadas inferiores como 5,864 Kg, siendo

éste en las superiores de 6,067 Kg. En cuanto al tamaño de los frutos, el 60,9% de los GRANDES se encontraron en la camada superior, y el 83,9% de los tomates CHICOS se hallaron en la camada inferior. Las calidades se diferenciaron principalmente por el diámetro de los tomates, así como por el peso medio de éstos. Para la ESPECIAL correspondió un contenido medio de 13,071 Kg de tomate/envase, siendo el 61,1% de los frutos en promedio de tamaño grande (100 a 80 mm), con un peso de 0,323 Kg/fruto conteniendo promedialmente 44,1 tomates/envase. En la PRIMERA el contenido medio de tomates por envases se ubicó en 11,927 Kg, caracterizándose por frutos promedio de 0,240 Kg, siendo en un 52,8% de diámetro grande y 44,1% mediano (80 a 60 mm). Para la SEGUNDA el 76,9% en promedio de los tomates de un envase correspondieron al tamaño mediano, siendo esta calidad la única que presentó tomates de diámetro menor a 60 mm. En cuanto a los mayoristas, se encontraron similares criterios para definir las calidades, predominando como tal y casi exclusivamente el diámetro; se encontró una tendencia diferente para cada mayorista en el predominio de determinados grados de madurez, manteniéndose igualmente la heterogeneidad en ésta. Las diferencias observables en cuanto al peso medio de los tomates, así como la predominancia de uno u otro tipo de daño entre los mayoristas podría ser atribuible al origen diferente de los frutos. Según los criterios propuestos a ser aplicados en el MERCOSUR, la principal causa de rechazo serán los daños físicos así como la alta heterogeneidad de los envases en cuanto al grado de madurez de los frutos. La presencia de daños por plagas y enfermedades resultó en baja proporción, en tanto los daños fisiológicos tipo cracking no parecen ser causas de rechazo o clasificación a nivel de chacra.

11. BIBLIOGRAFIA

1. ALDABE L.; ALDABE R. 1980. Producción comercial de hortalizas. Montevideo. Epsilon. 144 p.
2. ATHERTON J.G.; RUDICH J. 1986. The tomato crop. A scientific basic for improvement. Londres. Chapman. 661 p.
3. BARON C.G.; BARES C.; MARADEI F. 1993. Manejo Poscosecha de tomate. Corporación del Mercado Central de Buenos Aires. 27 p.
4. BARRETO A.; BASSEWITZ H.; CELIBERTI M. 1993. Estadística agropecuaria del Mercosur. Montevideo. IICA-Junagra-GTZ. 124 p.
5. BLANCARD D. 1992 Enfermedades del tomate. Observar. Identificar. Luchar. Madrid. Mundi Prensa. 212 p.
6. CASTILLA, N. 1995 Manejo del cultivo intensivo con suelo. In Nuez, F. coord. El cultivo del Tomate, Mundi-Prensa. pp. 189-225.
7. COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL MERCADO MODELO Revista Mercado Modelo. Enero 1995. Montevideo. 2(25):2-13
8. _____ Revista Mercado Modelo. Setiembre 1995. Montevideo. 3(30):16-20
9. CROCE, C. 1988. Potencial de expansión de cultivos no-tradicionales: el caso de las hortalizas. In FAO. Algunos antecedentes sobre el desarrollo agropecuario y forestal del Uruguay. FAO-MGAP-OPP. Montevideo. pp. 125-161
10. CHAMARRO J. 1995. Anatomía y fisiología de la planta. In Nuez, F. coord. El cultivo del tomate, Mundi-Prensa. pp. 43-91
11. DIEZ, J.M. 1995 Tipos Varietales. In Nuez, F. coord. El cultivo del tomate, Mundi-Prensa. pp.93-129
12. ECKERT, J.W. 1973. Patología de la postrecolección In Pantastico, B. coord. Fisiología de la postrecolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales. 1979. C.E.C.S.A. pp. 471-529
13. FAO. 1989. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas.

Parte II Control de calidad, almacenamiento y transporte. Santiago, Chile. 83 p. (Serie Tecnología Poscosecha, folleto N°7).

