



Caracterización composicional y sensorial del queso de Tafi del Valle; un aporte hacia la Denominación de Origen

Oliszewski, R. (1), Nieto, I.G (2), Karlen, J.G (2), Guzmán, F. (1), Cisint, J.C. (1)

- (1) Universidad Nacional de Tucumán – Fac. Agronomía y Zootecnia. Av. General Roca 1800, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- (2) Instituto Nacional de Tecnología Industrial- INTI Lácteos Rafaela, Ruta 34 km 227.6, Rafaela, Santa fe, Argentina.

rubenoliszewski311@yahoo.com.ar; inieto@inti.gob.ar

RESUMEN:

El queso de Tafi del Valle es un producto típico de la localidad del mismo nombre, situada en la provincia de Tucumán, Argentina. La elaboración de este queso semiduro de 45 a 60 días de maduración data de 1718, durante la época jesuítica y se mantiene hasta la actualidad. El objetivo de este trabajo fue la caracterización composicional y sensorial del queso Tafi del Valle. Para lo cual se llevó a cabo el muestreo en 3 fábricas de la región, cada 45 días durante un año, con un total de 15 muestras analizadas. Los quesos en estudio presentaron una maduración de 60 días y los ensayos abordados fueron: materia grasa y humedad, proteínas, cloruros, coeficiente de maduración involucrando la detección de NNP, NSAF, NS perfil de ácidos grasos libres volátiles y perfil sensorial por ensayo descriptivo cuantitativo mediante un panel entrenado compuesto por 7 jueces. Los parámetros composicionales obtuvieron una media de 31,6 g/100g \pm 1,63 para humedad, 36,57 g/100g \pm 0,49 en materia grasa y 25,69 g/100g \pm 1,91 en proteína. Los datos sensoriales, ácidos grasos libres volátiles y coeficiente de maduración, fueron evaluados estadísticamente mediante el Análisis de Componentes Principales indicando características similares de Intensidad de aroma, intensidad de olor, gusto ácido, sabor picante y la presencia de isómeros C4i y C5i durante la estación de verano y otoño. En cuanto a las características composicionales de los macrocomponentes del queso, se evidenciaron diferencias significativas según el período estacional analizado, lo que se relaciona con el cambio composicional en la materia prima. Este trabajo abordó un estudio preliminar de la maduración del queso Tafi del Valle, caracterizando y tipificando los compuestos del aroma y sus atributos sensoriales, lo que constituye un importante aporte para la obtención de la Denominación de Origen de este histórico queso argentino.

Palabras Clave: Queso de Tafi del Valle, Denominación de Origen, Caracterización Composicional y Sensorial.

ABSTRACT:

Cheese Tafi del Valle is a typical product of the town of the same name, located in the province of Tucumán, Argentina. The development of this semi-hard cheese from 45 to 60 days of ripening dates from 1718, during the Jesuit Era and remains until today. In 2011 a group of producers began working to obtain the designation of origin by studying technology development and the characteristics of the cheese. The aim of this work was the characterization of compositional and sensory cheese Tafi del Valle. For which sampling was performed in 3 factories in the region, every 45 days for one year, with a total of 15 samples analyzed. The study had cheese matured for 60 days and the trials discussed were: fat and moisture, protein, chlorides, coefficient of maturation involving the detection of NNP, NSAF, NS profile of volatile free fatty acids and sensory profile by quantitative descriptive essay by a trained panel composed of 7 judges. The compositional parameters obtained an average of 31.6 g / 100g \pm 1.63 for moisture, 36.57 g / 100g \pm 0.49 and 25.69 g fat / 100 protein \pm 1.91. Sensory data, volatile free fatty acids and coefficient of ripening were statistically evaluated by Principal Component Analysis showing similar characteristics of intensity aroma, intensity of odor, sour taste, spicy taste and the presence of isomers C4i and C5i during the season summer and autumn. Regarding the compositional characteristics of the cheese macro components, significantly different among samples analyzed were evident, which relates to the compositional change in the feedstock. This work discussed a preliminary study of cheese ripening Tafi del Valle, typifying and characterizing the aroma compounds and sensory attributes, which is an important contribution to obtain the designation of origin of this historic Argentine cheese.



