

CARACTERIZACION DE CEPAS Y VINOS SYRAH Y CABERNET-SAUVIGNON EN CUATRO ZONAS DEL VALLE CENTRAL DE TARIJA

Consuelo Ceppi de Lecco^a Ilsen Patricia Castillo^b

^aPontificia Universidad Católica de Chile, ^bCentro Nacional Vitivinícola, Prefectura de Tarija, Fautapo-Programa de Apoyo a la Cadena de Uvas y Singanis

Key Words: Wine, stump, Syrah, Cabernet-Sauvignon, characterization, Tarija, Bolivia

ABSTRACT

The must and wine of the *Syrah* and *Cabernet Sauvignon* stocks, collected in four different zones of Tarija's valley, they were obtained by microvinification and they were analyzed by its chemical parameters, total acidity (expressed by tartaric acid), volatile acidity (expressed by acetic acid), reducing sugars, dry extract, total polyphenols, total anthocyanins, °GL and pH. The sensorial characterization of wines was realised using a descriptive-comparative statistic analysis, by a panel of 12 training catadors. Data were analyzed in order to evaluate the incidence of the variety and the zone, over the final quality of the wine. The results showed noticeable differences in the characteristics of the oenological potential of the four studied zones, and highlight the aptitude of the Tarija-Central Valley in the Production of these stocks and wines respectively. / *El mosto y el vino de las cepas Syrah y Cabernet Sauvignon, colectadas en cuatro zonas del valle de Tarija, obtenidos por microvinificación; fueron analizados en sus características químicas de: acidez total (expresada como ácido tartárico), acidez volátil (expresada en ácido acético), azúcares reductores, extracto seco, polifenoles totales, antocianos totales, °GL y pH. La caracterización sensorial de los vinos se realizó mediante un análisis comparativo descriptivo, por un panel de 12 degustadores calificados, y los datos obtenidos fueron evaluados estadísticamente para ver la incidencia de la variedad y de la zona en la calidad final del vino. Los resultados tanto de los análisis químicos y sensoriales entregan marcadas diferencias en las características del Potencial enológico de las cuatro zonas estudiadas, y muestran la aptitud del Valle Central de Tarija para el cultivo y Producción de estas cepas y vinos respectivamente.*

Corresponding author: none

INTRODUCTION

El 80% de la producción vitivinícola de Bolivia depende de los viñedos del Valle Central de Tarija, siendo las variedades viníferas *Syrah* y *Cabernet Sauvignon* las más representativas en superficie cultivada. Para el estudio comparativo del comportamiento de ambas variedades las muestras fueron cosechadas en una misma fecha. Las zonas de mayor representatividad en estos cultivos, características como altura sobre el nivel del mar y ubicación geográfica (longitud y latitud) se presentan en el cuadro siguiente.

COMUNIDAD	ZONA	ALTURA m.s.n.m.	LONGITUD OESTE	LATITUD SUR
PROVINCIA AVILES				
Pampa Colorada CENAVIT	I	1.729	64°39'39"	21°40'26"
Santa Ana "Bodegas La Cabaña"	III	1.800	64°37'19"	21°36'10"
La Compañía "Bodegas y Viñedos La Concepción"	IV	1.721	64°39'21"	21°41'42"
Pampa la Villa Chica Productores	II	1.719	64°42'17"	21°48'53"

Este estudio se ha realizado en coordinación con la Fundación FAUTAPO, el Centro Nacional Vitivinícola (CENAVIT), la Prefectura de Tarija, la Asociación de Industriales Vitivinícolas (ANIV), Productores de la Industria

privada y Productores individuales de Tarija. Para futuras experiencias se evaluará la información climática de las zonas, la incidencia de la altura y la radiación ultravioleta en las características cromáticos de los vinos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1.-Evaluación del mosto

La Tabla 8, presenta los resultados de los análisis del mosto en las cepas evaluadas de las distintas zonas.

Tabla N° 8. Composición química del mosto para las variedades Syrah y Cabernet-Sauvignon. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

Composición química del mosto para la variedad Syrah Valle de Tarija. Temporada 2006-2007			
	Acidez Total (gl ⁻¹ Ac. Tartárico)	pH	°Brix
I	6,98 a	3,79 a	26,5 a
II	5,84 d	3,85 b	24,0 b
III	6,20 c	3,82 cd	23,0 c
IV	6,38 b	3,80 c	22,5 c

Valores seguidos de igual letra en las filas no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tukey- Kramer ($P \leq 0,05$).

