OPTIMIZACIÓN DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA (*Vitis vinífera* L.) EN LA REGIÓN MOQUEGUA"

Moquegua – Perú

2015

Título del Proyecto

Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua

Carrera Profesional:

Ingeniería Agroindustrial	
Programa / Línea de Investigación	**Monto solicitado**
Procesos Tecnológicos / Agroindustria	S/. 10,000.00 Nuevos soles
Aprobado por Resolución C.O. N° 405-2014-UNAM	

INVESTIGADORES DEL PROYECTO:

Nombres y Apellidos	**Relevancia de su aporte en el proyecto**
Nils L. Huamán Castilla Magister of Science en Tecnología de Alimentos de la Universidad Agraria de la Molina	DIRECTOR DE PROYECTO
Geraldine Francin Reaño García Egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería agroindustrial de la UNAM	INVESTIGADOR

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

1. PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO 6

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 8

3. HIPOTESIS 9

4. JUSTIFICACIÓN 10

5. MARCO TEORICO 11

5.1. Uva 11

5.1.1. Clasificación Taxonomica 11

5.1.2. Variedades de uvas pisqueras 12

5.2. Pisco 12

5.2.1. Tipos de pisco 12

5.2.2. Componentes volatiles del pisco 13

5.2.3. Requisitos del pisco 16

6. MATERIALES Y METODOS 18

6.1. Lugar de Ejecución 18

6.2. Materia prima es insumos 18

6.3. Materiales y equipos 18

6.4. Metodologia experimental 19

7. RESULTADOS Y DISCUSIONES 23

7.1. Caracterizacion de la materia prima 23

7.2. Determinacion de pH, acidez, °Brix y °Be en el proceso de fermentación 23

7.3. Evaluación del corte de cola y tiempo de guarda sobre las caracteristicas fisicas del pisco de uva Itlaia..... 24
7.4. Evaluación del corte de cola y tiempo de guarda sobre las componentes volatiles y odoriferos del pisco de uva Itlaia..... 27
7.4.1. Furfural..... 27
7.4.2. Aldehidos..... 29
7.4.3. Acetato de etilo..... 32
7.4.4. Alcohol metilico 35
7.4.5. Alcoholes superiores. 38
7.4.6. Acidez volatil. 40
7.5. Evaluación del corte de cola y tiempo de guarda sobre las caracteristicas sensoriales del pisco de uva Itlaia..... 43
7.5.1. Color..... 43
7.5.2. Olor 44
7.5.3. Sabor 45
8. CONCLUSIONES..... 48
9. RECOMENDACIONES..... 50
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 51
ANEXOS..... 56

AGRADECIMENTOS

A la Universidad Nacional de Moquegua, por su apoyo economico en la ejecucion del presente proyecto de Investigación. A las diversas Asociaciones de Productores de uva y Pisco que confiaron en el desarrollo y ejecución del Proyecto y desinteressadamente nos permitieron recabar infromación y realizar pruebas experimetales en sus sus fundos y bodegas.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar la influencia del corte de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempo de guarda (0, 1.5 y 3 meses) sobre las características físicas, químicas y organolépticas del pisco de uva Italia.

Se recepciono 100 kg de uva variedad Italia del viñedo "López" ubicado en el valle de Moquegua, los mismos que fueron caracterizados a nivel de sus propiedades fisicoquímicas, encontrando valores promedio de 5.40 g/l de ácido tartárico, 3.48 de pH y 21.0 °Brix.

La uva recepcionada fue estrujada para la obtención del mosto el cual fue encubado a temperatura de 18°C + 2°C por un periodo de 48 horas, al cual se añadieron 240 g de enzimas pectoliticas, posterior a ello se dio inició el proceso de fermentación con la adición de 400 g de levadura (*Sacharomices cerevisiae* Oviformis) a temperatura de 23 + 1°C por un periodo de 8 días, controlando la variación de acidez, pH, °Brix y °Baume durante todo el periodo de fermentación, demostrando que dichos promedios varían de 5.40 a 6.71 g/l de ácido tartárico, 3.60 a 3.44 de pH, 22.9 a 5.97 °Brix y 13 a 0 °Be. El análisis estadístico a un nivel de significancia del 5% demostró que el tiempo de fermentación influye sobre dichas propiedades.

El mosto fermentado fue sometido a destilación por batch de 25 litros, el destilado fue separado y/o fraccionado en su cabeza, cuerpo y diferentes niveles de corte de cola (13°GL, 23°GL y 33°GL) para posteriormente almacenarlo en tanques de acero inoxidable por un periodo de 0, 1.5 y 3 meses. Se realizaron análisis de grado alcohólico, furfural, aldehídos, acetato de etilo, acidez volátil, alcoholes superiores y alcohol metílico en tiempos de 0, 1.5 y 3 meses. Dichos análisis se realizaron mediante los métodos indicados en la Norma Técnica Peruana, establecido por INDECOPI (2006).

Los resultados demostraron que a mayor corte de cola mayor serán los °GL con promedios que varían de (43.87 – 52.47), asi mismo a mayor tiempo de guarda existe una reducción de

135

los °GL con promedios de 43.63 – 52.27, dicha reducción se debe a factores tales como la temperatura, la humedad, la aireación y la oxidación del etanol a acetaldehído y ácido acético. Así mismo los resultados del contenido de acetaldehído indican que los diferentes niveles de corte de cola no influyen sobre dicha concentración (0 mg/100ml) sin embargo a mayor tiempo de guarda mayor es la concentración de acetaldehído con promedios de 5.2 – 4.56 mg/100ml esto se debe a la oxidación del etanol.

Los resultados de acetato de etilo y ácido acético demostraron una relación directamente proporcional del corte de cola y tiempo de guarda sobre este contenido, con promedios que varían de 21.31 – 124.08 mg/100ml y 32.80 – 20.77 mg/100ml, esto es debido a la esterificación del etanol durante el proceso de almacenamiento, efecto contrario sucede con el contenido de alcohol etílico y alcoholes superiores ya que a mayor tiempo de guarda menor serán dichos contenidos con promedios que varían de 10.03 – 15.80 mg/100ml y 206.3 – 200.1 mg/100ml respectivamente, esto es debido a que durante el durante el envejecimiento, se da un aumento significativo en las concentraciones de los ésteres etílicos (como el formiato de etilo) y del dietilacetal de acetaldehído, por lo tanto una disminución de las concentraciones de alcoholes.

La optimización mediante la metodología superficie de respuesta determino que el contenido mínimo de 5.9 mg/100ml de furfural y un valor óptimo de 9.41 mg/100ml de acetaldehído se da en ambos casos a un corte de cola 33 °GL y tiempo de guarda 0.7 y 1.8 meses respectivamente. Así mismo la optimización usando la metodología superficie de respuesta nos indica que el corte de cola 33 °GL nos permite tener un valor óptimo de 126 mg/100ml de acetato de etilo.

La optimización del valor óptimo de 10.3828 mg/100ml de alcohol metilico y 198.783 mg/100ml de alcoholes superiores se da a un corte de cola 13 °GL y 33 °GL respectivamente. Así mismo el contenido de 33.16 mg/100ml de ácido acético se da a un corte de cola 13 °GL, no existiendo influencia del tiempo de guarda en estas propiedades.

El análisis sensorial se realizó con 5 jueces entrenados, los descriptores evaluados fueron: Color, Olor y Sabor, los promedios obtenidos en cada descriptor fueron de 4.6, (2.4-5.0), y (6.0-20.0) respectivamente, demostrando que el corte de cola y tiempo de guarda influyen sobre estos descriptores sensoriales.

Palabras clave: pisco, destilación, corte de cola, tiempo de guarda.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the influence of tail docking (13, 23 and 33 ° GL) and guard time (0, 1.5 and 3 months) on the physical, chemical and organoleptic characteristics pisco grape Italy.

100 kg of grape variety Italy Vineyard "Lopez" located in the valley of Moquegua recepciono, the same as they were characterized in terms of their physicochemical properties, finding average values of 5.40 g / l of tartaric acid, 3.48 pH and 21.0 ° Brix.

The grape was crushed to obtain the must which was barreling at a temperature of 18 ° C + 2 ° C for a period of 48 hours, to which 240 g of pectolytic enzymes were added after this he began the process of fermentation with the addition of 400 g yeast (Saccharomyces oviformis Sacharomices) at a temperature of 23 + 1 ° C for a period of 8 days, controlling the variation of acidity, pH, ° Brix and ° Baume throughout the fermentation period, showing that these averages vary from 5.40 to 6.71 g / l of tartaric acid, pH 3.60 to 3.44, 5.97 to 22.9 ° Brix and 13 to 0 ° Be. Statistical analysis at a level of significance of 5% showed that the fermentation time influences these properties.

The fermented mash was subjected to distillation batch of 25 liters, the distillate was separated and / or fractionated into your head, body and different levels of tail docking (13 ° GL, 23 ° GL and 33 ° GL) and then store it in stainless steel tanks for a period of 0, 1.5 and 3 months. analysis alcohol content, furfural, aldehydes, ethyl acetate, volatile acidity, higher alcohols and methyl alcohol at times 0, 1.5 and 3 months were performed. These analyzes were performed using the methods specified in the International Standard established by INDECOPI (2006).

The results showed that the higher court will be the biggest tail ° GL with averages ranging from (43.87 - 52.47), likewise a longer exists save a reduction averaging ° GL 43.63 - 52.27, this reduction is due factors such as temperature, humidity, aeration and oxidation of

ethanol to acetaldehyde and acetic acid. Also the results of acetaldehyde content indicate that different levels of tail docking not affect the concentration (0 mg / 100 ml) but the longer the guardian higher the concentration of acetaldehyde with averages of 5.2 - 4.56 mg / 100ml this is due to the oxidation of ethanol.

The results of ethyl acetate and acetic acid showed directly proportional cut tail and guard time on this content, with averages ranging from 21.31 - 124.08 mg / 100ml and 32.80 - 20.77 mg / 100ml, this is due to the esterification of ethanol during storage opposite effect happens with ethyl alcohol content and higher alcohols as the longer guard lower will be those content with averages ranging from 10.03 - 15.80 mg / 100 ml and 206.3 - 200.1 mg / 100ml respectively, this is because during the during aging, a significant increase in the concentrations of ethyl esters (such as ethyl formate) and acetaldehyde diethylacetal occurs, therefore a decrease of the concentrations of alcohols.

Optimization by response surface methodology determine the minimum content of 5.9 mg / 100ml of furfural and an optimum value of 9.41 mg / 100 ml of acetaldehyde it occurs in both cases to a cut tail and 33 ° GL 0.7 and guard time 1.8 months respectively. Also optimization using response surface methodology indicates that tail docking 33 ° GL allows us to have an optimal value of 126 mg / 100 ml of ethyl acetate.

Optimization optimum value of 10.3828 mg / 100 ml of methyl alcohol and 198 783 mg / 100ml of higher alcohols is given to a tail cutting 13 ° and 33 ° GL GL respectively. Also the content of 33.16 mg / 100ml of acetic acid is given to a 13 ° cut line GL, with no guard time influence on these properties.

Sensory analysis was performed with 5 trained judges, the descriptors were evaluated: color, smell and taste, the averages for each descriptor were 4.6 (2.4-5.0) and (6.0-20.0), respectively, showing that cutting tail guard time influence these sensory descriptors.

Keywords: pisco, distillation tail docking, guard time.

1. PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO

La problemática actual de la variabilidad en la calidad del Pisco, el cual acarrea como efecto directo la baja rentabilidad de dicho producto, debido a que no se alcanzan los niveles adecuados de exportación, esto es debido a muchos factores de proceso, siendo uno de ellos el limitado conocimiento del momento oportuno del corte de cola y tiempo de guarda sobre la calidad del Pisco en la Región Moquegua, cuyas causas son:

- Limitado conocimiento sobre los procesos de destilación y el momento oportuno del corte de cola de las empresas vitivinícolas procesadoras de Piscos en la Región Moquegua en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua
- Limitado conocimiento del tiempo mínimo de guarda del Pisco antes de su venta o consumo en la Región Moquegua en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua
- Carencia de proyectos por parte de los gobiernos locales que introduzcan nuevas tecnologías que permitan mejorar y optimizar la Producción de Pisco
- Demasiada variabilidad en la calidad de uvas pisqueras

Según el CITEVid (2012), la producción del pisco en el Perú ha llegado en los últimos años a 1.6 millones de litros. Las zonas productoras están ubicadas en los valles de la costa sur del país como son: Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna. Sin embargo el volumen de producción de pisco de las bodegas es mayoritariamente pequeño y va desde 500 litros a más de 15,000 litros, lo cual limita su capacidad de exportación sumado a ello la variabilidad en la calidad de este producto en la composición intima del producto la cual guarda relación con las características finales del producto.

La industria vitivinícola representa para la Región Moquegua uno de los pilares de su desarrollo, en especial para los valles de Moquegua, Quinistaquillas, Ilo y Omate. En el 2010 se cultivaron 185 Ha de vid de las cuales 150 Ha pertenecen al valle de Moquegua. Es por ello que se producen Piscos de tipo aromáticos (47%), no aromáticos (32%), acholados (18%) y mosto verde (1%) (MINAG, 2010). Sin embargo los parámetros en su

procesamiento son heterogéneos (fermentación, destilación, momento de corte y tiempo de guarda como los más importantes).

Debido a la variabilidad de los parámetros de procesamiento se obtienen piscos de diferentes calidades (terpenos, alcoholes superiores, acidez volátil, furfural, aldehídos, etc.) y aceptabilidad en general (color, olor y sabor), lo cual limita la optimización del procesamiento del pisco y por ende su la estandarización del producto.

A esto se debe sumar la tecnología tradicional del procesamiento de Pisco por parte de las empresas vitivinícolas, que aun hasta la fecha siguen destilando el mosto fermentando en alambiques de cobre y estaño, la falta de asistencia técnica, escasa investigación de los productos vitivinícolas, dispersión de los productores, escaso nivel organizativo de los productores, informalidad en la producción y comercialización, insuficiente e inadecuadas

Como efecto del limitado conocimiento del momento oportuno del corte de cola y tiempo de guarda sobre la calidad del Pisco en la Región Moquegua, el sector vitivinícola de Moquegua presenta:

- Bajos Niveles de Productividad,
- Deficiente calidad de uva,
- Heterogénea calidad de pisco, y
- Deficiente gestión empresarial debido a que las ventas se hacen en la localidad.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua.

2.2. Objetivos específicos

- Determinación del índice de madurez, acidez y pH en la uva Italia
- Proceso de obtención del mosto de uva Italia
- Evaluar la influencia del corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses sobre las características físicas (Grado alcohólico) del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.).
- Evaluar la influencia del corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses sobre los compuestos volátiles y odoríficos (acidez volátil, ésteres, furfural, aldehídos, alcoholes superiores y alcohol metílico) del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.).
- Evaluar la influencia del corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses sobre las características organolépticas (color, olor y sabor) del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.)

3. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

El corte de cola durante la destilación y el tiempo de guarda influyen sobre la productividad y calidad del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la región Moquegua.

3.2. Hipótesis específicas

- El corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses influyen sobre sobre las características físicas (Grados alcohólicos) del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.).

- El corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses influyen sobre los compuestos volátiles y odoríficos (acidez volátil, ésteres, furfural, aldehídos, alcoholes superiores y alcohol metílico) del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.).

- El corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses influyen sobre las características organolépticas (color, olor y sabor) del pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.).

4. JUSTIFICACIÓN

Para reducir la variabilidad en la calidad del Pisco, el cual acarrea como efecto directo la baja rentabilidad de dicho producto, es necesario fortalecer los conocimientos del "Momento oportuno del corte de cola y tiempo de guarda sobre la calidad del Pisco en la Región Moquegua" cuyos fines después de realizado dicho trabajo serian:

- Adecuado conocimiento sobre los procesos de destilación y el momento oportuno del corte de cola de las empresas vitivinícolas procesadoras de Piscos en la Región Moquegua en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua
- Adecuado conocimiento del tiempo mínimo de guarda del Pisco antes de su venta o consumo en la Región Moquegua en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua
- Fortalecimiento de capacidades para que los productores incorporen nuevas tecnologías en la Industria Pisquera.
- Estandarización en la producción del Pisco y mejora de su calidad.

Entonces con el adecuado "Conocimiento del momento oportuno del corte de cola y tiempo de guarda sobre la calidad del Pisco en la Región Moquegua, el sector vitivinícola de Moquegua presentara:

- Altos Niveles de Productividad del Pisco
- Estandarización en la calidad de Pisco
- Buena gestión empresarial.

5. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

5.1. Uva

Las primeras formas de vid aparecieron, desde los años 6.000 (a.C.). El género *Vitis*, es originario de las zonas templadas del Asia occidental, la variedad *V. vinífera*, es la especie de la cual se derivan las principales variedades comerciales cultivadas (Duque y Yáñez, 2005).

5.1.1. Clasificación taxonómica

En la Tabla 1 se resume la clasificación de las variedades de uva más cultivadas en la actualidad.

Tabla 1. Clasificación de las especies de uva existentes dentro del género *Vitis*

Taxonomía		Especies	Procedencia
División:	Espermatofitas		
Subdivisión:	Angiospermas		
Clase:	Dicotiledoneas		
Subclase:	Archiclamideas		
Orden:	Rhamnales		
Familia:	Vitáceas		
Género:	*Vitis*		
Subgénero:	Euvitis (30 especies)	*Vitis vinífera* L.	Europeo-Asiático
		Vitis silvestris	Europeo-Asiático
		Vitis riparia	Americana
		Vitis labrusca	Americana
		Vitis rupestris	Americana
Subgénero:	Muscadinea (3)	*Vitis rotundifolia*	Americana-México

Fuente: Salazar y Melgarejo (2005).

5.1.2. Variedades de uvas pisqueras

Es posible producir pisco de cualquier tipo de uva, las uvas pisqueras que se cultivan en el Perú presentan variedades, con fines de producción, el sector pisquero puede escoger entre los siguientes tipos de uva según la normatividad (NTP, 2006):

- Aromáticas: Albilla, Italia, Moscatel y Torontel.
- No aromáticas: Mollar, Negra Corriente, Quebranta y Uvina

La región de Moquegua presenta un clima templado y desértico con temperaturas entre los 11 °C y los 26 °C y una humedad promedio de 31% en invierno y 56% en verano, debido a estas condiciones climáticas las variedades Negra Criolla, Tokay, Italia, Quebranta y Moscatel son las más cultivadas (Hatta y Tonietto, 2012).

5.2. PISCO

La NTP (2006) menciona que el pisco es definido como el *"Aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de uvas pisqueras (Quebranta, Negra Corriente, Mollar, Italia, Moscatel, Albilla, Torontel y Uvina) recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas".*

5.2.1. Tipos de Pisco

Dependiendo de las uvas utilizadas en su elaboración y al proceso de fabricación, reconocidos por la NTP (2006), existen cuatro variedades de pisco:

a) Pisco Puro

Es obtenido solamente de uvas de la variedad no aromática como son: quebranta, mollar y negra corriente. El pisco puro en degustación es un pisco de muy poca

estructura aromática en el olor. Esto permite que el bebedor no se sature o se canse en sus sensaciones gustativas.

b) Pisco Aromático

Es elaborado con cepas de variedades aromáticas: Italia, moscatel, torontel, albilla. En cata los piscos aromáticos aportan a la nariz una gama de aromas a flores y frutas, confirmada en boca con una estructura aromática compleja e interesante, que brinda además una prolongada sensación retro nasal.

c) Pisco Mosto Verde

Proveniente de la destilación de mostos frescos incompletamente fermentados. En otras palabras, se destila el mosto antes de que todo el azúcar se haya transformado en alcohol. Es por eso que requiere de una mayor cantidad de uva lo que encarece ligeramente el producto. El mosto verde es un pisco sutil, elegante, fino y con mucho cuerpo.

d) Pisco Acholado

Proveniente de mostos frescos fermentados y de la mezcla de diferentes variedades de uvas aromáticas y no aromáticas. Elaborado con un ensamblaje de varias cepas. La definición de "acholado" se acerca al "blended" (mezcla). Para mejor entendimiento se puede establecer que los piscos puros y los aromáticos son "variedades" o "single malt" y los acholados, "blended". Los acholados combinan la estructura de olor de los aromáticos con los sabores de los puros.

5.2.2. Componentes volátiles del pisco

De acuerdo al Reglamento de la Denominación de Origen Pisco (Consejo Regulador Denominación de Origen Pisco, 2011), el Pisco se compone principalmente de los

siguientes compuestos: alcohol etílico que va en el rango de 38-48%, los ácidos (acético, butírico, propiónico) que alcanzan los 0.76 g/L, expresados en ácido acético, el alcohol metílico que puede llegar hasta niveles de 150 mg/100 ml de alcohol anhidro (A.A.), los ésteres (expresados en acetato de etilo) que están en un rango de 10 a 330 mg/100 mL A.A., los aldehídos (expresados en aldehído acético) que se encuentran en un rango de 3 a 60 mg/100 mL A.A., el furfural que no sobrepasa los 445 mg/100 mL A.A. y los alcoholes superiores (expresados como alcohol amílico) que se encuentran en un rango de 60 a 350 mg/100 mL A.A.. El total de componentes volátiles y doríferos fluctúa entre los 150 a 750 mg/100 mL A.A.

- **Ácidos**

La acidez de los destilados está determinada principalmente por la acidez volátil del vino base (Ban, 1971 citado por Hatta, 2004). Los ácidos presentes en el aguardiente pueden dividirse en ácidos orgánicos libres, ácidos orgánicos fijos, ácidos volátiles y ácidos minerales (Droguett, 1987 citado por Asencios, 2007).

Migone (1986) citado por Domenech (2006), reporta que los ácidos volátiles son de olor muy penetrante y desagradable, perjudicando al destilado con su presencia, pero siempre es necesario una pequeña cantidad de ácido acético para que los aguardientes adquieran cuerpo, muy importante en la calidad; pero un exceso de ácido acético genera un elevado contenido de acetato de etilo que desmejora la calidad del producto.

Los ácidos grasos de peso molecular más elevado (caproico, caprílico, cáprico y laúrico pasan en la primera fracción del destilado, pero son retenidos por el cobre del capitel y serpentín y se saponifican en el alambique formando sales orgánicas insolubles e inodoras (Lafon *et al.*, 1973 citado por Hatta, 2004), por lo tanto, pasan al final de la destilación en menor cantidad. Estos ácidos grasos, otorgan al vino y sus destilados aromas desagradables, como vinagre, mantequilla, queso y jabón; no

se encuentran en las uvas, sino que son sintetizados en la fermentación por levaduras y bacterias (Valenzuela, 2000 citado por Asencios, 2007).

La permanencia del aguardiente en un recipiente de vidrio o de acero inoxidable y la concentración de etanol (superior al 40%) favorecen la esterificación de los ácidos grasos incorporados en las primeras fracciones de la destilación. El resultado de este proceso es un incremento del contenido en ésteres, de aromas mayoritariamente 'frutales' y 'dulces', y una disminución del carácter 'grasiento' e incluso 'rancio' que aportan los ácidos grasos (Rodríguez, 2010).

- **Alcoholes superiores**

Los alcoholes de más de dos átomos de carbono se denominan alcoholes superiores y presentan un efecto narcótico muy superior al etanol. La mayoría de ellos otorgan aromas desagradables al vino y los destilados como alcohólico, verde, picante, áspero, etc., con excepción del 2-feniletanol que entrega aroma a rosas (Valenzuela, 2002 citado por Domenech, 2006).

Estos compuestos son producidos durante la fermentación alcohólica por reducción y descarboxilación de ácidos cetónicos, los cuales pueden originarse a partir de aminoácidos o azúcares. El hexanol (aporta el aroma herbáceo) es la excepción, ya que proviene de la reducción del hexanal, producto sintetizado en las hojas y luego transportado a las bayas (Ureta, 1981 citado por Hatta, 2004).

5.2.3. REQUISITOS DEL PISCO DE UVA ITALIA

Tabla 2. Requisitos físicos – químicos del pisco

CARACTERISTICAS	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Grado alcohólico volumétrico a 20/20° C (%)	38	48	NTP 210.003
Extracto seco de 100° C (g/l)	=	0.6	NTP 211.041
COMPONENTES VOLATILES Y CONGENERES (mg/100 ml AA)			
Esteres, como acetato de etilo	10.0	330.0	
- Formiato de etilo	-	-	NTP 211.035
- Acetato de etilo	10	280.0	
- Acetato de los Amilos	-	-	
Furfural	-	5	NTP 210.025
Aldehídos, como acetaldehído	3	60	NTP 211.035
- Iso - Propanol	60	350	
- Propanol	-	-	
- Butanol	-	-	NTP 211.035
- Iso - Butanol	-	-	
- 3- metil - 1 - butanol 1/2 - metil - 1 - butanol			
Acidez volátil (como ácido acético)	-	200	NTP 211.040 NTP 211.035
Alcohol metílico			
- Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas	4.0	100	NTP 210.003
- Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas Y Pisco Acholado	4.0	100	NTP 211.035
Total de Componentes Volátiles y congéneres	150	750	

Fuente: NTP (2006)

Tabla 3. Requisitos organolépticos del pisco

Descripción	Pisco puro: de uvas aromáticas
Aspecto	Claro, límpido y brillante
Color	Incoloro
Olor	Ligeramente alcoholizado intenso, recuerda a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobremaduras, intenso, amplio, perfume fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.
Sabor	Ligeramente alcoholizado intenso, sabor que recuerda a la materia prima de la cual procede, intenso, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.

Fuente: NTP (2006)

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Lugar de ejecución

El presente proyecto se realizó en el laboratorio de procesos de la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial y laboratorio de química en la Universidad Nacional de Moquegua.

Los análisis de los componentes químicos del pisco, se realizaron en los laboratorio de la Pontificia Católica de Arequipa y Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

6.2. Materia prima-insumos

Se emplearon 100 kg de uva variedad Italia procedente del viñedo "López" ubicado en el valle de Moquegua, y como insumo principal se utilizó 100 g de levaduras enológicas.

6.3. Materiales y equipos

6.3.1. Materiales

- Mostímetro de vidrio (Cal. 20 °C , 0-20 °Be , L. 260 mm)
- Alcoholímetro de vidrio (Cal. 20 °C , 0-35 % vol. , L. 260 mm)
- Matraz Erlernmeyer (Marca: Pyrex, capacidad de 250 y 1000 ml)
- Bureta (Marca: Pyrex, capacidad de 25 ml)
- Pipetas graduadas (Marca: Pyrex, capacidad de 1, 5, 20 y 25 ml)
- Pinzas para bureta
- Balones de 150 ml
- Termómetro 0-100°C
- Soporte Universal
- Vaso de precipitado (Marca: Pyrex, capacidad de 250 y 500 ml)

- Piscetas
- Vaguetas

6.3.2. Equipos

- Balanza analítica (Mettler-Toledo. serie: msx-180. Voltaje 100-110V. Cap máx 1000g. Lectura Min 0.001g)
- pHmetro de mesa con brazo articulado (Dimensiones: 160*190*70 mm. Rango de pH: 0.0-14.00. Conexiones: electrodo BNC. Precisión: ±0.01. Rango de temperatura: 0.00-100 °C)
- Estrujadora-despalilladora (Dimensiones: 100*800*1600. Capacidad: 30 kg/h.)
- Refractómetro digital ABBE (Escala 0 a 32% °Brix. Resolución 0.2%.)
- Tanques de acero inoxidable (Cap. 10 litros. Construido en acero inoxidable tipo 304 y con acabado tipo pulido sanitario)
- Alambique de cobre (Volumen de caldera: 25 l. Material: cobre martillado-pulido con asas de latón y tornillaje)
- Tanque de polietileno (Cap. 80 l)

6.4. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

El presente estudio optimizo el corte de cola en la destilación y el tiempo de guarda en la calidad de pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.), cuyo flujo de operaciones se muestra en la Figura 1.

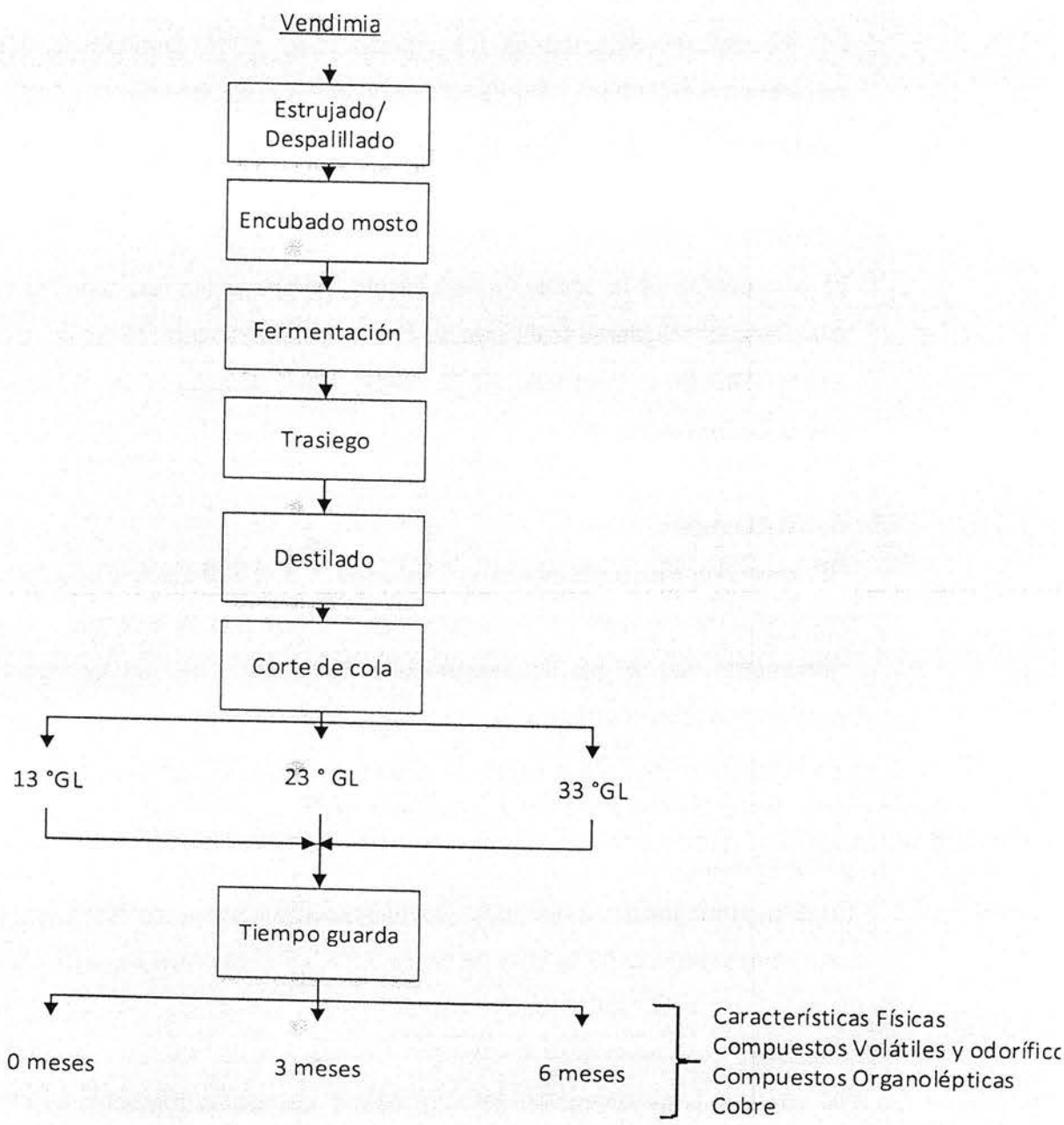


Figura 1. Flujograma de operaciones

Fuente: Elaboración propia (2014)

A continuación detallamos cada una de las operaciones referidas en el Flujograma (Figura 2):

i. Vendimia

La vendimia se realizaro en los viñedos "López" la cantidad de uva Italia a recolecto fue de 100 kg, a la cual se evaluo el índice de madurez según Serra (1995) citado por Domenech (2006).

ii. Estrujado y despalillado

El despalillado es la operación consistente en separar los raspones del resto de la uva (bayas) y el estrujado en aplastar la uva hasta conseguir romperla para liberar el mosto (Blouin y Peynaud, 2003). Estas dos operaciones se realizaron en la despalilladora-estrujadora.

iii. Encubado mosto

El mosto procedente del proceso de estrujado y despalillado se colocó en un tanque de polietileno, se realizaron los controles de contenido de azúcares (calculado por densimetría con el uso del mostímetro), la acidez y pH. Se agregarán enzimas pectolíticas 240 a 400 gramos por cada 100 litros de mosto y se procederá a encubarlo durante 48 horas a una temperatura de 15-18 °C (Puerta, 2002).

iv. Fermentación

Para la fermentación se utilizaron levaduras 20-30 gramos por 100 litros de mosto a una temperatura de 22-28 °C y un pH de 3,2 y 3,7 por un periodo de 7 días.

v. Trasiego

El trasiego es la separación del vino base y los fangos formados en el fondo del depósito (Flanzy, 2003). Esta operación se realizaro por decantación y bajo frío (8°C aproximadamente).

vi. Destilado

La destilación se realizaro en un alambique de cobre. El pisco tiene tres partes: la cabeza que tiene más de 65° de alcohol, el cuerpo que tiene entre 38 y 46.7 grados

alcohólicos y la última parte de la destilación denominada cola que contiene 20 o menos grados de alcohol (Hernández, 2007).