Keywords: Cheese Tafi del Valle, Appellation of Origin, Sensory and Compositional Characterization.

INTRODUCCION:

El queso de Tafi del Valle es un producto típico de la localidad del mismo nombre situada en la provincia de Tucumán, Argentina. El queso de Tafi está vinculado a la localidad de Tafi del Valle desde la época jesuítica. Los monjes jesuíticos, hacia 1718, iniciaron una tarea misional, similar a la que forma parte de la colonización española. La misión catequizadora de los jesuitas que poblaron la región, se extendió a las labores artesanales e incluyó algunos cultivos en las zonas aledañas, para sustento de los moradores de la casa y la tradicional elaboración de quesos. En 1767, por orden del rey de España, la orden jesuita fue expulsada de los dominios de América. Allí las estancias fueron adquiridas por distintos propietarios y se continuó con la tradicional fabricación de quesos. De a poco los quesos fueron adquiriendo tipicidad, influenciados principalmente por el prodigioso clima del valle y llegando con el tiempo a ser reconocidos a nivel nacional.

En 2011 comenzó la búsqueda de la obtención de la denominación de origen mediante el estudio de la tecnología de elaboración y las características del queso; por tanto el objetivo de este trabajo fue la caracterización composicional y sensorial del queso Tafi del Valle.

El queso de Tafi posee propiedades únicas y distintivas reconocidas a nivel nacional e internacional. El clima de la región condiciona las características de las pasturas, lo que permite la obtención de leche de calidad y composición particular. El clima seco interviene además en la maduración de los quesos produciendo una maduración distintiva del producto. A ello se suma también el factor humano local, todo lo cual permite la manufactura de quesos típicos.

El Consejo de Denominación de Origen del queso de Tafi del Valle (en adelante el Consejo) permite la fabricación del queso de Tafi de acuerdo a la tradición regional. Se debe utilizar leche producida localmente, la cual debe responder a las características de calidad exigidas por el Código Alimentario Argentino. La leche debe ser pasteurizada a menos que los quesos posean un tiempo de maduración superior a los 60 días.

Tafi del Valle posee un microclima particular que, sin duda, tiene marcada influencia en las características de los quesos producidos. El clima y la orografía condicionaron la formación de sus suelos y permiten el crecimiento de pastizales naturales característicos. Todo ello conforma un ambiente propicio para la cría de vacas lecheras y permiten la manufactura de quesos. Por otra parte, el ambiente genera una vasta y variada microbiota bacteriana que influye directamente en la maduración de los quesos. De esta forma, se obtienen quesos con sabores y aromas característicos, propios del valle.

Las técnicas de fabricación del queso de Tafi del Valle fueron las que legaron los jesuitas antes de su expulsión de América. A partir de allí los pobladores del valle continuaron aplicándolas por más de trescientos años. Durante este extenso período de tiempo se introdujeron algunos cambios en las técnicas de fabricación, propias de la evolución natural de la tecnología y de los conocimientos. Esto permitió que, tantos años después, el queso que originalmente fabricaron los jesuitas, traído de diferentes regiones de España, se transforme en un queso local con características propias y definidas. Es por ello que podemos decir que el queso de Tafi es uno de los quesos más antiguos y con más historia entre los quesos argentinos. Sin embargo se debe reconocer que no es el mismo queso original que hicieron los jesuitas. Esa diferenciación evolutiva permitió que en la actualidad el queso de Tafi sea único.

MATERIALES:

Se evaluaron 3 quesos elaborados en diferentes queserías del departamento de Tafi del Valle, provincia de Tucumán.