Composición química del mosto para la variedad Cabernet- Sauvignon. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007			
Zona	Acidez Total (gl ⁻¹ Ac tartárico)	pH	°Brix
I	6,90 b	3,84 ab	24,0 b
II	5,63 c	3,89 a	25,5 a
III	7,03 a	3,82 b	21,0 d
IV	6,21 c	3,86 b	22,0 c

Valores seguidos de igual letra en las filas no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tukey- Kramer ($P \leq 0,05$).

En la Tabla 8, se puede observar que las diferencias y similitudes en pH, acidez total, y azúcar de los cv. Syrah y Cabernet Sauvignon. En éste último aspecto las diferencias encontradas son a causa de las características climáticas propias de las Zonas evaluadas.

3.2.- Evaluación de la Fermentación Alcohólica

En la Figura 1 y 2, se presenta la evolución de densidad y temperatura registrada durante el desarrollo de la fermentación alcohólica de los mostos fermentados con orujos ("en tinto tradicional"). La curva de fermentación de las distintas cepas de cada zona, corresponde al promedio de las tres repeticiones de la misma. Así también, la curva de temperatura, corresponde a las temperaturas promedios registradas.

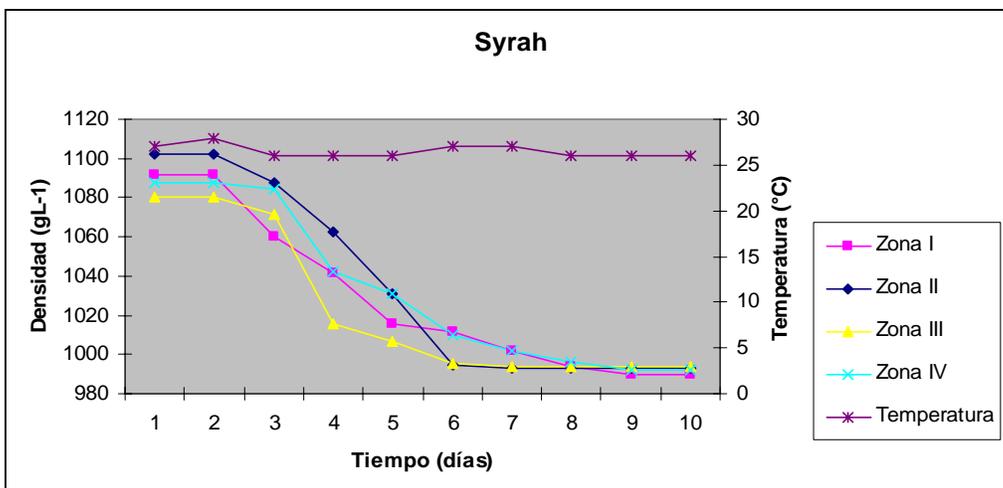


Figura 1. Evolución de la fermentación alcohólica de mostos provenientes del cv. Syrah en las Zonas 1, 2, 3 y 4.

