



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TESIS

**COMPARATIVO DE CUATRO FORMAS DE SECADO SOLAR DE
LA UVA VARIEDAD *Sugraone Seedless* PARA LA OBTENCIÓN
DE PASAS EN EL VALLE DE MOQUEGUA, 2014-2015**

PRESENTADA POR

BACHILLER JOSELYN MABEL FLORES VALDIVIA

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

MOQUEGUA – PERÚ

2016

UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TESIS

**COMPARATIVO DE CUATRO FORMAS DE SECADO SOLAR DE LA UVA
VARIEDAD *Sugraone Seedless* PARA LA OBTENCIÓN DE PASAS EN EL
VALLE DE MOQUEGUA 2014-2015**

Tesis sustentada y aprobada el 18 de enero del 2016, estando jurado
calificador integrado por:

Presidente:

Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo

Secretario:

Ing. Linley Salomón Vega Vega

Miembro:

Ing. Wilbert Toni Coayla Mamani

Asesor:

Mg. Efren Eugenio Chaparro Montoya

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y haber puesto en mi vida a un ser tan especial como es mi madre Armandina S. Valdivia Berroa, quien me dio la vida y no desmayó nunca durante mi crianza, por inculcarme valores y principios, que nunca olvidaré y aplicaré durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mis docentes y a todas las personas que me motivaron a continuar con este reto de realizar un trabajo de investigación y por cooperar en darme información para poderla concluir.

Gracias

CONTENIDO

PÁGINA DE JURADOS.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	Xi
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Importancia del problema y justificación de la investigación.....	3
1.5 Hipótesis.....	3
1.6 Variables.....	4
1.6.1 Variable independiente.....	4
1.6.2 Variable dependiente (Y).....	4
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	5

2.1 Antecedentes de la Investigación.....	5
2.2 Bases teóricas.....	6
2.2.1 La uva.....	6
2.2.1.1 Origen.....	6
2.2.1.2 Características de la uva.....	7
2.2.1.3 Composición de la uva.....	8
2.2.1.4 Zonas productores de uva en el Perú.....	12
2.2.1.5 Características de la uva variedad <i>Sugraone Seedless</i>	13
2.2.2 Pasa.....	14
2.2.2.1 Historia de la pasa.....	14
2.2.2.2 Cualidades y características de las pasas.....	15
2.2.2.3 Cultivares para pasificación.....	15
2.2.2.4 Variedades recomendadas en la elaboración de pasas.....	16
2.2.2.5 Tipos de pasas.....	17
2.2.2.6 Requisitos mínimos de calidad de la pasa.....	17
2.2.3 Tipos de secado.....	18
2.2.3.1 Secado solar de uva.....	18
2.2.3.1.1 Secador solar mixto.....	18
2.2.3.1.2 Secador solar tipo cabina.....	19
2.2.3.2 Secado Artificial.....	20
2.3 Definiciones.....	21
2.3.1 Pasas.....	21
2.3.2 Secado solar de uvas.....	21
2.3.3 Humedad.....	22

2.3.3.1 Determinación de la humedad- Método por secado de estufa.....	22
2.3.4 Grado °Brix.....	23
2.3.6 Cenizas.....	23
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1 Lugar de ejecución.....	24
3.2 Muestra de estudio.....	24
3.3 Diseño de la investigación.....	25
3.4 Materiales y equipos.....	25
3.4.1 Materiales.....	25
3.4.2 Equipos.....	26
3.4.3 Reactivos.....	27
3.5 Métodos experimentales.....	28
3.6 Técnicas y métodos de recolección de datos.....	28
3.6.1 Análisis fisicoquímico de la uva y pasa.....	29
3.6.2 Análisis sensorial de las pasas.....	30
3.7 Procesamiento y análisis de datos.....	30
3.7.1 Procesamiento estadístico.....	30
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
4.1. Análisis fisicoquímico de la uva <i>Sugraone Seedless</i>	32
4.2. Determinación del rendimiento y tiempo de secado solar de la uva <i>Sugraone Seedless</i>	33

