

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1. Introducción.....	2
1.1. Antecedentes del Mercado.....	2
1.2. Lugar de Aplicación.....	3
1.3. Planteamiento del Problema. ....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.5. Alcances del proyecto.....	7
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN.....	8
2. Metodología de solución. ....	9
2.1. Marco teórico.....	9
2.2. Herramientas Metodológicas de Solución.....	10
2.2.1. Sistemas de Información. ....	11
2.2.3. Métodos de predicción.....	13
2.2.4. Método de selección de pronósticos.....	17
2.2.5. Planificación y Control de las operaciones.....	18
2.3. Etapas para la implementación del sistema de información.....	21
CAPÍTULO III: DEFINICIÓN DEL SISTEMA .....	23
3. Fundamentos de la aplicación tecnológica. ....	24
3.1. Revisión de la oferta de sistemas para la agroindustria. ....	24
3.2. Análisis global de la industria.....	26
3.3. Análisis del entorno empresarial.....	28
3.3.1. Cadena de suministro de la frambuesa para congelado.....	29
3.3.2. Necesidades de grupo empresarial. ....	30
3.4. Variables a considerar en cosecha y procesamiento de frambuesas.....	31
3.4.1. Requerimientos climáticos. ....	31
3.4.2. Rendimientos de frambuesa según el año de producción.....	32
3.5. Etapas de producción en huerto de frambuesas. ....	34
CAPÍTULO IV: DISEÑO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	35
4. Diseño de sistema de información.....	36
4.1. Sistema de pronóstico. ....	36
4.1.1. Modelo causal.....	36
4.1.2. Series de tiempo. ....	39
4.1.3. Simulación.....	41

4.1.4.	Selección del sistema de pronóstico.....	44
4.2.	Sistema de planificación de personal de cosecha.....	45
4.2.1.	Descripción de parámetros influyentes.....	45
4.2.2.	Descripción flujo de procedimiento de PAP.....	46
4.3.	Sistema de plan maestro de producción.....	48
4.3.1.	Parámetros y variables influyentes.....	48
4.3.2.	Descripción flujo de procedimiento de PMP.....	50
4.3.3.	Análisis de capacidad aproximada.....	51
4.4.	Sistema de Requerimientos de Insumos.....	55
4.4.1.	Plan detallado de producción.....	55
4.4.2.	Plan de requerimientos de materiales.....	55
4.4.3.	Listas de materiales.....	56
4.4.4.	Datos de inventario.....	59
4.4.5.	Tiempos de entrega.....	59
4.4.6.	Descripción flujo de procedimiento de MRP.....	60
4.5.	Requerimientos del Sistema.....	62
4.5.1.	Requerimientos funcionales.....	62
4.5.2.	Requerimientos No funcionales.....	63
CAPÍTULO V: GENERACIÓN DE HERRAMIENTA COMPUTACIONAL .....		65
5.	Diseño de herramienta computacional.....	66
5.1.	Diseño sistema de pronóstico.....	66
5.2.	Sistema de planificación agregada.....	68
5.3.	Sistema plan maestro.....	69
5.4.	Análisis de capacidad aproximada.....	71
5.5.	Plan de requerimientos de materiales.....	72
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS ECONÓMICO IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA COMPUTACIONAL .....		74
6.	Análisis económico de implementación.....	75
6.1.	Inversiones.....	75
6.1.1.	Activos Tangibles.....	75
6.1.2.	Activos Intangibles.....	76
6.2.	Costos y Beneficios.....	76
6.2.1.	Efectos Incorrecta Implementación.....	76
6.2.2.	Efectos Correcta Implementación.....	77
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		78

BIBLIOGRAFÍA .....	82
ANEXOS .....	85
Anexo 1: Destino de la producción de frambuesas (toneladas).....	86
Anexo 2: Exportación de frambuesa congelada. ....	86
Anexo 3: Salida de sistema de pronóstico. ....	86
Anexo 4: Manual de Procedimiento de sistema de información. ....	90

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1: Número de hectáreas plantadas por región.....	28
Cuadro 4.1: Capacidad productiva por hectárea.....	41
Cuadro 4.2: Establecimiento de acuerdo a densidad de plantación.....	42
Cuadro 4.3: Cálculo de factor de aprovechamiento de cada operación.....	53
Cuadro 4.4: Requerimientos del Sistema. ....	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Estructura Organizacional de CEAP.....	4
Figura 1.2: Diagrama del proceso desde cosecha a destino en frambuesa. ....	5
Figura 2.1: Diagrama de Desarrollo Metodológico.....	9
Figura 2.2: Temas sobre la Administración de Trabajo. ....	10
Figura 2.3: Elementos de la planificación de operaciones. ....	12
Figura 2.4: Métodos de predicción.....	13
Figura 2.5: Etapas de implementación del sistema de información. ....	21
Figura 3.1: Cadena de Valor de la frambuesa de congelado. ....	29
Figura 3.2: Necesidades de Grupo Empresarial. ....	30
Figura 3.3: Planificación de Labores Frambueseras.....	34
Figura 4.1: Diagrama entidad-relación pronóstico por regresión simple. ....	38
Figura 4.2: Diagrama entidad-relación pronóstico por series de tiempo.....	40
Figura 4.3: Diagrama entidad-relación Sistema de Pronóstico. ....	43
Figura 4.4: Sistema de pronóstico de cosecha.....	44
Figura 4.5: Diagrama entidad-relación Sistema de Planificación agregada.....	47
Figura 4.6: Sistema de planeación de mano de obra. ....	48