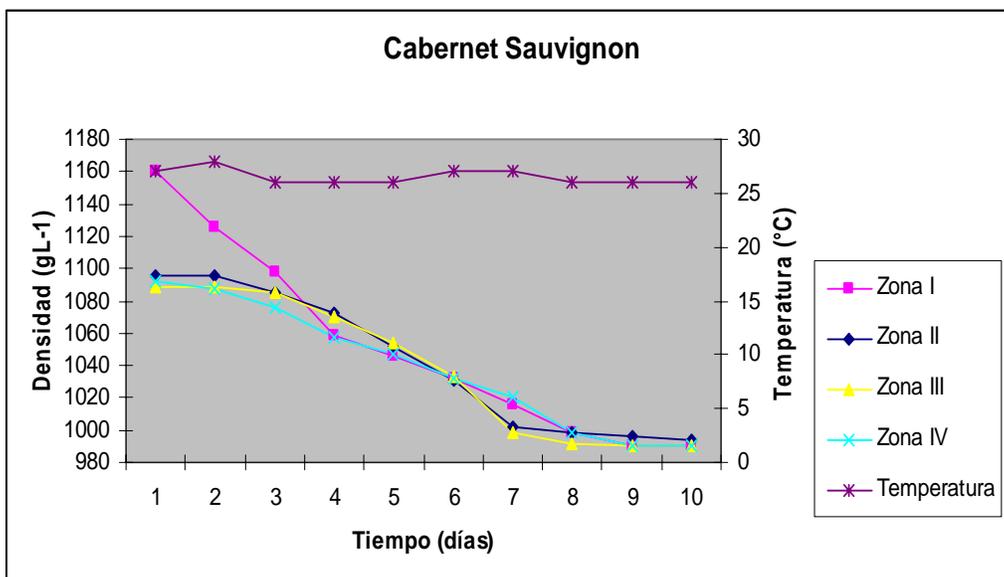


Figura 2. Evolución de la fermentación alcohólica de mostos provenientes del cv. Cabernet Sauvignon en las Zonas 1, 2, 3 y 4.

La fermentación alcohólica se desarrolló en forma normal, con temperaturas entre los 25 y 29° C, que son ideales para una vinificación en tinto. No hubo problemas de paralizaciones, resultando al término de la fermentación, vinos secos con 2-3 gL⁻¹ de azúcar residual y 996-990 gL⁻¹ de densidad. La duración aproximada de las fermentaciones alcohólicas en Syrah y Cabernet Sauvignon fue de 10 días. Por otra parte, en la Tabla 9 se presenta el análisis estadístico para la densidad al inicio de la fermentación alcohólica.

Tabla 9. Estadística sobre la densidad inicial de la fermentación alcohólica en los mostos provenientes de las variedades Syrah y Cabernet-Sauvignon. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

Zonas	Densidad (g/L) al inicio de fermentación alcohólica Syrah	Densidad (g/L) al inicio de fermentación alcohólica Cabernet Sauvignon
1 Pampa Colorada	1092 a	1160 a
2 Santa Ana	1102 b	1096 b
3 Pampa la Villa	1080 c	1089 c
4 La Compañía	1088 d	1092 d

Valores seguidos de igual letra en las filas no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tukey- Kramer ($P \leq 0,05$). Tal como se aprecia en la Tabla 9, en el cv, Syrah se aprecian diferencias significativas en las densidades iniciales de cada zona con valores comprendidos entre 1080 gL^{-1} (Pampa La Villa) y 1102 gL^{-1} (Santa Ana), al mismo tiempo Cabernet Sauvignon también difiere significativamente en las densidades iniciales con valores entre 1089 gL^{-1} (Pampa La Villa) y 1160 gL^{-1} (Pampa Colorada). Todas las diferencias que pudieran establecerse tienen su origen en la composición inicial de los mostos. En Syrah la densidad inicial del mosto proveniente de Santa Ana es la más alta, producto de su mayor madurez ($25,5^\circ$ Brix); mientras que en Cabernet Sauvignon la densidad más alta la presentó el mosto proveniente de Pampa Colorada, en el cual también fue producto de su mayor madurez ($26,5^\circ$ Brix). Por el contrario, los densidades más bajas registradas en Syrah y Cabernet Sauvignon, corresponden a las zonas de Pampa La villa ($1,080 \text{ gL}^{-1}$) y La Compañía ($1,089 \text{ gL}^{-1}$), lo cual se correlaciona con los valores bajos de sólidos solubles de 21 y 23° Brix, respectivamente. No obstante lo anterior, hubo algunas diferencias en cuanto al desarrollo de la fermentación maloláctica (FML) de algunos vinos, donde el Syrah y el Cabernet Sauvignon de las localidades Pampa Colorada y La Compañía presentaron gran lentitud en el proceso, siendo de las otras zonas el proceso más rápido.

3.3.- Evaluación del vino

La Tabla 10 se muestran los resultados estadísticos obtenidos en los distintos parámetros analizados en el vino proveniente de los cv. Syrah y Cabernet Sauvignon de las distintas zonas.