14. _____ 1993. Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos. Manual de capacitación. Roma. Italia. 183 p. (Colección FAO: Capacitación N° 17/2).
15. FRUPEX, 1995. Tomate para Exportação: Procedimientos para Colheita e Pós-Colheita. Brasília. Ministerio da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. EMBRAPA-SPI. 34 p.
16. GENTA H.; BERNAL R.; GUARINONI C. 1992. Fisiología y manejo de postcosecha en tomate primor. Montevideo. INIA. 32 p. (Serie técnica N° 28)
17. GRIERSON, D.; KADER, A. 1986. Fruit ripening and quality. In Atherton J.G. and Rudich J. coord. The tomato crop. A scientific basic for improvement. Chapman. pp 241-280
18. HARDENBURG, R.; WATADA, A. E.; WANG, C. Y. 1988 Almacenamiento comercial de frutas, legumbres y existencias de floristas y viveros. San José, Costa Rica. IICA. 150 p.
19. HOTCHKISS, J. H. 1988. Empacado de productos hortícolas. In Yahia E.M. y Higuera I. coord. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. México, 1992. LIMUSA. pp. 127-147
20. IICA 1984. Mercado Modelo Central mayorista horti-frutícola del Uruguay. Montevideo. MAP-IICA. 90 p.
21. JOAS, J. 1994. Evaluación de la postcosecha en horti-fruticultura. Montevideo. COMISEC/BID-UE-PNUD. 43 p. (COMISEC Serie B N° 19.)
22. LACASA, A.; CONTRERAS J. 1995. Las Plagas. In Nuez, F. coord. El cultivo del tomate, Mundi-Prensa. pp. 385-467
23. MENDOZA, G. 1977. Estudio sobre pérdidas de post-cosecha de tomate (de ensalada) en la República Dominicana. In Seminario sobre Reducción de Pérdidas Post-Cosecha de Productos Agrícolas. Santo Domingo, República Dominicana. IICA. 16 p.
24. _____ 1987. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. San José, Costa Rica. IICA. 343 p.

25. NUEZ, F. 1995. El cultivo del tomate. Mundi-Prensa. Bilbao. 793 p.
26. PANTASTICO, B. 1979. Fisiología de la postrecolección, manejo y utilización de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales México. C.E.C.S.A. 663 p.
27. PEREIRA, S. 1991. El Mercado Modelo en la comercialización de frutas y hortalizas en Uruguay. Montevideo. Consultora TEA. 62 p.
28. RIQUELME, F. 1995. Postcosecha del tomate para consumo en fresco. In Nuez, F. coord. El cultivo del tomate, Mundi-Prensa. pp. 589-623
29. RUIZ, M.; RODRIGUEZ del RINCON, A. 1995. Mecanización del cultivo extensivo. In Nuez, F. coord. El cultivo del tomate, Mundi-Prensa. pp. 311-349
30. SHEPHERD, A. 1991. Criterios de orientación comercial para el manejo poscosecha. Roma. Servicio de Mercadeo y Crédito de Servicios Agrícolas FAO. 24 p.
31. TELLO J.; DEL MORAL, J. 1995. Enfermedades no víricas del tomate. In Nuez, F. coord. El cultivo del tomate, Mundi-Prensa. pp. 523-563
32. TESSORE C. y CABRERA Z. 1985. Breve descripción del sector granjero. Montevideo. M.G.A.P. Plan Granjero. 13 p.
33. URUGUAY MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA 1994. Censo General Agropecuario 1990. Montevideo. 239 p.
34. VIGLIOLA, M. y CALOT L.I. 1982. Hortalizas Enfermedades en poscosecha. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 80 p.
35. WILLS, R.H.H. LEE, T.H., HALL, E.G. y GRAHAM, D. 1984. Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post-recolección. Zaragoza. ACRIBIA. 195 p.

Anexo I. Proyecto de Reglamento Técnico MERCOSUR para la fijación de identidad y calidad de tomate.¹⁵

Se consideran defectos graves.

"Podredumbre: daños patológicos y/o fisiológicos que impliquen cualquier grado de descomposición, desintegración o fermentación de los tejidos."

"Sobremaduros (pasados): frutos que presentan un avanzado estado de maduración o senescencia."

"Quemado: fruto que presenta áreas descoloridas o necrosadas, provocadas por el sol y/o heladas."

