

	Página
ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	v
LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	ix
RESUMEN	xi
1. INTRODUCCIÓN	
1.1. Introducción	1
1.2. Justificación	5
2. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	
2.1. Importancia del cultivo de la fresa y su producción	7
2.1.1. Importancia económica	7
2.1.2. Importancia nutricional	7
2.1.3. Producción mundial	8
2.1.4. Producción en México	12
2.1.4.1. Producción en el Estado de Guanajuato	15
2.2. El cultivo de la fresa	16
2.2.1. Origen del cultivo de la fresa	16
2.2.2. Naturaleza del fruto de fresa	18
2.2.2.1. Caracterización botánica	18
2.2.2.2. Caracterización fisiológica	19
2.2.2.3. Caracterización patológica.....	21
2.2.4. Estructura del fruto	22
2.2.5. Características de textura de la fresa	24
2.2.5.1. Cambios en la textura	27
2.2.6. Índice de madurez	28
2.3. Composición química de la fresa	30
2.4. El manejo poscosecha y su relación con las pérdidas poscosecha	35
2.4.1. El daño mecánico	36
2.4.1.1. Principales formas de daño mecánico.....	36
2.4.1.2. Sensibilidad de los productos al daño.....	37
2.4.1.3. Sensibilidad de la fresa al daño físico	38

2.4.1.4. Daños por transporte	38
2.4.2. Reacciones biológicas y químicas que ocurren después del daño	39
2.4.3. Estudios relacionados con las pérdidas poscosecha en fresas	39
2.4.4. Estudios realizados sobre la estimación de daños generados durante el transporte en frutas	42
2.4.5. Estudios realizados sobre la estimación de daños generados durante el transporte en fresas	45
2.5. La calidad de la fresa y su evaluación	50
2.5.1. Parámetros o atributos de calidad de la fresa.....	53

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general	65
3.1.1. Objetivos específicos	65

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Material biológico	69
4.2. Caracterización de las fresas.....	70
4.2.1. Caracterización física	70
4.2.2. Caracterización mecánica	71
4.2.2.1. Prueba de punción	73
4.2.2.2. Prueba de penetración.....	74
4.2.2.3. Análisis de perfil de textura	76
4.2.3. Caracterización química	77
4.2.3.1. Contenido de humedad y de sólidos totales	77
4.2.3.2. Sólidos solubles	78
4.2.3.3. pH	79
4.2.3.4. Acidez titulable.....	80
4.2.3.5. Contenido de ácido ascórbico (vitamina C)	80
4.3. Cuantificación de las pérdidas en el proceso de producción-expedición de las fresas variedad Chandler y Camarosa	82
4.3.1. Evaluación de daños mecánicos y defectos durante la recolección.....	82

4.3.2. Evaluación de daños mecánicos y defectos durante la comercialización y en etapa del consumidor.....	82
4.4. Evaluación de la calidad de las fresas variedad Chandler y variedad Camarosa durante el manejo poscosecha	85
4.4.1. Pérdida de peso	85
4.4.2. Medición del color.....	86
4.4.3. Medición de Firmeza	88
4.4.4. Sólidos solubles, acidez, ácido ascórbico y pH	88
4.4.5. Contenido de antocianinas	88
4.4.6. Evaluación sensorial de las fresas.	89
4.5. Cuantificación de las pérdidas poscosecha de fresa en la recepción de una empacadora.....	91
4.6. Evaluación del estado de madurez en la calidad de la fresa.....	91
4.6.1. Evaluación de los atributos de calidad en los tres estados de madurez.....	92
4.7. Cuantificación de los daños generados por vibración durante el transporte simulado.	92
4.7.1. Determinación de la frecuencia natural de vibración de la fresa	93
4.7.2. Evaluación del daño por vibración en fresas durante el transporte simulado	96
4.8. Evaluación de la calidad de la fresa durante el almacenamiento refrigerado.....	98
4.9. Análisis estadístico.....	99

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Introducción.....	101
5.2. Caracterización de las fresas de las variedades Chandler y Camarosa	101
5.2.1. Caracterización física	101
5.2.2. Caracterización mecánica	103
5.2.3. Caracterización química	105
5.3. Cuantificación de las pérdidas en el proceso de producción-expedición de las fresas	108
5.4. Evaluación de la calidad de las fresas durante el manejo poscosecha.....	116
5.5. Evaluación sensorial de las fresas	128

5.6. Cuantificación de las pérdidas poscosecha de fresa en la recepción de una empacadora	132
5.7. Efecto del estado de madurez sobre la calidad de la fresa.....	140
5.8. Cuantificación de los daños generados por vibración durante el transporte simulado.....	148
5.8.1. Determinación de la frecuencia natural de la fresa	148
5.8.2. Estimación de los daños generados durante el transporte simulado.....	151
5.8.3. Evaluación de la calidad de las fresas durante el transporte simulado.....	153
5.9. Efecto del almacenamiento refrigerado en la calidad de la fresa variedad Chandler.....	163
6. CONCLUSIONES	
6.1. Conclusiones.....	173
6.2. Recomendaciones.....	176
7. BIBLIOGRAFÍA	
7.1. Bibliografía.....	179
8. ANEXOS	
8.1. Instrucciones para la evaluación sensorial de la fresa	199
8.2. Hoja de respuestas para la evaluación sensorial de la fresa	200
8.3. Valores medio de los ensayos realizados	201
8.4. Folleto del manejo poscosecha.....	217