Los quesos analizados presentaban una maduración de 60 días y se llevó a cabo el muestreo cada 45 días, durante un año.

Se determinaron **ácidos grasos libres volátiles** (AGLV) mediante la metodología de determinación de ácidos grasos libres volátiles en quesos: Mónica Maritano; Oxley R. 1987. Para la destilación y extracción se introducen 12 g de muestra en un tubo de vidrio y se coloca en el equipo de destilación. Luego se colocan unas perlas en el tubo, se agrega 10 a 20 mg de estándar interno (ácido valérico) y 16 ml de solución de ácido



sulfúrico al 30%. Se destilan durante 40 minutos recogiendo en un vaso de precipitado unos 400ml de destilado conteniendo 30 ml de hidróxido de sodio 0.1N con unas gotas de solución de fenolftaleína. Se evapora la fase acuosa hasta sequedad. Se recogen los jabones, se pulverizan y se utilizan para la extracción de los AGLV por medio de tubos Ross – Kuzdzal. Se toman unos 50 g de la muestra de jabón, se introduce en dicho tubo con 100 mg de sulfato de sodio anhidro, 250 mg de sulfatos ácido de sodio y 0.2 ml de éter etílico. Se realiza una maceración y luego se liberan los ácidos grasos. La determinación se hace por cromatografía GC. Los ácidos grasos liberados se inyectan al equipo CG detector FID para ser cuantificados.

Para el **índice de maduración** según Gripon *et. al* Le Lait N° 548/1975 se determina nitrógeno soluble (NS), nitrógeno soluble al ácido fosfotúngstico (NSAF) y nitrógeno no proteico (NNP).

NS: se pesan 10 g de queso y se agregan 40 ml de citrato de sodio 0.5 M a pH 7. Se deja en baño a 40°C por 30 minutos agitando progresivamente. La agitación se realiza por 2 bloques de 30 segundos cada uno. Posteriormente se ajusta el volumen a 200 ml con agua bidestilada hervida y fría en matraz. Trasvasar a un vaso de precipitado y descartar 50 ml, dejando 150 ml. Éstos se colocan en agitador y se baja el pH a 4.4 con agregado de ácido acético al 25%. Una vez que llega al pH deseado se deja 20 minutos agitando. Pasado el tiempo, tomar nuevamente y llevar a 200 ml con agua bidestilada, filtrar con papel filtro común y luego con papel filtro banda celeste y pesar.

NSAF: se toman 30 ml del filtrado anterior y se agregan 15 ml de ácido fosfotúngstico al 10% y 15 ml de ácido sulfúrico 25%. Se deja reposar 24 hs y se filtra con papel banda celeste y pesar.

NNP: se toman 40 ml del filtrado del NS y se agregan 10 ml de ácido tricloroacético al 60%. Dejar reposar 1 hora y filtrar con papel banda celeste y pesar.

Parte de los filtrados obtenidos se colocan en un tubo Kjeldahl con 12 g de sulfato de potasio, 1 ml de solución de sulfato de cobre al 5% y 20 ml de ácido sulfúrico concentrado, digerir y destilar.

Nitrógeno Total: se pesan entre 0.6 y 0.7 g de queso en un tubo Kjeldahl con 12 g de sulfato de potasio, 1 ml de solución de sulfato de cobre al 5% y 20 ml de ácido sulfúrico concentrado. Digerir y destilar.

Coefficiente de maduración: cociente entre el NS/NT

Cloruros: se determinan mediante el método potenciométrico, se pesa 1 g de muestra y se le agregan 3 ml de solución de ácido nítrico 4 M y 30 ml de agua bidestilada a 65°C agitando con varilla de vidrio. Dejar enfriar y titular con titulador automático con nitrato de plata 0.1 N factorizado.

Composición se determina mediante método NIR: se muele la muestra, se coloca en placa de petri y se lleva al equipo Foodscan para su determinación composicional.