Tabla 10. Composición química de vinos para las variedades Syrah y Cabernet-Sauvignon. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

Syrah							
Zona	Acidez Total (gL^{-1} Ac tart)	pH	Azúcar red (gL^{-1})	Alcohol ($^\circ\text{G.L.}$)	IC	Polifenoles Totales	Antocianos (mg L^{-1})
1 Pampa Colorada	6,00 b	3,88 a	2,62 a	13,3 a	10,6 a	57 a	736 a
2 Santa Ana	5,60 c	3,89 a	2,49 a	13,1 a	6,6 b	41 b	700 a
3 Pampa la Villa	5,75 a	3,90 a	1,80 c	11,9 b	3,8 c	33 c	298 c
4 La Compañía	5,48 c	3,92 a	2,05 b	12,4 b	6,2 b	33 c	388 b
Cabernet-Sauvignon							
Zona	Acidez Total (gL^{-1} Ac tart)	pH	Azúcar red (gL^{-1})	Alcohol ($^\circ\text{G.L.}$)	IC	Polifenoles Totales	Antociano s (mg L^{-1})
1 Pampa Colorada	6,35 a	3,84 a	2,60 a	13,3 a	12,7 a	59 a	743 a
2 Santa Ana	4,12 d	3,92 b	1,89 c	13,1 ab	9,1 a	55 a	749 a
3 Pampa la Villa	5,15 c	3,91 c	1,74 c	12,8 bc	9,3 a	51 a	608 b
4 La Compañía	5,59 b	3,90 c	2,32 b	12,5 c	9,6 a	49 a	554 b

Valores seguidos de igual letra en las filas no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tukey- Kramer ($P \leq 0,05$).

En la Tabla 10, se puede observar que en Syrah el pH y acidez total no presenta diferencias significativas. Con respecto a los azúcares residuales, a pesar de encontrarse diferencias significativas entre las distintas zonas, los valores corresponden en términos prácticos a vinos secos, lo cual coincide con las densidades obtenidas entre $0,990$ y $0,994 \text{ gL}^{-1}$. En relación al alcohol las Zonas 1 y 2 son significativamente diferentes a las Zonas 3 y 4, lo cual es explicado por los sólidos solubles iniciales, ya que las dos primeras zonas presentan en promedio $24,8^\circ$ Brix y las dos últimas sólo $21,5^\circ$ Brix. La Zona 1, destaca por presentar la mayor intensidad colorante (10,6) y al mismo tiempo el mayor contenido de polifenoles totales (57) y antocianos totales (736 mg L^{-1}), siendo en estos tres aspectos significativamente superior al resto de las zonas. En Cabernet Sauvignon, de igual manera la Zona 1 es significativamente superior en acidez total ($6,35 \text{ gL}^{-1}$) y pH (3,84), estos valores son discutibles ya que, en general, a mayor pH se asocia una menor acidez. En relación a los azúcares residuales, a pesar de encontrarse diferencias significativas entre las distintas zonas, los valores corresponden en términos prácticos a vinos secos, lo cual coincide con las densidades obtenidas entre $0,990$ y $0,994 \text{ gL}^{-1}$. Con respecto al alcohol, las Zonas 1 y 2 son significativamente superiores al resto, lo cual nuevamente es explicado por el mayor contenido de sólidos solubles de

la uva, con un promedio de 25,25° Brix. En intensidad colorante y polifenoles totales no se encontraron diferencias significativas, por el contrario, si hubo diferencias en antocianinas totales en que las Zonas 1 y 2 (743 y 749 mg L⁻¹) son significativamente superiores a las Zonas 3 y 4 (608 y 554 mg L⁻¹)

3.4.-Evaluación Sensorial

Los vinos fueron evaluados sensorialmente por un panel de degustación constituido por 12 degustadores y evaluados en tres ítems: caracteres visuales, olfativos y gustativos. Los parámetros visuales, y organolépticos fueron calificados con una escala del uno (menor percepción) al nueve (mayor percepción).

En las Figuras 3 y 4, y las Tablas 11 y 12, se presentan los resultados estadísticos de los distintos parámetros analizados en la evaluación sensorial.

