

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	11
1.1.	Hipótesis	12
1.2.	Objetivo general	12
1.3.	Objetivos específicos	12
2.	REVISION DE LITERATURA	13
2.1.	Cultivo del quillay	13
2.2.	Crecimiento del quillay y contenido de saponinas	13
2.3.	Propiedades y usos de la saponina	14
2.4.	Importancia económica para la extracción de saponinas en quillay	14
2.5.	Recurso hídrico	15
2.6.	Uso de índices multiespectrales para estimar la expresión vegetativas	16
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1.	Descripción del sitio experimental	18
3.2.	Material vegetal y diseño experimental	18
3.3.	Mediciones de campo	19
3.3.1.	Potencial hídrico xilemático	19
3.3.2.	Medición de intercambio gaseoso en quillay	19
3.3.3.	Mediciones de crecimiento	20
3.3.4.	Análisis climático y consumo de agua	20
3.3.5.	Imágenes satelitales	21
3.3.6.	Análisis estadístico	22
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1.	Mediciones dasométricas	23
4.2.	Respuesta fisiológica e hídrica de planta	24
4.3.	Análisis de imágenes satelitales	31

5.	CONCLUSIÓN.....	36
6.	BIBLIOGRAFIA CITADA	37

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. DISEÑO SITIO EXPERIMENTAL ENSAYO QUILLAY.	19
CUADRO 2. DATOS CLIMÁTICOS PROMEDIO MENSUAL PARA FUNDO EL ALMENDRO DURANTE EL PERIODO DE MEDICIONES.	20
CUADRO 3. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LAS VARIABLES DASOMÉTRICAS EN RELACIÓN CON EL TRATAMIENTO DE RIEGO Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN. (NIVEL DE SIGNIFICANCIA 0.05. N.S. NO SIGNIFICANCIA. SEPARACIÓN DE MEDIAS TUKEY HSD; DISTINTAS LETRAS INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS.	23

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ECUACIONES PARA CÁLCULO DE ÍNDICE DE VEGETACIÓN DIFERENCIAL NORMALIZADO (NDVI) E ÍNDICE DE VEGETACIÓN AJUSTADO DEL SUELO (SAVI).....	17
FIGURA 2. DISEÑO SITIO EXPERIMENTAL	19
FIGURA 3. VOLUMEN DE AGUA A APLICAR EN M ³ /HA SEGÚN TRATAMIENTO.....	21
FIGURA 4. IMAGEN SENTINEL-2 MSI GENERADAS EN ENSAYO QUILLAY.	22
FIGURA 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DE CONDUCTANCIA ESTOMÁTICA (MMOL/M ² /S) EN DOS TRATAMIENTOS DE RIEGO (RIEGO ÓPTIMO DOS RIEGOS DE 1 HORA DURANTE EL DÍA EQUIVALENTES A 8 L/DÍA/PLANTA Y RIEGO DEFICITARIO DOS RIEGOS DE 1 HORA DURANTE EL DÍA DE 4 L/DÍA/PLANTA). (NIVEL DE SIGNIFICANCIA 0.05. N.S. NO SIGNIFICANCIA. SEPARACIÓN DE MEDIAS TUKEY HSD; DISTINTAS LETRAS INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ENTRE LOS TRATAMIENTOS).	25
FIGURA 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DE POTENCIAL HÍDRICO XILEMÁTICO (MPA) EN DOS TRATAMIENTOS DE RIEGO (RIEGO ÓPTIMO DOS RIEGOS DE 1 HORA DURANTE EL DÍA EQUIVALENTES A 8 L/DÍA/PLANTA RIEGO DEFICITARIO DOS RIEGOS DE 1 HORA DURANTE EL DÍA DE 4 L/DÍA/PLANTA).....	27
FIGURA 7. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DE CONDUCTANCIA ESTOMÁTICA (MMOL/M ² /S) EN DOS TRATAMIENTOS DE DENSIDAD DE PLANTACIÓN (ALTA DENSIDAD DE PLANTACIÓN 0.66M SOBRE HILERA X 2 M ENTRE HILERA Y BAJA DENSIDAD DE PLANTACIÓN 1.5M SOBRE HILERA X 2M ENTRE HILERA).	28
FIGURA 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DE POTENCIAL HÍDRICO XILEMÁTICO (MPA) EN DOS TRATAMIENTOS DE DENSIDAD DE PLANTACIÓN (ALTA DENSIDAD DE PLANTACIÓN 0.66M SOBRE HILERA X 2 M ENTRE HILERA Y BAJA DENSIDAD DE PLANTACIÓN 1.5 M SOBRE HILERA X 2M ENTRE HILERA).	30
FIGURA 9. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES NDVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T1D2 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO OPTIMO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN ALTA.	31

FIGURA 10. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES NDVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T2D2 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO DEFICITARIO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN ALTA.	31
FIGURA 11. . ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES NDVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T1D1 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO OPTIMO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN BAJA.....	32
FIGURA 12. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES NDVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T2D1 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO DEFICITARIO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN BAJA.	32
FIGURA 13. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES SAVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T1D2 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO OPTIMO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN ALTA.	33
FIGURA 14. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES SAVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T2D2 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO DEFICITARIO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN ALTA.	33
FIGURA 15. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES SAVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T1D1 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO OPTIMO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN BAJA.	34
FIGURA 16. ANÁLISIS DE IMÁGENES SATELITALES SAVI EN RELACIÓN AL CRECIMIENTO EN ALTURA DEL EJE DEL ÁRBOL (CM) PARA T2D1 CORRESPONDIENTE A UN RIEGO DEFICITARIO EN CONJUNTO DE UNA DENSIDAD DE PLANTACIÓN BAJA.	34