Para el análisis del **perfil de textura** se utilizaron las definiciones y procedimientos indicados en las técnicas armonizadas propuestas por el grupo de análisis sensorial del Programa FLAIR (COST 902) y AIR-CT 94-2039 de la Unión Europea según la “*Guide D’Evaluation Sensorielle de la Texture des fromages a pâte dure ou semidure*” (Bérodier *et al.* 1997).

Para el análisis del **perfil de Flavor** se utilizaron las definiciones y procedimientos indicados en las técnicas armonizadas propuestas por el grupo de responsables del análisis sensorial en el marco del Programa AIR-CT 94-2039 según la “*Guía para la Evaluación olfato-gustativa de los quesos de pasta dura y semidura*” (Lavanchy *et al.* 1994). La metodología usada fue previamente probada por autores locales siguiendo los lineamientos previamente definidos (Montero H. y col, 2005).

Se emplearon escalas continuas crecientes de 1 a 7 para expresar la intensidad percibida en cada propiedad, utilizando las referencias indicadas en cada guía mencionada, El estudio fue llevado a cabo con un panel constituido por 7 jueces entrenados,

Los 7 jueces fueron entrenados en la utilización de la técnica de análisis cuantitativo descriptivo (QDA) para determinar el perfil de textura y sabor contemplado en las Normas IRAM 20012 (1998) y 20013 (2001) por duplicado.

Las características físicas, visuales y táctiles evaluadas fueron:

Rugosidad: Percepción de granos en la superficie (Escala: Lisa; Fina; Arenosa; Grosera).

Humedad en superficie: Percepción de una película líquida en la superficie (Escala: Contacto seco; Débilmente Húmedo; Moderadamente Húmedo; Húmedo).

Intensidad del olor: es la fuerza del estímulo percibido por encima de la porción de queso, ya sea directamente cuando nos acercamos éste, o cuando lo rompemos en dos cerca de la nariz.



Intensidad del aroma: es la fuerza del estímulo percibido por vía retronasal cuando el queso se sitúa en la boca.

Gusto dulce: califica la percepción sensorial captada en la lengua por soluciones acuosas de sustancias tales como la sacarosa.

Gusto salado: califica la percepción sensorial captada en la lengua producido por soluciones acuosas de sustancias tales como el cloruro de sodio.

Gusto amargo: califica la percepción sensorial captada en la lengua producida por soluciones acuosas diluidas de diversas sustancias tales como la quinina y la cafeína.

Gusto ácido: califica la percepción sensorial captada en la lengua producido por soluciones acuosas diluidas de la mayoría de los cuerpos ácidos como el ácido Cítrico, o láctico.

Sensación kinestésica picante: califica la sensación trigeminal que se manifiesta dentro de la boca en forma de picores.

Sensación kinestésica Astringente: califica la sensación trigeminal compleja resultante de la contracción de la superficie de la mucosa de la boca, producida por sustancias como los taninos (ejemplo: kiwi y vinos tintos).

Sensación kinestésica Ardiente: califica la sensación trigeminal que se manifiesta dentro de la boca en forma de calor.

Sensación kinestésica Refrescante: califica la sensación trigeminal que se manifiesta dentro de la boca en forma de frío.

Sensación kinestésica Acre: califica la sensación trigeminal de irritación de la mucosa situada en la parte posterior de la boca (sensación idéntica a la provocada por el humo).

Sensación kinestésica Metálico: califica un producto que provoca una sensación de picores eléctricos, especialmente sobre la lengua y las encías, y una sensación de dentera.

Gusto residual (regusto): sensación olfato-gustativa que aparece después de la eliminación del producto por deglución, y que difiere de las sensaciones percibidas cuando éste estaba en la boca

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante Análisis de Componentes Principales en el software estadístico R y el análisis de Regresión Lineal mediante el software Infostat.