La capacidad del destilador que se utilizo fue de 25 litros, el estudio realizo cortes de cola a 13 grados de alcohol que es lo que indica la bibliografía (menos de 20 °GL), pero también a 23 y 33 grados de alcohol, ya que las bodegas de la región suelen realizar los cortes a dichos grados.

vii. Tiempo de guarda

El pisco procedente del destilado se depositó en tanques de acero inoxidable por un tiempo de 1.5 y 3 meses para poder realizar las evaluaciones correspondientes.

viii. Evaluaciones para determinar la calidad del pisco de uva Italia

- Las características físicas fueron evaluadas según la NTP:
  210.003:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría.
- Los compuestos volátiles y odoríficos del pisco fueron evaluados según la NTP:
  210.022:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación del metanol.
  210.025:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de furfural.
  211.035:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol y de congéneres en bebidas alcohólicas y en alcohol etílico empleado en su elaboración, mediante cromatografía de gases.
  211.038:2003 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de aldehídos.
- Las características organolépticas fueron determinadas mediante un panel entrenado utilizando una ficha de cata elaborada en base la Norma ISO 4121 1987 con los descriptores indicados en la norma de requisitos del pisco: NTP 211.001:2006.

7. RESULTADOS Y DISCUSIONES

7.1. Caracterización de la materia prima

La Tabla 4, muestra los valores promedio de acidez titulable, pH y °Brix realizados a la uva variedad Italia, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 4. Caracterización fisicoquímica de la uva variedad Italia

Acidez titulable (Ác. Tartárico g/l)	5.40
pH	3.48
°Brix	21.0

Se puede apreciar que la acidez titulable expresada en ácido tartárico fue de 5.40 g/l, dicho valor coincide con lo referido por Hatta (2004), la cual indica que la acidez de las uvas para elaborar pisco deben tener un valor de 5- 8 g/l.

7.2. Determinación de la acidez titulable, pH, °Brix y °Be en el proceso de fermentación

La Tabla 5, muestra los promedios de los valores de acidez titulable, °Brix, °Baume y pH, durante el periodo de fermentación que tuvo una temperatura de 21±2 °C.

Tabla 5. Valores promedio de variación de propiedades fisicoquímicas durante el proceso de fermentación

Día	Temperatura °C	° Baumé	° Brix	g ac. tartarico	PH
0	20	13	22.9	5.4	3.60
1	21.9	11	20.97	5.6	3.55
2	24	9	17.46	5.9	3.52
3	27.8	6	13.93	6.0	3.52
4	25.2	4	11.1	6.3	3.48
5	23.7	2	9.03	6.5	3.46
6	25.2	0	5.97	6.7	3.44

La Tabla 5, muestra un descenso de los °Brix durante el periodo de fermentación, al respecto Alonso (2007) menciona que en la fermentación alcohólica es importante la concentración inicial de azúcar en el mosto, ya que influirá en la producción de CO2, de etanol y en la velocidad del proceso, esta concentración va disminuyendo al transcurrir los días debido al consumo de azúcar por parte de las cepas de levaduras.

Así mismo la velocidad de descenso de los °Brix dependió de la temperatura de fermentación, a medida de que esta aumenta se acelera la fermentación y el nivel del °Brix disminuye rápidamente (Mensonides, 2002).

En la producción industrial de vinos se considera que la fermentación alcanza su etapa final alrededor de un nivel de 4°Brix (Queris, 2010).

7.3. Evaluación del corte de cola y tiempo de guarda sobre las características físicas del Pisco de uva Italia

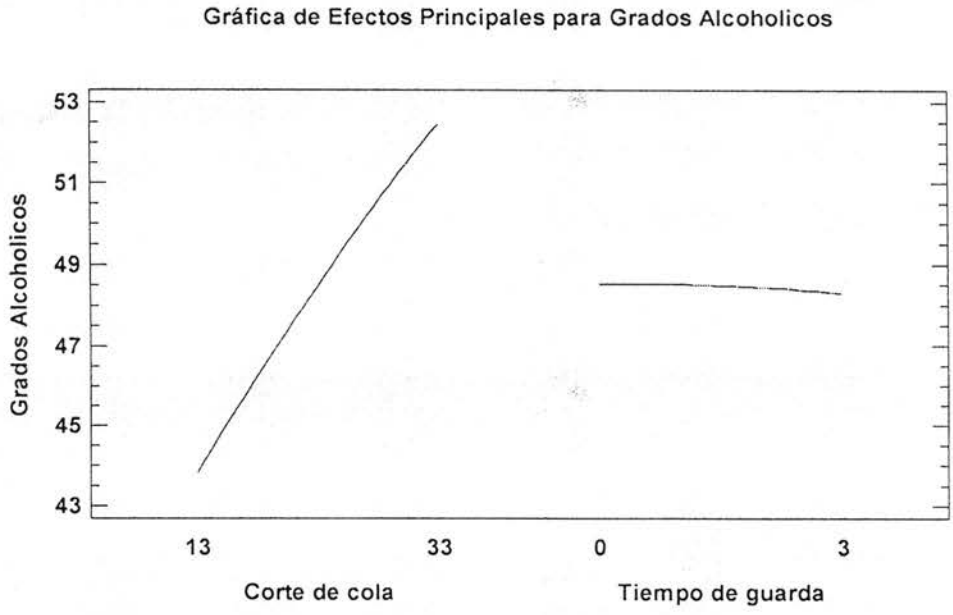
La Tabla 6 y Figura 2, muestran la variación de los grados alcohólicos del pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5 y 3 meses). AL respecto cabe resaltar que el grado alcohólico del pisco en el mes 3 se encuentra dentro del valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo rango es de 38-48 °GL.

Tabla 4: Grados alcohólicos del pisco

Tiempo (Meses)	Corte de cola (°GL)		
	13	23	33
0	43.87	48.53	52.47
1.5	43.80	48.49	52.49
3	43.63	48.31	52.27

La Figura 2, muestra la variación del contenido de grados alcohólicos en función del tiempo de guarda y tipo de corte de cola, se puede apreciar que a mayor corte de cola mayores son los grados alcohólicos en el Pisco, al respecto Rodríguez (2010), indica que a cortes de cola altos (>30°GL) el grado alcohólico inicial del pisco será elevado, mientras que a cortes de cola bajos (<20 °GL) el pisco tendrá un grado alcohólico inicial también bajo.

Figura 21. Variación del Grado alcohólico del pisco en función al corte de cola y tiempo de guarda

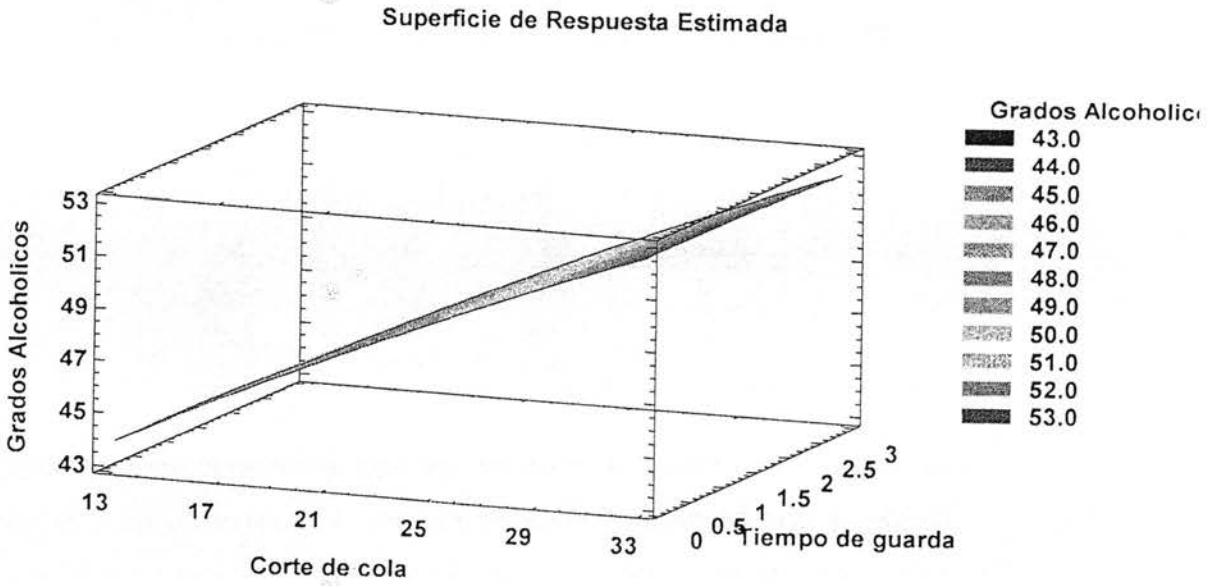


Se puede apreciar en la Figura 2, que el tiempo de guarda afecta al contenido de grados alcohólicos (desciende). Dicha reducción de etanol es beneficiosa debido a que este componente se oxida a acetaldehído que a su vez produce ácido acético, el

cual al reaccionar con el etanol conduce a la formación de acetato de etilo y, en consecuencia, los alcoholes superiores permanecen virtualmente sin cambios. El aroma final del aguardiente es debido a la oxidación de aldehídos a ácidos y reacciones entre ácidos y alcoholes, formando ésteres (Parazzi *et al.*, 2008).

La Figura 3, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar que a mayor corte de cola en la destilación mayor será el grado alcohólico, así mismo a mayor tiempo de guarda se aprecia un descenso en los grados alcohólicos.

Figura 32. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de grados alcoholicos



La tabla ANOVA (Anexo 1), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el valor de grados alcohólicos del pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey.

La prueba de comparación (Anexo 1), establece diferencias estadísticas significativas, siendo el mayor promedio de 52 °GL a un corte de cola de 33 y de 43 °GL a un corte de cola de 13, por lo cual podemos referir que la relación de corte de cola y grados alcohólicos es directamente proporcional e inversamente proporcional respecto al tiempo de guarda.

7.4. Evaluación del corte de cola y tiempo de guarda sobre las compuestos volátiles y odoríferos

7.4.1. Furfural

La Tabla 7 y Figura 4, muestran la concentración de furfural en el pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5 y 3 meses). La concentración de furfural en el pisco en el mes 3 se encuentra dentro del valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo máximo es de 5.0 mg/100ml A.A.

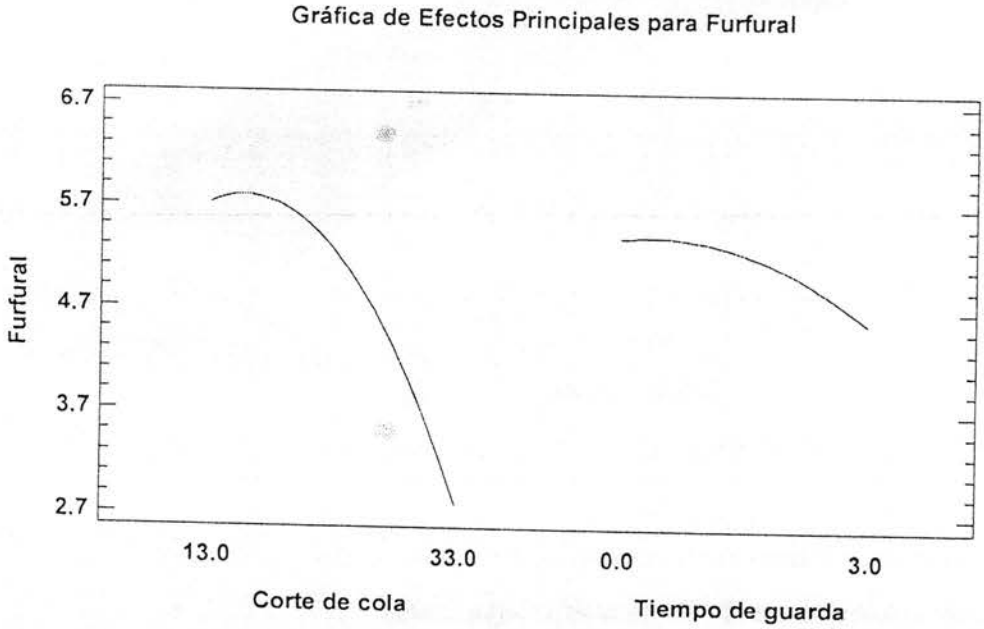
Tabla 7. Concentración de furfural en el pisco

Tiempo (Meses)	Furfural (mg/100ml A.A)		
	13	23	33
0	6.00	5.31	2.98
1.5	5.80	5.23	2.70
3	4.90	4.70	2.20

La Tabla 12 y Figura 4, muestra un descenso del contenido de furfural durante el tiempo de guarda. Según Rodríguez (2010), el aporte de calor y la presencia del cobre del alambique favorecen la formación de nuevos compuestos, como el furfural. La presencia de compuestos no volátiles en el vino, pirogenación de la materia orgánica depositada en la parte inferior del alambique y la inadecuada conducción de la temperatura de destilación influencian en la síntesis de furfural (Schmidt, 2009).

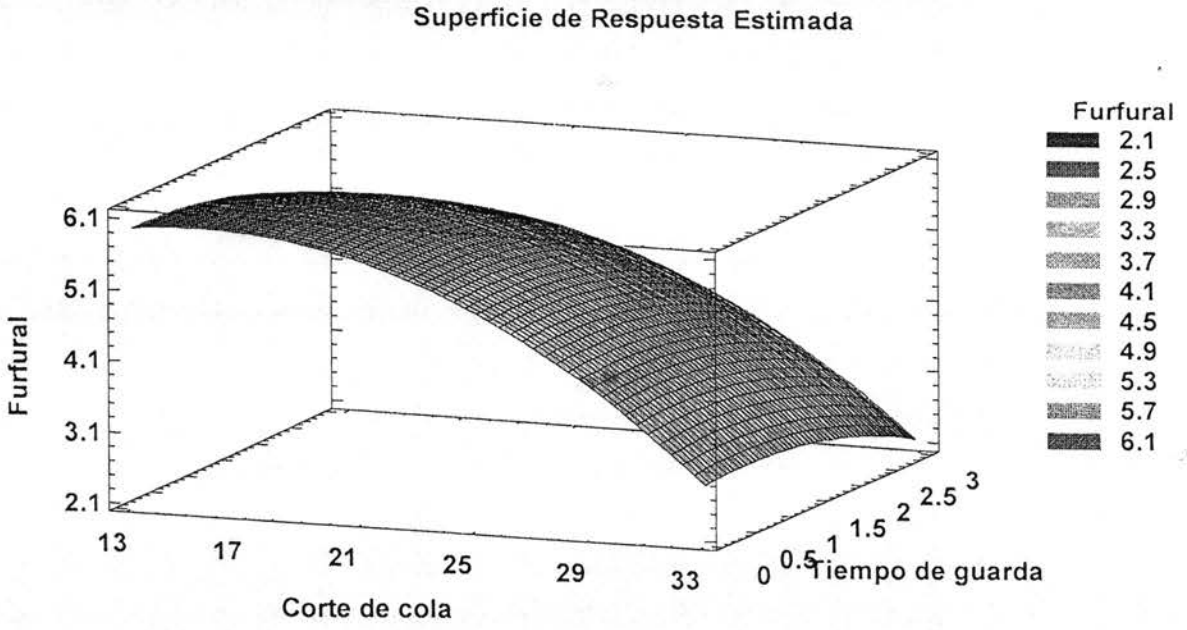
Según Leauté (1990) el furfural se encuentra en la categoría de sustancias de alto punto de ebullición (162°C) que son muy solubles en agua. Empiezan a destilar en más de la mitad de la fracción "corazón o cuerpo", por lo que las concentraciones de estos compuestos son más alta en la fracción media "corazón o cuerpo" y "cola".

Figura 4. Evolución del furfural en el tiempo de guarda del pisco



La Figura 5, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar un comportamiento azeotropico del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de furfural (mg/100ml). Así mismo la optimización usando la metodología superficie de respuesta nos indica que el corte de cola 33 y tiempo de guarda 0.7 meses nos permite tener un valor óptimo de 5.9 mg/100ml de furfural.

Figura 53. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de furfural mg/100ml



Así mismo es importante resaltar que cuanto mayor sea la graduación alcohólica menor será el contenido de furfural (Hatta, 2004).

La tabla ANOVA (Anexo 2) indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la concentración de furfural en el pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. La prueba de comparación establece diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre la concentración de furfural en el pisco, siendo el mayor promedio 5.54 mg/100ml a un corte de cola de 33°GL.

7.4.2. Aldehídos como Acetaldehído

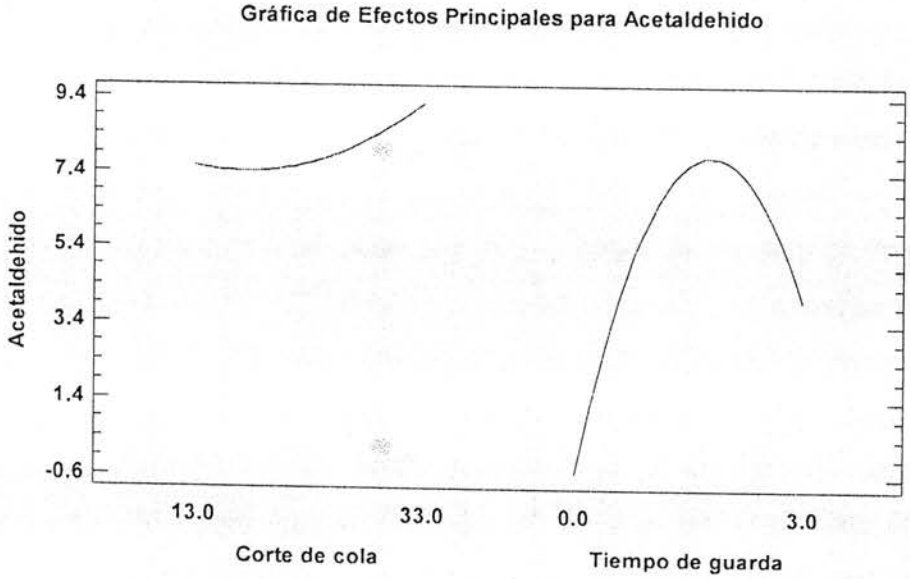
La Tabla 8 y Figura 6, muestran la concentración de aldehídos como acetaldehído en el pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5

y 3 meses). La concentración de acetaldehído en el pisco en el mes 3 se encuentra dentro del valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo máximo es de 60 mg/100ml A.A.

Tabla 8. Concentración de acetaldehído en el pisco

Tiempo (Meses)	Acetaldehído (mg/100ml A.A)		
	13	23	33
0	0	0	0
1.5	5.82	7.27	11.37
3	5.2	3.86	4.56

Figura 4. Evolución del acetaldehído en el tiempo de guarda del pisco



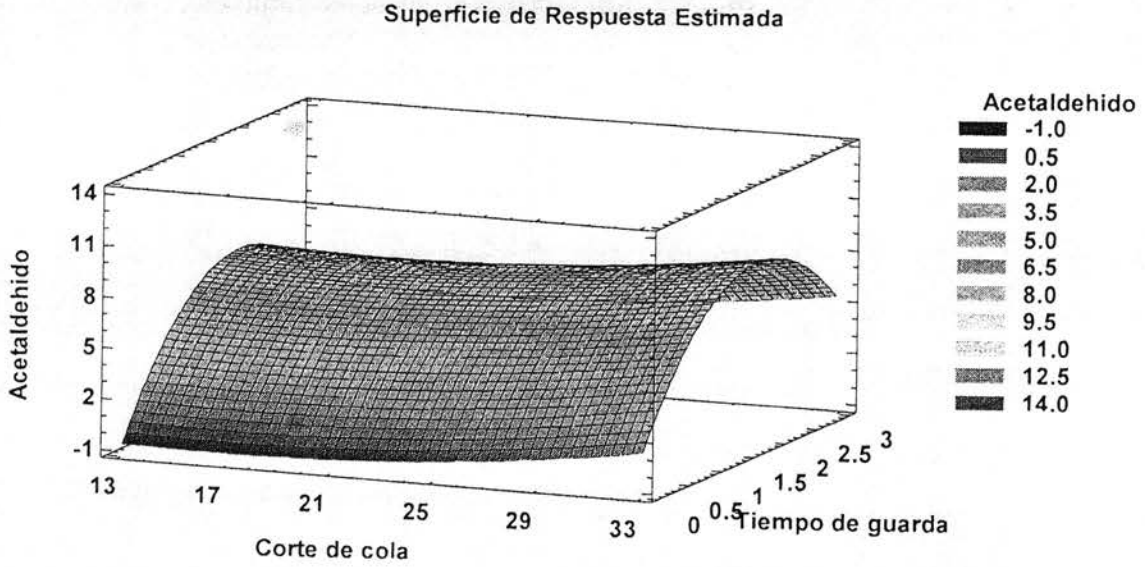
La Tabla 8 y Figura 6, detallan la evolución de acetaldehído en el Pisco, según Rodríguez (2008) se ha detectado que los mayores tiempos de destilación podrían ser los responsables de una mayor concentración de acetaldehído, la causa parece ser la formación de acetaldehído por la oxidación del etanol que está catalizada por el cobre.

Así mismo respecto a la formación de acetaldehído en Pisco, se debe resaltar que el aroma final del aguardiente es debido a la oxidación de aldehídos a ácidos y reacciones entre ácidos y alcoholes, formando ésteres. Desde el punto de vista organoléptico, el acetaldehído es favorable a la calidad siempre que no sobrepase concentraciones de 120 mg/100ml A.A. Según otros autores, concentraciones superiores de 25-50 mg/100ml A.A., serían suficientes para percibir el fuerte aroma herbáceo de este compuesto (Lasanta, 2009).

Los niveles de acetaldehído en destilados pueden aumentar durante el reposo debido a la oxidación química de etanol y la posterior oxidación de acetaldehído puede resultar en la formación de pequeñas cantidades de ácido acético (Cole y Noble, 1997 citado por Anli *et. al.*, 2007), de la misma forma el acetaldehído tiende a acumularse en condiciones de bajo oxígeno y / o concentraciones de etanol superior al 10% (v / v) en lugar de ser oxidado a ácido acético (Geroyiannaki *et al.*, 2006). Esto explicaría la tendencia de aumento, en el mes 1.5 y disminución que ocurre en el mes 3 de la concentración de este componente.

La Figura 7, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar que a mayor corte de cola mayor será el contenido final de acetaldehído, siendo el mismo comportamiento para el tiempo de guarda. Así mismo la optimización usando la metodología superficie de respuesta nos indica que el corte de cola 33 y tiempo de guarda 1.8 meses nos permite tener un valor óptimo de 9.41 mg/100ml de acetaldehido.

Figura 75. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de acetaldehido mg/100ml



La tabla ANOVA (Anexo 3), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la concentración de acetaldehído en el pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey.

La prueba de comparación establece diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre la concentración de acetaldehído en el pisco, siendo el mayor promedio en el corte de cola de 33°GL y mes 3.

7.4.3. Ésteres como Acetato de etilo

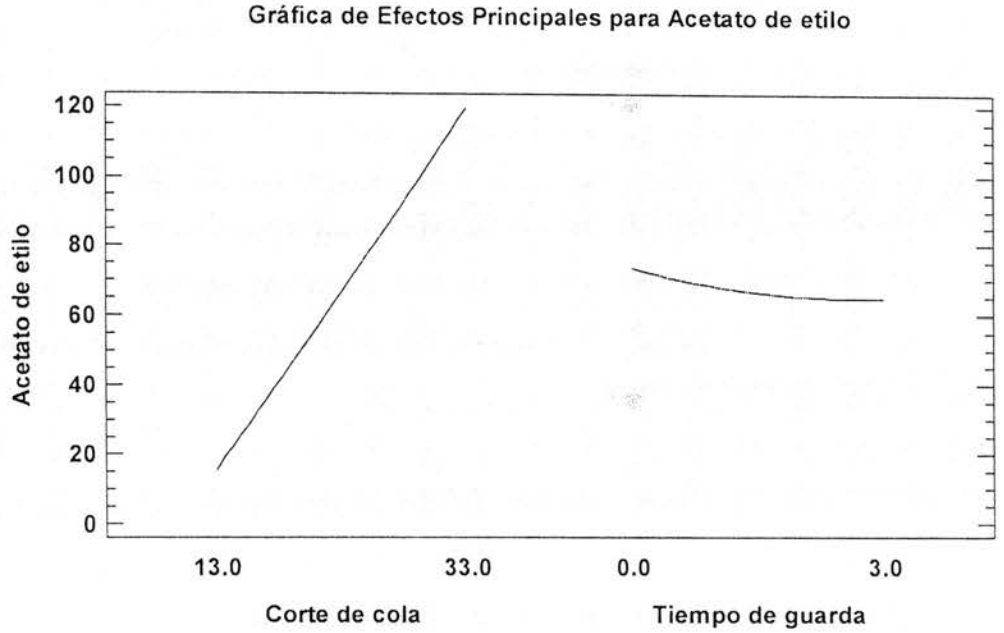
La Tabla 9 y Figura 8, muestran la concentración de ésteres como acetato de etilo en el pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5 y 3 meses). La concentración de acetato de etilo en el pisco en el mes 3 se encuentra

dentro del valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo máximo es de 330 mg/100ml A.A.

Tabla 9. Concentración de acetato de etilo en el pisco

Tiempo (Meses)	Acetato de etilo (mg/100ml A.A)		
	13	23	33
0	21.31	78.94	124.08
1.5	15.47	65.28	120.82
3	15.30	63.20	118.20

Figura 8. Evolución del acetato de etilo en función al corte de cola y tiempo de guarda del pisco



La Tabla 9 y Figura 7, muestran la evolución de la formación de acetato de etilo en Pisco de uva Italia, al respecto se debe mencionar que en concentraciones bajas, el acetato de etilo contribuye a las propiedades de sabor afrutado, le da un carácter ácido a la bebida espirituosa cuando su concentración es superior a 180 mg/100ml A.A. y no favorece sensaciones exaltantes, pero es útil porque inhibe la percepción

de los aldehídos insaturados (acroleína) y exalta la percepción de algunos olores (Álvarez, 2006).

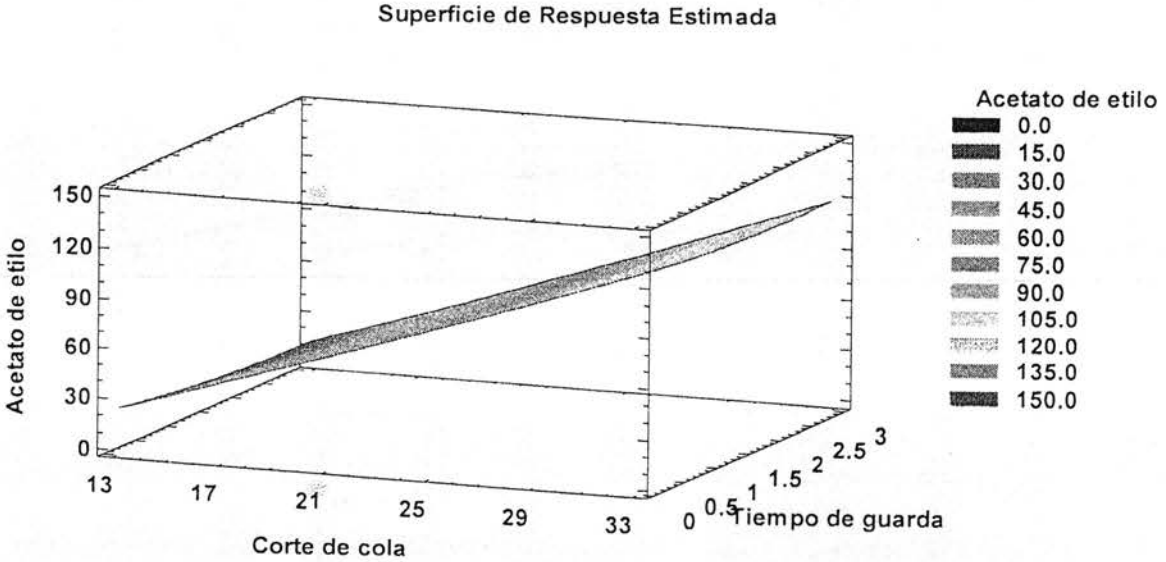
Según Parazzi (2008) cuando se almacena el aguardiente brasileño (cachaza) durante 36 meses en recipientes de vidrio de 50 L no hay diferencias significativas, excepto en la concentración de acetato de etilo (de 26.26 mg/100 ml A.A. a 37.27 mg/100 ml A.A.), donde aumenta. En este caso, de acuerdo con Maia (1994), citado por Parazzi (2008), las reacciones de esterificación también se producen durante el reposo del aguardiente, requiriendo varios meses e incluso años para que coincida con el contenido producido intracelularmente, como resultado de la reacción de etanol con ácido acético, durante la fermentación. Según (Flanzy, 2003) los ésteres evolucionan muy poco durante el envejecimiento; su tasa de aumenta principalmente se da por concentración debida a la evaporación.

La Figura 9, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar que a mayor corte de cola mayor será el contenido final de acetato de etilo, sin embargo el tiempo de guarda permite que exista un descenso en dicho contenido. Así mismo la optimización usando la metodología superficie de respuesta nos indica que el corte de cola 33 nos permite tener un valor óptimo de 126 mg/100ml de acetato de etilo.

La Tabla ANOVA (Anexo 4), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la concentración de acetato de etilo en el pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey.

La prueba de comparación establece diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre la concentración de acetato de etilo en el pisco, dicha variación de muestra que el mayor promedio de acetato de etilo es de 121 mg/100ml.

Figura 96. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de acetato de etilo mg/100ml



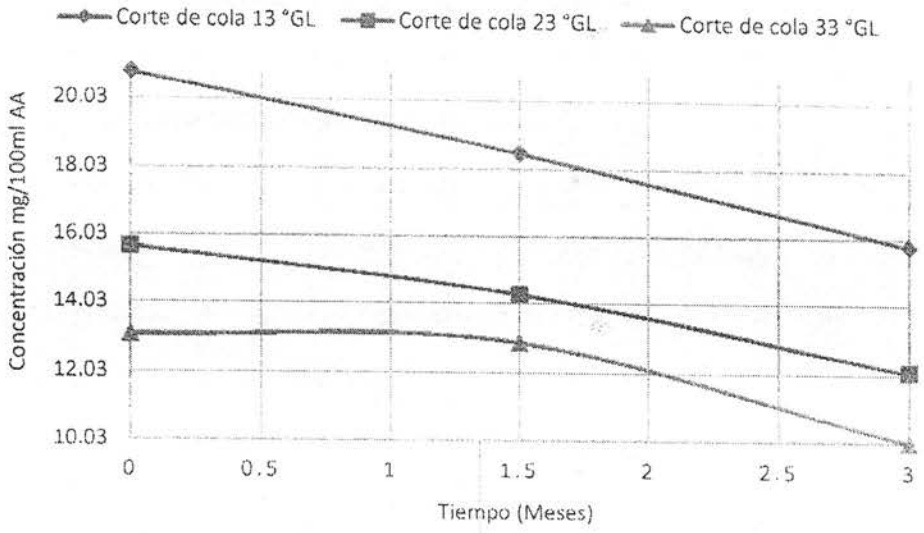
7.4.4. Alcohol metílico

La Tabla 10 y Figura 10, muestran la concentración de alcohol metílico en el pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5 y 3 meses). La concentración de alcohol metílico en el pisco en el mes 3 se encuentra dentro del valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo máximo es de 150 mg/100ml A.A.