4.2.1. Rendimiento de pasa.....	33
4.2.2 Tiempo de secado.....	35
4.3 Evaluación fisicoquímica y sensorial de las muestras de pasas de uva	
<i>Sugraone Seedless</i>	37
4.3.1 Evaluación fisicoquímica.....	37
4.3.1.1 °Brix.....	37
4.3.1.2 Contenido Ph.....	38
4.3.1.3 Acidez total.....	40
4.3.1.4 Humedad.....	41
4.3.1.5 Proteínas.....	42
4.3.1.6 Cenizas.....	44
4.3.1.7 Fibra	45
4.3.2 Evaluación sensorial de las pasas de uva <i>Sugraone Seedless</i>	46
4.3.2.1 Aspecto.....	46
4.3.2.2 Color.....	47
4.3.2.3 Olor.....	49
4.3.2.4 Sabor.....	50
4.3.2.5 Textura.....	51
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Porcentajes de las distintas partes de la uva.....	10
<i>Tabla 2.</i> Composición promedio del grano de uva.....	10
<i>Tabla 3.</i> Contenido de humedad máximo.....	18
<i>Tabla 4.</i> Tratamientos del experimento.....	29
<i>Tabla 5.</i> Resultados del Análisis Físico-Químico de la uva <i>Sugraone</i> <i>Seedless</i>	33
<i>Tabla 6.</i> Análisis de varianza: Rendimiento del secado de uva <i>Sugraone</i> <i>Seedless</i>	34
<i>Tabla 7.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: Rendimiento en pasas.....	35
<i>Tabla 8.</i> Análisis de varianza: Tiempo de secado de la uva <i>Sugraone</i> <i>Seedless</i> (días)... ..	35
<i>Tabla 9.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: Tiempo de secado solar de la uva.....	36
<i>Tabla 10.</i> Análisis de varianza: Grados °Brix de la pasa de uva <i>Sugraone</i> <i>Seedless</i>	37
<i>Tabla 11.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: °Brix.....	38
<i>Tabla 12.</i> Análisis de varianza: pH	39
<i>Tabla 13.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: pH.....	39
<i>Tabla 14.</i> Análisis de varianza: Acidez total (g/L).....	40
<i>Tabla 15.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: Acidez total.....	41
<i>Tabla 16.</i> Análisis de varianza: Humedad.....	41
<i>Tabla 17.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: Humedad.....	42
<i>Tabla 18.</i> Análisis de varianza: de proteína.....	43

<i>Tabla 19.</i> Análisis de varianza: Cenizas.....	44
<i>Tabla 20.</i> Análisis de varianza: Fibra.....	45
<i>Tabla 21.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan: Fibra.....	46
<i>Tabla 22.</i> Análisis de varianza de la evaluación sensorial: Aspecto.....	47
<i>Tabla 23.</i> Análisis de varianza de la evaluación sensorial: Color.....	48
<i>Tabla 24.</i> Análisis de varianza de la evaluación sensorial: Olor.....	49
<i>Tabla25.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan (P=0,05) evaluación sensorial: Olor.....	50
<i>Tabla 26.</i> Análisis de varianza de la evaluación sensorial: Sabor.....	50
<i>Tabla 27.</i> Análisis de varianza de la evaluación sensorial: Textura.....	51
<i>Tabla 28.</i> Prueba de rango múltiple de Duncan (P=0,05) Evaluación Sensorial: Textura.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Principales etapas y controles del experimento.....	28
<i>Figura 2.</i> Contenido de proteínas de las pasas de uva <i>Sugraone Seedless</i>	43
<i>Figura 3.</i> Contenido de cenizas de la pasa de uva <i>Sugraone Seedless</i>	45
<i>Figura 4.</i> Promedio de calificación del aspecto de las pasas de uva <i>Sugraone Seedless</i>	47
<i>Figura 5.</i> Promedio de calificación del color de las pasas de uva <i>Sugraone Seedless</i>	48
<i>Figura 6.</i> Promedio de calificación de las pasas de uva <i>Sugraone Seedless</i> ...	51
<i>Figura 7.</i> Promedio de calificación de las características sensoriales de las pasas de uva <i>Sugraone Seedless</i>	53

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo comparar cuatro formas de secado solar de la uva *Sugraone Seedless* para obtener pasas en el valle de Moquegua, para el análisis estadístico se utilizó un diseño de bloques con cuatro tratamientos y tres repeticiones (T₁= Secador solar tipo cabina; T₂= Secado solar mixto con superficie de cuerpo negro, T₃= Secado solar con superficie de cuerpo negro, y T₄= Secado solar a medio ambiente), al producto final obtenido se le realizó un análisis fisicoquímico y sensorial. En las cuatro formas de secado solar donde los rendimientos en pasas estuvieron entre 38,767 a 42,117 % y con tiempos de 14,667 a 23,000 días. Las características fisicoquímicas de las muestras de pasas de uva *Sugraone Seedless* tuvieron los siguientes resultados: °Brix de 61,120 a 75,320; pH de 4,433 a 4,633; acidez total entre 5,200 a 6,260 g/L; humedad de 19,976 a 23,320; proteínas de 2,820 a 2,850 %; cenizas de 3,873 a 3,913 y fibra de 0,450 a 1,610 %. En la Evaluación Sensorial se obtuvo como resultado que la mejor muestra calificada por los jueces semi entrenados tuvo un puntaje promedio de 6,5 puntos (T₃=secado solar con superficie de cuerpo negro) y T₂=secado solar mixto con superficie de cuerpo negro) calificado como me gusta moderadamente evaluados en una escala hedónica de 1 punto (me disgusta extremadamente) a 9 puntos (me gusta extremadamente).