Se consideran defectos generales.

"Daños: lesiones de origen mecánico, fisiológico o causados por plagas."

"Manchas: alteraciones en la coloración normal que superan el 10% de la superficie del fruto, sin que la pulpa sea afectada."

"Fruto hueco (ocado): frutos que presentan vacíos producidos por el escaso desarrollo locular."

"Deformado: desviaciones de la forma característica del cultivar."

"Inmaduro: fruto en el que no se ha producido inicio de amarillamiento en la zona apical."

COMPOSICION Y CALIDAD

Será clasificado en:

Grupo por su forma

Clase por su tamaño

¹⁵ Anexo XV del proyecto de normas MERCOSUR, elaborado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de la R.O.U. (1995)

Tipo por su calidad

Grupo: Perita y Redondo

Perita (Santa Cruz): eje longitudinal mayor al transversal.

Redondo (Caqui): eje longitudinal menor o igual al transversal.

Clase: según el diámetro transversal

Clase de tomates, por diámetro mm		
Clase	Santa Cruz	Redondo
Gigante		> 100 mm
Grande	> 60	> 80 <= 100
Mediano	> 50 <= 60	> 60 <= 80
Chico	> 40 <= 50	> 50 <= 60

"El diámetro entre el fruto más grande y el menor no podrá exceder de 15 mm en cada envase."

En el Documento citado se establecen dos niveles de tolerancia:

- para un mismo envase: 10% de unidades de unidades de la clase inmediatamente inferior o superior;
- para un lote de envases: "el número de envases que superen la tolerancia de clase no podrá exceder del 20% de las unidades muestreadas."

Clasificación: "...de acuerdo con las tolerancias de defectos los tomates se clasifican en los grados indicados en la tabla"

Límites máximos de defectos por grado de selección expresado en porcentajes de unidades en la muestra.					
TIPO	Podredumbre	Sobre maduro	Quemado	total de defectos	
				Graves	Leves
EXTRA	0	0	1	1	5
ESPECIAL	1	1	2	3	10
COMERCIAL	2	3	4	6	15

No se autorizarán lotes con más del 10% de podredumbre.

Estado de madurez;

Clasificación por estado de madurez (*)			
ESTADO	Niveles de coloración en % de la superficie del fruto		
	amarillo	rosado	rojo
VERDE MADURO			
COMIENZA A VIRAR	< 10%	< 10%	< 10%
PINTON	de 10% a 30%	de 10% a 30%	de 10% a 30%
ROSADO		de 30% a 60%	de 30% a 60%
ROJO PALIDO		de 60% a 90%	de 60% a 90%
ROJO			> 90%
(*) Cuadro elaborado en base a los datos del Anexo XV del Mercosur para tomate (1995)			

Se permite en un mismo envase hasta tres coloraciones consecutivas.

Tolerancia: se admitirá hasta un veinte por ciento de envases que excedan de tres coloraciones consecutivas.

Anexo II. Planillas utilizadas para el relevamiento de los datos.

CUADRO N° Anexo II Esquema de planilla de relevamiento de datos

N° FORMULARIO _____		ENCUESTADOR _____		OPERADOR _____						
FECHA / / _____										
HORA INICIO _____ HORA FINAL _____		Productor: _____								
Muest. N° _____		CULTIVAR _____		Campo _____						
ra _____										
CAJON de calidad _____		Invernáculo _____		PESO TOTAL DEL CAJON _____ Kg.						
CAMADA: SUPERIOR INFERIOR _____										
ORDEN DE LOS FRUTOS: _____		tresbolillo: _____ líneas: _____ sin orden: _____								
VARIABLES		Total	INDICE DEL ESTADO DE MADUREZ							
			1 Verde Maduro	2 Com. Virar <10% color	3 Pintón >10 <=30%	4 Rosado >30 <=60%	5 Rojo Pálido >60 <=90%	6 Rojo >90 % rojo	7 Sobre Maduro	DES CAR TE
	FRUTOS CANTIDAD									
	PESO TOTAL Kg									
	PESO MEDIO Kg									
DIAMETRO	Presentan cáliz									
	Simetría Radial									
	GIGANTE Mayor 100 mm									
	GRANDE >80 <=100 mm									
	MEDIANO >60 <= 80 mm									
	CHICO >60 <= 50 mm									
FORMA	DESCARTE menos 50 mm									
	Chato									
	Achatado									
	Redondo									
	Cordado									
FIRMEZA	Otra									
	MUY FIRME									
	FIRME									
DAÑOS	BLANDO									
	SIN DAÑOS CANTIDAD									
	Peso tot Kg									

Anexo III. Temperaturas medias mensuales y máximas medias de verano en Montevideo.