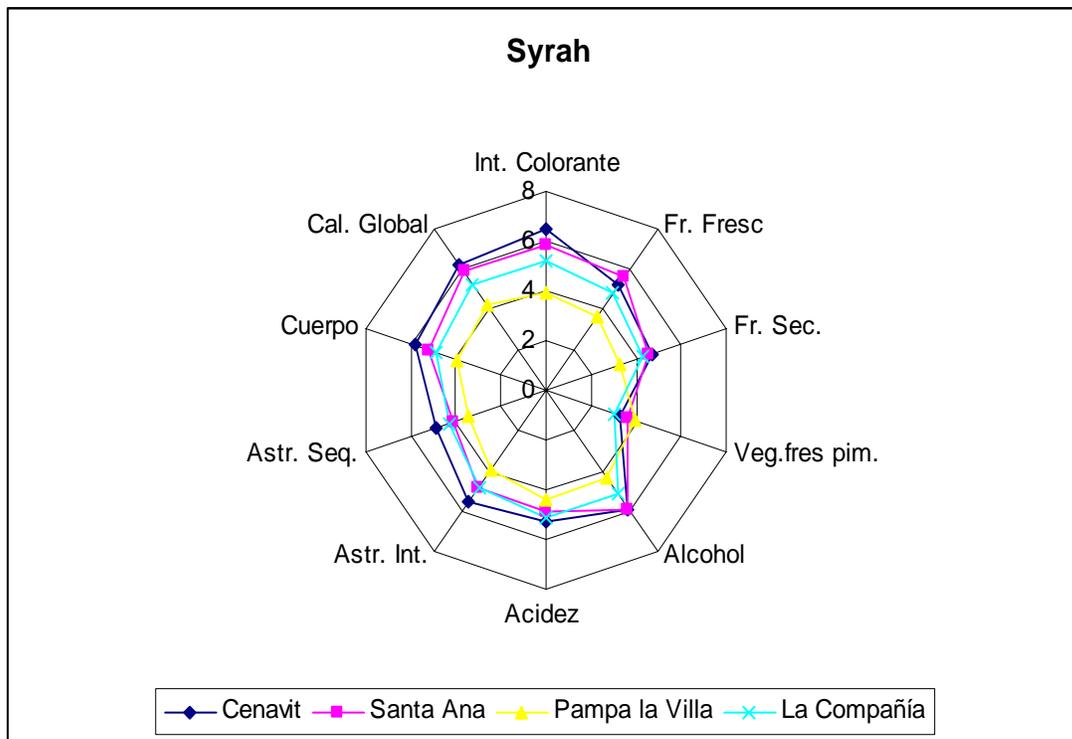


Figura 3. Evaluación sensorial en vinos proveniente de la variedad Syrah. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

En la figura 3, se puede observar que las Zonas 1 y 2 (Cenavit y Santa Ana), presentan una mayor percepción en la intensidad colorante, la cual es significativamente distinta a las Zonas 3 y 4 (Pampa La Villa y La Compañía), esto coincide con el análisis químico en que las Zonas 1 y 2 registraron los valores más altos en dicho parámetro (10,6 y 6,6 respectivamente). Además la Zona 1 (Pampa Colorada- Cenavit) resalta en los aspectos de fruta seca, alcohol, acidez, astringencia (intensidad y sequedad), cuerpo y calidad global, en todos ellos es significativamente superior a una o más zonas (Tabla 11). Por otro lado, la Zona 3 (Pampa La Villa) presenta los valores más bajos en intensidad colorante, fruta fresca, alcohol, acidez, astringencia (intensidad y sequedad), cuerpo y calidad global, siendo en estos aspectos significativamente inferior a una o más de las zonas evaluadas lo cual se explica por su menor grado de madurez al momento de la cosecha (21° Brix). Lo anterior puede ser corroborado en la Tabla 11.

