

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Hipótesis	2
1.2 Objetivo general	2
1.2.1 Objetivos específicos	2
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. La Vid.....	3
2.2. Fenología de la Vid.....	3
2.3. Modelos predictivos de Fenología.....	4
2.4. Acumulación de temperatura	5
2.5. Sensores	6
2.5.1 Sensor DHT22.....	6
2.5.2 Arduino Uno.....	6
2.5.3 Módulo XBee	7
2.5.4 Tipos de topología	8
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
3.1. Descripción general del ensayo	10
3.2. Calibración de sensores de bajo costo.....	11
3.3. Mediciones	11
3.3.1 Temperatura y Humedad Relativa:	11
3.3.2 Sólidos solubles (° Brix):.....	12
3.3.3 pH:	12
3.3.4 Peso de 100 bayas.....	12
3.3.5 Modelo predictivo de madurez	12
3.4. Calibración de modelo predictivo de madurez	12
3.5. Análisis estadístico	13
4. RESULTADOS Y DISCUSION	14
4.1. Caracterización climática de la temporada 2016-2017	14
4.2. Calibración de sensores	16
4.3. Indicadores de madurez	17
5. CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	23

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estados fenológicos modificados desde Eichhorn y Lorenz, modificado por Coombe, 1995.	4
Cuadro 2. Ecuación monomolecular de Mitscherlich.	5
Cuadro 3: Características del sensor DHT22.....	6
Cuadro 4: Características generales de micro controlador Arduino Uno.....	7
Cuadro 5. Tratamientos de riego aplicados en el sitio de estudio	11
Cuadro 6. Modelo predictivo de madurez adaptado desde Ortega et al. (2002).	13
Cuadro 7. Resumen de mediciones de Sólidos solubles (^o Bx), pH y peso de 100 bayas (grs) realizados durante el periodo de estudio.	17
Cuadro 8. Estimadores de error para cada tratamiento y sus sensores asociados y estimadores de error para la EMA.	19

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de topología.....	8
Figura 2. Sitio de estudio.....	10
Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas (°C) temporada 2016-2017 medidas por la EMA Penciahue.	16
Figura 4. Precipitaciones (mm) y Evapotranspiración de referencia (ETo) (mm) para la temporada 2016-2017 medidas por la EMA Penciahue.....	14
Figura 5. Humedad Relativa (%) promedio para la temporada 2016/2017 medidas por la EMA Penciahue.....	15
Figura 6. Valores estimados v/s observados de temperatura de sensor comercial y uno de los sensores debajo costo en estudio.....	15
Figura 7. Comparación de valores observados y estimados de Sólidos Solubles (°Bx) para cada tratamiento en la Estación Meteorológica (EMA) y para los sensores con los menores errores.	20