Cuadro ANEXO III.1 Promedio de temperaturas máximas medias, por mes en °C durante el período 1992-1995

ESTACION METEOROLOGICA

	PRADO	CARRASCO	MELILLA	MEDIA
OCTUBRE	20.4	20.3	20.6	20.4
NOVIEMBRE	22.8	23.1	23.1	23.0
DICIEMBRE	26.8	26.9	27.6	27.1
ENERO	26.9	27.3	27.5	27.2
FEBRERO	26.6	26.6	27.0	26.7
MARZO	25.9	26.1	26.1	26.0
ABRIL	21.6	21.6	21.5	21.6

Elaboración propia basándose en Anuarios Estadísticos INE

Cuadro ANEXO III.2 Promedio de temperaturas medias mensuales, por mes en °C durante el período 1992-1995

ESTACION METEOROLOGICA

	PRADO	CARRASCO	MELILLA	MEDIA
OCTUBRE	16.2	15.9	16.0	16.0
NOVIEMBRE	18.7	18.4	18.5	18.5
DICIEMBRE	22.0	21.4	21.9	21.8
ENERO	22.7	22.2	22.5	22.5
FEBRERO	22.5	21.9	22.3	22.3
MARZO	21.6	21.1	21.4	21.4
ABRIL	18.0	17.4	17.3	17.6

Elaboración propia en base a Anuarios Estadísticos INE

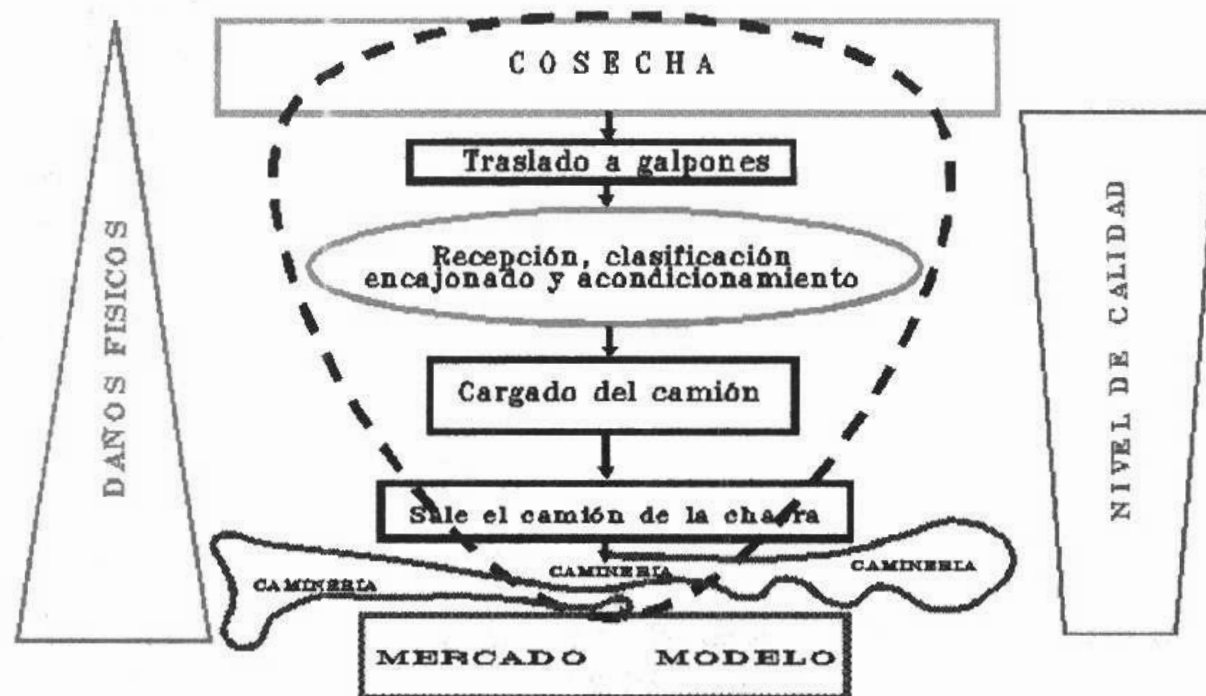
Anexo IV. Medidas de dispersión de las variables cualitativas y cuantitativas en los tomates de la calidad Primera.

