

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. Hipótesis	2
1.2. Objetivos generales	2
1.3. Objetivos específicos	2
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>3</b>
2.1. Estadísticas generales de Manzana a nivel mundial	3
2.2. Estadísticas generales de Manzana en Chile	3
2.3. Importancia de la Nutrición mineral en manzano	4
2.4. Importancia de la nutrición mineral para la calidad y postcosecha de la fruta	5
2.5. Métodos de análisis nutricional en manzana	5
2.5.1. Métodos destructivos	5
2.5.2. Métodos no destructivos	6
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>7</b>
3.1. Generalidades	7
3.2. Análisis mineralógicos	7
3.3. Material vegetal	7
3.4. Diseño experimental	7
3.5. Análisis de datos mineralógicos	8
3.6. Análisis estadístico	8
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>9</b>
4.1. Concentración de nutrientes por zona y temporada	9
4.1.1. Cultivar Gala	9
4.1.2. Cultivar Fuji	16
4.2. Distribución de datos en niveles referenciales de fruto a cosecha	23
4.2.1. Cultivar Gala	23
4.2.2. Cultivar Fuji	28
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>33</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 3.1.</b>	Diseño experimental.	<b>7</b>
<b>Cuadro 3.2.</b>	Número de análisis para cálculo de promedios por zona y temporada.	<b>8</b>
<b>Cuadro 3.3.</b>	Número de análisis para distribución por nivel nutricional referencial.	<b>8</b>
<b>Cuadro 4.1.</b>	Promedios de concentración de nutrientes (mg/100g PF) en fruto a cosecha de cv. Gala, en diferentes zonas y temporadas.	<b>15</b>
<b>Cuadro 4.2.</b>	Promedios de concentración de nutrientes (mg/100g PF) en fruto a cosecha de cv. Fuji, en diferentes zonas y temporadas.	<b>22</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 4.1.</b>	Concentración de nitrógeno (mg/100g PF) en análisis de fruto a cosecha cv. Gala, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Maule).	<b>10</b>
<b>Figura 4. 2.</b>	Concentración de fósforo (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Gala, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Maule).	<b>11</b>
<b>Figura 4.3.</b>	Concentración de potasio (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Gala, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Maule).	<b>12</b>
<b>Figura 4.4.</b>	Concentración de calcio (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Gala, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Maule).	<b>13</b>
<b>Figura 4.5.</b>	Concentración de magnesio (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Gala, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Maule).	<b>14</b>
<b>Figura 4.6.</b>	Concentración de nitrógeno (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Fuji, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio Claro, San Clemente y Angol).	<b>17</b>
<b>Figura 4.7.</b>	Concentración de fósforo (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Fuji, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Angol).	<b>18</b>
<b>Figura 4.8.</b>	Concentración de potasio (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Fuji, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Angol).	<b>19</b>
<b>Figura 4.9.</b>	Concentración de calcio (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Fuji, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Angol).	<b>20</b>
<b>Figura 4.10.</b>	Concentración de magnesio (mg/100g) en análisis de fruto a cosecha cv. Fuji, durante las temporadas 2006-2007 a 2013-2014 en 6 zonas (Teno, Curicó, Molina, Rio claro, San Clemente y Angol).	<b>21</b>
<b>Figura 4.11.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de nitrógeno en análisis de fruto a cosecha en cv. Gala, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Linares en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>24</b>
<b>Figura 4.12.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de fósforo en análisis de fruto a cosecha en cv. Gala, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Linares en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>25</b>

<b>Figura 4.13.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de potasio en análisis de fruto a cosecha en cv. Gala, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Linares en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>26</b>
<b>Figura 4.14.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de calcio en análisis de fruto a cosecha en cv. Gala, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Linares en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>27</b>
<b>Figura 4.15.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de magnesio en análisis de fruto a cosecha en cv. Gala, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Linares en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>27</b>
<b>Figura 4.16.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de nitrógeno en análisis de fruto a cosecha en cv. Fuji, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Angol en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>28</b>
<b>Figura 4.17.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de fósforo en análisis de fruto a cosecha en cv. Fuji, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Angol en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>29</b>
<b>Figura 4.18.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de potasio en análisis de fruto a cosecha en cv. Fuji, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Angol en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>30</b>
<b>Figura 4.19.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de calcio en análisis de fruto a cosecha en cv. Fuji, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Angol en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>31</b>
<b>Figura 4.20.</b>	Distribución de datos (%) en niveles referenciales de magnesio en análisis de fruto a cosecha en cv. Fuji, en diferentes zonas edafoclimáticas de Chile desde Paine hasta Angol en las temporadas 2011-2012 a 2013-2014.	<b>32</b>