Tabla 11 Evaluación sensorial en vinos proveniente de la variedad Syrah. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

Zona	Int. Colorante	Fr. Fresc	Fr. Sec.	Veg.fres pim.	Alcohol	Acidez	Astr. Int.	Astr. Seq.	Cuerpo	Cal. Global
1 Pampa Colorada	6,5 a	5,2 a	4,7 a	3,3 a	5,9 a	5,3 a	5,5 a	4,9 a	5,8 a	6,2 a
2 Santa Ana	5,8 ab	5,6 a	4,6 a	3,6 a	5,9 a	4,9 ab	4,9 a	4,1 ab	5,2 ab	5,9 ab
3 Pampa la Villa	3,9 c	3,7 b	3,3 b	3,9 a	4,4 c	4,4 b	3,9 b	3,4 b	3,9 c	4,2 c
4 La Compañía	5,2 b	4,8 a	4,3 ab	3,0 a	5,1 b	5,1 a	4,8 a	4,3 ab	4,9 b	5,3 b

Valores seguidos de igual letra en las filas no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tukey- Kramer ($P \leq 0,05$). En la Figura 4, se presenta la evaluación sensorial en Cabernet Sauvignon, en ella nuevamente destaca la Zona 1 (Cenavit), la cual presenta las mayores percepciones en intensidad colorante, fruta fresca, alcohol, acidez, astringencia (intensidad), cuerpo y calidad global, a pesar de lo anterior, no existen diferencias significativas en todos los parámetros mencionados. Por el contrario, la Zona 3 (Pampa La Villa) es la que registró las menores percepciones en intensidad colorante, vegetal fresco pimentón, alcohol, acidez, cuerpo y calidad global, sin embargo, tampoco difiere estadísticamente en ninguno de estos aspectos. (Tabla 12).

Cabernet Sauvignon

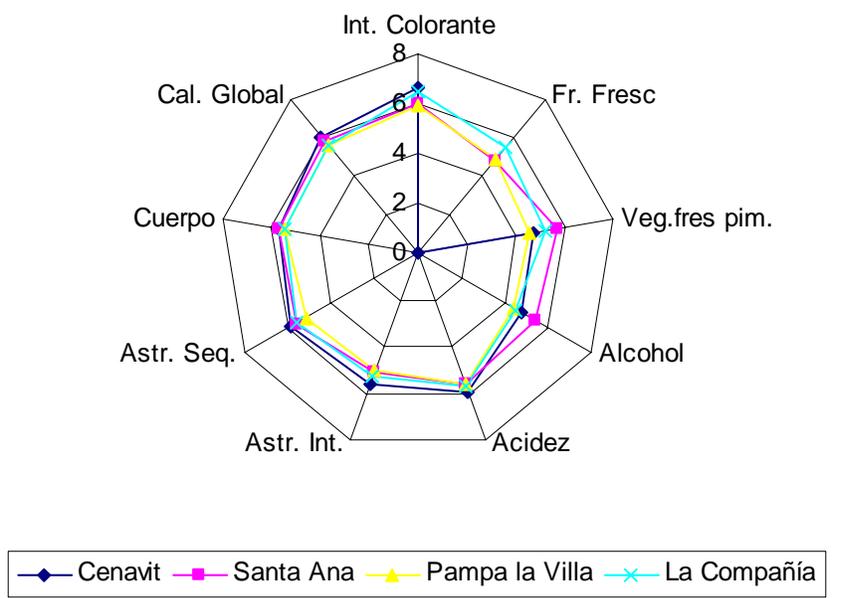


Figura 4. Evaluación sensorial en vinos proveniente de la variedad Cabernet Sauvignon. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

Según la Tabla 12, el único aspecto que presenta diferencias significativas es la percepción de aromas especiados, en que la Zona 2 (Santa Ana) es significativamente superior a la Zona 3 (Pampa La Villa).

Tabla 12. Evaluación sensorial en vinos proveniente de la variedad Cabernet Sauvignon. Valle de Tarija. Temporada 2006-2007.

Zona	Int. Colorante	Fr. Fresc	Veg.fres pim.	Especias	Alcohol	Acidez	Astr. Int.	Cuerpo	Cal. Global
1 Pampa Colorada	6,6 a	5.5 a	4,7 a	4,8 ab	5,9 a	5,6 a	5,9 a	5,7 a	6,1 a
2 Santa Ana	6,0 a	4,8 a	5,7 a	5,4 a	5,6 a	5,1 a	5,7 a	5,7 a	5,8 a
3 Pampa la Villa	5,9 a	4,9 a	4,6 a	4,4 b	5,6 a	5,0 a	5,2 a	5,4 a	5,6 a
4 La Compañía	6,5 a	5,5 a	5,2 a	4,6 ab	5,7 a	5,3 a	5,6 a	5,4 a	5,6 a

Valores seguidos de igual letra en las filas no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de comparación múltiple de Tukey- Kramer ($P \leq 0,05$).