Tabla 10. Concentración de alcohol metílico en el pisco

Tiempo (Meses)	Alcohol metílico (mg/100 ml A.A)		
	13	23	33
0	13.10	15.70	20.80
1.5	12.90	14.30	18.50
3	10.03	12.10	15.80

Figura 10. Evolución del alcohol metílico en el tiempo de guarda del pisco



Panosyan, A. *et al.* (2002), citados por Martínez (2006), mencionan que durante el envejecimiento, se da un aumento significativo en las concentraciones de los ésteres etílicos (como el formiato de etilo) y del dietilacetal de acetaldehído, acompañado por una disminución de las concentraciones de alcoholes (metanol, butanol, hexenol, etc.). Los autores atribuyen estos cambios a la oxidación no enzimática de los alcoholes y aldehídos a ácidos, seguido de su esterificación en etanol con la formación de etilatos y acetales de aldehídos. Por ejemplo, un aumento en la concentración de formiato de etilo y dietilacetal podría deberse a la oxidación del metanol, que a su vez, en exceso de etanol (más de 40% vol), se convierten en dietilacetal (aldehído más etanol) y formiato de etilo (ácido graso más etanol) respectivamente. La oxidación del metanol para formar nuevos componentes podría ser la causa de la disminución en su concentración.

Hatta (2004) menciona que en el pisco, el mayor contenido de metanol destila en el cuerpo y en menor proporción en la cabeza y cola, por lo tanto este compuesto se puede encontrar durante todo el proceso de destilación entonces así se separe una gran cantidad de cabeza y cola, el pisco va a contener metanol, porque destila en

mayor cantidad en el cuerpo. Es por esta razón que a menor corte de cola se tiene más cuerpo y mayor concentración de este compuesto.

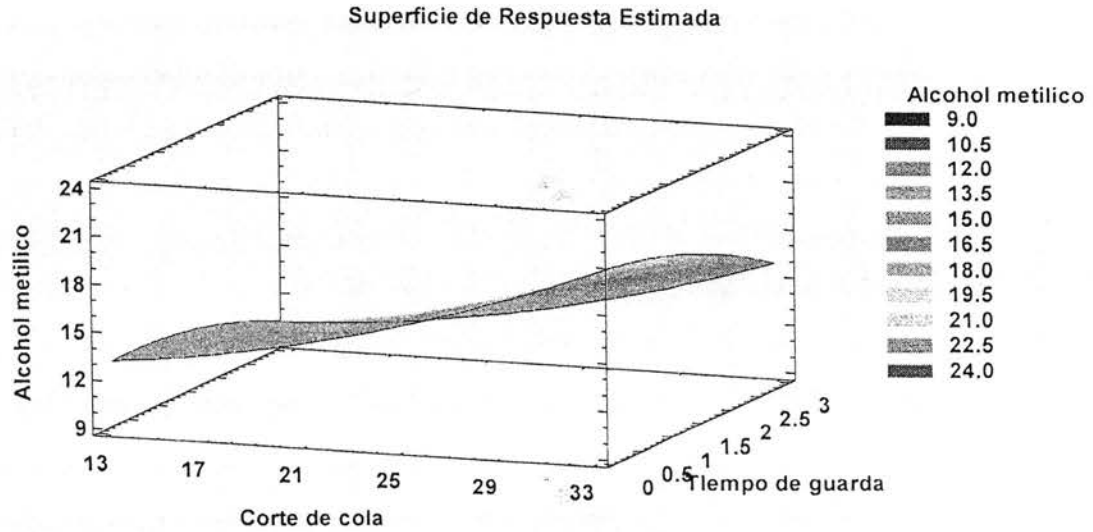
Es importante remarcar que el pisco, destilado peruano, presenta una concentración menor en lo que se refiere a metanol respecto a otros destilados como es el caso del aguardiente de orujo español que tiene un promedio de 349.98 mg/100 ml A.A., el aguardiente de orujo de Galicia con un 749.8 mg/100 ml AA, las Bagaçeiras portuguesas con 614.31 y la Grappa italiana que presenta una concentración de metanol de 456.41 mg/100 ml A.A (López, 2011).

Este componente es el alcohol mayoritario encontrado en este tipo de bebidas espirituosas después del etanol. No tiene importancia en el aroma final, pero sí desde el punto de vista sanitario debido a su toxicidad., es por eso, que podemos considerar al pisco como un destilado premium en el mundo.

La Figura 11, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar que a mayor corte de cola mayor será el contenido final de alcohol metilico, sin embargo el tiempo de guarda permite que exista un descenso en dicho contenido. Así mismo la optimización usando la metodología superficie de respuesta nos permite minimizar este valor siendo el corte de cola 13 nos permite tener un valor óptimo de 10.3828 mg/100ml de alcohol metilico.

La tabla ANOVA (Anexo 5), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la concentración de alcohol metílico en el pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. La prueba de comparación establece diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de alcohol metilico, dicha variación de muestra que el menor promedio de alcohol metiicilo es de 12,08 mg/100ml.

Figura 117. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de alcohol metílico mg/100ml



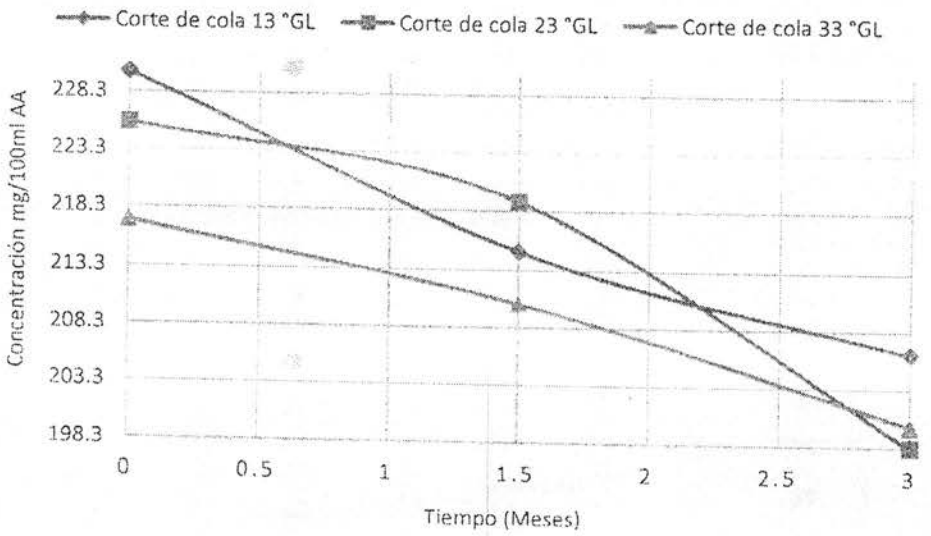
7.4.5. Alcoholes superiores

La Tabla 11 y Figura 12, muestran la concentración de alcoholes superiores en el pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5 y 3 meses). La concentración de alcoholes superiores en el pisco en el mes 3 se encuentra dentro del valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo máximo es de 350 mg/100ml A.A.

Tabla 11. Concentración de alcoholes superiores en el pisco

Tiempo (Meses)	Alcoholes Superiores (mg/100ml A.A)		
	13	23	33
0	230.1	225.7	217.2
1.5	214.9	219.4	210.4
3	206.3	198.3	200.1

Figura 12. Evolución de los alcoholes superiores en el tiempo de guarda del pisco



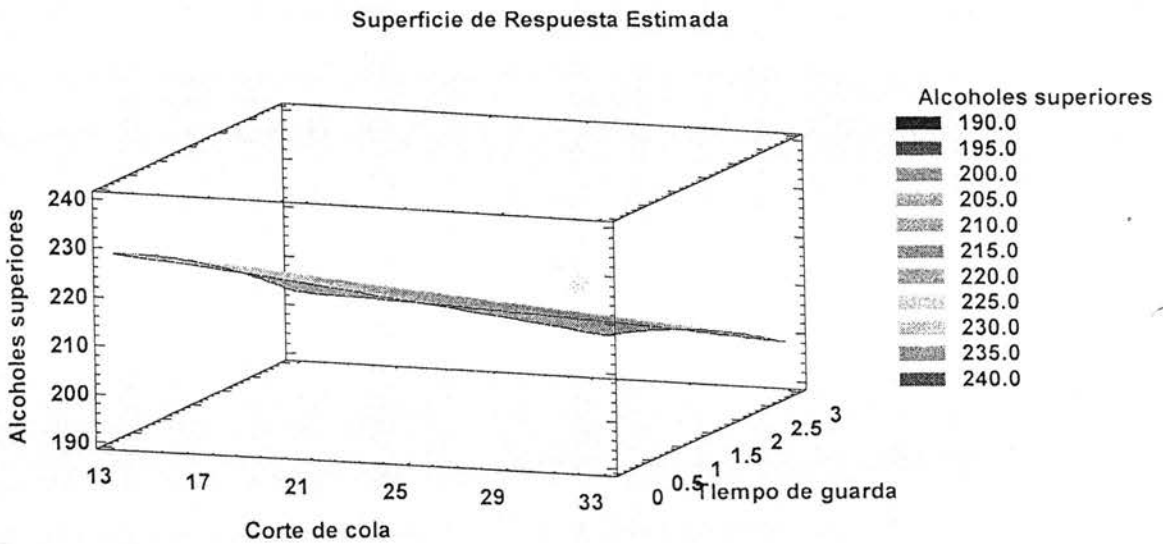
Los alcoholes superiores constituyen el grupo con la mayor concentración en los destilados, otorgándole un aroma y sabor de carácter esencial. Los niveles de estos compuestos están influenciados por diferentes factores de procesamiento, tales como variedad de uva, las condiciones de fermentación y las técnicas de destilación (Anli, 2007).

Hatta y Palama (2009) indica que los ésteres, alcoholes superiores y acetaldehído, si se elimina mucha cabeza, estos serían prácticamente eliminados del pisco, lo cual en el caso del acetaldehído tal vez es beneficioso porque este compuesto a niveles altos es tóxico, pero en cuanto a los ésteres y a algunos alcoholes superiores tal vez no sea lo más conveniente ya que estos compuestos aportan aromas y sabores agradables al pisco.

La Figura 13, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar que a mayor corte de cola menor será el contenido de alcoholes superiores, el mismo comportamiento se muestra en el tiempo de guarda. Así mismo la optimización usando la metodología superficie de

respuesta nos permite minimizar este valor siendo el corte de cola de 33 el que nos permite tener un valor óptimo de 198.783 mg/100ml de alcoholes superiores.

Figura 138. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de alcohol metílico mg/100ml



La tabla ANOVA (Anexo 6), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la concentración de alcoholes superiores en el pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. La prueba de comparación establece diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de alcoholes superiores, dicha variación de muestra que el menor es de 208.62 mg/100ml.

7.4.6. Acidez volátil (como Ácido Acético)

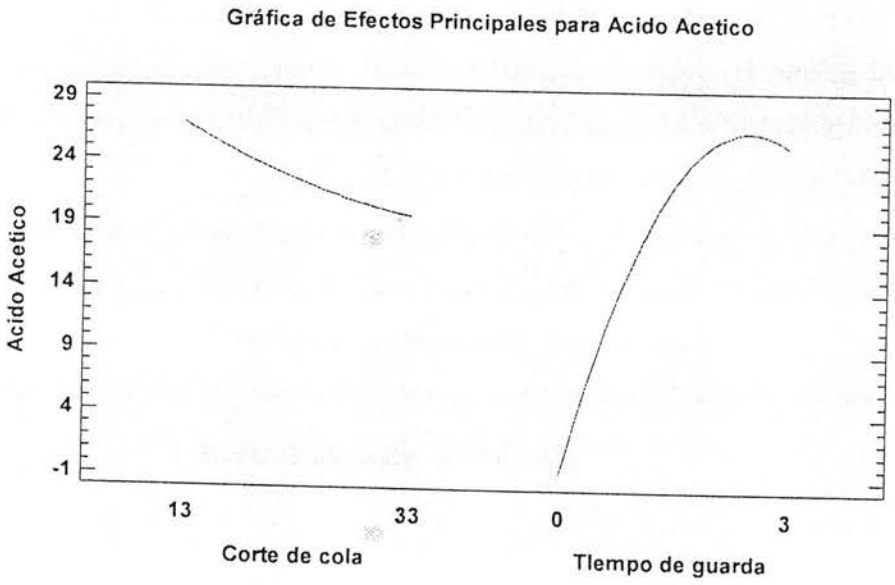
La Tabla 11 y Figura 14, muestran la concentración de ácido acético en el pisco a diferentes cortes de cola (13, 23 y 33 °GL) y tiempos de guarda (0, 1.5 y 3 meses). La concentración de ácido acético en el pisco en el mes 3 se encuentra dentro del

valor exigido por la Norma Técnica Peruana cuyo máximo es de 200 mg/100ml A.A.

Tabla 11. Concentración de ácido acético en el pisco

Tiempo (Meses)	Ácido acético (mg/100 ml A.A)		
	13	23	33
0	0.060	0.050	0.040
1.5	28.64	22.66	18.72
3	32.80	25.10	20.77

Figura 14. Evolución del ácido acético con el tiempo de guarda del pisco



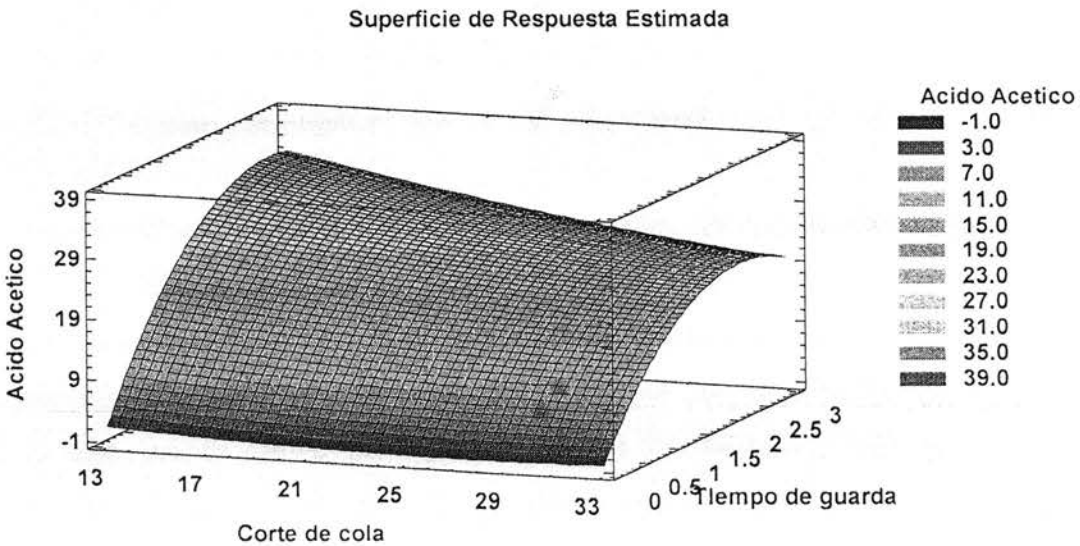
Domenech (2006), reporta que los ácidos volátiles son de olor muy penetrante y desagradable, perjudicando al destilado con su presencia, pero siempre es necesario una pequeña cantidad de ácido acético para que los aguardientes adquieran cuerpo, muy importante en la calidad; pero un exceso de ácido acético genera un elevado contenido de acetato de etilo que desmejora la calidad del producto.

Rodríguez (2010) indica que entre los ácidos orgánicos, el ácido acético ha sido cuantitativamente el componente principal de la fracción de ácidos de los destilados.

Una concentración excesiva de este ácido en destilados es debida principalmente a la contaminación por bacterias acéticas, y en una pequeña proporción, a la oxidación del acetaldehído por la levadura. Aunque el ácido. Acético es importante para la calidad sensorial del producto, ya que este reacciona con los alcoholes formando ésteres (compuestos responsables del aroma), un exceso del mismo, promueve un sabor no deseado y un destilado ligeramente agresivo, disminuyendo la calidad del producto.

La Figura 15, muestra la superficie de respuesta la cual permite optimizar los procesos unitarios y a su vez entender el comportamiento de los factores en estudio sobre la variable respuesta, se puede apreciar que a mayor corte de cola menor será el contenido de ácido acético, el mismo comportamiento se muestra en el tiempo de guarda. Así mismo la optimización usando la metodología superficie de respuesta nos permite minimizar este valor siendo el corte de cola de 13 el que nos permite tener un valor óptimo de 33.16 mg/100ml de acido acético.

Figura 159. Superficie de respuesta del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de ácido acético mg/100ml



La tabla ANOVA (Anexo 7), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que los el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la concentración de ácido acético en el pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. La prueba de comparación establece diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre la concentración de ácido acético en el pisco.

7.5. Evaluación del corte de cola y tiempo de guarda sobre las características sensoriales del Pisco de uva Italia

La evaluación organoléptica se realizó con 5 catadores, según lo que indica el Consejo Regulador de la Denominación de Origen del Pisco (2011), dichos catadores son certificados por el mismo Consejo y tienen más de 2 años de experiencia en cata de vinos y piscos. Los descriptores evaluados fueron: Vista (limpidez, color), Olfato (Tipicidad, calidad, intensidad positiva), Gusto (tipicidad, calidad, persistencia armoniosa) y Armonía-Juicio global, los promedios obtenidos en cada descriptor se presentan a continuación:

7.5.1. Color

En la Tabla 12 se aprecian los promedios de color para el pisco, se obtuvo un valor de 4.8 para todos los cortes de cola y tiempos de guarda. Por lo que podemos mencionar que el pisco tuvo una calificación de "Muy Bueno" en esta característica y que cumple con lo mencionado en la Norma Técnica Peruana (2006) que indica que el pisco debe ser incoloro.

Tabla 125. Promedios de color para el pisco

Tiempo (Meses)	Color		
	13	23	33
0	4.6	4.6	4.6
1.5	4.6	4.6	4.6
3	4.6	4.6	4.6

La tabla ANOVA (Anexo 8), indica que no existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el color del pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. Por lo tanto el corte de cola y tiempo de guarda no influyen sobre esta propiedad sensorial

7.5.2. Olor

En la Tabla 13 se aprecian los promedios de tipicidad olfativa para el pisco: en el tercer mes el corte de cola de 13°GL tuvo un valor de 3.6 y fue calificado como "Malo", el corte de cola de 23°GL tuvo un valor de 4.6 y fue calificado como "Bueno" y el corte de cola de 33°GL tuvo un valor de 5 y fue calificado como "Muy Bueno".

Tabla 13. Promedios de olor para el pisco

Tiempo (Meses)	Olor		
	13	23	33
0	2.4	3.2	4.2
1.5	2.8	4.4	4.8
3	3.6	4.6	5.0

La tabla ANOVA (Anexo 9), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en la tipicidad del pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. La prueba de comparación establece que existe diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre la tipicidad del pisco. En la Figura 16 y 17 observamos las medias de tipicidad respecto al corte de cola y al tiempo de guarda respectivamente.

La Figura 16, muestra que a mayor corte de cola, mayor será la Tipicidad del Pisco, el mismo efecto sucede con el tiempo de guarda (Figura 17), ya que cuanto mayor sea el almacenamiento mayor el valor de este criterio sensorial

Figura 16. Olor del pisco en función al corte de cola

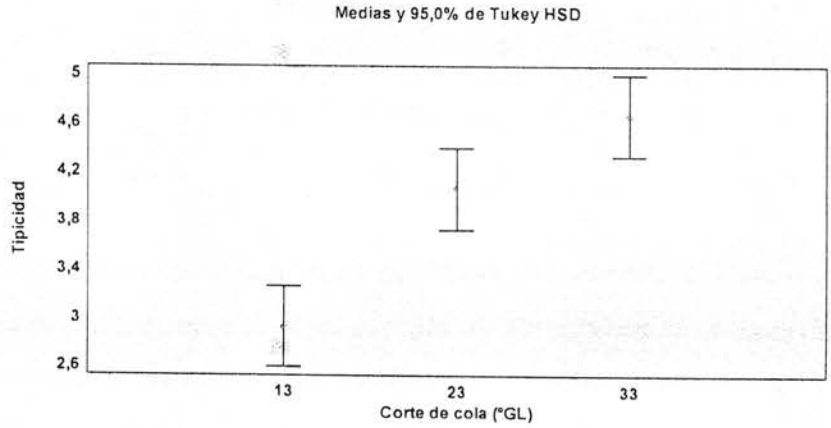
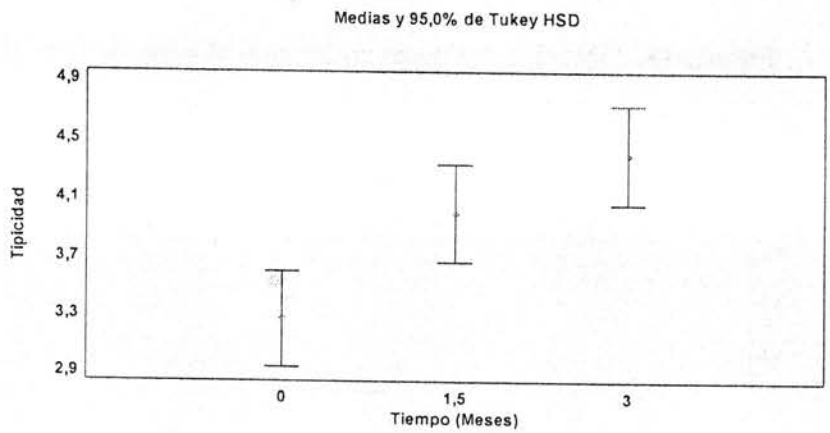


Figura 17. Olor del pisco en función al tiempo de guarda



7.5.3. Sabor

En la Tabla 14 se aprecian los promedios de tipicidad gustativa para el pisco: en el tercer mes el corte de cola de 13°GL tuvo un valor de 6.6 y fue calificado como

"Malo", el corte de cola de 23°GL tuvo un valor de 7.0 y fue calificado como "Bueno" y el corte de cola de 33°GL tuvo un valor de 7.8 y fue calificado como "Muy Bueno".

Tabla 14. Promedios de intensidad positiva para el pisco

Tiempo (Meses)	Tipicidad		
	13	23	33
0	4.0	5.2	6.4
1.5	4.8	6.0	6.8
3	6.6	7.0	7.8

La tabla ANOVA (Anexo 10), indica que existe suficiente evidencia estadística a un $\alpha = 0.05$, para decir que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en tipicidad del pisco. Para establecer diferencias se realizó una prueba de comparación Tukey. La prueba de comparación establece que existe diferencia significativa del corte de cola y tiempo de guarda sobre la tipicidad del pisco. En la Figura 18 y Figura 19 observamos las medias de tipicidad respecto al corte de cola y al tiempo de guarda respectivamente.

Figura 18. Tipicidad del pisco en función al corte de cola

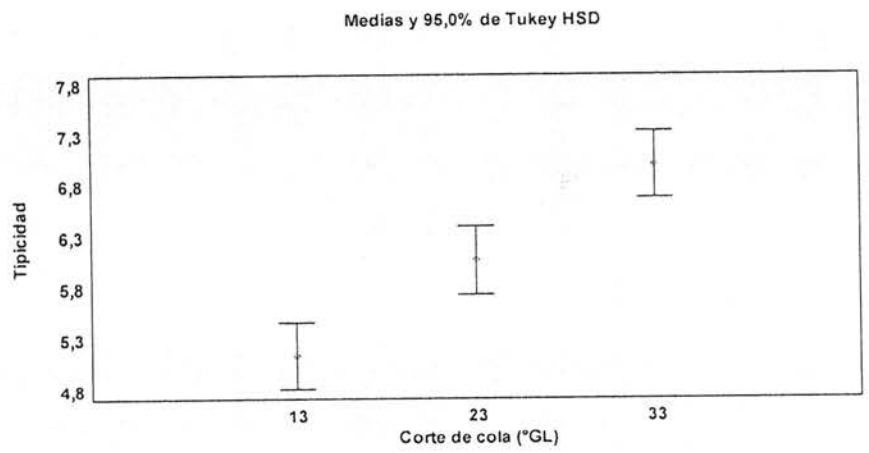
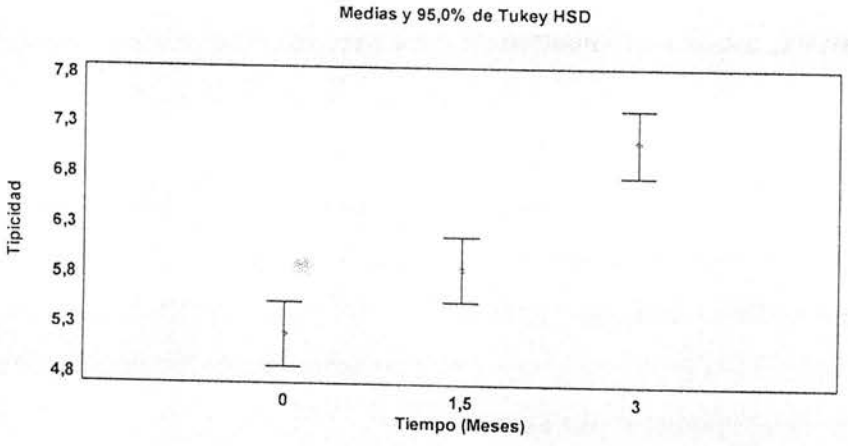


Figura 19. Tipicidad del pisco en función al tiempo de guarda



8. CONCLUSIONES

- Se caracterizó la uva variedad Italia a nivel de sus propiedades fisicoquímicas, encontrando valores promedio de 5.40 g/l de ácido tartárico, 3.48 de pH y 21.0 °Brix., dichos valores están dentro de la normatividad vigente

- Se demostró que el proceso de fermentación con lleva a la variación de acidez, pH, °Brix y °Baume, con promedios que varían de 5.40 a 6.71 g/l de ácido tartárico, 3.60 a 3.44 de pH, 22.9 a 5.97 °Brix y 13 a 0 °Be. El análisis estadístico a un nivel de significancia del 5% demostró que el tiempo de fermentación influye sobre dichas propiedades.

- Se demostró que a mayor corte de cola mayor serán los °GL con promedios que varían de (43.87 – 52.47), asi mismo a mayor tiempo de guarda existe una reducción de los °GL con promedios de 43.63 – 52.27, dicha reducción se debe a factores tales como la temperatura, la humedad, la aireación y la oxidación del etanol a acetaldehído y ácido acético.

- Los resultados del contenido de acetaldehído indican que los diferentes niveles de corte de cola no influyen sobre dicha concentración (0 mg/100ml). Sin embargo a mayor tiempo de guarda mayor es la concentración de acetaldehído con promedios de 5.2 – 4.56 mg/100ml esto se debe a la oxidación del etanol.

- Los resultados de acetato de etilo y ácido acético demostraron una relación directamente proporcional del corte de cola y tiempo de guarda sobre este contenido, con promedios que varían de 21.31 – 124.08 mg/100ml y 32.80 – 20.77 mg/100ml, esto es debido a la esterificación del etanol durante el proceso de almacenamiento, efecto contrario sucede con el contenido de alcohol etílico y alcoholes superiores ya que a mayor tiempo de guarda menor serán dichos contenidos con promedios que varían de 10.03 – 15.80 mg/100ml y 206.3 – 200.1 mg/100ml respectivamente, esto es debido a que durante el durante el

envejecimiento, se da un aumento significativo en las concentraciones de los ésteres etílicos (como el formiato de etilo) y del dietilacetal de acetaldehído, por lo tanto una disminución de las concentraciones de alcoholes.

- Se demostró que la metodología superficie de respuesta permite optimizar los valores máximos y mínimos de las características químicas del pisco, siendo los promedios de 5.9 mg/100ml de furfural, 9.41 mg/100ml de acetaldehído y 126 mg/100ml de acetato de etilo se da en ambos casos a un corte de cola 33 °GL y tiempo de guarda de 0.7 a 1.8 meses respectivamente. Así mismo los promedios de 10.3828 mg/100ml de alcohol metílico, 198.783 mg/100ml de alcoholes superiores y 33.16 mg/100ml de ácido acético se da a un corte de cola 13 °GL, no existiendo influencia del tiempo de guarda en estas propiedades.

- El análisis sensorial permitió encontrar los atributos de Color, Olor y Sabor, los promedios obtenidos en cada descriptor fueron de 4.6, (2.4-5.0), y (6.0-20.0) respectivamente, demostrando que el corte de cola y tiempo de guarda influyen sobre estos descriptores sensoriales.

9. RECOMENDACIONES

- Para la fermentación del mosto se recomienda realizar futuras investigaciones adicionando dosis y especies de levaduras diferentes. Además, variar las condiciones medio ambientales, como la temperatura.

- Se recomienda hacer la misma investigación considerando realizar la fermentación del mosto con orujos (maceración con tiempos de 24, 48 y 72 horas) y sin orujos.

- Realizar un futuro estudio con los mismos valores de corte de cola para tiempos de reposo de más de tres meses. Aplicando dosis de oxigenación para el tiempo de guarda y utilizando tanques de distintos materiales (polietileno, acero inoxidable, vidrio).

- Los tratamientos aquí evaluados deberían ser escalados a nivel de produccio a gran escala.

- Realizar futuras caracterizaciones aromáticas del pisco de distintas variedades de uva, elaborados en Moquegua.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHUMADA, M., ALONSO, N. (2007). Optimización de los Parámetros de Fermentación para la Elaboración de Hidromiel a partir de Miel Pura de Abeja. Tesis (Ingeniero en Industrias Alimentarias). Santiago, Chile. Universidad Tecnológica Metropolitana, Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, Escuela de Industria Alimentaria. 200p.

- ALVAREZ, X. (2006). Producción controlada de congéneres en la producción de aguardiente mediante manipulación genética de microorganismos. Revista: Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar. Pág. 35-43.

- ANLI, E., VURAL, N. y GUCER, Y. (2007). Determination of the Principal Volatile Compounds of Turkish Raki. Journal of the Institute of Brewing 113 (3): 302–309.

- ASENCIOS, E. (2007). Influencia de la fermentación con levaduras nativas y comerciales en las características del Pisco de Uvina o Jacquez *(Vitis aestivaliscinerea x Vitis vinifera)* del Valle de Lunahuaná.

- CASTRO NETO, J., BORRAGINI, M. y FARIA, J. (2009). Efeito da presença de ar no envelhecimento de aguardente de cana com circulação forçada. Alim. Nutr. Araraquara 16 (3): 239-243.

- CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA VITIVINÍCOLA. (2014). Boletín Informativo N° 3. Estadísticas producción de pisco en el Perú. Ica-Perú.

- CERRO, S. Y LARREA, M. (2005). Evaluación de parámetros influyentes en la caracterización de un pisco mosto verde de uva Italia (*vitis vinifera* L.) de magollo. Revista Ciencia y Desarrollo. Pag.71-74.

- CONSEJO REGULADOR DE LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN PISCO. (2011). Reglamento de la Denominación de Origen Pisco. Lima-Perú.

- DOMENECH, A. (2006). Influencia de la maceración de orujos y corte de cabeza en el contenido de terpenos en Piscos de la variedad Italia *(Vitis vinífera L. vari. Italia).*Tesis (Ingeniero en Industrias Alimentarias). Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. 115p.

- DOMÍNGUEZ, M. (2006). "Aislar, identificar y clasificar las levaduras de la fermentación alcohólica del sotol (*Dasylirionssp*)". Tesis de nivel licenciatura. Saltillo, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 290p.

- DUQUE, M. y YÁÑEZ, F. (2005). Origen, Historia y Evolución del Cultivo de la Vid. Toledo, España.300p.

- FLANZY, C. (2003) Enología: fundamentos científicos y tecnológicos. Madrid, Mundi Prensa S.A., 797p.

- GEROYIANNAKI, M., KOMAITIS, M., STAVRAKAS, D., POLYSIOU, M., ATHANASOPOULOS, P. y SPANOS, M. (2006). Evaluation of acetaldehyde and methanol in greek traditional alcoholic beverages from varietal fermented grape pomaces (*Vitis vinifera* L.). Food Control 18: 988–995.