Figura 4.7: Diagrama entidad-relación Sistema PMP. ....	51
Figura 4.8: Bandeja cosechera <i>berries</i> . ....	52
Figura 4.9: Descripción de proceso productivo. ....	53
Figura 4.10: Sistema de plan maestro de producción. ....	54
Figura 4.11: Lista de materiales de embalaje de frambuesa fresca (500 grs).....	56
Figura 4.12: Lista de materiales de embalaje de frambuesa fresca (1.000 grs).....	57
Figura 4.13: Lista de materiales de embalaje de frambuesa fresca (2 kg).....	57
Figura 4.14: Lista de materiales de embalaje de frambuesa congelada (500 grs) .....	58
Figura 4.15: Lista de materiales de embalaje de frambuesa congelada (1.000 grs).....	58
Figura 4.16: Lista de materiales de embalaje de frambuesa congelada (2 Kg).....	59
Figura 4.17: Diagrama entidad-relación Sistema de plan de requerimientos de materiales de embalaje.....	61
Figura 4.18: Sistema de plan de requerimientos de materiales. ....	62
Figura 5.1: Formulario ingreso datos históricos cosecha. ....	66
Figura 5.2: Interfaz base de datos access.....	67
Figura 5.3: Interfaz pronóstico del prototipo.....	67
Figura 5.4: Instrucciones de uso de plan agregado.....	68
Figura 5.5: Interfaz planificación HH del prototipo. ....	68
Figura 5.6: Interfaz Planificación HH y costos en prototipo.....	69
Figura 5.7: Instrucciones de uso de plan maestro.....	69
Figura 5.8: Interfaz ingreso de parámetros plan maestro en prototipo.....	70
Figura 5.9: Interfaz Plan Maestro del prototipo. ....	70
Figura 5.10: Interfaz plan de capacidad aprox. en prototipo.....	71
Figura 5.11: Interfaz resultados capacidad aproximada. ....	71
Figura 5.12: Interfaz MRP en el prototipo. ....	72
Figura 5.13: Interfaz tabla requerimientos de insumos. ....	72
Figura 5.14: Interfaz orden de compra en excel. ....	73
Figura 5.15: Interfaz orden de compra en Access. ....	73
Figura 6.1: <i>Notebook</i> recomendado.....	75
Figura 6.2: <i>Software Office 2010</i> .....	76

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 2.1: Media móvil simple.....	14
Ecuación 2.2: Suavizamiento exponencial simple.....	14
Ecuación 2.3: Modelo de Holt.....	15
Ecuación 2.4: Estimación de la base en método de Holt.....	15
Ecuación 2.5: Estimación de la tendencia en método de Holt.....	15
Ecuación 2.6: Modelo de Winter.....	15
Ecuación 2.7: Estimación de la base en método de Winter.....	15
Ecuación 2.8: Estimación de la tendencia en método de Winter.....	16
Ecuación 2.9: Estimación de la variación estacional en método de Winter.....	16
Ecuación 2.10: Modelo de regresión simple.....	16
Ecuación 2.11: Método de mínimos cuadrados.....	16
Ecuación 2.12: Estimación desviación absoluta media.....	17
Ecuación 2.13: Estimación error porcentual absoluto medio.....	17
Ecuación 2.14: Estimación error de pronóstico.....	17
Ecuación 4.1: Pronóstico por regresión simple, mediante hectáreas plantadas.....	36
Ecuación 4.2: Estimación de constante de RS en base a hectáreas plantadas.....	37
Ecuación 4.3: Estimación de pendiente de RS en base a hectáreas plantadas.....	37
Ecuación 4.4: Pronóstico por regresión simple, mediante arbustos plantados.....	37
Ecuación 4.5: Estimación de constante de RS en base a arbustos plantados.....	37
Ecuación 4.6: Estimación de pendiente de RS en base a arbustos plantados.....	37
Ecuación 4.7: Pronóstico de cosecha mediante suavizamiento exponencial.....	39
Ecuación 4.8: Pronóstico de cosecha mediante simulación.....	42
Ecuación 4.9: Estimación mano de obra cosecha.....	46
Ecuación 4.10: Producción obtenida de campo propio.....	49
Ecuación 4.11: Requerimientos de frambuesa a solicitar.....	49
Ecuación 4.12: Estimación de fruta en recepción.....	53
Ecuación 4.13: Estimación de tiempo de carga de centros de trabajo.....	54
Ecuación 4.14: Estimación de mano de obra en packing.....	54
Ecuación 4.15: Estimación de materiales a comprar.....	60