RESULTADOS:

La composición media de los quesos evaluados se presenta en la siguiente tabla:

	Composición media	Desvío estándar
Humedad	31,6 g	1,63
Materia Grasa	36,57	0,49
Proteína	25,69	1,91

Tabla 1: Composición media de los quesos en las 4 estaciones

La tabla 2 muestra el perfil de apariencia de los quesos de las 3 empresas participantes.

Perfil de apariencia				
Atributos de Apariencia		Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3
Características físicas	Peso	1,075+/- 110	1,115+/- 120	455+/- 50
	Diámetro(cm)	12,6 +/-0.5	12,8+/-0.7	9.02+/-0.6
	Altura	5,5 +/- 0.3	7,5 +/- 0.2	6 +/- 0.5
Apariencia exterior en la horma	Forma	Cilíndrica- con caras planas-	Cilíndrica- con caras planas-	Cilíndrica- con caras planas-
	Corteza	Bien formada - de 0.5 cm de espesor	Bien formada - de 0.5 cm de espesor -	Bien formada - de 0.5 cm de espesor



	Superficie	Levemente rugosa	Levemente rugosa	Levemente rugosa
Apariencia interior de la horma	Gotitas	no	no	no
	Aberturas	si	si	si
	Ojos	Si algunos ojos pequeños	Si algunos ojos pequeños	Si algunos ojos pequeños
	Cristales	no	no	no
	Color	Blanco-amarillo, uniforme	Blanco-amarillo, uniforme	Blanco-amarillo, uniforme
Características táctiles	Rugosidad	Levemente rugosa	Levemente rugosa	Levemente rugosa
	Humedad	no	no	no

Tabla 2: Descripción del perfil de apariencia de los quesos

La tabla 3 muestra los valores del Perfil de ácidos grasos libres volátiles, evaluación sensorial e Índice de maduración por cada queso en las 4 estaciones.

Determinación	Empresa 1		Empresa 2		Empresa 3	
	Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar
C2:0	54,39	16,37	100,26	9,75	71,27	11,19
C3:0	1,37	0,94	14,84	13,07	4,68	1,87
Ci4:0	1,35	1,05	3,71	1,82	3,72	3,21
C4:0	13,73	5,37	46,68	10,74	42,15	23,37
Ci5:0	1,67	1,04	5,50	0,44	4,07	2,97
C6:0	12,30	4,50	21,89	6,14	19,86	5,51
Intensidad de olor	3,33	0,49	4,90	1,56	3,87	0,45
Intensidad de Aroma típico	3,22	0,81	4,47	0,52	3,87	0,50
Dulce	2,00	0,18	2,20	0,28	2,10	0,24
Salado	2,81	0,10	2,88	0,31	2,98	0,40
Ácido	3,43	1,02	5,88	1,11	4,36	0,85
Amargo	2,38	0,71	4,18	0,02	2,68	0,31
Picante	2,76	0,47	4,55	0,78	3,26	0,77
Astringente	1,00	0,16	2,37	0,05	1,43	1,03
Ardiente	0,88	0,51	3,90	0,14	1,64	1,21
Refrescante	0,33	0,22	0,80	0,28	0,41	0,38
Acre	0,28	0,22	0,17	0,24	0,13	0,16
Metálico	0,43	0,35	0,40	0,57	0,37	0,32
Gusto Residual	2,28	0,98	4,82	0,02	3,30	0,63
Persistencia	3,65	0,87	5,20	0,28	4,13	0,45
Elasticidad	3,61	0,56	2,37	0,05	3,06	0,58