CUADRO ANEXO-IV.1 COEFICIENTES DE VARIACION PARA LA CALIDAD PRIMERA					
		COEFICIENTE DE VARIACION PORCENTUAL (C.V. %)			
		TOTALES	MAYORISTA 1	MAYORISTA 2	MAYORISTA 3
FRUTOS/ENVASE		13.84	12.75	14.06	12.18
PESO Kg/PLANCHA		6.14	7.43	4.99	5.94
PESO MEDIO Kg/TOMATE		16.17	16.88	15.53	15.50
DIAMETROS DE FRUTO					
GIGANTE	Mayor 100 mm	136.35	131.80	114.38	180.23
GRANDE	>80 <=100 mm	38.87	37.55	32.55	41.20
MEDIANO	>60 <= 80 mm	68.39	52.19	53.29	107.26
CHICO	>60 <= 50 mm	-	-	-	-
DESCARTE	menos 50 mm	-	-	-	-
FORMAS					
Chato		188.10	106.68	148.95	469.04
Achatado		21.40	26.67	18.24	20.07
Redondo		175.62	134.57	109.40	205.77
Cordado		150.66	103.69	144.66	156.45
Otras formas		234.25	176.91	231.63	225.10
Simetría Radial en %		45.00	37.29	44.77	48.66
FIRMEZA DEL FRUTO					
MUY FIRME		106.48	116.89	103.85	85.04
FIRME		23.24	26.05	24.02	18.79
BLANDO		85.41	68.94	59.82	112.54

Continuación CUADRO ANEXO IV.1	TOTALES	MAYORISTA 1	MAYORISTA 2	MAYORISTA 3
DAÑOS FISICOS				
Cicatriz	37.87	38.62	32.94	44.34
Machucón	41.71	38.11	24.77	49.20
Cortes	126.61	105.56	114.75	149.83
Roturas	173.19	137.48	170.74	257.58
Marcado	28.73	29.34	21.12	34.89
Heridas	69.08	58.92	50.64	78.47
Otros daños físicos	311.72	188.62	401.66	323.67
DAÑOS FISIOLÓGICOS				
Deforme	139.35	87.98	115.90	171.82
Decolorada	116.41	96.40	151.62	102.58
Cicatriz leñosa Apical	51.79	42.60	44.34	68.37
Podredumbre Apical	255.62	155.71	305.31	469.04
Golpe de sol	256.85	277.95	242.95	180.94
Cracking concéntrico	109.49	81.32	123.92	177.11
Cracking radial	56.66	61.13	51.59	55.43
Cracking radial rajado	123.58	128.02	113.67	134.74
Cuello amarillo	314.49	197.37	254.03	323.67
Russeting	75.08	68.48	72.43	74.47
Hombro Verde	132.57	99.19	106.89	300.59
Fruit Pox	213.70	212.28	149.29	267.26
Otros fisiológicos	249.62	197.88	176.33	211.57

Continuación CUADRO ANEXO IV.1	TOTALES	MAYORISTA 1	MAYORISTA 2	MAYORISTA 3
DAÑOS POR ENFERMEDADES				
Bacterias	126.03	153.84	129.67	110.24
Alternaria	173.60	108.49	125.33	275.59
Botrytis	220.30	212.35	140.16	190.63
Podredumbre blanda	629.78	358.54	401.66	469.04
Virosis	249.19	162.15	208.00	469.04
Hongos varios	99.25	86.68	62.79	99.86
DAÑOS POR PLAGAS				
Scrobipalpula	207.53	149.39	117.77	176.40
Daño de lagarta	169.07	126.86	137.70	280.88
Daño de trips	341.59	597.84	295.22	252.61
Picadura de chinche	293.58	216.80	219.42	263.30
Picadura de insecto	118.51	81.46	237.47	123.80
Otras plagas	186.45	117.93	151.85	469.04
CUERPOS EXTRAÑOS				
Tierra	103.05	128.71	93.24	96.43
Follaje	301.45	252.80	190.97	217.12
Producto químico sólido	94.35	136.79	67.57	102.36
Jugo propio	114.84	84.81	99.95	131.08
Otros cuerpos	198.04	341.10	117.20	203.13
- = No corresponde el C.V.%				
Fuente: Elaboración propia basada en los datos del muestreo (Dic/95 a Abr/96)				