1) Los mostos obtenidos de los cv. Syrah y Cabernet-Sauvignon, presentaron diferencias significativas en acidez total, pH y sólidos solubles, según las distintas zonas evaluadas. Lo anterior producto de las condiciones climáticas típicas de las Zonas, ya que para la realización del estudio comparativo de esta investigación ambas variedades en las cuatro zonas definidas se cosecharon en una misma fecha, lo cual para las futuras investigaciones se modificará en función de los grados Brix del mosto pues ya se tiene cumplido el primer objetivo de la implementación de la técnica de microvinificación, y de esta manera se podrá evaluar la incidencia de la ALTITUD Y LUMINOSIDAD en las características de estos cultivares investigados.

2) Para una fermentación alcohólica tradicional “en tinto”, realizada en presencia de orujos, no se presentó ningún efecto negativo sobre el desarrollo de esta, logrando vinos completamente secos en Syrah y Cabernet-Sauvignon de las distintas zonas evaluadas. Los vinos que registraron densidades más altas corresponden a las zonas de Cenavit y Santa Ana, los cuales al mismo tiempo también presentaron la mayor cantidad de sólidos solubles en el mosto seguidos de las zonas La Compañía y Pampa La Villa.

3) En la evaluación sensorial de los vinos Syrah y Cabernet Sauvignon, se perciben diferencias (no siempre significativas) en las Zonas 1 (Pampa Colorada - Cenavit) y la Zona 3 (Pampa La Villa), en que la primera destaca por presentar vinos de mayor intensidad colorante, aromas frutosos, de grado alcohólico más elevado, mayor acidez, astringencia, cuerpo y calidad global.

En general los resultados obtenidos son de mucho valor para la caracterización de los cultivares Syrah y Cabernet Sauvignon del Valle Central de Tarija debido a que el ensayo estadístico denota una calificación superior a 5 que demuestra el potencial de estos vinos en esta región y que con ciertos manejos vitícolas se pueden mejorar las cualidades intrínsecas de los cultivares para proyectar sus cualidades en los vinos obtenidos implementando las técnicas de elaboración más aconsejables para cada zona.

SECCION EXPERIMENTAL

En este estudio se definieron cuatro zonas destacadas del valle Central de Tarija en la producción de ambas variedades:

Las cepas provenientes de las distintas zonas evaluadas se presentan en la Tabla 1.

Tabla N° 1. Definición de Cepas y Zonas de Investigación.

Zonas	Syrah	Cabernet Sauvignon
Zona 1	Pampa Colorada	Pampa Colorada
Zona 2	Santa Ana	Santa Ana
Zona 3	Pampa la Villa	Pampa la Villa
Zona 4	La compañía	La compañía

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°2. Características de las cuatro zonas de la investigación

Zona	Comunidad	Altura m.s.n.m.	Longitud Oeste	Latitud Sur
I	Pampa Colorada	1.729	64°39'39"	21°40'26"
II	Santa Ana La Vieja	1.800	64°37'19"	21°36'10"
III	Pampa la Villa Chica	1.719	64°42'17"	21°48'53"
IV	La Compañía	1.721	64°39'21"	21°41'42"

Fuente: Elaboración Propia

CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS DE LAS ZONAS DE LA INVESTIGACIÓN

(ZonaI) Pampa Colorada

Se encuentra a 64°39'21" LW y 21°41'42" LS y a 1721 m.s.n.m. precipitación de 446.7 mm, temperatura media de 18.8°C, una máxima media de 26.5°C y una mínima media de 9.7°C. El total de horas frío es de 323.6 con 32 días con heladas. El pH de estos suelos varía de 7.8 a 8.2, es decir, son de ligera a moderadamente alcalinos. Son suelos de textura franco arenosa, con una inclinación entre 2 a 8%. De acuerdo a su capacidad de uso, son suelos que tienen pocas limitaciones (Clase II). En esta zona se encuentra el viñedo a nivel experimental del CENAVIT con veinte variedades en investigación.