Firmeza	3,38	0,43	4,57	0,33	3,89	0,51
Friabilidad	2,38	0,33	4,52	0,26	3,53	0,65
Adherencia	3,05	0,55	2,52	0,45	3,03	0,62
cristales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10
Solubilidad	3,23	0,35	3,18	0,02	3,59	0,36
Humedad	3,30	0,09	1,92	0,12	3,03	0,38
Cloruro de Sodio	1,88	0,12	2,96	0,20	2,28	0,53
Nitrógeno Total	3,82	0,03	4,57	0,11	4,23	0,37
Nitrógeno Soluble	0,67	0,07	0,90	0,05	0,66	0,19
Nitrógeno no proteico	0,46	0,08	0,65	0,02	0,47	0,23
Nitrógeno Soluble al Ácido Fosfotngstico	0,18	0,08	0,32	0,01	0,16	0,07
Coefficiente de maduración	17,58	1,98	19,66	0,53	15,62	3,81

Tabla 3: Perfil de ácidos grasos libres volátiles, evaluación sensorial e Índice de maduración

En el Gráfico 1 se presenta el perfil sensorial promedio de los quesos a lo largo de las 4 estaciones analizadas. Como puede observarse existe coincidencia en la detección de un leve gusto dulce. El resto de los descriptores analizados mediante ANOVA indican que existen diferencias significativas entre las muestras bajo estudio durante las 4 estaciones.

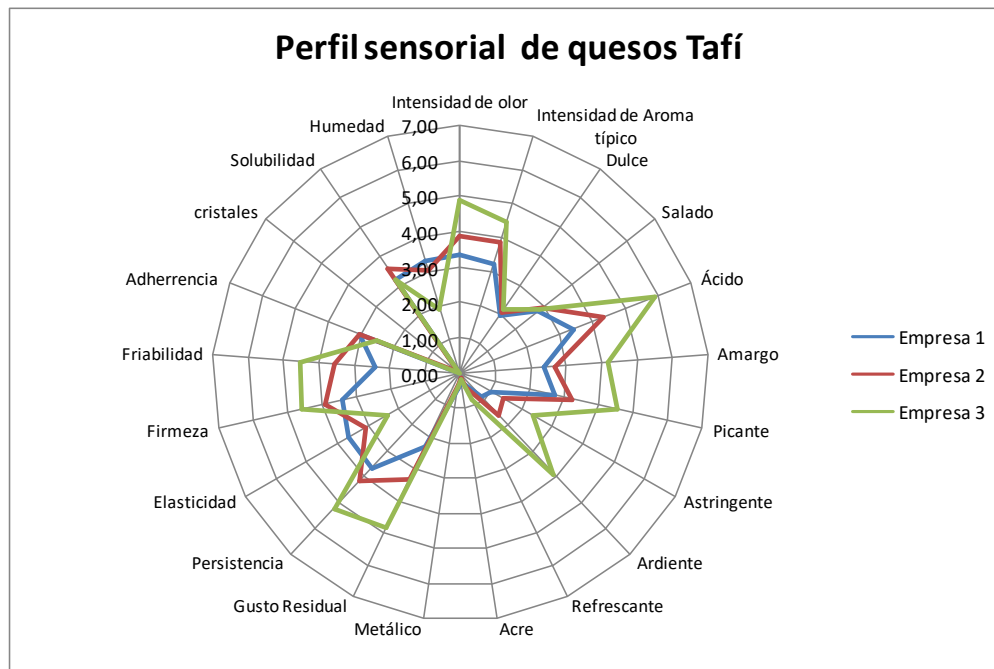


Gráfico 1: Perfil sensorial del Queso Tafí del Valle

Se realizó el análisis de correlación de Pearson mediante el programa INFOSTAT con los datos suministrados por los análisis de ácidos grasos y análisis sensorial. En la tabla 4 se pueden observar los valores obtenidos.