- HATTA, B. (2004). Influencia de la fermentación con orujos en los componentes volátiles del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L. var. Italia).

- HATTA, B. y TONIETTO, J. (2012). El clima vitícola de regiones productoras de uvas para vinos y piscos del Perú, en Clima, Zonificación y Tipicidad del Vino en Regiones Vitinícolas Iberoaméricanas, Madrid, CYTED, 411p.

- HATTA, B. y PALMA, J. Influencia de la fermentación con orujos en los componentes volátiles mayoritarios del pisco de uva Italia (*Vitis vinifera L. var.*

Italia). En: XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII SImposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras: 21 a 26 de junio del 2009.

- LASANTA, C. (2009). Estudio y aplicación de nuevos procesos para la mejora de la elaboración de vinos tintos en zonas de clima cálido. Tesis (Doctor en Enología). Puerto Real, España. Universidad de Cádiz.378p.

- LÓPEZ, C. (2011). Estudio del comportamiento de columnas de destilación en la elaboración de aguardientes de orujo. Características analíticas y sensoriales de los destilados. Tesis (Doctor en Química). Galicia, España. Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Química, Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. 210p.

- LÓPEZ, S., SARZOSA, X. (2009). Estudio de la cadena agroindustrial de la cabuya en la producción de miel y licor de cabuya. Tesis (Ingeniero Agroindustrial). Quito, Chile. Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria.179p.

- MARCELO, D. (2008). Propuesta tecnológica para la fabricación de pisco puro de calidad en una microempresa. Tesis (maestro en gestión tecnológica empresarial). Lima. Perú. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de ingeniería civil. 164p.

- MARTÍNEZ, C. (2006). Estudio de parámetros alternativos como indicadores del envejecimiento y de la calidad del brandy de Jerez. Tesis (Doctora). Puerto Real, España. Universidad de Cádiz. 278p.

- NORMA TÉCNICA PERUANA. (2006). Bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos. NTP 211.001: 2006. Lima: INDECOPI, 16p.

- NORMA DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y DEL VINO. (2009). Concursos internacionales de vinos y bebidas espirituosas de origen vitivinícola. OIV-CONCOURS 332A: 2009. Paris: OIV, 28p.

- NORMA TÉCNICA MEXICANA. (1982). Alimentos. Frutas y derivados. Determinación de Grados Brix. Foods. Fruits and derivatives. Determination of Degrees Brix. NMX-F-103: 1982. México: DGN, 2p

- NORMA TÉCNICA MEXICANA. (1978). Determinación de pH en alimentos. Determination of pH in foods. NMX-F-317-S: 1978. México: DGN, 3p.

- NORMA TÉCNICA VENEZOLANA. (1977). Frutas y productos derivados. Determinación de la acidez. COVENIN 1151: 1977. Caracas: COVENIN, 12p.

- PARAZZI, C; MARQUES, C; CORREA, J y MENDES RIBEIRO, M. (2008). Ciênc.Tecnol. Aliment., Campinas. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de São Carlos. Araras, Brasil.

- PUERTA, G. (2012). Factores, procesos y controles en la fermentación del café. Centro nacional de investigaciones de café. CENICAFE. Colombia.

- RÍOS DEL RISCO, C., FAJARDO, M., PÉREZ M., JUAN CARLOS, P. (2005). Evaluación de una cepa de levadura para fermentar diferentes concentraciones de miel Apis mellifera. Estación experimental apícola Cuba.

- RODRIGUEZ, R. (2008). Elaboración artesana de aguardiente de sidra. I. Sistemas de destilación. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Tecnología Agroalimentaria Nº 5. pp. 32-36.

- RODRIGUEZ, R. (2010). Alternativas de envejecimiento de aguardiente de sidra: Evaluación de su calidad. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

- SALAZAR, D.M. y MELGAREJO, P. (2005). Viticultura. Técnicas de Cultivo de la Vid, Calidad de la Uva y Atributos de los Vinos. Madrid, Mundi Prensa S.A., 480p.

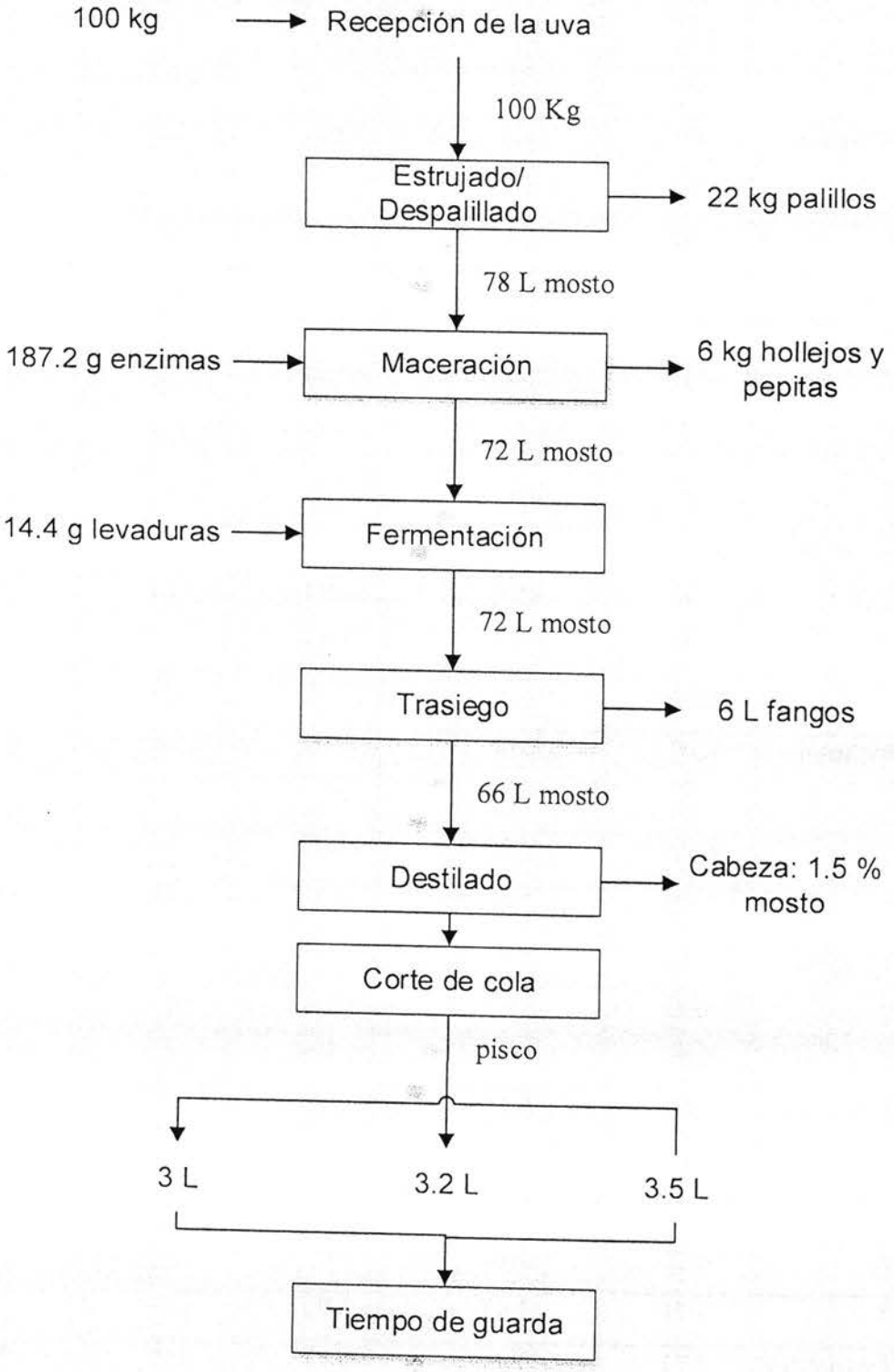
- VERAPINTO, M. (2009). Elaboración de destilado de pera y derivados. Programa Regional Sur. Unidad Operativa Territorial Caravelí. Lima, Perú. 70 p.

Anexo 1. Ficha de cata

FICHA DE DEGUSTACIÓN						
Catador		**Muestra N°**		**Fecha**		

Evaluación	**Descriptor**	**Excelente +**	→		**Insuficiente -**	**Puntaje obtenido**
Vista	Limpidez	5	4	3	1	
	Color	5	4	3	1	
Olfato	Tipicidad	6	5	4	2	
	Calidad	15	13	11	7	
	Intensidad positiva	9	7	5	1	
Gusto	Tipicidad*	8	7	6	4	
	Calidad	20	18	14	6	
	Persistencia armoniosa	12	10	8	4	
Armonía- Juicio Global		20	18	14	6	
Total						

Anexo 2. Balance de masa del proceso de elaboración del pisco



Anexo 3. Proceso de fermentación

Día	Repetición	Acidez	pH	°Brix	°Be
0	1	5.40	3.60	22.9	12.9
	2	5.40	3.59	22.8	13.0
	3	5.39	3.60	22.9	13.0
	Promedio	5.40	3.60	22.9	13.0
1	1	6.15	3.55	21.0	11.0
	2	6.16	3.54	20.9	11.0
	3	6.16	3.55	21.0	11.0
	Promedio	6.16	3.55	21.0	11.0
2	1	6.24	3.52	17.43	9.0
	2	6.25	3.52	17.43	9.1
	3	6.25	3.52	17.42	9.0
	Promedio	6.25	3.52	17.43	9.0
3	1	6.36	3.52	13.93	6.0
	2	6.37	3.52	13.93	5.9
	3	6.36	3.51	13.92	6,0
	Promedio	6.36	3.52	13.93	6.0
4	1	6.52	3.48	11.0	4.0
	2	6.51	3.48	11.1	4.1
	3	6.52	3.49	11.1	4.0
	Promedio	6.52	3.48	11.1	4.0
5	1	6.60	3.47	5.97	2
	2	6.59	3.46	5.97	2
	3	6.60	3.46	5.97	2
	Promedio	6.60	3.46	5.97	2
6	1	6.71	3.44	5.97	0
	2	6.71	3.44	5.97	0
	3	6.71	3.43	5.96	0
	Promedio	6.71	3.44	5.97	0

Anexo 4. Proceso de destilación

	Volumen	°GL
Mosto	**22 L**	
Inicio de destilación	5 ml	67
Inicio de cabeza	-	66
Fin de cabeza	330 ml	65.5
Inicio de cuerpo	-	65
Fin de cuerpo	3 L	34
Inicio de cola	-	33
Pisco	**3 L**	**52.47**

	Volumen	°GL
Mosto	**22 L**	
Inicio de destilación	5 ml	64.8
Inicio de cabeza	-	63.2
Fin de cabeza	330 ml	62
Inicio de cuerpo	-	61
Fin de cuerpo	3.2 L	24
Inicio de cola	-	23
Pisco	**3.2 L**	**48.53**

	Volumen	°GL
Mosto	**22 L**	
Inicio de destilación	5 ml	70
Inicio de cabeza	-	69
Fin de cabeza	330 ml	65.5
Inicio de cuerpo	-	65
Fin de cuerpo	3.5 L	14
Inicio de cola	-	13
Pisco	**3.5 L**	**43.87**

Anexo 5. Análisis fisicoquímicos del pisco

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO (+2042)95 ✆ + 51 54 251210 ANEXO 1106
Apdo. 1336
AREQUIPA - PERÚ

INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA17C15.001604C

Nombre del Cliente	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección del Cliente	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
RUC	: 20449347446
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: PISCO (CORTE DE COLA 33 GL)
Tamaño de muestra	: 750 mL
Fecha de Recepción	: 17/03/2015
Fecha de Inicio del Ensayo	: 17/03/2015
Fecha de Emisión de Informe	: 25/03/2015
Página	: 1 de 1

I. **ANALISIS FISICO – QUIMICO:**

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE FURFURAL (mg/100 ml) NTP 210.025:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Métodos de ensayo. Determinación de furfural	2,98
DETERMINACIÓN DE ESTERES COMO ACETATO DE ETILO (mg/100 ml) NTP 211.035:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Métodos de ensayo. Determinación de Esteres	118,20
DETERMINACIÓN DE ALDEHIDOS COMO ACETALDEHIDO (mg/100 ml) NTP 212.002:2001, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Metodo de Ensayo. Determinación de Aldehidos	0
DETERMINACIÓN DE ALCOHOLES SUPERIORES (mg/100 ml) NTP 210.021:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Metodo de Ensayo. Determinación de Alcoholes superiores	217,2
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACETICO (mg/100ml) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas. Método de ensayo Determinación de acidez	0,040
DETERMINACIÓN DE ALCOHOL METILICO (mg/100 ml) NTP 210.022:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo Determinación del metanol	20,80

OBSERVACIONES:

- Los cálculos fueron basados al grado alcohólico reportado por el cliente.
- Este documento al ser emitido en el alcance de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.

Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
COFDA 00824
JEFE DE LABORATORIO LECC

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO N-204/205 ☎ + 51 54 251210 ANEXO 1166
laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe Apdo. 1369
AREQUIPA - PERU

INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA17C15.001604B

Nombre del Cliente	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección del Cliente	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
RUC	: 20449347448
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: PISCO (CORTE DE COLA 23 GL)
Tamaño de muestra	: 750 mL
Fecha de Recepción	: 17/03/2015
Fecha de Inicio del Ensayo	: 17/03/2015
Fecha de Emisión de Informe	: 25/03/2015
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE FURFURAL (mg/100 ml) NTP 210.025:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Métodos de ensayo. Determinación de furfural	5,31
DETERMINACIÓN DE ÉSTERES COMO ACETATO DE ETILO (mg/100 ml) NTP 211.035:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Métodos de ensayo. Determinación de Esteres	63,20
DETERMINACIÓN DE ALDEHIDOS COMO ACETALDEHIDO (mg/100 ml) NTP 212.032:2001, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo. Determinación de Aldehidos	0
DETERMINACIÓN DE ALCOHOLES SUPERIORES (mg/100 ml) NTP 210.021:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo. Determinación de Alcoholes superiores	225,7
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100ml) NTP 211.040:2003, Bebidas Alcohólicas. Método de ensayo Determinación de acidez	0,050
DETERMINACIÓN DE ALCOHOL METÍLICO (mg/100 ml) NTP 210.022:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo. Determinación del metanol	15,70

OBSERVACIONES:

- Los cálculos fueron basados al grado alcohólico reportado por el cliente.
- Este documento, al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACCOPI SNA

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
COFDA 00624
JEFE DE LABORATORIO LECC

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO N-204/205 ☎ + 51 54 251238 ANEXO 1106
laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe Apdo. 1350
AREQUIPA - PERU

INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA17C15.001604A

Nombre del Cliente	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección del Cliente	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
RUC	: 20449347448
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: PISCO (CORTE DE COLA 13 GL)
Tamaño de muestra	: 750 mL
Fecha de Recepción	: 17/03/2015
Fecha de Inicio del Ensayo	: 17/03/2015
Fecha de Emisión de Informe	: 25/03/2015
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE FURFURAL (mg/100 ml) NTP 210.029:2003. BEBIDAS ALCOHOLICAS. Métodos de ensayo. Determinación de furfural	6,00
DETERMINACIÓN DE ESTERES COMO ACETATO DE ETILO (mg/100 ml) NTP 211.035.2003. BEBIDAS ALCOHOLICAS. Métodos de ensayo. Determinación de Esteres	15,30
DETERMINACIÓN DE ALDEHIDOS COMO ACETALDEHIDO (mg/100 ml) NTP 212.032:2001. BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo. Determinación de Aldehidos	0
DETERMINACIÓN DE ALCOHOLES SUPERIORES (mg/100 ml) NTP 210.021:2003. BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo. Determinación de Alcoholes superiores	230,1
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100ml) NTP 211.040.2003. Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,060
DETERMINACIÓN DE ALCOHOL METÍLICO (mg/100 ml) NTP 210.022:2003. BEBIDAS ALCOHOLICAS. Método de Ensayo. Determinación del metanol	13,10

OBSERVACIONES:

- Esta calificación fuerón Parámetros de grado alcohólico reportados por el cliente
- Este documento al ser original sin el término de alteraciones, no se encuentra sellado debiendo de la presentación completa por INDECOPI/SUNAT

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
COLEGIADO 00624
JEFE DE LABORATORIO LECC

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

Nº DE REPORTE: 14997 -15

NOMBRE DEL CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCIÓN	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
ASUNTO	: ANÁLISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: PISCO
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 01
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN	: AREQUIPA, 2015-05-04
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2015-05-26
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: CORTE DE COLA 33 SOL
OBRA	
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	19390

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANÁLISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA.
- ESTE FORMATO NO SERÁ REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO SERVILAB

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REPORTE: 14997-15

DETERMINACIÓN DE :				
Acidez Volátil mg/100 ml Ac. Ac. 100GL	18,72			
Furfurales mg/100 ml a 100GL	2,70			
Metanol mg/100 ml a 100GL	18,50			
Esteres mg/100 ml Acet. Etilo a 100GL	120,82			
Aldehidos mg/100 ml Acetaldehido 100GL	11,37			
Alcoholes Superiores mg/100 ml 100GL	210,4			
OBSERVACIONES:				

METODO DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	METODO DE ENSAYO APLICADO NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez Volátil	Método NTN N° 210.017
Furfurales	Método 9.081 de la AOAC
Metanol	Método 9.089 de la AOAC
Esteres	Método NTN N° 211.003
Aldehidos	Método NTN N° 210.020
Alcoholes Superiores	Método NTN 210.021

Emitido en Arequipa (Perú), el 26 de Mayo del 2015

MSc. Adriana Larrea Valdivia
Jefe de Laboratorio
RCQP – 478

Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

SERVILAB AREQUIPA

72

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

Nº DE REPORTE: 14996 -15

NOMBRE DEL CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCIÓN	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
ASUNTO	: ANÁLISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: PISCO
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 01
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN	: AREQUIPA, 2015-05-04
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2015-05-26
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: CORTE DE COLA 23 °GL
OBRA	
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	: 19389

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANÁLISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA.
- ESTE FORMATO NO SERÁ REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO SERVILAB

SERVILAB
SERVICIOS QUÍMICOS EN GENERAL
Pabellón MARIANO E. DE RIVERO Y USTARIZ (QUÍMICA)
Av. Independencia s/n • Ciudad Universitaria • Laboratorio 108 (Primer Piso)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO

N° DE REPORTE: 14996-15

DETERMINACION DE :				
Acidez Volátil mg/100 ml Ac. Ac. 100GL	22,66	----------	----------	----------
Furfurales mg/100 ml a 100GL	5,23			
Metanol mg/100 ml a 100GL	14,30			
Esteres mg/100 ml Acet. Etilo a 100GL	65,28			
Aldehidos mg/100 ml Acetaldehido 100GL	7,27			
Alcoholes Superiores mg/100 ml 100GL	219,4			

OBSERVACIONES:

METODO DE ENSAYO

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO APLICADO NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez Volátil	Método NTN N° 210.017
Furfurales	Método 9.081 de la AOAC
Metanol	Método 9.089 de la AOAC
Esteres	Método NTN N° 211.003
Aldehídos	Método NTN N° 210.020
Alcoholes Superiores	Método NTN 210.021

Emitido en Arequipa (Perú), el 26 de Mayo del 2015

MSc. Adriana Larrea Valdivia
Jefe de Laboratorio
RCQP – 479

Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

N° DE REPORTE: 14995 -15

NOMBRE DEL CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCIÓN	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
ASUNTO	: ANALISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: PISCO
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 01
LUGAR Y FECHA DE RECEPCION	: AREQUIPA, 2015-05-04
CARACTERISTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2015-05-26
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: CORTE DE COLA 13°GL
OBRA	:
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	: 19388

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANALISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA.
- ESTE FORMATO NO SERA REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO SERVILAB

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REPORTE: 14995-15

DETERMINACIÓN DE:				
Acidez Volátil mg/100 ml Ac. Ac. 100GL	28,64			
Furfurales mg/100 ml a 100GL	5,80			
Metanol mg/100 ml a 100GL	12,90			
Esteres mg/100 ml Acet. Etilo a 100GL	15,47			
Aldehidos mg/100 ml Acetaldehido 100GL	5,82			
Alcoholes Superiores mg/100 ml 100GL	214,90			
OBSERVACIONES:				

METODO DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	METODO DE ENSAYO APLICADO / NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez Volátil	Método NTN N° 210.017
Furfurales	Método 9.081 de la AOAC
Metanol	Método 9.089 de la AOAC
Esteres	Método NTN N° 211.003
Aldehidos	Método NTN N° 210.020
Alcoholes Superiores	Método NTN 210.021

Emitido en Arequipa (Perú), el 26 de Mayo del 2015

MSc. Adriana Larrea Valdivia
Jefe de Laboratorio
RCQP – 479

Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

N° DE REPORTE: 15105 -15

NOMBRE DEL CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCIÓN	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
ASUNTO	: ANÁLISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: PISCO
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 01
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN	: AREQUIPA, 2015-06-17
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2015-06-25
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: CORTE DE COLA 13°OL
OBRA	
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	: 19900

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANALISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA
- ESTE FORMATO NO SERA REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO SERVILAB

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO

N° DE REPORTE: 15105-15

DETERMINACIÓN DE :				
Acidez Volátil mg/100 ml Ac. Ac. 100GL	32,80			
Furfurales mg/100 ml a 100GL	4,90			
Metanol mg/100 ml a 100GL	10,03			
Esteres mg/100 ml Acet. Etilo a 100GL	21,31			
Aldehidos mg/100 ml Acetaldehido 100GL	5,20			
Alcoholes Superiores mg/100 ml 100GL	206,3			
OBSERVACIONES:				

METODO DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	METODO DE ENSAYO APLICADO NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez Volátil	Método NTN N° 210.017
Furfurales	Método 9.081 de la AOAC
Metanol	Método 9.089 de la AOAC
Esteres	Método NTN N° 211.003
Aldehidos	Método NTN N° 210.020
Alcoholes Superiores	Método NTN 210.021

Emitido en Arequipa (Perú), el 25 de junio del 2015

p. MSc. Adriana Larrea Valdivia
Jefe de Laboratorio
RCQP – 479

Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

Nº DE REPORTE: 15106 -15

NOMBRE DEL CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCIÓN	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
ASUNTO	: ANALISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: PISCO
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 01
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN	: AREQUIPA, 2015-06-17
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2015-06-25
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: CORTE DE COLA 23 GL
OBRA	:
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	: 19901

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANALISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA.
- ESTE FORMATO NO SERA REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO SERVILAB

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO

N° DE REPORTE: 15106-15

DETERMINACIÓN DE :				
Acidez Volátil mg/100 ml Ac. Ac. 100GL	25,10	----------	----------	----------
Furfurales mg/100 ml a 100GL	4,70			
Metanol mg/100 ml a 100GL	12,10			
Esteres mg/100 ml Acet. Etilo a 100GL	78,94			
Aldehidos mg/100 ml Acetaldehido 100GL	3,86			
Alcoholes Superiores mg/100 ml 100GL	198,30			
OBSERVACIONES:				

METODO DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	METODO DE ENSAYO APLICADO
	NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez Volátil	Método NTN N° 210.017
Furfurales	Método 9.081 de la AOAC
Metanol	Método 9.089 de la AOAC
Esteres	Método NTN N° 211.003
Aldehidos	Método NTN N° 210.020
Alcoholes Superiores	Método NTN 210.021

Emitido en Arequipa (Perú), el 25 de Junio del 2015

MSc. Adriana Larrea Valdivia
Jefe de Laboratorio
RCQP – 479

Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

Nº DE REPORTE: 15107 -15

NOMBRE DEL CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCION	: CALLE ANCASH S/N MOQUEGUA
ASUNTO	: ANÁLISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: PISCO
CANTIDAD DE MUESTRAS	: 01
LUGAR Y FECHA DE RECEPCION	: AREQUIPA, 2015-06-17
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2015-06-25
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: CORTE DE COLA 33 GL
OBRA	:
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	: 19902

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANÁLISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA.
- ESTE FORMATO NO SERÁ REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO SERVILAB

62

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y FORMALES
Unidad de Producción de Bienes y Prestación de Servicios
Laboratorio SERVILAB

INFORME DE ENSAYO

N° DE REPORTE: 15107-15

DETERMINACIÓN DE:				
Acidez Volátil mg/100 ml Ac. Ac. 100GL	20,77	----------	----------	----------
Furfurales mg/100 ml a 100GL	2,20			
Metanol mg/100 ml a 100GL	15,80			
Esteres mg/100 ml Acet. Etilo a 100GL	124,08			
Aldehidos mg/100 ml Acetaldehido 100GL	4,56			
Alcoholes Superiores mg/100 ml 100GL	200,10			
OBSERVACIONES:				

METODO DE ENSAYO

DETERMINACIÓN	METODO DE ENSAYO APLICADO
	NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez Volátil	Método NTN N° 210.017
Furfurales	Método 9.081 de la AOAC
Metanol	Método 9.089 de la AOAC
Esteres	Método NTN N° 211.003
Aldehidos	Método NTN N° 210.020
Alcoholes Superiores	Método NTN 210.021

Emitido en Arequipa (Perú), el 25 de Junio del 2015

p. MSc. Adriana Larrea Valdivia
Jefe de Laboratorio
RCQP – 479

Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

SERVILAB AREQUIPA

Anexo 5. Análisis de varianza para el grado alcohólico

Análisis de Varianza para Grado alcohólico (°GL) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	0,251822	2	0,125911	67,45	0,0000
B:Corte de cola (°GL)	336,514	2	168,257	90137,60	0,0000
INTERACCIONES					
AB	0,00568889	4	0,00142222	0,76	0,5636
RESIDUOS	0,0336	18	0,00186667		
TOTAL (CORREGIDO)	336,805	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 6. Prueba Tukey para el grado alcohólico

Pruebas de Múltiple Rangos para Grado alcohólico (°GL) por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
13	9	43,7689	0,0144016	X
23	9	48,4444	0,0144016	X
33	9	52,4067	0,0144016	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Limites*
13 - 23	*	-4,67556	0,0520044
13 - 33	*	-8,63778	0,0520044
23 - 33	*	-3,96222	0,0520044

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Grado alcohólico (°GL) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
3	9	48,0711	0,0144016	X
1,5	9	48,26	0,0144016	X
0	9	48,2889	0,0144016	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Limites*
0 - 1,5		0,0288889	0,0520044
0 - 3	*	0,217778	0,0520044
1,5 - 3	*	0,188889	0,0520044

* indica una diferencia significativa.

Anexo 7. Análisis de varianza para el Furfural

Análisis de Varianza para Furfural (mg/100 ml A.A) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	3,34823	2	1,67411	2142,23	0,0000
B:Corte de cola (°GL)	44,4099	2	22,2049	28413,90	0,0000
INTERACCIONES					
AB	0,216948	4	0,054237	69,40	0,0000
RESIDUOS	0,0140667	18	0,000781481		
TOTAL (CORREGIDO)	47,9891	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 8. Prueba de Tukey para el furfural

Pruebas de Múltiple Rangos para Furfural (mg/100 ml A.A) por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje LSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
33	9	2,61889	0,00931833	X
23	9	5,07667	0,00931833	X
13	9	5,54222	0,00931833	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	0,465556	0,0276862
13 - 33	*	2,92333	0,0276862
23 - 33	*	2,45778	0,0276862

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Furfural (mg/100 ml A.A) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje LSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
3	9	3,92667	0,00931833	X
1,5	9	4,56111	0,00931833	X
0	9	4,75	0,00931833	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	0,188889	0,0276862
0 - 3	*	0,823333	0,0276862
1,5 - 3	*	0,634444	0,0276862

* indica una diferencia significativa.

Anexo 9. Análisis de varianza del acetaldehído

Análisis de Varianza para Acetaldehído (mg/100 ml A.A) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	300,439	2	150,22	386279,15	0,0000
B:Corte de cola (°GL)	15,8418	2	7,9209	20368,04	0,0000
INTERACCIONES					
AB	36,4868	4	9,1217	23455,81	0,0000
RESIDUOS	0,007	18	0,000388889		
TOTAL (CORREGIDO)	352,775	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 10. Prueba Tukey del acetaldehído

Pruebas de Múltiple Rangos para Acetaldehído (mg/100 ml A.A) por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
13	9	3,66333	0,00657342	X
23	9	3,70778	0,00657342	X
33	9	5,31	0,00657342	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	-0,0444444	0,0237367
13 - 33	*	-1,64667	0,0237367
23 - 33	*	-1,60222	0,0237367

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Acetaldehído (mg/100 ml A.A) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
0	9	0	0,00657342	X
3	9	4,52667	0,00657342	X
1,5	9	8,15444	0,00657342	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	-8,15444	0,0237367
0 - 3	*	-4,52667	0,0237367
1,5 - 3	*	3,62778	0,0237367

* indica una diferencia significativa.

Anexo 11. Análisis de varianza del acetato de etilo

Análisis de Varianza para Acetato de etilo (mg/100 ml A.A) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	436,505	2	218,252	193206,96	0,0000
B:Corte de cola (°GL)	48354,3	2	24177,2	21402724,86	0,0000
INTERACCIONES					
AB	126,186	4	31,5464	27926,33	0,0000
RESIDUOS	0,0203333	18	0,00112963		
TOTAL (CORREGIDO)	48917,0	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 12. Prueba Tukey del acetato de etilo

Pruebas de Múltiple Rangos para Acetato de etilo (mg/100 ml A.A) por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
13	9	17,36	0,0112033	X
23	9	69,1267	0,0112033	X
33	9	121,02	0,0112033	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	-51,7667	0,0404553
13 - 33	*	-103,66	0,0404553
23 - 33	*	-51,8933	0,0404553

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Acetato de etilo (mg/100 ml A.A) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
0	9	65,5444	0,0112033	X
1,5	9	67,1867	0,0112033	X
3	9	74,7756	0,0112033	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	-1,64222	0,0404553
0 - 3	*	-9,23111	0,0404553
1,5 - 3	*	-7,58889	0,0404553

* indica una diferencia significativa.

Anexo 13. Análisis de varianza del alcohol metílico

Análisis de Varianza para Alcohol metílico (mg/100 ml A.A) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	70,1635	2	35,0818	15708,25	0,0000
B:Corte de cola	188,651	2	94,3256	42235,33	0,0000
INTERACCIONES					
AB	4,20913	4	1,05228	471,17	0,0000
RESIDUOS	0,0402	18	0,00223333		
TOTAL (CORREGIDO)	263,064	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 14. Prueba Tukey del alcohol metílico

Pruebas de Múltiple Rangos para Alcohol metílico (mg/100 ml A.A) por Corte de cola

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
13	9	12,0089	0,0157527	X
23	9	14,01	0,0157527	X
33	9	18,3422	0,0157527	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	-2,00111	0,0568832
13 - 33	*	-6,33333	0,0568832
23 - 33	*	-4,33222	0,0568832

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Alcohol metílico (mg/100 ml A.A) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
3	9	12,6389	0,0157527	X
1,5	9	15,2	0,0157527	X
0	9	16,5222	0,0157527	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	1,32222	0,0568832
0 - 3	*	3,88333	0,0568832
1,5 - 3	*	2,56111	0,0568832

* indica una diferencia significativa.

Anexo 15. Análisis de varianza de los alcoholes superiores

Análisis de Varianza para Alcoholes Sup. (mg/100ml A.A) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	2352,73	2	1176,37	3208273,74	0,0000
B:Corte de cola (°GL)	286,626	2	143,313	390853,22	0,0000
INTERACCIONES					
AB	190,848	4	47,712	130123,74	0,0000
RESIDUOS	0,0066	18	0,000366667		
TOTAL (CORREGIDO)	2830,21	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 16. Prueba Tukey de los alcoholes superiores

Pruebas de Múltiple Rangos para Alcoholes Sup. (mg/100ml A.A) por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
33	9	209,227	0,00638285	X
23	9	214,36	0,00638285	X
13	9	217,086	0,00638285	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	2.72556	0,0230485
13 - 33	*	7,85889	0,0230485
23 - 33	*	5,13333	0,0230485

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Alcoholes Sup. (mg/100ml A.A) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
3	9	201,561	0,00638285	X
1,5	9	214,783	0,00638285	X
0	9	224,328	0,00638285	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	9.54444	0,0230485
0 - 3	*	22,7667	0,0230485
1,5 - 3	*	13.2222	0,0230485

* indica una diferencia significativa.