(ZonaII) Santa Ana la Vieja

La zona de Santa Ana La Vieja se encuentra a una altura de 1.800 m.s.n.m, entre las coordenadas 64°37'19" LW y 21° 36' 10" LS. La precipitación anual está en el orden de 436.6 mm, distribuidos en un total de 51 días con lluvia. La temperatura media aproximada es de 16.5°C, con una máxima media de 25.1 °C y una mínima media de 9 °C. El número de días con heladas son de 26. Los suelos son de pH neutro a ligeramente alcalinos (7.72 a 8.04), C.E. comprendida entre 0,118 a 0,224 mmohs/cm (según Inf LSA.21/2/07). La textura de los mismos es franco arcillosa, con una inclinación variable entre 2 a 9%. Son de Clase II con algunas limitaciones. Esta parcela es de propiedad de Bodegas La Cabaña de la Familia Kolhberg, una de las pioneras en el sector vitivinícola de Tarija.

(Zona III) Pampa la Villa

Se ubica en las coordenadas geográficas de 64°42'17" LW y 21°48'53" LS, a una altura de 1.719 m.s.n.m. La precipitación pluvial aproximada del lugar es de 574.7 mm, distribuidos en 37 días con lluvia. La temperatura media de 17.8°C, una máxima media de 26.5°C y una mínima media de 9.7°C. El total de horas frío es de 320.9 con 32 días con heladas. El pH varía de 8.2 a 8.5 (moderadamente alcalinos). Son suelos con mucha arena gruesa en el horizonte superior y franco arenosos en las capas subyacentes. La pendiente varía entre 4 a 12 %. De acuerdo a su capacidad agrológica, los suelos de estas zonas son de Clase IV con restricciones. Esta parcela corresponde a productores individuales de la zona.

(Zona IV) La Compañía

Localizada a 64°40'58" LW Y 21°42'17" LS y con una elevación cercana a los 1.744 m.s.n.m. La altura de precipitación pluvial del sector es aproximadamente 483.3 mm. La temperatura media anual de 18.3°C, con una máxima media de 26.2°C y una mínima media de 10.4°C. El total de horas frío es de 275.99 y 22 días con heladas. Son suelos que varían de ligeramente ácidos a moderadamente alcalinos o básicos (pH de 6.1 a 8.3). Son suelos franco arcillosos con poca pendiente (0 - 3%). Las tierras de este sector son de categoría II, es decir, suelos con pocas limitaciones en su uso. En esta comunidad se encuentra ubicada la bodega "La Concepción" o "Rujero" que tiene registro de marca de Cepas de Altura. Entre el 06 y el 12 de marzo de 2007, se cosecho la uva de los cv. Syrah y Cabernet Sauvignon de las cuatro zonas definidas para este estudio en cajas cosecheras de 12 Kg. , se llevaron al Centro Nacional Vitivinícola (CENAVIT), los viñedos están conducidos en espaldera, las condiciones climáticas en el Valle de Tarija, se caracterizaron por días templados y cálidos con temperatura que oscilan entre los 20 y 28°C, hasta el mes de Marzo y a partir de ese mes en adelante lluvias frecuentes, situación que garantizó un otoño con vientos calmados que posibilitó cosechas normales tardías hasta más o menos el mes de Abril en algunas zonas.

CONCLUSIONES

Los vinos bolivianos tienen un perfil y un estilo que le son propios, marcados por parámetros de la región como el clima, suelo, variedad, altitud y mano del hombre a los cuales se incorpora un nuevo parámetro que es la altura, y que es favorable para el cultivo de la vid ya que hay mayor luminosidad y una amplitud térmica entre el día y la noche interesante, condición que favorece notablemente al desarrollo y maduración de los antocianos y polifenoles, como así también la intensidad y tipicidad de aromas varietales. Es muy importante valorar el esfuerzo de la industria vitivinícola en su conjunto y que tiene una estrategia para mejorar su productividad y competitividad, siendo uno de los requisitos para este aspecto realizar investigaciones que caractericen los productos vitivinícolas de Bolivia.

REFERENCIAS

Textos generales de consulta:

Elaboración de vino Tinto. Tulio la Rosa
Enología Fundamentos científicos y Tecnológicos de Flanzky
Tratado de Enología de José Hidalgo
Tratado de Enología de Ribereau Gayon