Coefficientes
/probabilidades

	Ci4:0 Otoño	Ci5:0 Otoño	Picante Otoño	Ci4:0 Verano	Ci5:0 Verano	Picante
Ci4:0	1,00	0,41	0,37	0,03	0,39	0,73
Ci5:0	0,80	1,00	0,04	0,45	0,81	0,86
Picante	0,84	1,00	1,00	0,40	0,76	0,90
Ci4:0	-1,00	-0,76	-0,81	1,00	0,36	0,70
Ci5:0	-0,81	-0,30	-0,36	0,84	1,00	0,33
Picante	-0,41	0,22	0,16	0,46	0,86	1,00

Tabla 4: correlación de Pearson: Coeficiente y Probabilidad

Al comparar los ácidos grasos Ci4:0 y Ci5:0 con el sabor picante se concluye que este atributo se encuentra presente en las 3 muestras de queso semiduro en las estaciones otoño y verano.

Al comparar estadísticamente los resultados con el objetivo de determinar si existe correlación entre *C4i:0 vs. Sabor picante en otoño* y *C4i:0 vs. Sabor picante en verano* se concluye que no hay evidencia significativa en las variables analizadas. Lo mismo ocurre al comparar *C5i:0 vs. Sabor picante en verano*.

El mismo análisis se realizó para *C5i:0 vs. Sabor picante en otoño*, las hipótesis planteadas para la relación fueron: $H_0: \rho=0$ y $H_1: \rho \neq 0$.

El valor de correlación R^2 fue 1 y dado que el valor ρ hallado es menor al nivel de significación seleccionado ($0.04 < \alpha=0.05$) se rechaza la hipótesis H_0 , entonces se concluye que existe evidencia para afirmar que las variables *C5i:0* y *Sabor Picante* están correlacionadas.

Estos resultados explican que la concentración hallada del ácido isovalérico (*C5i:0*) en la estación otoño se encuentran correlacionada con el sabor picante encontrado luego de la evaluación sensorial de los quesos de las 3 empresas.

A continuación se muestra el análisis de regresión lineal de las variables: *C5i:0* vs sabor picante en otoño

Variable	N	R ²	R ² Aj	ECMP	AIC	BIC
Ci5:0 OT	3	1,00	0,99	0,77	1,93	-0,78

Tabla 5: análisis de regresión

Los coeficientes de la regresión y los estadísticos asociados se detallan en la siguiente tabla:

Coeficiente	Estadístico	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows
Constante	-10,79	1,06	-24,26	2,68	-10,17	0,0624	
Picante	3,95	0,27	0,52	7,38	14,63	0,0434	108,56

Tabla 6: coeficiente de regresión y valores estadísticos.

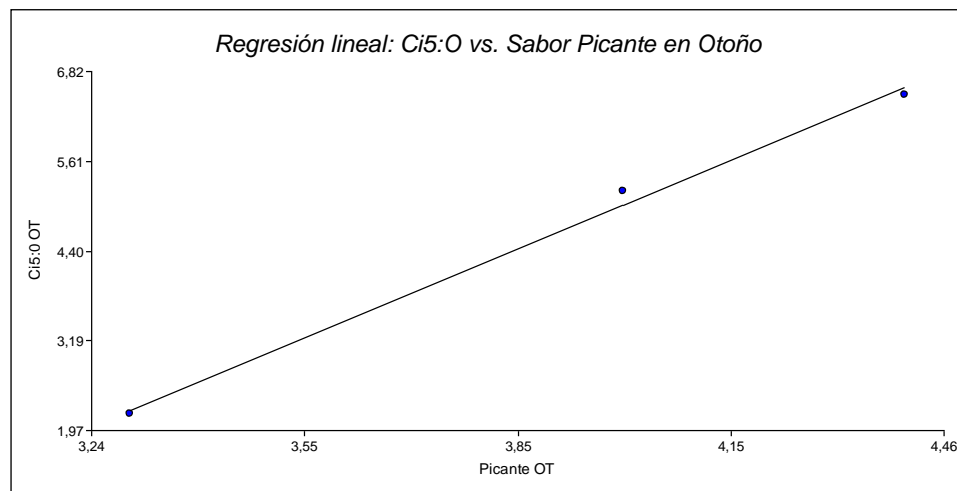


Gráfico 2: regresión lineal

El análisis de regresión lineal realizado para las dos variables indica que el valor de estimación de la ordenada al origen es: $a = -10.79$ y el estimador de la pendiente de la recta es $b = 3.95$.