Anexo 17. Análisis de varianza de la acidez volátil

Análisis de Varianza para Ac. Acético (mg/100mg A.A) - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	3706,62	2	1853,31	82437135,02	0,0000
B:Corte de cola (°GL)	246,212	2	123,106	5475879,01	0,0000
INTERACCIONES					
AB	126,239	4	31,5598	1403811,36	0,0000
RESIDUOS	0,000404667	18	0,0000224815		
TOTAL (CORREGIDO)	4079,07	26			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 18. Prueba Tukey de la acidez volátil

Pruebas de Múltiple Rangos para Ac. Acético (mg/100mg A.A) por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
33	9	13,1742	0,00158049	X
23	9	15,9341	0,00158049	X
13	9	20,4974	0,00158049	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	4,56333	0,00570715
13 - 33	*	7,32322	0,00570715
23 - 33	*	2,75989	0,00570715

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Ac. Acético (mg/100mg A.A) por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
0	9	0,0491111	0,00158049	X
1,5	9	23,3367	0,00158049	X
3	9	26,22	0,00158049	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	-23,2876	0,00570715
0 - 3	*	-26,1709	0,00570715
1,5 - 3	*	-2,88333	0,00570715

* indica una diferencia significativa.

Anexo 19. Análisis de varianza para el color

Análisis de Varianza para Color - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Corte de cola (°GL)	0	2	0	0,00	1,0000
B:Tiempo (Meses)	0	2	0	0,00	1,0000
INTERACCIONES					
AB	0	4	0	0,00	1,0000
RESIDUOS	7,2	36	0,2		
TOTAL (CORREGIDO)	7,2	44			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 20. Análisis de varianza para el olor

Análisis de Varianza para Tipicidad - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Tiempo (Meses)	8,93333	2	4,46667	8,04	0,0013
B:Corte de cola (°GL)	22,9333	2	11,4667	20,64	0,0000
INTERACCIONES					
AB	1,33333	4	0,333333	0,60	0,6650
RESIDUOS	20,0	36	0,555556		
TOTAL (CORREGIDO)	53,2	44			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 21. Prueba Tukey para el olor

Pruebas de Múltiple Rangos para Tipicidad por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
13	15	2,93333	0,19245	X
23	15	4,0	0,19245	X
33	15	4,66667	0,19245	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	-1,06667	0,665372
13 - 33	*	-1,73333	0,665372
23 - 33	*	-0,666667	0,665372

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Tipicidad por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
0	15	3,26667	0,19245	X
1,5	15	4,0	0,19245	X
3	15	4,33333	0,19245	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	-0,733333	0,665372
0 - 3	*	-1,06667	0,665372
1,5 - 3		-0,333333	0,665372

* indica una diferencia significativa.

Anexo 22. Análisis de varianza del sabor

Análisis de Varianza para Tipicidad - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
EFECTOS PRINCIPALES					
A:Corte de cola (°GL)	26,1333	2	13,0667	24,00	0.0000
B:Tiempo (Meses)	28,9333	2	14,4667	26,57	0,0000
INTERACCIONES					
AB	2,13333	4	0,533333	0,98	0,4308
RESIDUOS	19,6	36	0,544444		
TOTAL (CORREGIDO)	76,8	44			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

Anexo 23. Prueba Tukey del sabor

Pruebas de Múltiple Rangos para Tipicidad por Corte de cola (°GL)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

Corte de cola (°GL)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
13	15	5,13333	0,190516	X
23	15	6,06667	0,190516	X
33	15	7,0	0,190516	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
13 - 23	*	-0,933333	0,658685
13 - 33	*	-1,86667	0,658685
23 - 33	*	-0,933333	0,658685

* indica una diferencia significativa.

Pruebas de Múltiple Rangos para Tipicidad por Tiempo (Meses)

Método: 95,0 porcentaje Tukey HSD

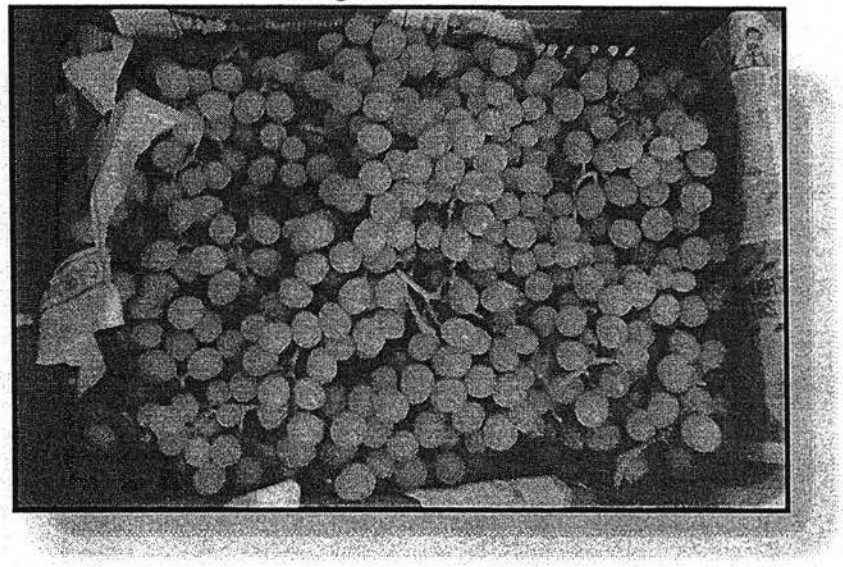
Tiempo (Meses)	*Casos*	*Media LS*	*Sigma LS*	*Grupos Homogéneos*
0	15	5,2	0,190516	X
1,5	15	5,86667	0,190516	X
3	15	7,13333	0,190516	X

Contraste	*Sig.*	*Diferencia*	*+/- Límites*
0 - 1,5	*	-0,666667	0,658685
0 - 3	*	-1,93333	0,658685
1,5 - 3	*	-1,26667	0,658685

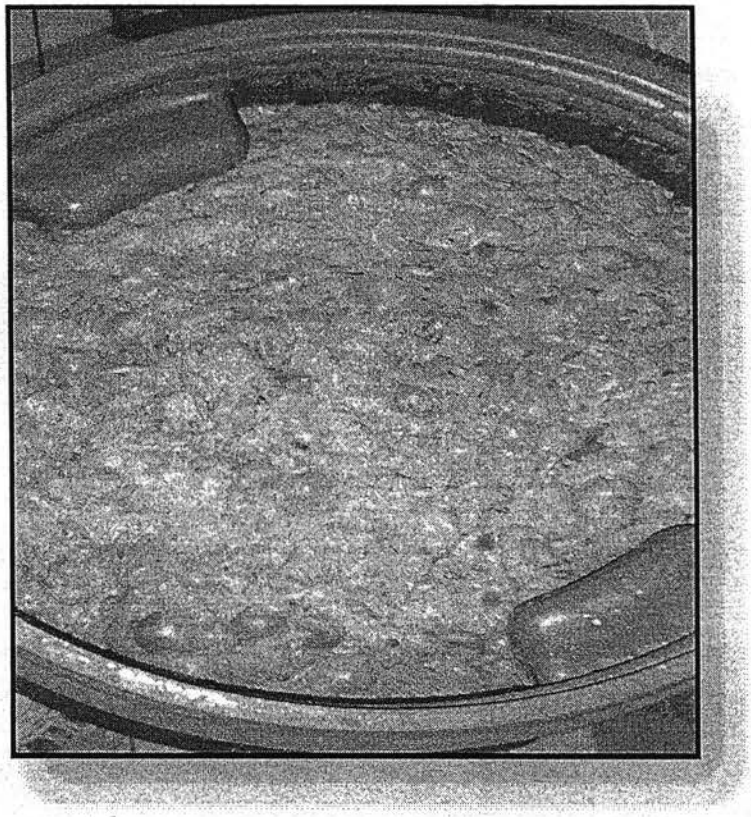
* indica una diferencia significativa.

Anexo 24. Fotografías

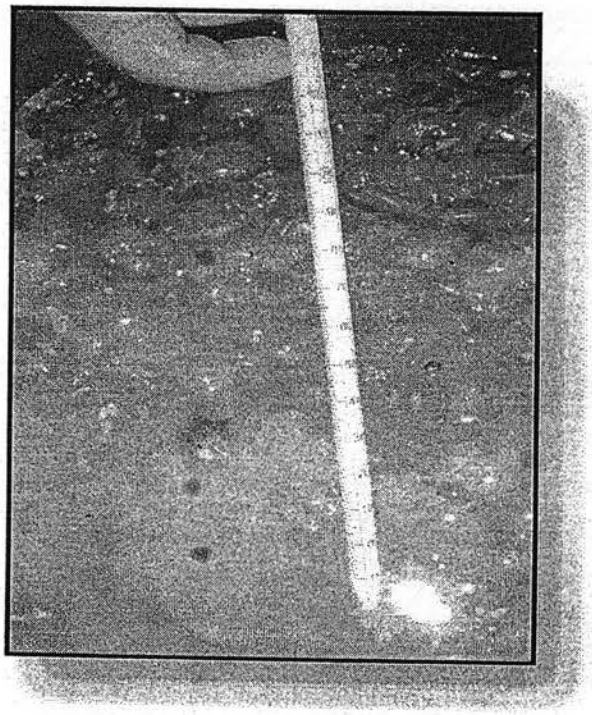
Fotografía 1. Uva Italia



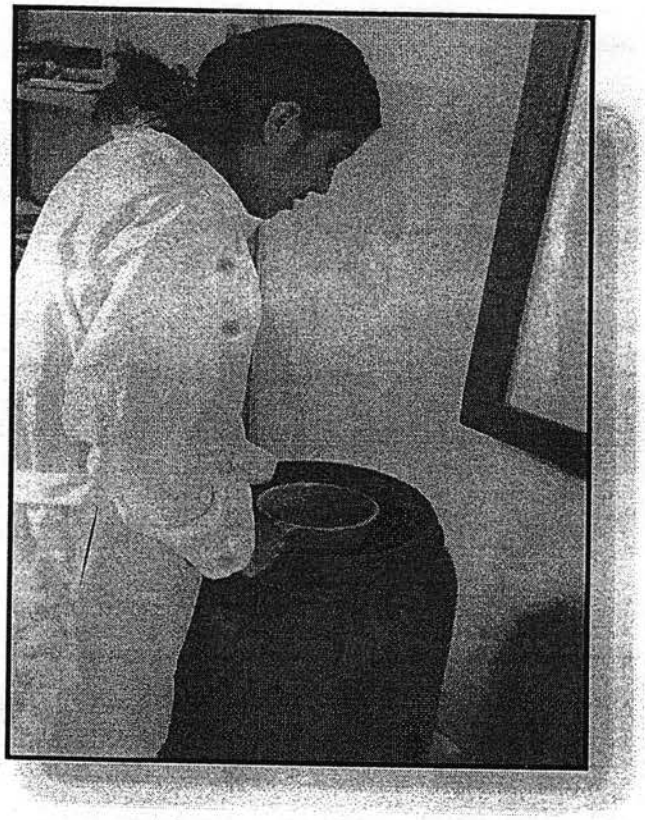
Fotografía 2. Maceración del mosto



Fotografía 3. Control de la temperatura

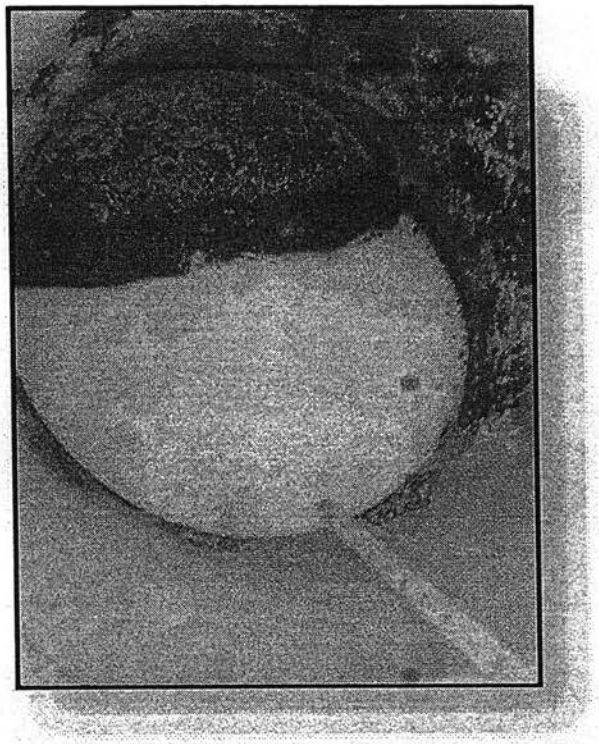


Fotografía 4. Descubado del mosto

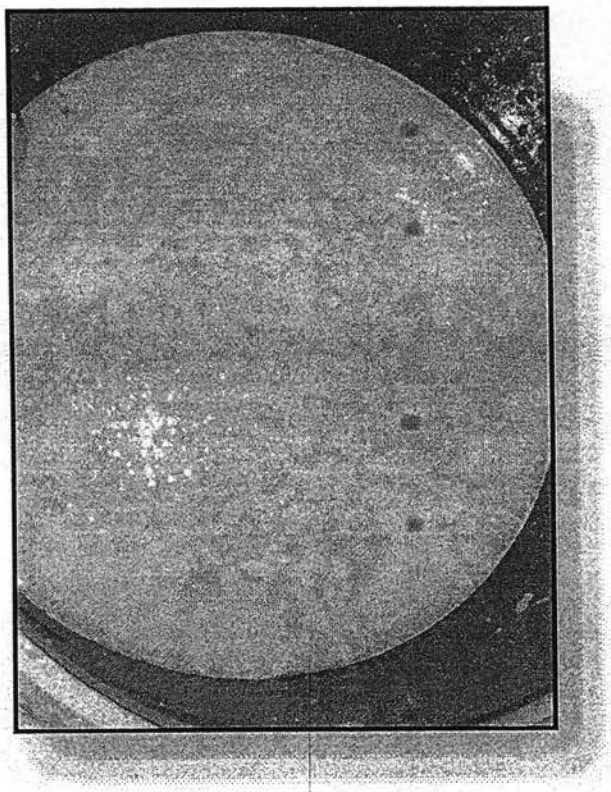


51

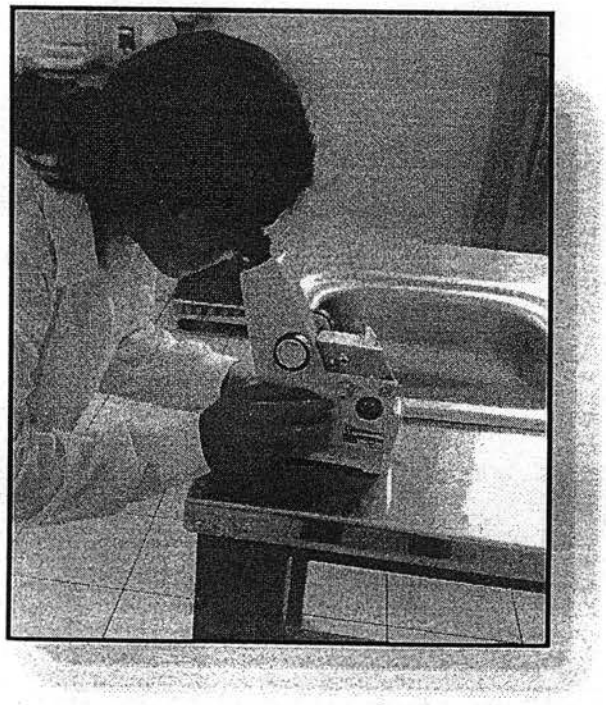
Fotografía 5. Inoculación de la levadura



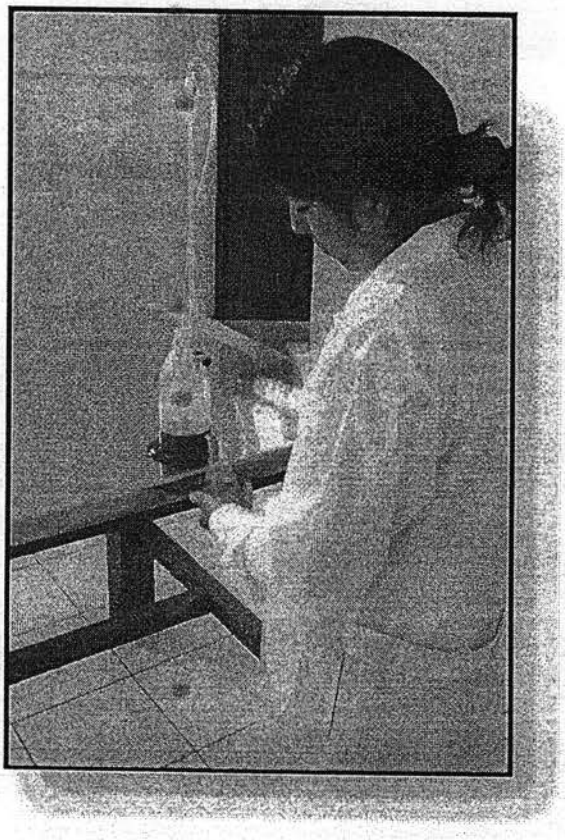
Fotografía 6. Proceso de fermentación



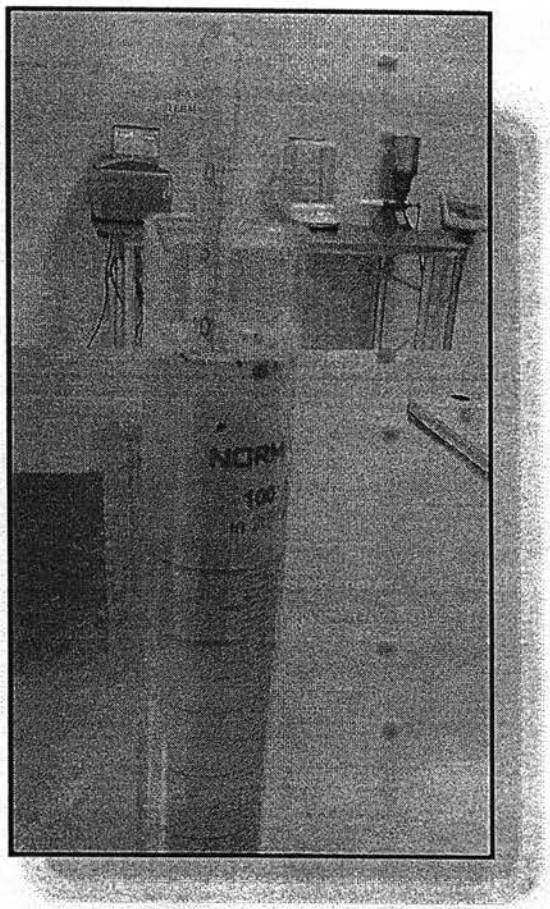
Fotografía 7. Determinación de °Brix



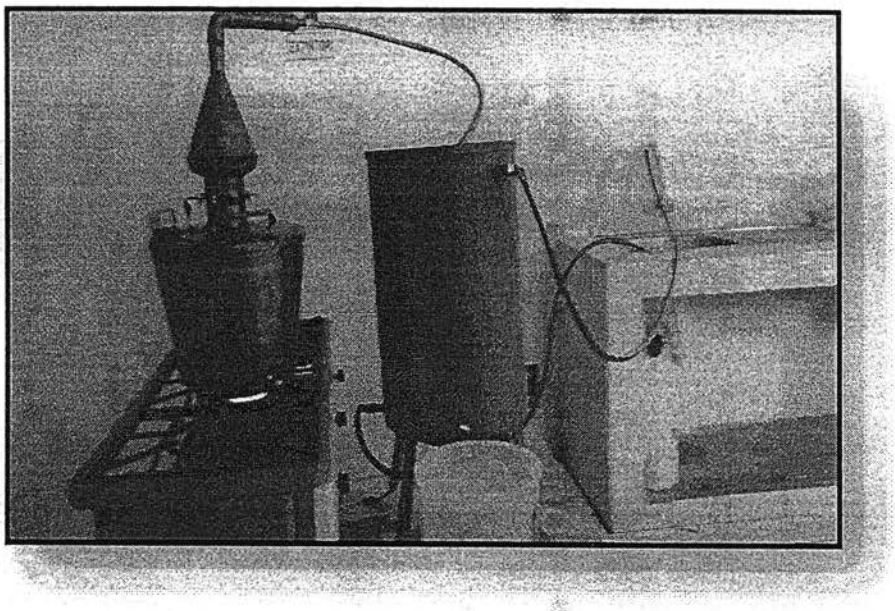
Fotografía 8. Determinación de acidez titulable



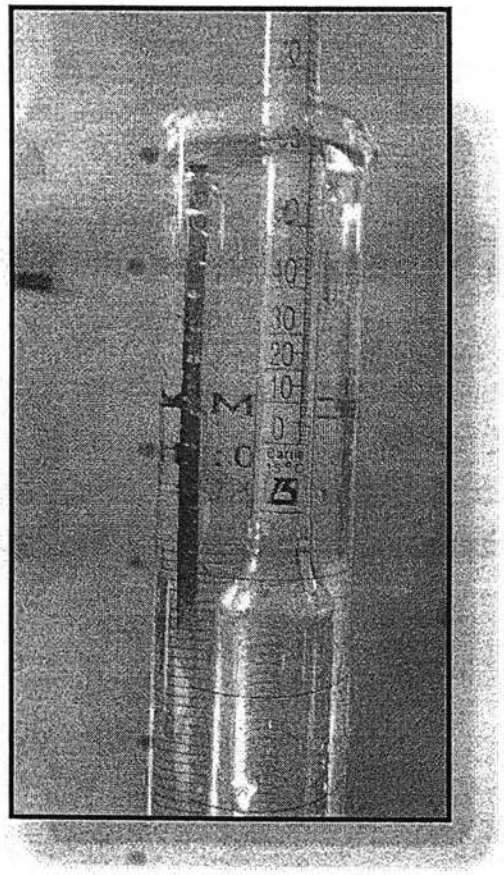
Fotografía 9. Determinación de Grados Baumé



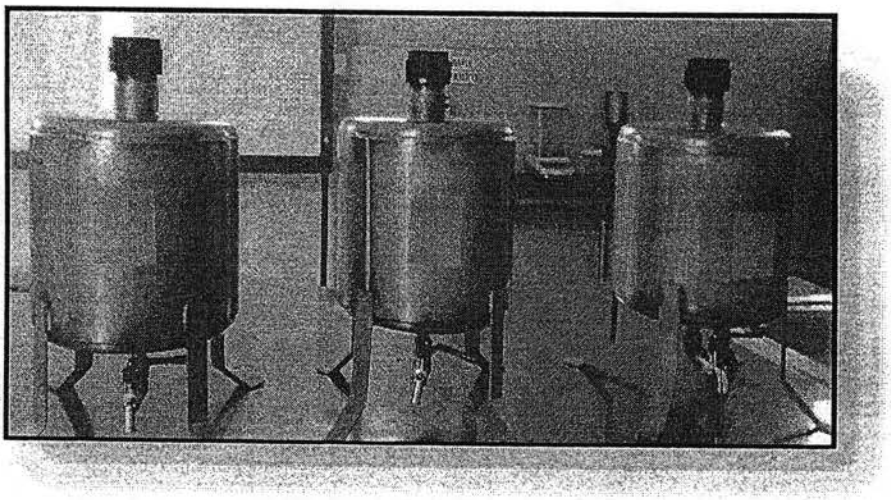
Fotografía 10. Equipo de destilación



Fotografía 11. Determinación de los grados alcohólicos del pisco



Fotografía 12. Pisco almacenado



Carta de trabajo enviado para su publicación en la Revista de la Sociedad Química del Perú - SQP

Señores.

Editores de la Revista de la Sociedad Química del Perú - SQP

Los abajo firmantes manifestamos haber participado en forma importante en la investigación sobre "EFECTO DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE CUARDA SOBRE LAS CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DEL PISCO DE UVA ITALIA" y haber leído la redacción final del artículo respectivo, enviado para su publicación en la Revista de la Sociedad Química del Perú

Atentamente,

Nombres y apellidos	**Grado y/o Título profesional**	**Firma**
Nils Leander Huaman Castilla	Magister Scientiae en Tecnología de Alimentos, Ingeniero Agroindustrial	
Geraldine Francin Reaño García	Bachiller en Ingeniería Agroindustrial	

Moquegua, 03 de octubre del 2015

Mexicana: NMX-F-317-S-1978 y NMX-F-103-1982, el % de acidez se determinó mediante la norma Técnica Venezolana: COVENIN 1151-77.

La uva recepcionada fue estrujada para la obtención del mosto el cual fue encubado en un tanque de polietileno a temperatura de 21°C ± 2°C por un periodo de 20 horas, al cual se añadieron 187.2 g de enzimas pectolíticas, posterior a ello se dio inicio el proceso de fermentación con la adición de 14.4 g de levaduras a temperatura de 21 ± 2°C por un periodo de 6 días.

El mosto fermentado fue sometido a destilación por batch de 25 litros, el destilado fue separado a diferentes cortes de cola de 13, 23 y 33 °GL. El pisco procedente de cada corte de cola fue depositado en tanques de acero inoxidable con capacidad de 10 litros, se dejó reposar y/o almacenar por un tiempo de 0, 1.5 y 3 meses, tiempos en los que se realizaron las evaluaciones de las características químicas: °GL, furfural, esteres, aldehídos, alcoholes superiores, acidez volátil y alcohol metílico, todos los análisis de los componentes químicos se realizaron en conformidad con lo establecido por el INDECOPI (2003) en sus normas técnicas Peruanas para bebidas alcohólicas, cuyas referencias son: NTP: 210.003:2003; NTP 210.025:2003; NTP 211.035:2003; NTP 212.032:2001; NTP 210.021:2003; NTP 211.040:2003 y NTP 210.022:2003.

Para el análisis estadístico se realizó un arreglo factorial de 3x3 con 3 repeticiones, los cuales fueron llevados a un diseño completo al azar (DCA), con un nivel de significancia de 5%, las diferencias fueron evaluadas mediante el análisis de la Prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1, muestra los valores de acidez titulable, pH y °Brix realizados a la uva variedad Italia, Se puede apreciar que la acidez titulable expresada como ácido tartárico fue de 5.40 g/L, dicho valor coincide con lo referido por Hatta (2004), la cual indica que la acidez de las uvas para elaborar pisco debe de tener un valor de 5- 8 g/l ya que favorece el desarrollo de las levaduras, por lo tanto se tiene un desarrollo correcto de la fermentación y un vino base más equilibrado química y organolépticamente.

Tabla 1. Caracterización fisicoquímica de la uva variedad Italia

Descripción	Valores promedio
Ácido Tartárico g/L	5.40
pH	3.48
°Brix	21.0

El valor del pH se encuentra dentro del rango referido por Coronel (2008), el cual menciona que es determinante para las funciones básicas de las levaduras, llegando a mostrar un óptimo crecimiento cuando el medio posee valores de pH entre 3.2 a 3.5. Así mismo los °Brix se encuentran en el rango recomendado por Marcelo (2008) el cual indica que las uvas pisqueras al momento de ser procesadas deben tener de 20 a 23 °Brix, pues si este valor es muy bajo, el grado alcohólico obtenido será pobre, por lo contrario si es muy alto la fermentación no se efectúa, pues la presión osmótica que se ejerce sobre las levaduras es grande y no permite que actúen sobre los azúcares.

Del efecto del corte de cola y tiempo de guarda sobre el contenido de los componentes químicos del pisco:

Del contenido de grados alcohólicos: La Figura 1 muestra los promedios de los valores de grado alcohólico (GL) del pisco a diferentes cortes de cola, se puede observar que a mayor corte de cola mayor es el contenido de °GL en el pisco, al respecto Rodríguez (2010) indica que el grado alcohólico final del pisco depende del corte de cola que se realice en la destilación, pues con cortes de cola altos >30°GL el grado alcohólico final del pisco será alto >50, mientras que a cortes de cola bajos <20 °GL el pisco tendrá un grado alcohólico final también bajo <50.

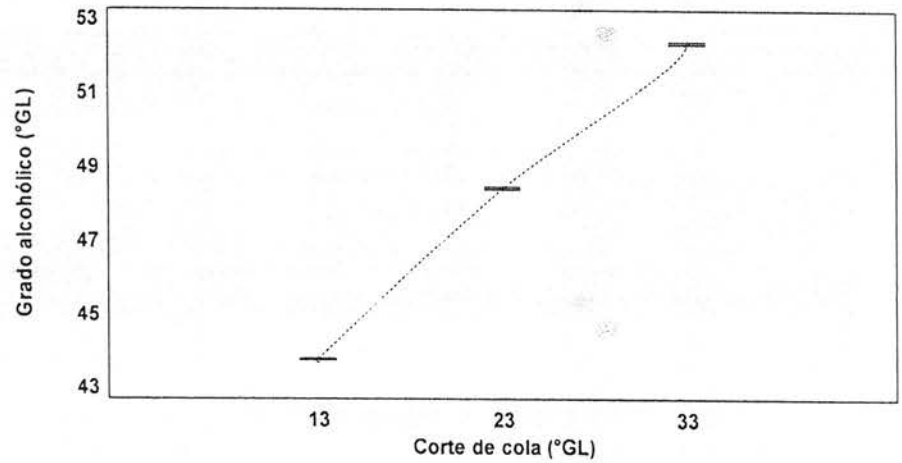


Figura 1. Efecto del corte de cola sobre el contenido de °GL.

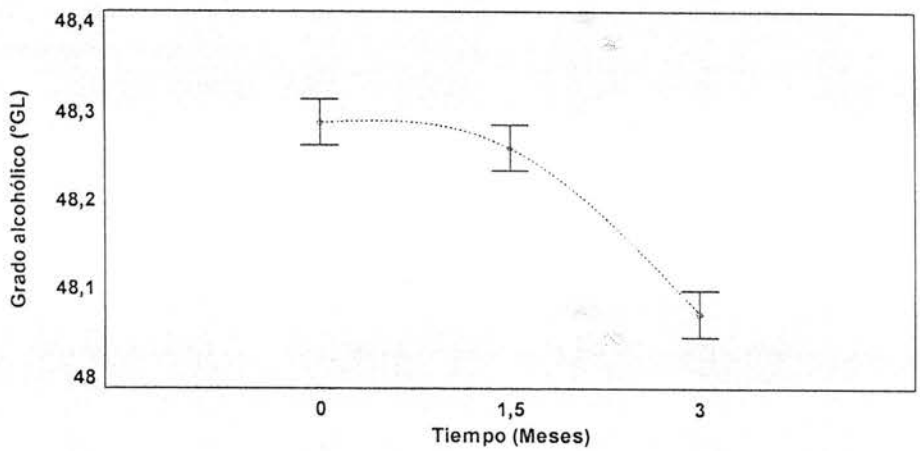


Figura 2. Efecto del tiempo de guarda sobre el contenido de °GL.

Respecto a la variación del grado alcohólico respecto al tiempo de guarda (ver Figura 2), se observa que cuan mayor sea el tiempo de guarda y/o almacenamiento el contenido de °GL disminuye, según Maia (1994), citado por Parazzi *et al.* (2008), esto se debe a factores como la temperatura, la humedad y la aireación que reducen el contenido de alcohol durante el almacenamiento de los destilados. Así mismo Parazzi *et al.* (2008)

indica que la reducción de etanol es beneficiosa debido a que este componente se oxida a acetaldehído que a su vez produce ácido acético, el cual al reaccionar con el etanol conduce a la formación de acetato de etilo el cual contribuye al sabor afrutado del pisco. El Análisis de Varianza a un nivel de significancia del 5%, establece que el corte de cola y tiempo de guarda influyen sobre el contenido de °GL, así mismo la prueba Tukey reporta que los promedios de los grados alcohólicos son diferentes en los diversos cortes de cola y tiempo de guarda presentando un grupos homogéneos en los niveles 0 y 1.5 meses, los que difieren del 3 mes.

