

## INDICE

### Capítulo I

1.	Introducción.....	1
1.1	Hipótesis.....	2
1.2	Objetivo General.....	2
1.3	Objetivos específicos.....	2

### Capítulo II

2.	Revisión Bibliográfica.....	3
2.1	Antecedentes de la especie.....	3
2.2	Características botánicas de la especie.....	3
2.3	Volumen vegetativo de la especie.....	4
2.4	Cosecha.....	4
2.5	Cosecha manual.....	5
2.6	Cosecha mecánica.....	6
2.6.1	Cosechadora mecánica Pellenc Olivion T220-300.....	7
2.6.2	Cosechadora mecánica Makita BHL360D.....	8
2.7	Recepción y limpieza del fruto derribado.....	9
2.8	Fibra de carbono como material de peine.....	9
2.9	Costos.....	10

### Capítulo III

3.	Materiales y Métodos.....	11
3.1	Ubicación del ensayo.....	11
3.2	Material Vegetal.....	12
3.3	Cosecha y limpieza de frutos.....	12
3.4	Tratamientos.....	13
3.4.1	Maquina Pellenc Olivion T220-300.....	13
3.4.2	Maquina Makita BHL360D.....	14
3.5	Evaluaciones.....	14
3.5.1	Determinación de Tree Row Volume.....	14
3.5.2	Medición ritmo cardiaco.....	15
3.5.3	Evaluación de dolor.....	17
3.6	Diseño y Análisis del experimento.....	18
3.7	Análisis de costo operacional.....	19
3.7.1	Estimación costo fijo.....	19
3.7.2	Estimación costo variable.....	20

## Capítulo IV

4.	Resultados y Discusión.....	21
4.1	Determinación del Tre Row Volume (TRV).....	21
4.2	Análisis cosecha y limpieza .....	23
4.2.1	Evaluación de rendimiento de cosecha en kilogramos por hora maquina Pellenc Olivion T220-300 y Makita BHL360D.....	23
4.2.2	Relación Rendimiento g planta <sup>-1</sup> versus TRV (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> ) y tiempo utilizado (s) en desprendimiento de la fruta.....	24
4.2.3	Determinación porcentaje impurezas, tiempo utilizado (min) en limpieza y porcentaje de fruta que queda en el árbol luego de cosecha.....	27
4.2.4	Relación tiempo (min) de limpieza versus porcentaje de impurezas, y fruta (g) en el árbol luego de cosecha versus cantidad (g) fruta limpia.....	28
4.3	Análisis estimativo costo operacional maquinas cosechadoras de operación manual.....	30
4.4	Evaluación de la comodidad de los operarios.....	31
4.5	Efecto del tipo de maquina sobre el ritmo cardiaco.....	33

## Capítulo V

5.	Conclusión.....	34
----	-----------------	----

## Capítulo VI

6.	Bibliografía.....	35
----	-------------------	----

## Capítulo VII

7.	Anexos.....	40
----	-------------	----

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b>	Cosecha manual de <i>Aristotelia chilensis</i> .....	5
<b>Figura 2.2</b>	Componentes y cosecha en <i>Aristotelia chilensis</i> de maquina cosechadora Pellenc Olivion T220-300.....	7
<b>Figura 3.1</b>	Localización huerto clonal predio Entre Ríos.....	11
<b>Figura 3.2</b>	Ubicación de mallas en zonas cercanas de la planta a cosechar.....	12
<b>Figura 3.3</b>	Utilización de malla metálica como filtro.....	13
<b>Figura 3.4</b>	Determinación del Tree Row Volume (TRV).....	15
<b>Figura 3.5</b>	Oxímetro de pulso.....	15
<b>Figura 3.6</b>	Mapa de cuerpo para identificación de dolor.....	17
<b>Figura 3.7</b>	Escala EVA.....	18
<b>Figura 4.1</b>	Relación TRV y rendimiento de plantas clonales <i>Aristotelia chilensis</i> . Panguipulli, Región de los lagos. Temporada 2016-2017. Ecuación de regresión: $y= 0,124x-510,44$ .....	24
<b>Figura 4.2</b>	Relación Tiempo utilizado en cosecha y rendimiento de plantas clonales <i>Aristotelia Chilensis</i> . Panguipulli – Región de los lagos. Temporada 2016-2017. Ecuación de regresión: $y= 2,42x + 92,41$ .....	26
<b>Figura 4.3</b>	Relación Tiempo utilizado en limpieza y cantidad de impurezas en cosecha de plantas clonales de <i>Aristotelia Chilensis</i> . Panguipulli – Región de los lagos. Temporada 2016-2017. Ecuación de regresión: $y= 50,5x + 24,09$ .....	29
<b>Figura 4.4</b>	Relación Fruta no desprendida en cosecha (g) y rendimiento fruta cosechada (g planta-1) en cosecha de plantas clonales de <i>Aristotelia Chilensis</i> . Panguipulli – Región de los lagos. Temporada 2016-2017. Ecuación de regresión: $y= 46,85x + 204$ .....	30
<b>Figura 4.5</b>	Mapa de cuerpo humano identificando la zona de dolor para maquina Pellenc Olivion T220-300(lado izquierdo) y Makita BHL360D (lado derecho).....	32

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 2.1</b>	Características técnicas Pellenc Olivion T220-300 y Makita BHL360D.....	8
<b>Cuadro 3.1</b>	Evaluación de la carga de trabajo en función de varios parámetros.....	16
<b>Cuadro 4.1</b>	Características vegetativas para clones de maqui cosechados por maquinas Pellenc Olivion T220-300 y Makita BHL360D.....	21
<b>Cuadro 4.2</b>	Estimación Tree Row Volume en Maquina Pellenc Olivion y Makita BHL360D.....	22
<b>Cuadro 4.3</b>	Promedio Rendimiento ( $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ) de Cosechadoras Pellenc Olivion T220-300 y Makita BHL360D.....	23
<b>Cuadro 4.4</b>	Relación Rendimiento ( $\text{g}\cdot\text{planta}^{-1}$ ), TRV ( $\text{m}^3\text{ha}^{-1}$ ) y Tiempo utilizado en cosecha (s).....	25
<b>Cuadro 4.5</b>	Promedio de impurezas (%), tiempo de limpieza (min) y fruta que quedó en el árbol.....	27
<b>Cuadro 4.6</b>	Relación variables Impurezas (g) versus tiempo utilizado en limpieza (min), y rendimiento fruta cosechada ( $\text{g planta}^{-1}$ ) y fruta no desprendida del árbol (g)...	28
<b>Cuadro 4.7</b>	Comparación Costos estimativos cosechadoras Pellenc Olivion T220-300 y Makita BHL360D.....	31
<b>Cuadro 4.8</b>	Mediciones ritmo cardiaco ( $\text{pulsos}\cdot\text{min}^{-1}$ ) en maquina Pellenc Olivion y Makita BHL360D.....	33

## INDICE DE ECUACIONES

<b>Ecuación 3.1</b>	Determinación de Tree Row Volume (TRV).....	14
<b>Ecuación 3.2</b>	Depreciación cosechadoras de operación manual.....	19
<b>Ecuación 3.3</b>	Interés anual cosechadoras de operación manual.....	19
<b>Ecuación 3.4</b>	Costo fijo cosechadoras de operación manual.....	19
<b>Ecuación 3.5</b>	Costo variable cosechadoras de operación manual.....	20
<b>Ecuación 4.1</b>	Estimación Tiempo (s) de cosecha para <i>Aristotelia chilensis</i> . variedad Luna Nueva.....	26