Se realizó luego el Test de hipótesis para ambos parámetros con el objetivo de probar si la pendiente es significativa se plantea la hipótesis: $H_0: \beta = 0$ y $H_1: \beta \neq 0$

Como el valor p correspondiente es menor al nivel de significación seleccionado para la prueba ($0.0434 < 0.05$) y el estadístico ($T = 14.63$) pertenece a la región de rechazo, la prueba sugiere el rechazo de la H_0 , en consecuencia indica que existe un **efecto lineal significativo entre la concentración de C5i:0 y el sabor picante encontrado en la estación otoño.**

CONCLUSIONES:

De acuerdo a los parámetros evaluados se encontró que existen características compartidas de similitud, mayor sensación picante y la presencia del ácido graso Ci5, entre los quesos analizados durante la estación otoño y lo encontrado por Renobales *et. al.* (2008) en la investigación científica del queso Idiazábal donde demostraron la relación encontrada entre la concentración de ácidos grasos libres volátiles de cadena corta (de 4 a 10 átomos de Carbono) con el sabor picante.

En cuanto a las características composicionales de los macrocomponentes del queso, se evidenciaron diferencias significativas según el período estacional analizado, lo que se relaciona con el cambio composicional en la materia prima.

Este trabajo abordó un estudio preliminar de la maduración del queso Tafí del Valle, caracterizando y tipificando los compuestos del aroma y sus atributos sensoriales, lo que constituye un importante aporte para la obtención de la Denominación de Origen de este histórico queso argentino.

BIBLIOGRAFÍA:

- Bérodier F, Lavanchy P, Zannoni M, Casals J, Herrero L, Adamo C. 1997. Guía para la evaluación olfato-gustativa de los quesos de pasta dura o semidura. *LWT - Food Science and Technology*, 30: 653–664
- Cisint JC, Oliszewski R, Vercellone M, Núñez de Kairúz M. 2002a. Quesillo, queso artesanal del Noroeste Argentino: 1) Fabricación tradicional con leche cruda vs leche pasteurizada. Libro de Resúmenes del IX Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Buenos Aires, Argentina.
- IRAM, 1998. Norma IRAM 20012:1998 (ISO 6564:1985) Análisis sensorial – Metodología – Ensayo dúo-trío.
- IRAM, 2001. Norma IRAM 20013:2001 (ISO 11036:1985) Análisis sensorial – Metodología – Perfil de textura.
- Lavanchy P, Bérodier F, Zannoni M, Noel Y, Adamo C, Squella J, Herrero L. 1994. Guide d'évaluation sensorielle de la texture des fromages a pate dure ou semidure, INRA.



Montero H., Aranibar, G.F., Cañameras, C., Castañeda, R. Metodología para la caracterización sensorial de quesos argentinos. Jornadas de Análisis Sensorial. Tendencias actuales y aplicaciones “JASLIS 2005” 6 al 8 de septiembre 2005. Buenos Aires, Argentina. 1/10

AGRADECIMIENTOS:

Los autores de este trabajo agradecen a las Instituciones participantes, Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán e Instituto Nacional de Tecnología Industrial –Lácteos Rafaela. Además se agradece muy especialmente a los productores del Queso Tafí que aportaran desinteresadamente sus productos, a los integrantes del panel sensorial que participaron activamente en los entrenamientos y en la caracterización del producto, a los laboratorios de Físico Química y Micronutrientes y Aditivos de INTI Lácteos Rafaela donde se llevaron a cabo los ensayos y a la Lic. Elisabet Ramos por la colaboración prestada para el tratamiento estadístico de los datos.