Del contenido de furfural: La Figura 3, muestra los promedios del contenido de furfural a diferentes cortes de cola, observando que mayor corte de cola menor es el contenido de furfural. Al respecto Leauté (1990) indica que el furfural se encuentra en la categoría de sustancias de alto punto de ebullición (162°C) los cuales son muy solubles en agua, empiezan a destilar en más de la mitad de la fracción cuerpo, por lo que las concentraciones de estos compuestos son más altos en la mitad de fracción cuerpo y cola. El furfural se encuentra en la cola, es posible que separando más cola, es decir obteniendo un pisco de mayor graduación alcohólica, se pueda obtener un pisco con menor contenido de furfural (Hatta, 2004).

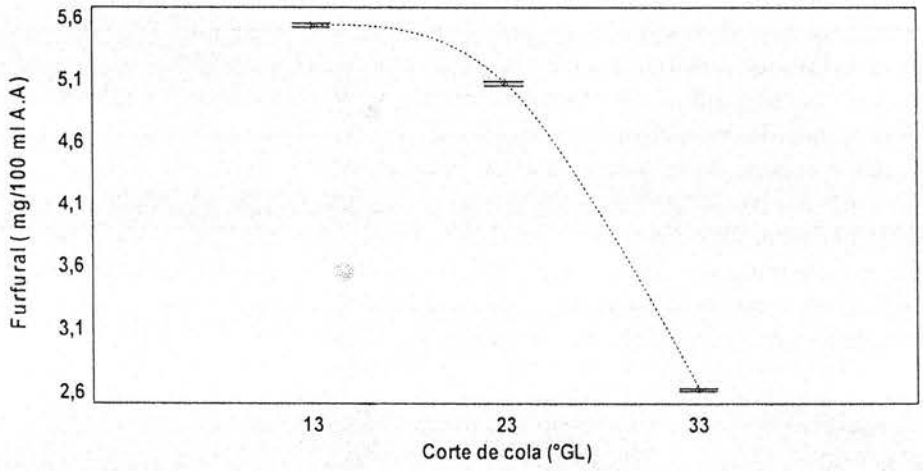


Figura 3. Efecto del corte de cola sobre el contenido de furfural.

En la Figura 4, se observa la variación de los promedios del contenido de furfural a diferentes cortes de cola, evidenciando que a mayor tiempo de guarda 3 meses, existe una reducción en el contenido de furfural. Caiado (2009) indica que la tendencia de aumento o disminución de este compuesto se debe al material que se utiliza para el almacenamiento del pisco, manteniéndose constante cuando se utilizan recipientes de vidrio y aumentando cuando se almacena en barricas de madera. El Análisis de Varianza demuestra que existe suficiente evidencia estadística a un nivel de significancia del 5% para aceptar que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el contenido de furfural del pisco. Asi mismo el Análisis de la Prueba de Tukey reporta que los contenidos de furfural son diferentes en los diversos cortes de cola y tiempo de guarda. Cabe resaltar que la concentración de furfural del pisco en el mes 3 (para los

tres cortes de cola) se encuentra dentro del valor exigido por la normatividad vigente cuyo máximo es de 5.0 mg/100ml A.A (INDECOPI, 2006).

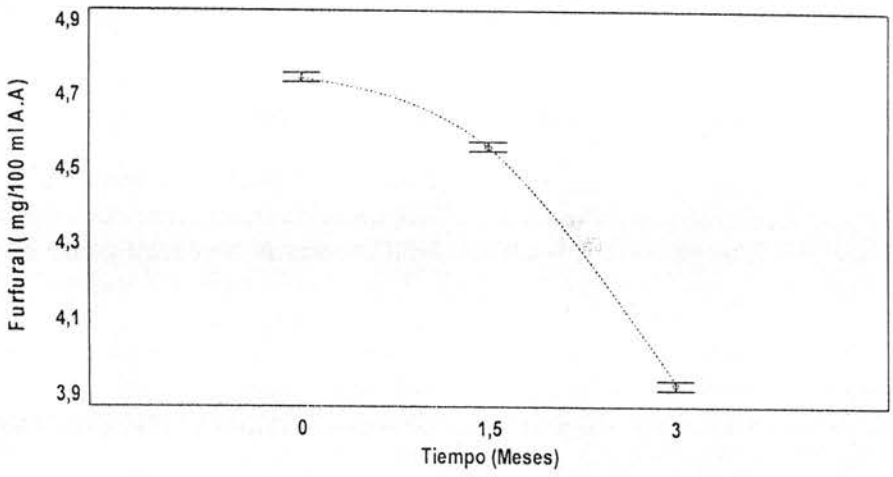


Figura 4. Efecto del tiempo de guarda sobre el contenido de furfural.

Del contenido de acetaldehído: La Figura 5, muestra los promedios del contenido de acetaldehido a diferentes cortes de cola, mostrando que mayor corte de cola mayor es el contenido de acetaldehído. Al respecto Hatta y Palma (2009) indican que el acetaldehído se destila en las primeras fracciones del destilado (cabeza) por lo que sí se elimina mucha cabeza sería prácticamente eliminado del pisco. Al momento de la destilación para los tres cortes de cola, se tuvo el mismo corte de cabeza que fue de 1.5%, probablemente por esta razón el pisco inicial no presentó concentración de acetaldehído para ninguno de los tres cortes de cola. Lasanta (2009) menciona que desde el punto de vista organoléptico, el acetaldehído es favorable a la calidad siempre que no sobrepase concentraciones de 120 mg/100ml A.A.

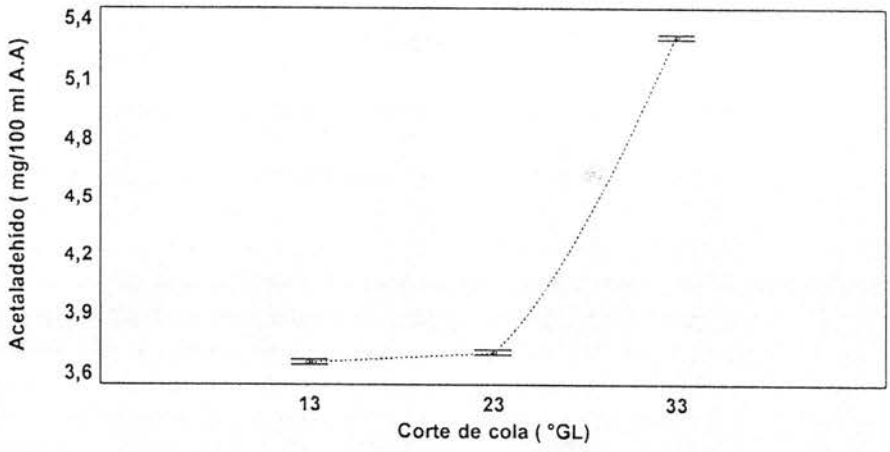


Figura 5. Efecto del corte de cola sobre el contenido de acetaldehido.

La Figura 6 muestra la evolución de la concentración de acetaldehído respecto al tiempo de guarda. Cole y Noble (1997), citado por Anli *et al.* (2007) indican que los niveles de

EFECTO DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE CUARDA SOBRE LAS CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DEL PISCO DE UVA ITALIA

Nils L. Huaman Castilla*[a], Geraldine F. Reaño García[a]

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por finalidad evaluar la influencia del corte de cola y tiempo de guarda sobre las características fisicoquímicas del pisco de uva Italia, para tal fin durante la destilación se separaron cortes de cola de 13, 23 y 33 grados alcohólicos (°GL), para posteriormente almacenarlo por un periodo de 0, 1.5 y 3 meses (tiempo de guarda). Los análisis de grados alcohólicos, furfural, aldehídos, ácido acético, alcoholes superiores y alcohol metílico, mostraron una relación directa del corte de cola con los °GL e inversa con el tiempo de guarda con valores de 43.87 a 52.47 mg/100ml y 43.63 a 52.27 mg/100ml respectivamente, el contenido de acetaldehído no es influenciado por el corte de cola, sin embargo a mayor tiempo de guarda mayor es la concentración de 5.2 a 4.56 mg/100ml, el contenido de ácido acético muestra una relación directa con el corte de cola y tiempo de guarda con valores de 32.80 a 20.77 mg/100ml, efecto contrario sucede con el contenido de alcohol metílico y alcoholes superiores ya que a mayor tiempo de guarda menor serán dichos contenidos con valores de 10.03 – 15.80 mg/100ml y 206.3 – 200.1 mg/100ml respectivamente, todos estos cambios se deben a las procesos de oxidación y reducción así como la influencia del corte de cola y tiempo de guarda.

Palabras clave: Uva-Italia, pisco, corte cola y tiempo de guarda.

EFFECT OF TAIL CUTTING AND GUARD TIME ON THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF PISCO GRAPE ITALY

ABSTRACT

The present study was designed to assess the influence of tail docking and saves time on the physicochemical characteristics of pisco grape Italy, for this purpose during distillation tail sections 13, 23 and 33 degrees alcoholics (° GL) were separated , later to store it for a period of 0, 1.5 and 3 months (guard time). Analyses of alcoholic, furfural, aldehydes, acetic acid, higher alcohols and methyl alcohol, showed a direct relationship with the tail cutting and reverse ° GL with the guard time values of 43.87 to 52.47 mg / 100ml and 43.63 to 52.27 mg / 100ml respectively, the acetaldehyde content is not influenced by the tail cut, but the longer the guard higher the concentration of 5.2 to 4.56 mg / 100ml, the acetic acid content shows a direct connection with the cutting tail and guard time with values 32.80 to 20.77 mg / 100ml, opposite effect happens with methyl alcohol content and higher alcohols as the longer guard lower will be that content with values of 10.03 - 15.80 mg / 100 ml and 206.3 - 200.1 mg / 100ml respectively, all these changes are due to the processes of oxidation and reduction as well as the influence of tail docking and saves time

Key words: Grape-Italy, pisco, cut tail and guard time

a. Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Moquegua, Av. Ancash s/n, Moquegua, Perú,
e-mail: nilefox@gmail.com; Teléfono: +51-988538896

INTRODUCCIÓN

Es posible producir pisco de cualquier tipo de uva, sin embargo las uvas pisqueras que se cultivan en el Perú presentan variedades, con fines de producción para el sector pisquero de donde se puede escoger entre uvas aromáticas a la Albilla, Italia, Moscatel y Torontel y no aromáticas a la Mollar, Negra Corriente, Quebranta y Uvina (INDECOPI, 2006). Así mismo Se recomienda que las uvas pisqueras al momento de ser procesadas tengan entre 20 a 23 °Brix, esto para obtener el mayor volumen de alcohol y la mejor calidad organoléptica del pisco (Marcelo, 2008), que la acidez esté entre 5 a 8 g de ácido tartárico por litro y el pH entre 3.2 a 3.5 (Hatta, 2004).

El pisco es definido como el aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de uvas pisqueras recientemente fermentados (INDECOPI, 2006). el mismo que se compone principalmente de los siguientes compuestos: alcohol etílico que va en el rango de 38 a 48%, los ácidos (acético, butírico, propiónico) que alcanzan los 0.76 g/L, expresados en ácido acético, el alcohol metílico que puede llegar hasta niveles de 150 mg/100 ml de alcohol anhidro (A.A.), los ésteres (expresados en acetato de etilo) que están en un rango de 10 a 330 mg/100 ml A.A., los aldehídos (expresados en aldehído acético) que se encuentran en un rango de 3 a 60 mg/100 ml A.A., el furfural que no sobrepasa los 445 mg/100 ml A.A. y los alcoholes superiores (expresados como alcohol amílico) que se encuentran en un rango de 60 a 350 mg/100 ml A.A. El total de componentes volátiles y congéneres fluctúa entre los 150 a 750 mg/100 ml A.A (Consejo Regulador Denominación de Origen Pisco, 2011).

Los parámetros de proceso durante la destilación influyen en los componentes quimicos (ésteres, furfural, aldehídos, alcoholes superiores, acidez volátil, alcohol metílico, compuestos volátiles y odoríferos) y organolépticas del pisco elaborado a partir de uva Italia, los mismos que dependen de la se separación de tres fracciones como son la cabeza en un 0.9 % del mosto a destilar; cuerpo hasta alcanzar 43.0 $\pm$ 0.5 % volumen total del mosto a destilar a 20 °C; y finalmente la cola que es el resto de la destilación (Cerro y Larrea 2005). Asi mismo Hatta y Palma (2009) mencionan que durante la destilación los compuestos químicos como son los ésteres, acetaldehído y los alcoholes superiores destilan en las primeras fracciones del destilado (cabeza), mientras que el furfural se destila en las últimas fracciones del destilado (cola) (<20°GL).

El Consejo Regulador de denominación de Origen del Pisco (2011) menciona que el pisco se debe almacenar durante un período de tiempo mínimo tres meses en recipientes de vidrio, acero inoxidable o cualquier otro material que no altere sus características físicas, químicas y organolépticas antes de su envasado y comercialización con el fin de promover la evolución de los componentes alcohólicos y mejora de las propiedades del producto final. Por todo lo referido el objetivo principal es evaluar la influencia del corte de cola y tiempo de guarda sobre los componentes químicos del pisco de uva variedad Italia.

PARTE EXPERIMENTAL

Para la elaboración del pisco se adquirió 100 kg de uva variedad Italia del viñedo "López" ubicado en el valle de Moquegua, 187.2 g de enzimas pectolíticas (poligalacturonasa y β–glicosidasa) y 14.4 g de levaduras (Saccharomyces cereviseae bayanus). La materia prima fue analizada en su pH y °Brix según la norma técnica

acetaldehído en los destilados pueden aumentar durante los primeros meses de reposo debido a la oxidación química de etanol a acetaldehído, el cual origina la formación de pequeñas cantidades de ácido acético, esto explicaría el incremento de acetaldehído en el mes 1.5 y su disminución en el mes 3.

El Análisis de Varianza muestra que existe suficiente evidencia estadística a un nivel de significancia del 5% para aceptar que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el contenido de acetaldehído del pisco. Así mismo el análisis de la Prueba de Tukey reporta que los promedios de acetaldehído son diferentes en los diversos cortes de cola y tiempo de guarda.

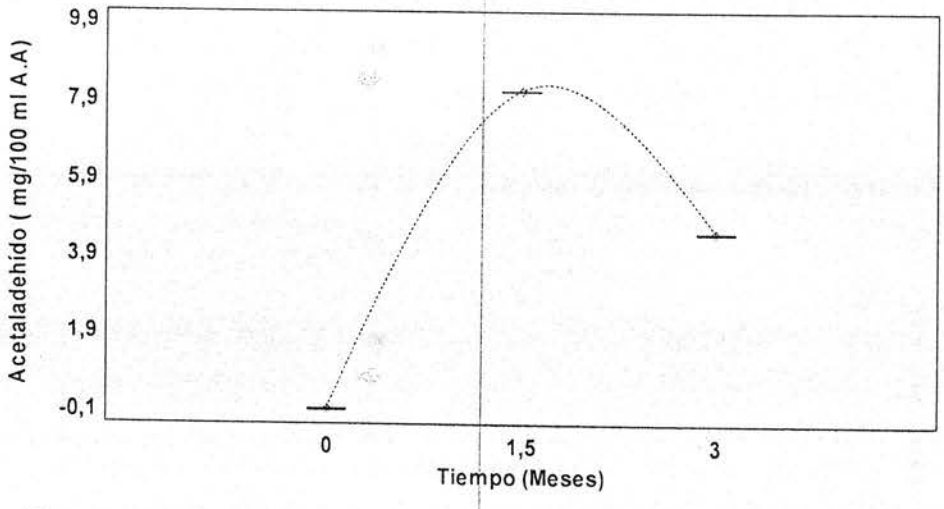


Figura 6. Efecto del tiempo de guarda sobre el contenido de acetaldehido.

Del contenido de alcohol metilico: La Figura 7, muestra los promedios del contenido de alcohol metilico a diferentes cortes de cola, se puede apreciar que a mayor corte de cola menor es el contenido de alcohol metílico, al respecto López (2011) refiere que este componente es el alcohol mayoritario encontrado en este tipo de bebidas espirituosas después del etanol, sin embargo no tiene importancia en el aroma final, pero sí desde el punto de vista sanitario debido a su toxicidad. Hatta (2004) menciona que en el pisco el mayor contenido de metanol destila en el cuerpo y en menor proporción en la cabeza y cola, por lo tanto este compuesto se puede encontrar durante todo el proceso de destilación, por ende a un mayor corte de cola se tiene más cuerpo y por consiguiente mayor concentración de este compuesto.

La Figura 8, muestra la tendencia de disminución del metanol con el tiempo de guarda. En cuanto a esta disminución, Panosyan *et al.* (2002), citado por Martínez (2006), mencionan que durante el tiempo de guarda se da un aumento significativo en las concentraciones de los ésteres etílicos (como el formiato de etilo) y del dietilacetal de acetaldehído, por lo tanto una disminución de las concentraciones de alcoholes como son el metanol, butanol, hexenol, entre otros. Esto es debido a la oxidación del metanol a dietilacetal. El análisis de varianza a un nivel de significancia del 5% demuestra que existe suficiente evidencia estadística para aceptar que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el contenido de metanol del pisco, el análisis de la prueba de Tukey reporta que los promedios de metanol son diferentes en los diversos cortes de cola y tiempo de guarda.

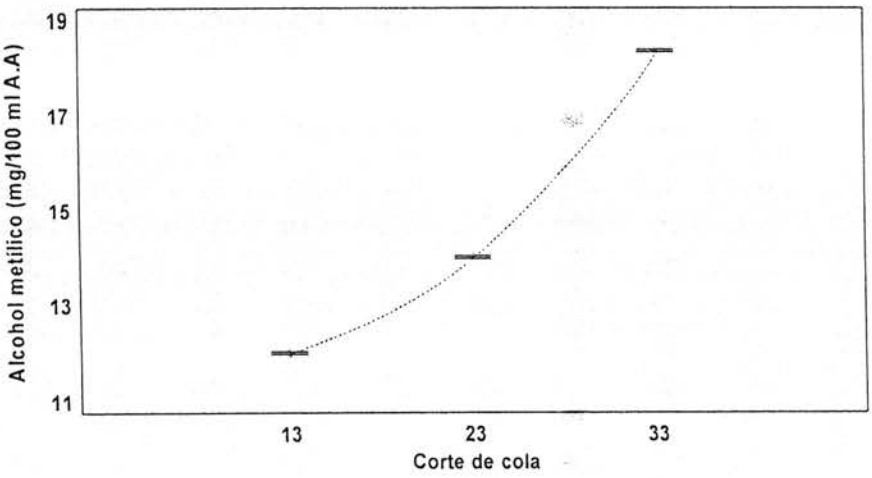


Figura 7. Efecto del corte de cola sobre el contenido de alcohol metílico

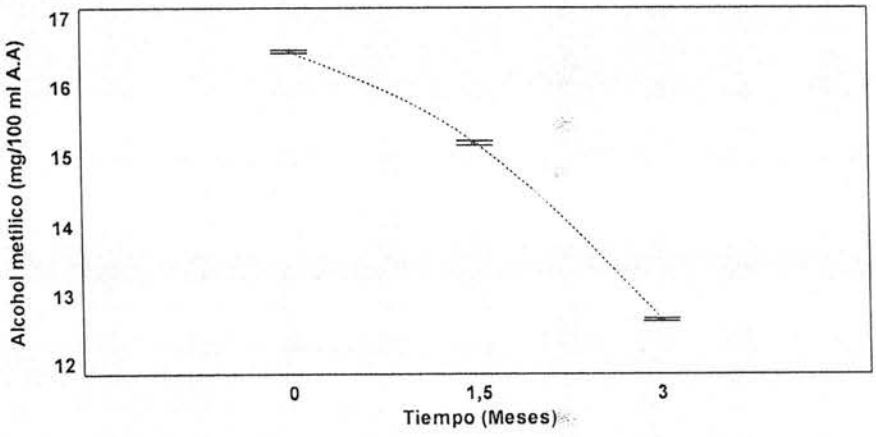


Figura 8. Efecto del tiempo de guarda sobre el contenido de alcohol metílico

Del contenido de alcoholes superiores: La Figura 9, muestra una disminución de los promedios del contenido de alcoholes superiores conforme se incrementa el corte de cola, al respecto Anli *et al.* (2007) mencionan que los alcoholes superiores otorgan un aroma y sabor de carácter esencial al pisco, los niveles de estos compuestos están influenciados por diferentes factores de procesamiento, tales como variedad de uva, las condiciones de fermentación y las técnicas de destilación. La disminución del contenido de alcoholes superiores se debe a que estos compuestos destilan en mayor proporción en la cabeza, sin embargo en la cola se siguen destilando pero en menor proporción, por consiguiente, a un corte de cola menor se tiene mayor cantidad de alcoholes superiores (Hatta y Palma, 2009).

En la Figura 10, se puede apreciar la disminución del contenido de alcoholes superiores respecto al tiempo de guarda, esta tendencia se debe a que los alcoholes superiores reaccionan con algunos aminoácidos durante la destilación los cuales son transaminados-decarboxilados y reducidos a isobutanol, el cual reacciona con un aminoacido (valina) transformándose en isobutilacetato otorgándole al destilado aromas

a plátano, manzana, frutas tropicales (Puente, 2010). El análisis de varianza concluye que existe suficiente evidencia estadística a un nivel de significancia del 5% para aceptar que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el contenido de alcoholes superiores del pisco. Asi mismo el análisis de la prueba Tukey reporta que los promedios de alcoholes superiores son diferentes en los diversos cortes de cola y tiempo de guarda.

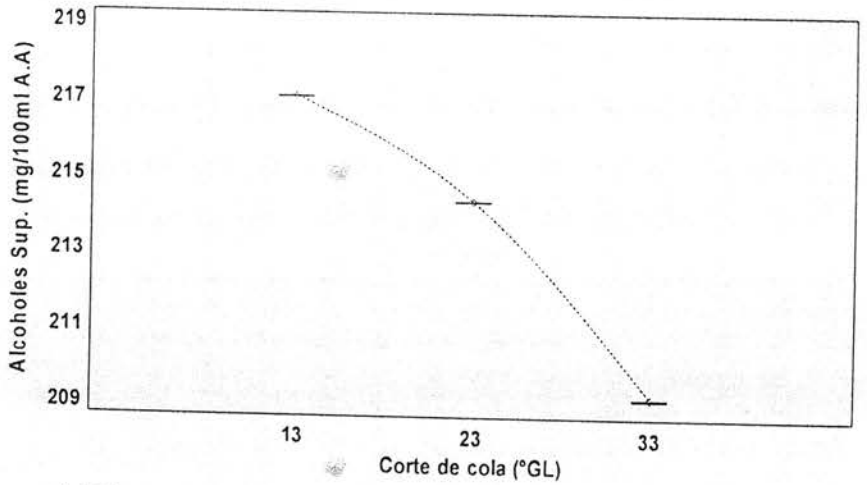


Figura 9. Efecto del corte de cola sobre el contenido de alcoholes superiores

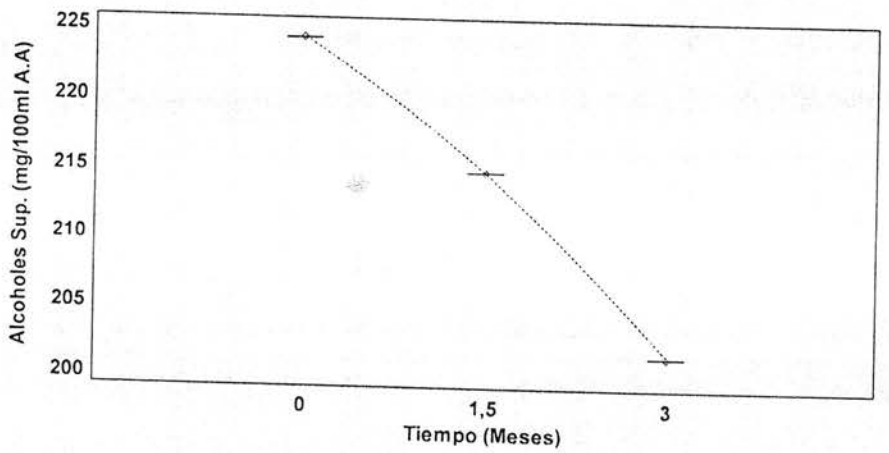


Figura 10. Efecto del tiempo de guarda sobre el contenido de alcoholes superiores

Del contenido de ácido acético: La Figura 11, muestra una disminución de los promedios del contenido de ácido acetico conforme se incrementa el corte de cola. Domenech (2006) reporta que los ácidos volátiles son de olor muy penetrante y desagradable, perjudicando al destilado con su presencia, pero siempre es necesario una pequeña cantidad de ácido acético para que los aguardientes adquieran cuerpo, muy importante en la calidad. El ácido Acético es importante para la calidad sensorial del producto, sin embargo durante la destilación este reacciona con los alcoholes formando

ésteres, un exceso del mismo, promueve un sabor no deseado y un destilado ligeramente agresivo, disminuyendo la calidad del producto (Rodríguez, 2010).

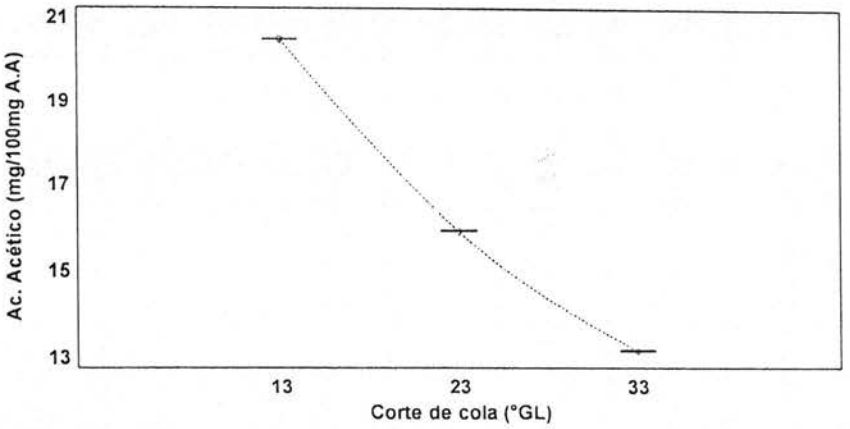


Figura 11. Efecto del corte de cola sobre el contenido de ácido acético

En la Figura 12, se aprecia la evolución del ácido acético, el cual incrementa conforme incrementa el tiempo de guarda. Caiado (2009) menciona que la acidez volátil de las bebidas destiladas aumenta durante el reposo, probablemente debido al aumento del contenido de ácido acético, que se forma por la oxidación de etanol y se acetaldehído.
El Análisis de Varianza demuestra que existe suficiente evidencia estadística a un nivel de significancia del 5% para aceptar que el corte de cola y tiempo de guarda influyen en el valor de acidez volátil del pisco, la prueba de comparación Tukey reporta que los promedios de acidez volátil son diferentes en los diversos cortes de cola y tiempo de guarda.

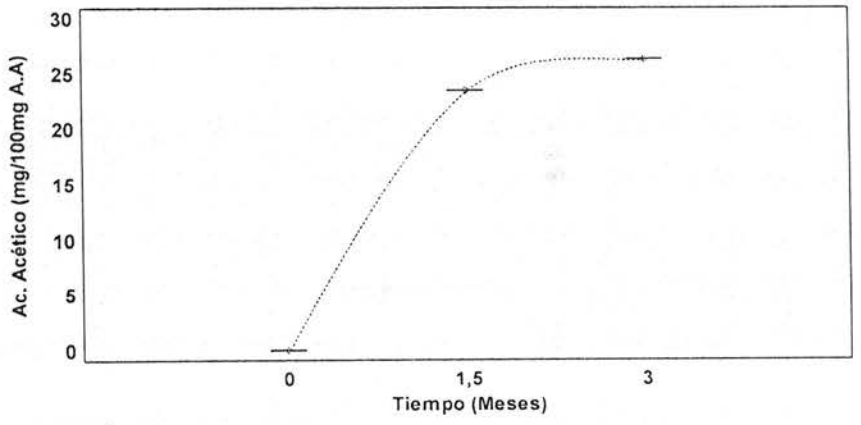


Figura 12. Efecto del tiempo de guarda sobre el contenido de ácido acético

CONCLUSIONES

Se demostró que el corte de cola en destilación y tiempo de guarda del pisco influyen sobre los componentes químicos del pisco de uva Italia, encontrando relación directamente proporcional del corte de cola sobre el contenido de los grados

alcohólicos, acetaldehído y alcohol metílico e inversamente proporcional sobre el contenido de furfural, alcoholes superiores y ácido acético.
El tiempo de guarda demuestra una relación directamente proporcional sobre el contenido de acetaldehído y ácido acético e inversamente proporcional sobre el contenido de grados alcohólicos, furfural, alcohol metílico y alcoholes superiores.
Se demostró que a un corte de cola de 33 °GI y un tiempo de guarda de 3 meses se obtiene un pisco de uva Italia con características químicas que se encuentran dentro de lo exigido por la Norma Técnica Peruana.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a la Universidad Nacional de Moquegua – Perú, por financiar el presente proyecto de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. M. Ahumada, N. Alonso, "Optimización de los Parámetros de Fermentación para la Elaboración de Hidromiel a partir de Miel Pura de Abeja", tesis para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Santiago, Chile. Universidad Tecnológica Metropolitana, Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, Santiago, Chile, 2007.
2. E. Anli, N. Vural y Y. Gucer, *Journal of the Institute of Brewing*, 2007, *113 (3): 302-309.*
3. No hay CAiado ¿???
4. S. Cerro y M. Larrea, Revista Ciencia y Desarrollo, 2005, *9, 71-74.*
5. Consejo regulador de la denominación de origen pisco, Reglamento de la Denominación de Origen Pisco. Lima-Perú. 2011.
6. A. Domenech, "Influencia de la maceración de orujos y corte de cabeza en el contenido de terpenos en Piscos de la variedad Italia (Vitis vinifera L. vari. Italia)", tesis para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias, 115, 2005.
7. B. Hatta, B, "Influencia de la maceración con orujos en los componentes volatiles del pisco de uva Italia (Vitis vinifera L. var. Italia), tesis para optar el grado de Magister Sienctiae en Tecnologìa de Alimentos. Escuela de Post grado de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias, 160, 2004.
8. B. Hatta y J. Palma, "Influencia de la fermentación con orujos en los componentes volátiles mayoritarios del pisco de uva Italia (Vitis vinifera L. var. Italia)", presentación oral, XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras, Acapulco – México, 2009.
9. INDECOPI, "Norma Técnica Peruana: Bebidas alcohólicas. Pisco. Requisitos. NTP 211.001: 2006", Lima, 2006, 16.
10. C. Lasanta, "Estudio y aplicación de nuevos procesos para la mejora de la elaboración de vinos tintos en zonas de clima cálido", tesis para optar el grado de Doctor en Enología, Universidad de Cadíz, Puerto Real – España, 378, 2009.

11. C. López, "Estudio del comportamiento de columnas de destilación en la elaboración de aguardientes de orujo. Características analíticas y sensoriales de los destilados", tesis para optar el grado de Doctor en Química, Universidad de Santiago de Compostela, Galicia – España, 210, 2011.
12. D. Marcelo, "Propuesta tecnológica para la fabricación de pisco puro de calidad en una microempresa", tesis para optar el grado de maestro en gestión tecnológica empresarial, Universidad Nacional de Ingeniería, 164, 2008
13. C. Martínez, "Estudio de parámetros alternativos como indicadores del envejecimiento y de la calidad del brandy de Jerez", tesis para optar el grado de Doctor, Universidad de Cadíz, Puerto Real – España, 278, 2006.
14. C. Parazzi, C. Márquez, J. Correa y M. Mendes, *Journal de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 2008, 28, 193.
15. R. Rodríguez, *Tecnología Agroalimentaria*, 2010, 14, 153.