Anexo V. Esquema de la evolución de la calidad desde la cosecha hasta el Mercado



Fuente: Elaboración propia en base a Mendoza (1977; 1987), Pereira (1991), Joas (1994), Nuez (1995), observaciones y comunicaciones personales.

Anexo VI. El flujo del tomate en el Mercado Modelo

Durante el período del muestreo se constataron los siguientes pasos del flujo de tomate dentro del Mercado Modelo, desde su ingreso hasta que llega al transporte del minorista, presentándose un esquema en el gráfico Anexo VI.1

Los tomates llegan de las zonas productoras envasados en cajones y planchas, los cuales vienen estibados en transportes que mayoritariamente son camiones del tipo doble rueda.

1.- Espera en vehículo del vendedor El transporte llega al portón del Mercado, se produce una espera producto de los controles de puerta.

2.- Movimiento del camión Se dirige a la zona de descarga del puesto correspondiente, generalmente estaciona frente al puesto.

3.- Descarga de los envases con tomate.

3.1- Movimiento de los tomates Uno o más operarios desde el camión pasan los envases a otros operarios quienes apilan éstos al costado.

3.2- Traslado de bultos Luego de tener las pilas en el suelo ordenadas por categorías de calidad, comienza el acarreo hacia el puesto; se trasladan los cajones por medio de carritos (ruedas de goma), moviendo pilas completas o se hombrea de a dos o tres envases, según el espacio disponible.

3.3- Movimiento de los tomates Se acondicionan las pilas en el área del puesto, no dejando espacio entre estibas.

3.4- Movimiento de los tomates Hombreando envases se completa la altura de la estiba, hasta unos 2 a 2,3 m de altura.

4.- Retiro de los tomates del puesto por los minoristas.

4.1.- Movimiento de los tomates El personal del mayorista aparta las mercaderías envasadas, vuelven a desarmar las pilas y armar nuevas. En el caso de clientes fijos, éstos hacen el pedido antes de que se descargue, realizándose la preparación de la estiba para éstos al bajar los bultos del camión.

4.2- Movimiento de los tomates Cargado de las zorras, reapilado.

4.3- Traslado de los bultos Changadores del mercado, dependiendo del volumen de la carga así como de la distancia, trasladarán por medio de zorras (ruedas de rulemanes) en su mayoría, o con carritos (ruedas de goma) u hombreado, los bultos con tomates hasta el vehículo del minorista o fletero.

4.4- Movimiento de los tomates Descargado de las zorras, reapilado de los bultos al costado del vehículo del comprador.

4.5- Movimiento de los tomates Hombreado de los bultos hacia el camión o camioneta del comprador.

4.6- Movimiento de los tomates Acondicionamiento de la carga por parte del comprador, apilando y reapilando según el espacio y otras compras.

4.7- Espera en vehículo del comprador Una vez cargados los tomates quedan a la espera de que el comprador culmine de levantar las demás mercaderías.

5.- Salida de los portones del Mercado Modelo del comprador con los tomates.

Se pudieron constatar, como mínimo unos ocho movimientos (sin los traslados) de los envases con tomates durante su comercialización. Una serie de movimientos que las más de las veces fueron causas de daños en los frutos.