1. INFORME ECONOMICO DE AVANCE PRESUPUESTAL DETALLADO DE PROYECTO

1.1. PLAN DE TRABAJO POR COSTOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESUPUESTO DETALLADO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN					
NOMBRE DE ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT. S/.	PRESUPUESTO S/.	TOTAL S/.
SUBCONTRATOS					
Servicios de laboratorio para la caracterización de los grados alcohólicos del pisco	Unidad	1	300	300	**2000**
Determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia	Unidad	1	1700	1700	
EQUIPOS					
MOSTÍMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-20 °BE	Unidad	1	120	120	**6755**
ALCOHOLÍMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-100 %	Unidad	2	120	240	
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE CAP. 10 L	Unidad	3	600	1800	
ALAMBIQUE DE COBRE CAP. 25 LITROS	Unidad	1	3900	3900	
ALQUILER DEL EQUIPO ESTRUJADORA-DESPALILLADORA	Unidad	1	95	95	
TANQUE DE POLIETILENO CAP. 450 L	Unidad	1	600	600	
MATERIAL FUNGIBLE					
UVA ITALIA	kg	200	125	700	**990**
ALQUILER DE MOVILIDAD PARA EL TRASLADO DE LA MATERIA PRIMA	unidad	1	95	80	
HIDROXIDO DE SODIO EN ESCAMAS	kg	0.5	565	50	
LEVADURAS (FERMOL ASSOCIÉES)	unidad	1	289	80	
ENZIMAS PECTOLÍTICAS (ENDOZYM CULTIVAR)	unidad	1	220	80	
Gastos generales					
Gastos generales	unidad	3	85	255	**255**

1.2. ANALISIS DE COSTOS EJECUTADOS SEGÚN PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESUPUESTO DETALLADO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			
NOMBRE DE ACTIVIDAD	PRESUPUESTO ASIGNADO S/.	PRESUPUESTO EJECUTADO S/.	Orden de compra
SUBCONTRATOS			
Servicios de laboratorio para la caracterización de los grados alcohólicos del pisco	300	**300**	Resolución presidencial N° 2015-UNAM
Determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia	1700	**1700**	
EQUIPOS			
MOSTÍMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-20 °BE	120	**118**	0007
ALCOHOLÍMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-100 %	240	**188.8**	0007
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE CAP. 10 L	1800	**1800**	0642
ALAMBIQUE DE COBRE CAP. 25 LITROS	3900	**4000**	0642
ALQUILER DEL EQUIPO ESTRUJADORA-DESPALILLADORA	95	**95**	Resolución presidencial N° 2015-UNAM
TANQUE DE POLIETILENO CAP. 450 L	600	**550**	0614
MATERIAL FUNGIBLE			
UVA ITALIA	700	**532**	0008
ALQUILER DE MOVILIDAD PARA EL TRASLADO DE LA MATERIA PRIMA	80		
HIDROXIDO DE SODIO EN ESCAMAS	50	**29.5**	0005
LEVADURAS (FERMOL ASSOCIÉES)	80	**150**	0005
ENZIMAS PECTOLÍTICAS (ENDOZYM CULTIVAR)	80		
Gastos generales			
Gastos generales	255	**255**	Resolución presidencial N° 2015-UNAM
TOTAL S/.	**10000**	**9718.3**	

1.3. ANALISIS DE AVANCE PRESUPUESTAL SEGÚN OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general del proyecto	% de avance físico del proyecto según objetivo planteado	Presupuesto asignado S/.	Presupuesto ejecutado S/.
Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del pisco de uva Italia (Vitis vinífera L.) en la Región Moquegua	100	10,000.00	9,718.30

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME N° 002-PIOP- 2014/NLHC-OIU-UNAM

A	:	Mgr. Elias Escobedo Pacheco Jefe de la Oficina de Investigación
De	:	MSc. Nils Huamán Castilla Director de Proyecto de Investigación
Asunto	:	REQUERIMIENTOS PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Fecha	:	Moquegua, 03 de noviembre del 2014

Mediante la presente me dirijo a usted para saludarlo muy cordialmente y a la vez emitir a su despacho los informes que detallan el plan de trabajo, los requerimientos y necesidades de bienes y servicios que permitan realizar el proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua", los cuales detallo a continuación:

- Informe N° 003-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM: Requerimiento de material de laboratorio y equipos
- Informe N° 004-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM: Servicios de laboratorio
- Informe N° 005-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM: Materia prima, Insumos y Reactivos

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y trámites correspondientes.

Cordialmente.

MSc. Nils L. Huamán Castilla
Director de Proyecto

Cc
Archiv.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA
RECIBIDO
03 NOV 2014
HORA. 10:46 am REG. N°:
FIRMA FOLIOS 15

30

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME Nº 003-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM

A	:	Mgr. Elias Escobedo Pacheco Jefe de la Oficina de Investigación
De	:	MSc. Nils Huamán Castilla Director de Proyecto de Investigación
Asunto	:	Requerimientos de material de laboratorio y equipos
Fecha	:	Moquegua, 01 de octubre del 2014

Mediante la presente me dirijo a usted para saludarlo muy cordialmente y a la vez emitir a su despacho el requerimiento de material de laboratorio y equipos para el proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinifera* L.) en la Región Moquegua", para su trámite correspondiente.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Cordialmente.

MSc. Nils L. Huamán Castilla
Director de Proyecto

Cc
Archiv

TERMINOS DE REFERENCIA

Adquisición de Bienes de Laboratorio para el Proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

1. **DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN**
   Adquisición de bienes de laboratorio para el Proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

2. **FINALIDAD**
   Realizar investigación sobre la Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua.

3. **ANTECEDENTES**
   La creación de la Universidad se da por la Ley N° 28520 del 2 de Mayo del 2005, cuya autorización de funcionamiento ha sido otorgada por el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), como consecuencia de la evaluación del Plan de Desarrollo Institucional propuesto.

   En dicha Ley, se crea la Universidad Nacional de Moquegua, como persona jurídica con derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. En la misma se define las carreras profesionales que se ofrecerán y una de ellas es la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

   Las consideraciones específicas relativas a las funciones de las universidades del país, se definen en la Ley N° 30220, en la cual se establecen los fines de la misma, las cuales son también consideradas por la Universidad Nacional de Moquegua.

4. **OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN**
   Adquisición de bienes de laboratorio para poder desarrollar el proyecto de investigación "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua".

5. **REQUERIMIENTO**
   Los bienes solicitados son:

ADQUISICION DE BIENES

DEPENDENCIA SOLICITANTE: Proyecto de investigación "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION DE LOS BIENES	PRECIO S/.
1.6.2.2	1	UNIDAD	MOSTÍMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-20 °BE	120.00
1.6.2.2	2	UNIDAD	ALCOHOLÍMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-100 %	240.00
1.6.2.2	3	UNIDAD	TANQUE DE ACERO INOXIDABLE CAP. 10 L	1,800.00
1.6.2.2	1	UNIDAD	ALAMBIQUE DE COBRE CAP. 25 LITROS	3,900.00
1.6.2.2	1	UNIDAD	ALQUILER DEL EQUIPO ESTRUJADORA-DESPALILLADORA	100.00
1.6.2.2	1	UNIDAD	TANQUE DE POLIETILENO CAP. 450 L	600.00

6. TERMINOS DE REFERENCIA

01. MOSTIMETRO DE VIDRIO

REQUERIMIENTOS TECNICOS MINIMOS

1.- DENOMINACION DE LA CONTRATACION

Adquisición de instrumentos de laboratorio para el proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

2.- FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad es adquirir instrumentos de laboratorio de una persona Natural o jurídica para el proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (Vitis vinífera L.) en la Región Moquegua"

3.- ANTECEDENTES

La creación de la Universidad se da por la Ley N° 28520 del 2 de Mayo del 2005, cuya autorización de funcionamiento ha sido otorgada por el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), como consecuencia de la evaluación del Plan de Desarrollo Institucional propuesto.

En dicha Ley, se crea la Universidad Nacional de Moquegua, como persona jurídica con derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. En la misma se define las carreras profesionales que se ofrecerán y una de ellas es la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

Las consideraciones específicas relativas a las funciones de las universidades del país, se definen en la Ley Nº 30220, en la cual se establecen los fines de la misma, las cuales son también consideradas por la Universidad Nacional de Moquegua.

d) Extender su acción y sus servicios a la comunidad, y promover su desarrollo integral, y

e) Cumplir las demás atribuciones que les señalen la Constitución, la Ley y su Estatuto.

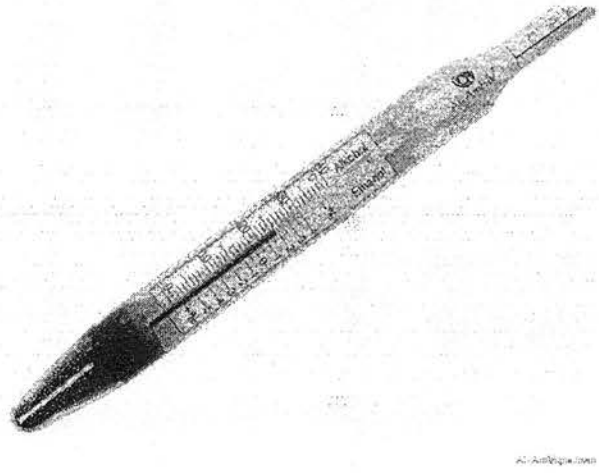
4.- OBJETIVO DE LA CONTRATACION

Adquirir mostímetro de vidrio.

5.- ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

5.1. Características y Condiciones

ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION
1	1.00	unidad	Mostimetro de vidrio



- **Características Técnicas**

6. VALOR REFERENCIAL

DESCRIPCION	UND. MED.	CANT.	P. UNIT.	TOTAL
Mostimetro de vidrio	UND	01	120.00	120.00
TOTAL				**120.00**

7. TERMINOS DE REFERENCIA

02. ALCOHOLIMETRO DE VIDRIO

REQUERIMIENTOS TECNICOS MINIMOS

1.- DENOMINACION DE LA CONTRATACION

Adquisición de instrumentos de laboratorio para el proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

2.- FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad es adquirir instrumentos de laboratorio de una persona Natural o jurídica para el proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (Vitis vinífera L.) en la Región Moquegua"

3.- ANTECEDENTES

La creación de la Universidad se da por la Ley N° 28520 del 2 de Mayo del 2005, cuya autorización de funcionamiento ha sido otorgada por el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), como consecuencia de la evaluación del Plan de Desarrollo Institucional propuesto.

En dicha Ley, se crea la Universidad Nacional de Moquegua, como persona jurídica con derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. En la misma se define las carreras profesionales que se ofrecerán y una de ellas es la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

Las consideraciones específicas relativas a las funciones de las universidades del país, se definen en la Ley N° 30220, en la cual se establecen los fines de la misma, las cuales son también consideradas por la Universidad Nacional de Moquegua.

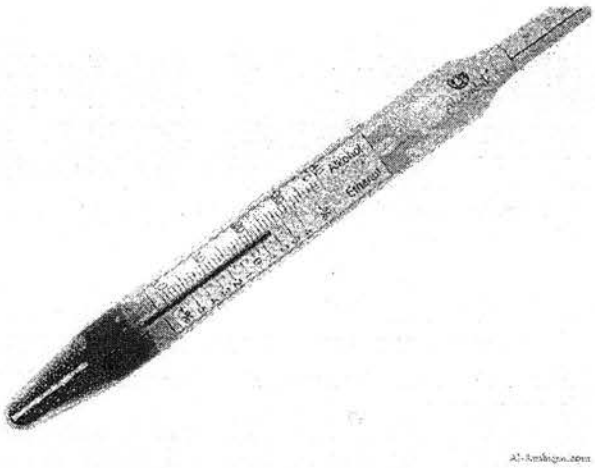
4.- OBJETIVO DE LA CONTRATACION

Adquirir mostimetro de vidrio.

5.- ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

5.1. Características y Condiciones

ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION
1	1.00	unidad	Mostímetro de vidrio



- **Características Técnicas**

6. VALOR REFERENCIAL

DESCRIPCION	UND. MED.	CANT.	P. UNIT.	TOTAL
Mostimetro de vidrio	UND	01	120.00	120.00
TOTAL				**120.00**

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME Nº 004-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM

A	:	Mgr. Elias Escobedo Pacheco Jefe de la Oficina de Investigación
De	:	MSc. Nils Huamán Castilla Director de Proyecto de Investigación
Asunto	:	Requerimientos de servicios de laboratorio para análisis de muestras
Fecha	:	Moquegua, 01 de octubre del 2014

Mediante la presente me dirijo a usted para saludarlo muy cordialmente y a la vez emitir a su despacho el requerimiento de servicio de laboratorio para el análisis de muestras de pisco de uva Italia del proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (Vitis vinífera L.) en la Región Moquegua", para su trámite correspondiente.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Cordialmente.

MSc. Nils L. Huamán Castilla
Director de Proyecto

Cc
Archiv

TERMINOS DE REFERENCIA

01. DETERMINACION DE GRADOS ALCOHOLICOS EN EL PISCO DE UVA ITALIA

REQUERIMIENTOS TECNICOS MINIMOS

SERVICIO DE DETERMINACION DE GRADOS ALCOHOLICOS EN EL PISCO DE UVA ITALIA

1.- DENOMINACION DE LA CONTRATACION

Servicio de determinación de grados alcohólicos en el pisco de uva Italia para el proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua".

2.- FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad es contratar los servicios de una persona Natural o jurídica para la determinación de grados alcohólicos en el pisco de uva Italia, que permita evaluar la influencia del corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses sobre los grados alcohólicos.

3.- ANTECEDENTES

La creación de la Universidad se da por la Ley N° 28520 del 2 de Mayo del 2005, cuya autorización de funcionamiento ha sido otorgada por el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), como consecuencia de la evaluación del Plan de Desarrollo Institucional propuesto.

En dicha Ley, se crea la Universidad Nacional de Moquegua, como persona jurídica con derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. En la misma se define las carreras profesionales que se ofrecerán y una de ellas es la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

Las consideraciones específicas relativas a las funciones de las universidades del país, se definen en la Ley N° 30220, en la cual se establecen los fines de la misma, las cuales son también consideradas por la Universidad Nacional de Moquegua.

4.- OBJETIVO DE LA CONTRATACION

Contratar el Servicio de determinación de grados alcohólicos en el pisco de uva Italia.

5.- ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

5.1. Características y Condiciones

ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION
1	1.00	Serv.	Determinación de grados alcohólicos en el pisco de uva Italia.

- **Características Técnicas del Servicio**
  - Determinación de grados alcohólicos.
  - Laboratorio reconocido por INDECOPI

5.2. Prestaciones accesorias a la prestación principal

- El servicio debe ser realizado en su laboratorio propio y entregar los resultados de las diferentes muestras de pisco de uva Italia.

5.3. Documentos entregables

- Resultados de determinación de grados alcohólicos en el pisco de uva Italia (max. 9 muestras).
- Emitir la certificación correspondiente acreditando sus resultados y la metodología de ensayo.

5.4. Lugar y Plazo de ejecución de la prestación

- Lugar de análisis: Las instalaciones de la determinación de grados alcohólicos deben ser en su laboratorio propio.
- Plazo: El tiempo de entrega de los resultados es 30 días calendarios una vez finalizado con la recepción de las muestras de pisco de uva Italia.

5.5. Forma de pago.- La entidad deberá realizar el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en pago único, 50% antes de iniciar el servicio y 50% finalizado el servicio, previa conformidad del área usuaria.

5.6. Confidencialidad.- el contratista se compromete a guardar la absoluta reserva y confidencialidad sobre la información privilegiada a la que pueda acceder producto del servicio realizado.

6. Valor Referencial

ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION	P.U.	TOTAL
1	1.00	Serv.	Determinación de grados alcohólicos en el pisco de uva Italia	300.00	300.00
TOTAL				S/.	300.00

02. DETERMINACION DE COMPUESTOS VOLÁTILES Y ODORÍFICOS EN EL PISCO DE UVA ITALIA

REQUERIMIENTOS TECNICOS MINIMOS

SERVICIO DE DETERMINACION DE COMPUESTOS VOLÁTILES Y ODORÍFICOS EN EL PISCO DE UVA ITALIA

1.- DENOMINACION DE LA CONTRATACION

Servicio de determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia para el proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua".

2.- FINALIDAD PÚBLICA

La finalidad es contratar los servicios de una persona Natural o jurídica para la determinación de determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia, que permita evaluar la influencia del corte de cola durante la destilación a 13, 23 y 33 °GL y el tiempo de guarda a 0, 1.5 y 3 meses sobre los compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia.

3.- ANTECEDENTES

La creación de la Universidad se da por la Ley N° 28520 del 2 de Mayo del 2005, cuya autorización de funcionamiento ha sido otorgada por el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), como consecuencia de la evaluación del Plan de Desarrollo Institucional propuesto.

En dicha Ley, se crea la Universidad Nacional de Moquegua, como persona jurídica con derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. En la misma se

define las carreras profesionales que se ofrecerán y una de ellas es la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

Las consideraciones específicas relativas a las funciones de las universidades del país, se definen en la Ley N° 30220, en la cual se establecen los fines de la misma, las cuales son también consideradas por la Universidad Nacional de Moquegua.

4.- OBJETIVO DE LA CONTRATACION

Contratar el Servicio de determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia

5.- ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

5.1. Características y Condiciones

ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION
1	1.00	Serv.	Determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia

- **Características Técnicas del Servicio**

– Análisis de los siguientes compuestos: Acidez volátil, Ésteres, Furfural, Aldehídos, Alcoholes superiores, Alcohol metílico.
– Laboratorio reconocido por INDECOPI.

5.2. Prestaciones accesorias a la prestación principal

- El servicio debe ser realizado en su laboratorio propio y entregar los resultados de las diferentes muestras de pisco de uva Italia.

5.3. Documentos entregables

- Resultados de determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia (max. 27 muestras).
- Emitir la certificación correspondiente acreditando sus resultados y la metodología de ensayo.

5.4. Lugar y Plazo de ejecución de la prestación

- Lugar de análisis: Las instalaciones de la determinación de compuestos volátiles y odoríficos deben ser en su laboratorio propio.
- Plazo: El tiempo de entrega de los resultados es 30 días calendarios una vez finalizado con la recepción de las muestras de pisco de uva Italia.

5.5. Forma de pago.- La entidad deberá realizar el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en pago único, 50% antes de iniciar el servicio y 50% finalizado el servicio, previa conformidad del área usuaria.

5.6. Confidencialidad.- El contratista se compromete a guardar la absoluta reserva y confidencialidad sobre la información privilegiada a la que pueda acceder producto del servicio realizado.

6. Valor Referencial

ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION	P.U.	TOTAL
1	1.00	Serv.	Determinación de compuestos volátiles y odoríficos en el pisco de uva Italia		
			– Acidez volátil	35	315
			– Ésteres	35	315
			– Furfural	35	315
			– Aldehídos	35	315
			– Alcoholes superiores	35	315
TOTAL				S/.	1700.00

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME Nº 005-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM

A	:	Mgr. Elias Escobedo Pacheco Jefe de la Oficina de Investigación
De	:	MSc. Nils Huamán Castilla Director de Proyecto de Investigación
Asunto	:	Requerimientos de materia prima, insumos y reactivos
Fecha	:	Moquegua, 06 de octubre del 2014

Mediante la presente me dirijo a usted para saludarlo muy cordialmente y a la vez emitir a su despacho el requerimiento de materia prima e insumos para el proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinifera* L.) en la Región Moquegua", para su trámite correspondiente.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Cordialmente.

MSc. Nils L. Huamán Castilla
Director de Proyecto

Cc
Archiv

TERMINOS DE REFERENCIA

Adquisición de Materia prima, Insumos y Reactivos para el Proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

1. **DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN**
   Adquisición de materia prima, insumos y reactivos para el Proyecto "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

2. **FINALIDAD**
   Realizar investigación sobre la Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua.

3. **ANTECEDENTES**
   La creación de la Universidad se da por la Ley N° 28520 del 2 de Mayo del 2005, cuya autorización de funcionamiento ha sido otorgada por el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), como consecuencia de la evaluación del Plan de Desarrollo Institucional propuesto.

   En dicha Ley, se crea la Universidad Nacional de Moquegua, como persona jurídica con derecho público interno, con sede en la ciudad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. En la misma se define las carreras profesionales que se ofrecerán y una de ellas es la Carrera Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

   Las consideraciones específicas relativas a las funciones de las universidades del país, se definen en la Ley N° 30220, en la cual se establecen los fines de la misma, las cuales son también consideradas por la Universidad Nacional de Moquegua.

4. **OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN**
   Adquisición de materia prima, insumos y reactivos para poder desarrollar el proyecto de investigación "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua".

5. **REQUERIMIENTO**
   Los servicios solicitados son:

ADQUISICION DE BIENES

DEPENDENCIA SOLICITANTE: Proyecto de investigación "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) en la Región Moquegua"

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION DE LOS BIENES	PRECIO S/.
1.6.2.1	200	Kg	UVA ITALIA	700.00
1.6.2.1	1/2	Kg	HIDROXIDO DE SODIO EN LENTEJAS	50.00
1.6.2.2	1	UNIDAD	LEVADURAS (FERMOL ASSOCIÉES)	80.00

16

Módulo de Logística
Versión 02.14.04.00

ORDEN DE COMPRA - GUíA DE INTERNAMIENTO Nº 0000005

Nº Exp. SIAF : 0000000068

Dia	Mes	Año
09	02	2015

UNIDAD EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001230

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : MOVILAB DEL PERU S.A.C	Nº Cuadro Adquisic: 000006
Dirección : JR. LEON VELARDE NRO. 483 DPTO. 5 RES. LOBATON 15 01 01 - LIMA / LIMA / LIMA	Tipo de Proceso : ASP
	Nº Contrato :
RUC : 20536945602 Teléfono : 999477477 Fax :	Moneda : S/. T/C :

Concepto : INFORME N°113-2014-EEP-OIU-UNAM.INFORME N°002-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM.INFORME N°005-PIOP-2014

Código	Cant.	Unid. Med.	Descripción	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
353700030042	1.	UNIDAD	HIDROXIDO DE SODIO EN LENTEJAS P.A. X 500 g	29.500000	29.50
357600020434	1.	UNIDAD	LEVADURA ENOLOGICA X 500 g	150.000000	150.00
			* PLAZO DE ENTREGA: 5 A 7 DIAS DESPUES DE NOTIFICADA LA ORDEN DE COMPRA.		
			* LUGAR DE ENTREGA: ALMACEN GENERAL		
			- META: 014 IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE FOMENTO PARA LA INVESTIGACION FORMATIVA, DESARROLLADOS POR ESTUDIANTES DE PRE-GRADO/C.C. OFICINA DE INVESTIGACION UNIVERSITARIA		
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *			(CIENTO SETENTA Y NUEVE Y 50/100 NUEVOS SOLES) *		

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/.
0014	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.3. 1 99. 1 2	179.50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION
V°B°

TOTAL S/.	179.50
Exonerado :	0.00
V. Venta :	152.12
I.G.V. :	27.38
Total :	179.50

NOTIFICADO
FIRMA:

Facturar a nombre de : UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección : CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA RUC : 20449347448
Agradecemos enviar los bienes a la siguiente dirección :
PROLONGACION CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ELABORADO POR	ORDENACIÓN DE LA COMPRA		CONFORMIDAD
JULIA LEÓN FLORES	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA ABOG. IGNACIO JUAN CUEVA QUISPE CAM 085	Dr. WALTER ACERMA CRUZ JEFE	CUENTAS X PAGAR S/.
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	RESPONSABLE DE ALMACEN
			Fecha Dia Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/C atendida.
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- Nos reservamos el derecho de devolver la mercaderia que no esté de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Módulo de Logística
Versión 02.14.04.00

ORDEN DE COMPRA - GUíA DE INTERNAMIENTO N° 0000007

N° Exp. SIAF : 0000000069

Dia	Mes	Año
09	02	2015

DAD EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
D. IDENTIFICACIÓN : 001230

DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
eñor(es) : MOVILAB DEL PERU S.A.C	N° Cuadro Adquisic: 000008
irección : JR. LEON VELARDE NRO. 483 DPTO. 5 RES. LOBATON 15 01 01 - LIMA / LIMA / LIMA	Tipo de Proceso : ASP N° Contrato :
UC : 20536945602 Teléfono : 999477477 Fax :	Moneda : S/. T/C :

oncepto : INFORME N°113-2014-EEP-OIU-UNAM.INFORME N°002-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM.INFORME N°003-PIOP-2014

Código	Cant.	Unid. Med.	Descripción	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
202620001	2.	UNIDAD	ALCOHOLIMETRO DE VIDRIO 20°C ESCALA DE 0-100% "ALEMAN "	94.400000	188.80
000151175	1.	UNIDAD	MOSTIMETRO DE VIDRIO DE 20°C ESCALA DE 0-30° BE "BOROSIL" * LUGAR DE ENTREGA: ALAMACEN GENERAL * PLAZO DE ENTREGA: 3 A 5 DIAS DESPUES DE NOTIFICADA LA ORDEN DE COMPRA - META: 014 IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE FOMENTO PARA LA INVESTIGACION FORMATIVA, DESARROLLADOS POR ESTUDIANTES DE PRE-GRADO/ C.C. OFICINA DE INVESTIGACION UNIVERSITARIA	118.000000	118.00
* * * * * *	* * * * *	* * * * *	* * * * * (TRESCIENTOS SEIS Y 80/100 NUEVOS SOLES) * * * * * *	* * * * * * * *	* * * * *

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ emónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/.
0014	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.3. 1 8. 2 1	118.00
0014	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.6. 3 2. 9 5	188.80

TOTAL S/.	306.80
Exonerado :	0.00
V. Venta :	260.00
I.G.V. :	46.80
Total :	306.80

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN V°B°

NOTIFICADO
FIRMA:

Facturar a nombre de : UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección : CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
RUC : 20449347448

Agradecemos enviar los bienes a la siguiente dirección :
PROLONGACION CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ELABORADO POR	ORDENADO POR		CONFORMIDAD
ULIA LEÓN FLORES	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA ABOG. IGNACIO JUAN CUEVA QUISPE CAM 085 RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	Dr. WALTER LEHMA CRUZ RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	RESPONSABLE DE ALMACEN	CUENTAS X PAGAR S/. ..... Fecha Dia Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/C atendida.
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- Nos reservamos el derecho de devolver la mercadería que no esté de acuerdo con las especificaciones técnicas.

14

Versión 02.14.04.00

ORDEN DE COMPRA - GUíA DE INTERNAMIENTO Nº 0000008

Nº Exp. SIAF : 0000000070

Dia	Mes	Año
09	02	2015

UNIDAD EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001230

1. DATOS DEL PROVEEDOR

Señor(es) : COMERCIOS Y SERVICIOS YANELITA E.I.R.L.
Dirección : CAL. CORONEL LA TORRE NRO 67
18 01 06 - MOQUEGUA / MARISCAL NIETO / TORATA
RUC : 20449373449 Teléfono : Fax :

2. CONDICIONES GENERALES

Nº Cuadro Adquisic: 000007
Tipo de Proceso : ASP
Nº Contrato :
Moneda : S/. T/C :

Concepto : INFORME N°113-2014-EEP-OIU-UNAM.INFORME N°002-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM.INFORME N°005-PIOP-2014

Código	Cant.	Unid. Med.	Descripción	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
094100030040	140.	KLG	UVA ITALIA (AL PESO) * PLAZO DE ENTREGA: 01 DIA * LUGAR DE ENTREGA: ALMACEN GENERAL - META: 014 IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE FOMENTO PARA LA INVESTIGACION FORMATIVA, DESARROLLADOS POR ESTUDIANTES DE PRE-GRADO/ C.C. OFICINA DE INVESTIGACION UNIVERSITARIA	3.800000	532.00
* * *	* * * * *	* * * * *	* * * (QUINIENTOS TREINTA Y DOS Y 00/100 NUEVOS SOLES) * * * *	* * * * * * * *	* * * *

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	S/.
0014	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.3. 1 1. 1 1		532.00

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA - DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN - VºBº

TOTAL S/. 532.00

Exonerado	:	532.00
V. Venta	:	0.00
I.G.V.	:	0.00
Total	:	532.00

NOTIFICADO
FIRMA:

Facturar a nombre de : UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección : CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
RUC : 20449347448
Agradecemos enviar los bienes a la siguiente dirección :
PROLONGACION CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ELABORADO POR	ORDENACION DE LA COMPRA		CONFORMIDAD	
JULIA LEÓN FLORES	UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA ABOG. IGNACIO JUAN CUEVA QUISPE CAM 085 RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	Dr. WALTER MERMA CRUZ RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	RESPONSABLE DE ALMACEN	CUENTAS X PAGAR S/. Fecha Dia Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/C atendida.
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- Nos reservamos el derecho de devolver la mercadería que no esté de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Sistema Integrado de Gestión Administrativa
Módulo de Logistica
Versión 02.14.03.00

ORDEN DE COMPRA - GUíA DE INTERNAMIENTO Nº 0000614

Nº Exp. SIAF : 0000003623

Dia	Mes	Año
12	12	2014

IDAD EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
O. IDENTIFICACIÓN : 001230

DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
eñor(es) : MULTISERVICIOS ALMA PERU E.I.R.L.	Nº Cuadro Adquisic: 000630
irección : CAL. MIGUEL GRAU KSK NRO. 41 (ESQUINA DE CALLE GRAU CON LIBE 18 01 01 - MOQUEGUA / MARISCAL NIETO / MOQUEGUA	Tipo de Proceso : ASP
UC : 20532667039 Teléfono : #999997915 Fax :	Nº Contrato :
	Moneda : S/. T/C :

oncepto : INFORME N°113-2014-EEP-OIU-UNAM.INFORME N°002-2014/NLHC-OIU-UNAM.INFORME N°003-PIOP-2014/NLHC-OIU-

Código	Cant.	Unid. Med.	Descripción	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
3466670001	1:	UNIDAD	TANQUE DE POLIETILENO PARA AGUA C.C. INVES.UNIVERSITARIA PED. 01000 CANT. 1.00 META: 011 COMPRA DE TANQUE DE POLIETILENO DE AGUA PROYECTO DE INVESTIGACION OPTIMACION DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA EN LA REGION MOQUEGUA PLAZO DE ENTREGA: A LA NOTIFICACION DE LA ORDEN CANON Y SOBRE CANON LUGAR DE ENTREGA: ALMACEN DE LA UNAM SEDE MARISCAL NIETO	550.000000	550.00
* * * * * *	* * * * * *	* * * * *	* * * * (QUINIENTOS CINCUENTA Y 00/100 NUEVOS SOLES) * * * * *	* * * * * * * *	* * * * *

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ nemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	
					S/.
0011	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.6. 3 2. 9 99		550.00

TOTAL S/.	550.00
Exonerado :	0.00
V. Venta :	466.10
I.G.V. :	83.90
Total :	550.00

Facturar a nombre de : UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección : CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
RUC : 20449347448
Agradecemos enviar los bienes a la siguiente dirección :
PROLONGACION CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ELABORADO POR	V°B° ORDENACION DE LA COMPRA		CONFORMIDAD	
GERMAIN DEL ESUS LIENDO RAMOS				CUENTAS X PAGAR S/.
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	RESPONSABLE DE ALMACEN	Fecha Dia Mes Año

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA COTIZACIONES V°B°

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/C atendida.
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- Nos reservamos el derecho de devolver la mercadería que no esté de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento (Art, 138° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado)

12

Versión 02.14.03.00

ORDEN DE COMPRA - GUÍA DE INTERNAMIENTO Nº 0000642

1787

Nº Exp. SIAF : 0000003794

UNIDAD EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001230

Día	Mes	Año
17	12	2014

DAU.

1. DATOS DEL PROVEEDOR

Señor(es) : INVERSIONES MAYER E.I.R.L.
Dirección : CAL. ILO NRO. 512
18 01 01 - MOQUEGUA / MARISCAL NIETO / MOQUEGUA
RUC : 20532652864 Teléfono : 953928827 Fax :

2. CONDICIONES GENERALES

Nº Cuadro Adquisic: 000660
Tipo de Proceso : ASP
Nº Contrato :
Moneda : S/. T/C :

Concepto : INFORME N°113-2014-EEP-OIU-UNAM,INFORME N°002-PIOP-2014/NLHC-OIU-UNAM,HOJA DE COORDINACION N°1559-2014-OPD/UNAM;INFORME N°2022-2014-UP-OPD-UNAM

Código	Cant.	Unid. Med.	Descripción	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
602227370003	1.	UNIDAD	ALAMBIQUE DE COBRE (VER TERMINOS)	4,000.000000	4,000.00
046482620001	3.	UNIDAD	TANQUE DE ACERO INOXIDABLE (MAYOR A 1/8 UIT) CAPACIDAD 10 LITROS	600.000000	1,800.00
			PLAZO DE ENTREGA: 04 DIAS PROYECTO DE INVESTIGACION: OPTIMIZACION DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA (VITI VINIFERA) META: 011 CANON Y SOBRE CANON		
* * *	* * * * *	* * * * *	* * * * (CINCO MIL OCHOCIENTOS Y 00/100 NUEVOS SOLES) * * * *	* * * * * * *	* * * * *

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ Inemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/.
0011	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.6. 3 2. 5 1	1,800.00
0011	22.048.0109.0066.3000403.5003199	5 - 18	2.6. 3 2. 9 5	4,000.00

TOTAL S/.	5,800.00
Exonerado :	0.00
V. Venta :	4,915.25
I.G.V. :	884.75
Total :	5,800.00

NOTIFICADO
FIRMA:

Facturar a nombre de : UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Dirección : CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
Agradecemos enviar los bienes a la siguiente dirección : PROLONGACION CALLE ANCASH S/N / MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
RUC : 20449347448

ELABORADO POR	ORDENACION DE LA COMPRA		CONFORMIDAD	
ILTON RENATO LCO MESTAS		Dr. WALTER MERMA CRUZ		CUENTAS X PAGAR S/. ..... Fecha Dia Mes Año
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	RESPONSABLE DE ALMACEN	

OTA IMPORTANTE :
El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/C atendida.
Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
Nos reservamos el derecho de devolver la mercadería que no esté de acuerdo con las especificaciones técnicas.

11

RESOLUCIÓN PRESIDENCIAL N° 106 -2015-UNAM

Moquegua, 05 de Marzo del 2015

VISTO: El Informe N° 112-2014-EEP-OIU--UNAM, de fecha 06 de noviembre del 2014; el informe N° 0217-2015-OLOG—DIGA/CO-UNAM, de fecha 06 de febrero del 2015; Informe N° 146-2015-OPD/UNAM, de fecha 20 de febrero del 2015, el Informe N° 053-2015-DIGA/CO/UNAM, de fecha 26 de febrero del 2015, Proveído de Presidencia N° 952 de fecha 27 de febrero del 2015, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Directiva N° 001-2013-UC-OEF/VPAD/UNAM, para el Manejo de Fondos en la Modalidad de Encargos Internos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobada mediante Resolución C.O. N° 0195-2013-UNAM de fecha 20 de mayo del 2013, señala: Que el objetivo de la presente directiva de Encargos Internos es establecer y normar los procedimientos para el otorgamiento y rendición oportuna de gastos por la modalidad de encargo interno, que atiende determinada actividad académica o administrativa de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, la finalidad de la presente Directiva es otorgar facilidades, en forma excepcional, por la modalidad de encargo interno, financiada con la fuente de Recursos Directamente Recaudados, al personal docente o administrativo de la Universidad Nacional de Moquegua, viabilizar actividades específicas urgentes de atención, relacionadas con el cumplimiento de objetivos Institucionales;

Que, el Informe N° 112-2014-EEP-OIU-UNAM, de fecha 06 de noviembre del 2014, el Jefe de la Oficina de Investigación Universitaria, solicita a Vicepresidencia Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, el trámite correspondiente del servicio de laboratorio para análisis de muestra, solicitud que está contemplada en el Plan de Trabajo respectivo y debe ser afectado al presupuesto del Proyecto de Investigación Titulado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la Productividad y Calidad del Pisco de Uva Italia (VITIS VINIFERA L.) en la Región de Moquegua, el mismo que fue aprobado con Resolución C. O. N° 405-2014-UNAM;

Que, con el Informe N° 0217-2015-OLOG-DIGA/CO-UNAM, de fecha 06 de febrero del 2015, el Jefe de la Oficina de Logística, informa al Director General de Administración de la Universidad Nacional de Moquegua, que el Jefe de la Oficina de Investigación Universitaria, realiza el requerimiento de servicio de laboratorio para análisis de muestra al respecto informo que para la prestación del servicio de laboratorio , para análisis de muestra para el Proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la Productividad y Calidad del Pisco de Uva Italia (VITIS VINIFERA L.) en la Región de Moquegua", se tiene un único postor en el Sur del País, el mismo que para la prestación del servicio, el pago es al contado o con un 50% de adelanto y que los gastos de envió y entrega al laboratorio, corren por vía del solicitante considerándose que la prestación del servicio se llevara en un ámbito geográfico distinto con la finalidad de contribuir y mejorar la utilización de los Recursos, aplicando el criterio de racionalidad y austeridad, esta oficina recomienda que el expediente de forma excepcional, sea tramitado vía Encargo Interno hasta por un máximo de S/. 2,350.00 nuevos soles a favor del Mg SC. Nils L. Huamán Castilla, conforme a la directiva N° 001-2013-UC-OEF/VPAD/UNAM, para el manejo de fondos en la modalidad de ENCARGOS INTERNOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA;

Que, el Informe N° 146-2015-OPD/UNAM, de fecha 20 de febrero del 2015, El Jefe de la Oficina de Planificación y Desarrollo de la Universidad Nacional de Moquegua, remite la certificación presupuestal N° 185 a favor del, Mg Nils L. Huamán Castilla, para gastos referidos traslado de personal, acondicionamiento de muestras, análisis de fisicoquímico del Proyecto de Investigación Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad de pisco de uva Italia;

Que, con el Informe N° 053-2015-DIGA/CO/UNAM, de fecha 26 de febrero del 2015, el Director General de Administración solicita al Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobación vía Acto Resolutivo del Encargo Interno, por el importe que asciende a S/. 2,350.00 (Dos mil Trescientos Cincuenta con 00/100 nuevos soles), para llevar a cabo, Gastos traslado de personal, acondicionamiento de muestras, análisis de fisicoquímico del Proyecto de Investigación Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad de pisco de uva Italia, bajo la responsabilidad del Ing. Nils Leander Huamán Castilla;

Estando a las consideraciones precedentes, y en uso de las atribuciones que concede la Ley Universitaria N° 30220, y el Estatuto de la Universidad y Proveído de Presidencia N° 951 de fecha 26 de febrero del 2015;

10

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

INFORME Nº 001-PIOP- 2014/NLHC-OIU-UNAM

A	:	Dr. Walter Merma Cruz Jefe de la Oficina de Logística
De	:	MSc. Nils Huamán Castilla Director de Proyecto de Investigación
Asunto	:	Conformidad de la O/C N° 642
Fecha	:	Moquegua, 27 de enero del 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
OFICINA DE LOGISTICA
RECIBIDO
30 ENE 2015
HORA: 15:40 REG. Nº:
FIRMA: FOLIOS: 01

Mediante el presente me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y a la vez como director del proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinifera* L.) En la Región Moquegua", por lo cual brindo la conformidad por el servicio de la O/C N° 642, SIAF 3794, por el Proveedor INVERSIONES MAYER EIRL por el importe de S/. 5,800.00

Es todo lo que tengo que informar a usted para conocimiento y trámite correspondiente.

Atentamente,

MSc. Nils L. Huamán Castilla

Director de Proyecto

Cc
Archiv

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

INFORME Nº 002-PIOP- 2014/NLHC-OIU-UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA
RECIBIDO
23 MAR 2015
HORA. 11:38 a.m. REG. Nº:
FIRMA. FOLIOS 25

A	:	Mg. Elías Escobedo Pacheco Jefe de la Oficina de Investigación
De	:	MSc. Nils Huamán Castilla Director de Proyecto de Investigación
Asunto	:	Conformidad de servicio
Fecha	:	Moquegua, 23 de marzo del 2015

Mediante el presente me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y a la vez como director del proyecto denominado "Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (*Vitis vinífera* L.) En la Región Moquegua", por lo cual brindo la conformidad por el servicio de la O/C N° 007, SIAF 069, por el Proveedor MOVILAB DEL PERU SAC por el importe de S/. 306.80

Es todo lo que tengo que informar a usted para conocimiento y trámite correspondiente.

Atentamente,

MSc. Nils L. Huamán Castilla

Director de Proyecto

Cc
Archiv

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

OFICINA DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
RECIBIDO
25 JUN 2015
Hora 2:45
Folios 6

INFORME Nº 003-PIOP- 2015/NLHC-OIU-UNAM

A : Mg. Maribel Pacheco Centeno
Jefe de la Oficina de Investigación

De : MSc. Nils Huamán Castilla
Director de Proyecto de Investigación

Asunto : Rendición – Encargo interno

Fecha : Moquegua, 24 de junio del 2015

Mediante la presente me dirijo a usted para saludarla muy cordialmente y a la vez referirle que según Resolución Presidencial N° 106-2015-UNAM de fecha 05 de marzo del presente, se aprueba el encargo interno para el análisis fisicoquímico del Proyecto de investigación por un monto de S/. 2,350.00.

Mediante Informe N° 001-PIOP-2015/NLHC-OIU-UNAM de fecha 16 de marzo se solicita la ampliación para la ejecución del encargo interno hasta el 22 de junio del presente esto es debido a que los análisis fisicoquímicos del proyecto se realizaran en tres oportunidades (marzo, mayo y junio), por lo cual en fecha 17 de junio del presente se cumplió con realizar el último análisis de laboratorio.

Por lo cual tengo a bien remitir a su despacho la rendición de cuentas del encargo interno para la realización de actividad de análisis fisicoquímico de las muestras de pisco del proyecto denominado ""*Optimización del corte de cola y tiempo de guarda para mejorar la productividad y calidad del Pisco de uva Italia (Vitis vinífera L.) En la Región Moquegua*", para su trámite correspondiente.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Cordialmente.

MSc. Nils L. Huamán Castilla

Director de Proyecto

Cc
Archiv

7

FORMATO Nº 02

RESUMEN DE RENDICION DE CUENTA

DIA	MES	AÑO
26	4	2015

OBJETO: ENCARGO INTERNO PARA EL CUMPLIMIENTO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN OPTIMIZACION DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA DE PISCO UVA ITALIA

RESOLUCION DE AUTORIZACION: RESOLUCION PRESIDENCIAL Nº 0106-2014-UNAM

MONTO ASIGNADO: S/. 2,350.00

YO: NILS HUAMÁN CASTILLA

Adjunto a la presente rendicion de cuenta documentada en relacion a los datos consugnados como se detalla

FECHA	PROVEEDOR	DOCUMENTO		DETALLE	ESPECIFICA	IMPORTE
		CLASE	Nº			
16/03/2015	Empresa FLORES SRL	Boleto de viaje	1472	Moquegua - Arequipa		S/. 20.00
17/03/2015	Universidad Catolica de Santa Maria	Factura	2176	Analisis Fisicoquimico del Pisco		S/. 761.10
17/03/2015	Empresa MOQUEGUA SRL	Boleto de viaje	552014	Arequipa - Moquegua		S/. 20.00
02/05/2015	Empresa FLORES SRL	Boleto de viaje	1841	Moquegua - Arequipa		S/. 20.00
04/05/2015	Universidad Nacional de San Agustin	Factura	5391	Analisis Fisicoquimico del Pisco		S/. 637.20
04/05/2015	Empresa MOQUEGUA SRL	Boleto de viaje	563945	Moquegua - Areqipa		S/. 20.00
17/06/2015	Universidad Nacional de San Agustin	Factura	5431	Analisis Fisicoquimico del Pisco		S/. 637.20
10/04/2015	--------	--------	--------	DECLARACIÓN JURADA		S/. 234.50
				SUB TOTAL		S/. 2,350.00
				TOTAL MONTO ASIGNADO		S/. 2,350.00

RESUMEN:

ESPECIFICA DE GASTO	IMPORTE
TOTAL	

Dirección General de Administración

Jefe Inmediato

Responsable

Jefe U. Contabilidad

DECLARACION JURADA

Yo, NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA, identificado con DNI N° 41939181, declaro bajo juramento que los gastos realizados durante la etapa de recolección y muestreo del proyecto de investigación a mi cargo los cuales detallo a continuación, han sido afectuados de conformidad con lo autorizado por Comisión de Servicios; no habiendome sido factible obtener los comprobantes de pago que lo sustenten, en concordancia con lo establecido en el artículo 71° de la Directiva de Tesorería N° 001-2007-EF/77.15, y/o el artículo 6° del Decreto Supremo N° 047-2002-PCM

Actividad Realizada	Del	Al
	16/03/2015	22/06/2015

N°	FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	PART ESPECIF
1	16/03/2015 al 22/06/2015	Consumo y transporte terrestre destro de la ciudad	234.50	
		TOTAL S/.	234.50	

Moquegua, 25 de junio del 2015

COMISIONADO

RESOLUCIÓN C.O. N° 405-2014-UNAM

Moquegua, 21 de julio del 2014

VISTO:

El Informe N° 30-2014-EEP-OIU-UNAM de fecha 30 de mayo de 2014; Oficio N° 0119-2014-VIPAC/CO/UNAM de fecha 03 de junio de 2014; Memorando N° 074-2014-VIPAC/CO/UNAM de fecha 09 de junio de 2014; Informe N° 041-2014-EEP-OIU-UNAM de fecha 10 de julio de 2014; Oficio N° 0177-2014-VIPAC/CO/UNAM de fecha 11 de julio de 2014; Acuerdo de Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 16/07/2014; y,

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las Universidades se rigen por sus propios Estatutos en el marco de la Constitución y las leyes.

Que, conforme lo establece el inciso 6.5 del artículo sexto de la Ley N° 30220- Ley Universitaria, son fines de la Universidad "Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística la creación intelectual y artística"; asimismo, el estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua en su numeral 3.2.- establece dentro de sus fines generales: "Formar y perfeccionar profesionales de alto nivel académico en las diferentes áreas del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, comprometidos con el desarrollo local, regional y nacional".

Que, mediante Resolución C.O. N° 0518-2013-UNAM de fecha 16 de diciembre de 2013, se aprueba el Reglamento de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua y el Reglamento para el financiamiento de Proyectos de Investigación con Fondos de Canon, Sobrecanon y Regalías Mineras de la UNAM, que el primero de los citados tiene como finalidad regular el ejercicio de las actividades de Investigación Científica que se realizarán en la Universidad, estableciéndose en su artículo 30° referente a los Proyectos de Investigación, señalando que: "Los proyectos de investigación son aquellos trabajos creativos a ser realizados de manera sistemática y orientada a la producción de nuevos conocimientos. Comprende la investigación básica, aplicada y de desarrollo experimental.

Que, de igual manera en su Art. 65° del Reglamento de Investigación con respecto al estímulo a la investigación señala: "La premiación por los trabajos de investigación consiste en otorgar una felicitación de reconocimiento público con resolución de Comisión organizadora, al Director y el Equipo Técnico".

Que, el Director del Proyecto se obliga a informar por escrito a la Oficina de Investigación Universituria (OIU) de la Universidad Nacional de Moquegua y a la Presidencia de la Comisión Organizadora de la UNAM, sobre cualquier avance previo y sobre cualquier otro financiamiento pasado, disponible o que se obtenga durante la ejecución del proyecto. Además las actividades deberán ser concluidas en el plazo establecido según cronograma establecido, y se compromete a presentar Informes técnico-económicos semestrales, en forma impresa y electrónica del proyecto. Además la ejecución del proyecto de Investigación se inicia previa firma del contrato por parte del Director del Proyecto de Investigación en la Oficina de Investigación Universitaria de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, mediante Informe N° 041-2014-EEP-OIU-UNAM de fecha 10 de julio de 2014, el Jefe (e) de la Oficina de Investigación universitaria comunica al Vicepresidente Académico de la UNAM que los Proyectos de Investigación que han participado en el I Concurso de Proyectos de Investigación con fondos del Canon minero, sobre canon y regalías mineras, han sido evaluadas por el Comité Evaluador y se han publicado los resultados según el cronograma establecido en la Base del Concurso. El Comité Evaluador ha cumplido con emitir los formularios de evaluación, en las que se expone las fortalezas y debilidades de los proyectos de investigación presentados a concurso. Y habiendo culminado los plazos para levantamiento de observaciones y/o ajustes requeridos, la Oficina de Investigación Universitaria cumple con informar que la etapa de Evaluación Final ha culminado. Se hace alcance del consolidado de los Resultados de las Evaluaciones Finales de los Proyectos de Investigación Aprobados, los cuales cumplen los requisitos exigidos por el reglamento y las Bases de Concurso. También se adjunta las cartas o informes con las cuales los Directores de los Proyectos de Investigación informan el levantamiento de observaciones. Según lo expuesto, la Oficina de Investigación Universitaria solicita:

1. *Aprobación de los resultados de las Evaluaciones Finales del I Concurso de Proyectos de Investigación con fondos del Canon minero, sobre canon y regalías mineras, mediante Resolución de reconocimiento y aprobación por parte de la Comisión Organizadora.*
2. *Adjudicación de los Proyectos de Investigación que han resultado aprobados en la evaluación final del I Concurso de Proyectos de Investigación con fondos del Canon Minero, sobre canon y regalías mineras. Esta adjudicación debe ajustarse mediante Resolución de Comisión Organizadora.*

Que, con Oficio N° 0177-2014-VIPAC/CO/UNAM de fecha 11 de junio de 2014, el Vicepresidente Académico hace de conocimiento de la Presidenta de la Comisión Organizadora que el Mag. Elías Escobedo Pacheco, en su condición de Jefe de la Oficina de Investigación Universitaria, señala que han sido subsanadas las observaciones formuladas, asimismo ha realizado los ajustes requeridos, para lo cual tengo a bien de presentar a vuestro despacho el aludido expediente. Debo precisar que los Proyectos de Investigación que han sido aprobados en la evaluación final, quedan expeditos para formalizar la adjudicación correspondiente.

Que, estando a lo expuesto, con la dispensa de lectura y aprobación de acta, contando con la vizacion de conformidad de las Oficinas competentes y en uso de las atribuciones que concede la Ley Universitaria N° 30220, y de conformidad a lo acordado por unanimidad en Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de fecha 16 de julio del 2014;

RESOLUCIÓN C.O. N° 405-2014-UNAM

Moquegua, 21 de julio del 2014

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el resultado de las evaluaciones así como el Ranking de los Proyectos de Investigación, elaborado por el Comité Evaluador, a propósito del I Concurso de Proyectos de Investigación con fondos de canon minero, sobre canon y regalías mineras de la Universidad Nacional de Moquegua; y es como sigue:

PROYECTOS DE CARÁCTER MULTIDISCIPLINARIO (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del Proyecto de Investigación	Puntaje
01	Directora	Dra. BERTHA SILVANA VERA BARRIOS	HABITACIÓN ARQUITECTÓNICA FLOTANTE, A TRAVÉS DE LA LEVITACIÓN CUÁNTICA Y SUPERCONDUCTORES.	5.00
	Inv. Asociado	Mg. José Luis Morales Rocha.		
		Mg. Florencia Beatriz Herrera Córdova.		
		Ing. Osmar Cuentas Toledo.		
		Mg. Roberto Tito Condori.		
	Inv. Externo	Arq. Freddy Porfirio Niebles Cuayla.		
		Dr. David Pacheco Salazar.		
	Estudiante	Wilfredo Martin Luis Maquera.		
	Administrativo	MSc. Alcides Nicanor Sánchez Parra.		
02	Director	Ing. ARQUÍMIDES LEÓN VARGAS LUQUE.	ESTIMACIÓN DE LA AMENAZA Y VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA - PROVINCIA MARISCAL NIETO DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA - 2014.	4.25
	Inv. Externo	Ing. Miguel Armando Salas Chávez-Villa Alagón.		
		Ing. Fabrizio del Carpio Delgado.		
03	Director	MSc. NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA.	INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO ORIGANUM L. PARA MEJORAR SU RENTABILIDAD EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	4.125
	Inv. Asociado	MSc. José Orlando Quintana Quispe.		
		Dr. Gregorio Arroyo Japura.		
		Ing. Jerónimo Martín Sarco Burgos.		
	Inv. Externo	Dr. Herber Lazo Rodríguez.		
		MSc. José Antonio Valeriano Zapana		
	Egresado	Ciro Suca Colana		
04	Director	Dr. WALTER MERMA CRUZ.	OBTENCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE MICRO ALGAS NATIVAS CUANTIFICANDO SU POTENCIAL BIOENERGÉTICO EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE ILO DEL AÑO 2014.	4.125
	Inv. Asociado	Blga. Isabel Del Carmen Espinoza Reynoso.		
		Ing. Giovanna Verónica Guevara Cancho.		
		Mg. Katy Consuelo Alejandro Pérez.		
	Inv. Externo	QF. Stamber Alvaro Ramírez Revilla.		
05	Directora	Ing. VANEZA FLORES GUTIERREZ.	EFECTO DEL SISTEMA INTEGRAL PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO EFICIENTE DEL DESARROLLO LECTIVO DE LA CATEDRA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, 2014.	4.00
	Inv. Asociado	Ing. Yéssica del Rosario Afaray Sucso		
		Lic. Vladimir Pablo Vela Poma		
	Inv. Externo	Ing. Danyer Alain Valencia Llamoca		
		Ing. Jesús Rene Arocutipa Centellas.		
	Estudiante	Juan Carlos Valero Gómez		
		Diego Ismael Mamani Padilla.		
06	Director	MSc. MARIO ROGER COTACALLAPA SUCAPUCA.	APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES VITIVINÍCOLAS PARA LA OBTENCIÓN DE ETANOL Y COMPOST.	4.00
	Inv. Asociado	Ing. Hugo Calisaya Ccosi.		
		Ing. Raquel Allison Choquehuanca Pineda.		
	Inv. Externo	MSc. Giovanni Mita Tacona.		
		Mg. Bernardo Jorge Rojas.		
	Egresada	Gina Sandra Condori Mendoza.		
		Milagros Maribel Coaguila Gonza.		
	Administrativo	Sujey Milagros Caso Ortega.		
07	Director	Ing. AGAPITO FLORES JUSTO.	USO DEL ANALIZADOR PORTÁTIL DE MULTIELEMENTOS Y SU IMPLICANCIA EN LA EVALUACIÓN DE RECURSOS E INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA CON OTROS MÉTODOS INDIRECTOS DE LA VETA SALVADORA.	4.00
	Inv. Asociado	Ing. José Antonio Salas Medina		
		Ing. Javier Leonardo Salazar Muñoz.		
	Inv. Externo	Ing. Hanmuth Acosta Pereira.		
	Egresado	Hayar Hans Hilasaca Gomez.		
		Joel Eloy Colana Cuayla		
08	Director	Mg. ELIAS ESCOBEDO PACHECO.	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALTA (PERSEA AMERICANA MILL) POR EL MÉTODO DE PRENSADO EN FRÍO.	4.00
	Inv. Asociado	Ing. Olivia Magaly Luque Vilca.		
	Inv. Externo	Mg. Lilia Mary Miranda Ramos.		
09	Director	Dr. MILKO RIVERA CAMPANO.	DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA AMENAZADA EN EL DISTRITO DE SAN CRISTÓBAL DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO EN EL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.	3.50
	Inv. Asociado	Lic. Mario Román Flores Roque		
	Inv. Externo	Blgo. Luis Fortunato Morales Aranibar.		

RESOLUCIÓN C.O. N° 405-2014-UNAM

Moquegua, 21 de julio del 2014

PROYECTOS A NIVEL DE PROFESORES

INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE PROFESORES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director	Mg. JESÚS EFRAIN MACEDO GONZALES.	EMPODERAMIENTO Y FORTALECIMIENTO CIUDADANO DE LA JUVENTUD UNIVERSITARIA A TRAVÉS DEL MODELO DE INTERVENCIÓN LIDERAZGO Y ORGANIZACIÓN.	4.625
	Asistente	Lic. Jhon Arternio Valderrama Valderrama.		
	Egresado	Franky Flores Apaza		
		Eddie Jimi Vargas Melo.		
02	Director	Dr. JORGE JINCHUÑA HUALLPA.	AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL Y SU PROCESO EN LA DETERMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR EMPRESAS MINERAS EN LA PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA.	3.50
	Asistente	CPC. Luis Enrique Fernández Sosa.		
03	Director	MSc. JUAN LUIS CCAMAPAZA AGUILAR.	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD EMPRENDEDORA DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL PARA LA APLICACIÓN DE UNA INCUBADORA DE NEGOCIOS AMBIENTALES SOSTENIBLES UNAM - ILO.	3.50
	Asistente	Ing. Marco Vera Zúñiga.		

PROYECTOS PARA ESTUDIANTES Y EGRESADOS

INVESTIGACIÓN APLICADA DE ESTUDIANTES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director	Ing. ERNESTO LARICANO FLORES	EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS POBLACIONALES DE LESSONIA NIGRESCENS EN EL LITORAL MARINO DE LA REGIÓN MOQUEGUA.	4.50
	Estudiante	José Carlos Zapata Rojas.		
		Cynthia Kiara Lagos Quispe.		
02	Director	MSc. NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA.	AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE PHYTOPHTHORA CINNAMOMI RANDS EN EL CULTIVO DE PALTA VARIEDAD HASS Y FUERTE PARA MEJORAR SU PRODUCTIVIDAD EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	4.00
	Estudiante	Esteban Remberto Granados Cuayla.		
		John Victor Cama Curasi		
03	Director	Lic. MARIO ROMAN FLORES ROQUE	CAPTURA Y ADAPTACIÓN A LA CAUTIVIDAD DE REPRODUCTORES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) CON TRES DIETAS EN EL LITORAL MARINO DE ILO.	3.00
	Estudiante	Alfredo Maquera Maquera.		
04	Director	Dr. GREGORIO ARROYO JAPURA	EFECTOS DE DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE JUVENILES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) EN SISTEMA DE CAUTIVERIO LITORAL MARINO DE ILO.	3.00
	Estudiante	Franklin Fernández Gómez Alanoca.		
		Jose Jancarlo Salas Anco.		
05	Director	Mg. SHEDA MENDEZ ANCCA.	EVALUACIÓN DE UNA TECNICA DE ENSILADO PARA EL ALGA PARDA (LESSONIA TRABECULATA) Y OBSERVACIÓN DE SU CONSUMO POR PARTE DE ABALON ROJO (HALIOTIS RUFESCENS), EN LAS INSTALACIONES DE FONDEPES MORROSAMA.	3.00
	Estudiante	Saly Rosmery Chagua Zapata.		

INVESTIGACIÓN APLICADA DE EGRESADOS (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del proyecto	Puntaje
01	Director	MSc. NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA.	OPTIMIZACIÓN DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA (VITIS VINIFERA L.) EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	3.50
	Egresada	Geraldine Francin Reaño Garcia.		
02	Director	Ing. ARQUIMIDES LEON VARGAS LUQUE.	EL MORO MORO DE MOQUEGUA: DISTRIBUCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS.	3.50
	Egresado	Richard Javier Maquera Quispe.		
	Estudiante	Katheryn Mariana Gallegos Luglio.		
	Inv. Externo	Cesar Villa Alagon		
03	Director	Ing. VANEZA FLORES GUTIERREZ.	INFLUENCIA DE UN SISTEMA GESTOR DEL CONOCIMIENTO PARA ELEVAR EL NIVEL DEL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE COMUNICACIÓN INTEGRAL DEL 5TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FÉ Y ALEGRÍA, ILO 2014.	3.25
	Egresada	Shirle Dania Aragón Coaguila.		
	Egresada	Verónica Quispe Garcia.		

ARTÍCULO SEGUNDO.- ASIGNAR, económicamente a los Proyectos de Investigación ganadores del I Concurso de Proyectos de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua, los siguientes fondos provenientes del canon minero, Sobrecanon y regalías mineras, para el financiamiento según lo establecido en las Bases del mencionado concurso, reglamentos y Directivas correspondientes, de acuerdo al siguiente detalle:

RESOLUCIÓN C.O. N° 405-2014-UNAM

Moquegua, 21 de julio del 2014

PROYECTOS DE CARÁCTER MULTIDISCIPLINARIO (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PRESUPUESTO S/.
01	HABITACIÓN ARQUITECTÓNICA FLOTANTE, A TRAVÉS DE LA LEVITACIÓN CUÁNTICA Y SUPERCONDUCTORES.	240,000.00
02	ESTIMACIÓN DE LA AMENAZA Y VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA - PROVINCIA MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA - 2014.	250,000.00
03	INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA DE LAS ESPECIES DEL GENERO ORIGANUM L. PARA MEJORAR SU RENTABILIDAD EN LA REGIÓN MOQUEGUA	250,000.00
04	OBTENCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE MICRO ALGAS NATIVAS CUANTIFICANDO SU POTENCIAL BIOENERGÉTICO EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE ILO DEL AÑO 2014.	250,000.00
05	EFECTO DEL SISTEMA INTEGRAL PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO EFICIENTE DEL DESARROLLO LECTIVO DE LA CATEDRA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, 2014.	249,300.00
06	APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES VITIVINÍCOLAS PARA LA OBTENCIÓN DE ETANOL Y COMPOST.	250,000.00
07	USO DEL ANALIZADOR PORTÁTIL DE MULTIELEMENTOS Y SU IMPLICANCIA EN LA EVALUACIÓN DE RECURSOS E INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA CON OTROS MÉTODOS INDIRECTOS DE LA VETA SALVADORA.	211,285.00
08	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALTA (PERSEA AMERICANA MILL) POR EL MÉTODO DE PRENSADO EN FRIO.	250,000.00
09	DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA AMENAZADA EN EL DISTRITO DE SAN CRISTÓBAL DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO EN EL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.	250,000.00

INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE PROFESORES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN)

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PRESUPUESTO S/.
01	EMPODERAMIENTO Y FORTALECIMIENTO CIUDADANO DE LA JUVENTUD UNIVERSITARIA A TRAVÉS DEL MODELO DE INTERVENCIÓN LIDERAZGO Y ORGANIZACIÓN.	30,000.00
02	AUDITORIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU PROCESO EN LA DETERMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR EMPRESAS MINERAS EN LA PROVINCIA MARISCAL NIETO. REGIÓN MOQUEGUA.	30,000.00
03	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD EMPRENDEDORA DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL PARA LA APLICACIÓN DE UNA INCUBADORA DE NEGOCIOS AMBIENTALES SOSTENIBLES UNAM - ILO	29,988.00

INVESTIGACIÓN APLICADA DE ESTUDIANTES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN)

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PRESUPUESTO S/.
01	EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS POBLACIONALES DE LESSONIA NIGRESCENS EN EL LITORAL MARINO DE LA REGIÓN MOQUEGUA.	5,000.00
02	AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE PHYTOPHTHORA CINNAMOMI RANDS EN EL CULTIVO DE PALTA VARIEDAD HASS Y FUERTE PARA MEJORAR SU PRODUCTIVIDAD EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	5,000.00
03	CAPTURA Y ADAPTACIÓN A LA CAUTIVIDAD DE REPRODUCTORES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) CON TRES DIETAS EN EL LITORAL MARINO DE ILO.	5,000.00
04	EFECTOS DE DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE JUVENILES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) EN SISTEMA DE CAUTIVERIO LITORAL MARINO DE ILO.	5,000.00
05	EVALUACIÓN DE UNA TÉCNICA DE ENSILADO PARA EL ALGA PARDA (LESSONIA TRABECULATA) Y OBSERVACIÓN DE SU CONSUMO POR PARTE DE ABALON ROJO (HALIOTIS RUFESCENS), EN LAS INSTALACIONES DE FONDEPES MORROSAMA	5,000.00

INVESTIGACIÓN APLICADA DE EGRESADOS (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN)

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	PRESUPUESTO S/.
01	OPTIMIZACIÓN DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA (VITIS VINÍFERA L.) EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	10,000.00
02	EL MORO MORO DE MOQUEGUA: DISTRIBUCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS.	10,000.00
03	INFLUENCIA DE UN SISTEMA GESTOR DEL CONOCIMIENTO PARA ELEVAR EL NIVEL DEL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE COMUNICACIÓN INTEGRAL DEL 5TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FÉ Y ALEGRÍA, ILO 2014.	10,000.00

ARTÍCULO TERCERO.- ENCARGAR a Vicepresidencia Académica, Vicepresidencia Administrativa, y demás dependencias en lo que les corresponde, disponer las medidas necesarias para el cumplimiento de la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHIVESE.

UNIVERSIDAD NACIONAL MOQUEGUA
DRA. BENITA MARITZA CUSQUI QUISPE
PRESIDENTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Msc. Alcides Nicanor Sánchez Parra
SECRETARIO GENERAL