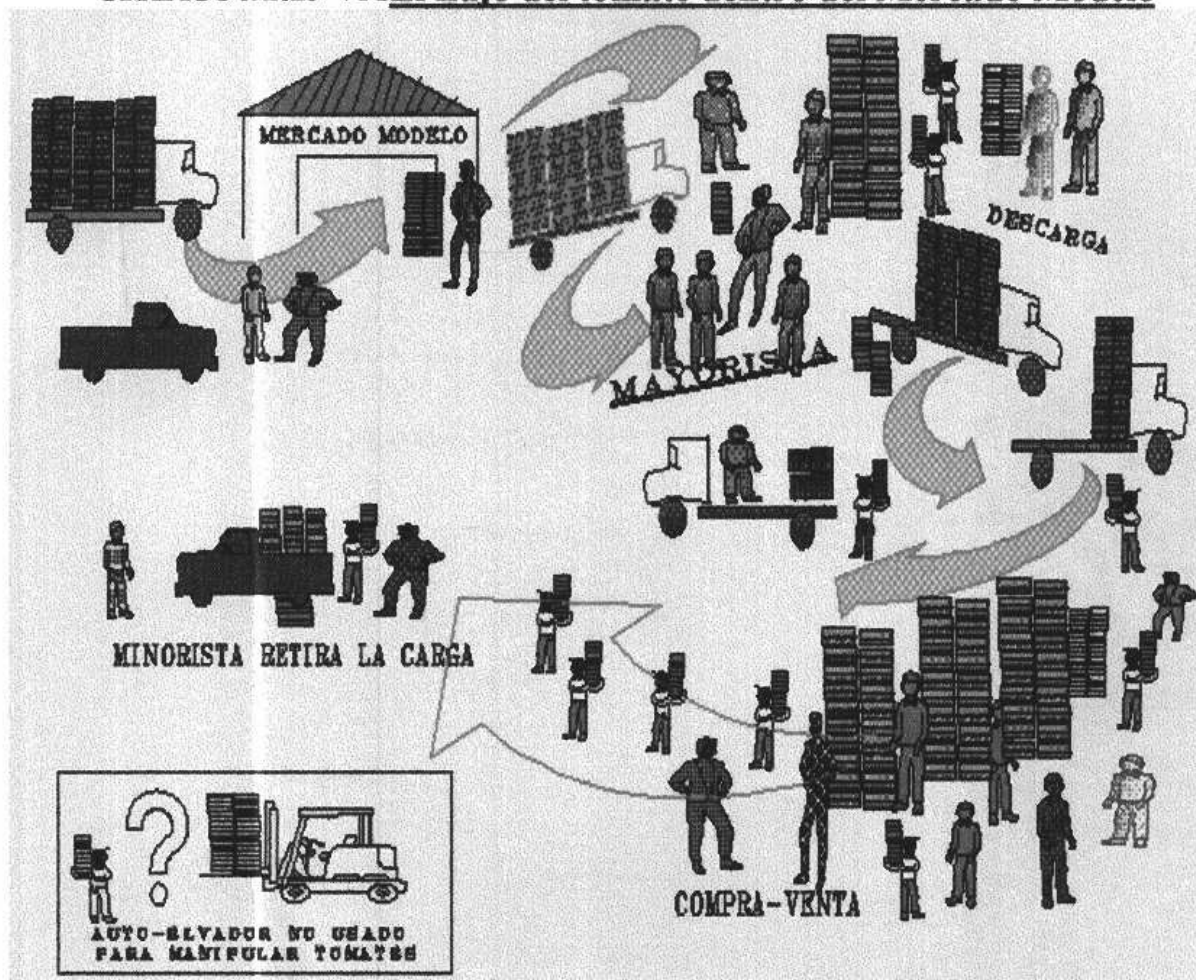
Se producen golpes de los envases contra el piso y entre ellos al realizar las estibas de descarga y carga, con las correspondientes repercusiones en los frutos.

Los traslados en zorras con ruedas de rulemanes provocan sacudones de los frutos y fricciones de éstos contra las paredes del envase. El hombreo de los envases también provoca movimientos de los frutos en el interior del envase, con los consiguientes golpes al descargarse.

Durante el acondicionamiento de los bultos en el puesto se realizan movimientos bruscos y rudos, provocando posibles daños al fruto.

Por último el comprador, apurado, carga rápidamente y acondiciona los bultos de la forma que pueda entrar todo, provocando también lesiones en los

GRAFICO Anexo -VI 1 El flujo del tomate dentro del Mercado Modelo



Fuente: Elaboración propia en base a observaciones y comunicaciones personales