



BALANCES HÍDRICOS EN DISTINTAS REGIONES VITIVINÍCOLAS DE LA PROVINCIA S/C DE TENERIFE. ISLAS CANARIAS

Valerio L. Gutiérrez Afonso; J. Darías; D. Sáenz Pisaca.

Dpto. Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Centro Superior de Ciencias Agrarias.
Universidad de la Laguna. Ctra. de Geneto, nº2. La Laguna. 38200 S/C TENERIFE.
Tel.: 922-318540; Fax: 922-318523.

INTRODUCCIÓN

El estado hídrico de un vegetal condiciona el desarrollo de sus principales funciones y particularmente el crecimiento y la fotosíntesis. El estado hídrico de la planta resulta de la diferencia entre la absorción y la transpiración lo que conlleva a considerar el problema según el comportamiento del sistema continuo "suelo-planta-atmósfera". En este sistema la planta adapta permanentemente su régimen hídrico entre las disponibilidades del suelo y las exigencias de la atmósfera (Champagnol, 1984).

La estimación de los recursos hídricos disponibles reposa evidentemente sobre el conocimiento del volumen y la repartición de las precipitaciones, pero estas indicaciones no permiten conocer con cierta precisión en que medida las necesidades de agua de la vid son satisfechas (Huglin P., 1986). Este autor pone como ejemplo el caso de dos localidades francesas, Montpellier y Colmar. La primera tiene una precipitación media de 752 mm y la segunda de 519 mm. En Montpellier el máximo de lluvias se realiza en el periodo de otoño e invierno, mientras que en Colmar es en el verano. Si se considera el periodo de abril-septiembre, ambos poseen precipitaciones medias similares, 313 y 338 mm respectivamente. A simple vista parece ser localidades similares con respecto a las necesidades hídricas. Sin embargo, con la utilización del concepto de evapotranspiración permite demostrar que, durante este periodo, el clima de Montpellier es más seco que el de Colmar.

Huglin define el balance hídrico teórico de la viña como la diferencia entre las precipitaciones y el valor del límite máximo de evapotranspiración (ETM). Este último término se expresa como el 60% del valor de la evapotranspiración potencial (ETP) (Carbonneau et al., 1978).

Otros autores han definido que viñedos adultos, y vigorosos evapotranspiran aproximadamente la mitad de la evaporación medida con un evaporímetro clase A (Smart y Coombe, 1983). Un índice simple del requerimiento en agua de los viñedos es por tanto calculado restando las precipitaciones mensuales del valor del evaporímetro. Los datos se expresan para el periodo activo de crecimiento (Abril-Septiembre).

La evapotranspiración esta correlacionado con la suma de grados-días durante el verano. Aney (1974) utilizó el índice de evapotranspiración potencial de Thornthwaite para determinar la adecuación del viñedo en Oregon. Sin embargo una comparación de esto con otros índices mostraron que tenían poco utilización (Jackson y Cherry, 1988).

Otro índice que define el balance hídrico de una región durante un intervalo específico es el índice de Waite, expresado como la relación entre las precipitaciones y las evapotranspiraciones (Gentilli, 1971):

$$\text{Ind. Waite} = \text{Precipitaciones} / (\text{Evapotranspiraciones}^{0,75})$$

En un estudio de fenología, se determinó, como a valores superiores de este índice se producían menos stress hídrico, alargándose el periodo entre la brotación y la floración, y entre la floración y el envero y vendimia (McIntyre, 1982).

En este trabajo presentamos el estudio de los diferentes índices citados anteriormente para conocer las necesidades hídricas en las diversas zonas vitivinícolas de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis llevado a cabo está basado en los datos de 36 estaciones meteorológicas disponibles en la actualidad en la provincia (Tabla 1). El periodo básico de trabajo ha sido el constituido por los años 1940-1980. Se han elaborado los diferentes índices a partir de los valores mensuales y anuales que presentaban las precipitaciones y evapotranspiraciones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Como puede observarse, en estas islas el régimen pluviométrico es escaso (Tabla 1). Las mayores precipitaciones no superan los 800 mm anuales. Tan solo cuatro estaciones superan los 600 mm anuales (Buenavista, Los Rodeos, Puntagorda y Tacoronte). Las mayores precipitaciones se registran en las vertientes septentrionales de las islas, consecuencia directa de los vientos alisios, y de la orografía de las islas. Así mismo se observa que las precipitaciones se registran principalmente en las estaciones de otoño e invierno. De carácter general, podemos afirmar que durante el ciclo vegetativo se registran aproximadamente un 10-15% de las precipitaciones anuales.

Con relación a las comarcas englobadas en Denominaciones de Origen, las que están situadas en las vertientes meridionales de la isla de Tenerife, son las que presentan las menores precipitaciones (Abona y Valle de Güímar). Así mismas, en la isla de El Hierro, las precipitaciones también son escasas, sin llegar a superar los 300 mm anuales. En la vertiente meridional de la isla de La Palma, las precipitaciones son mayores a las de la vertiente meridional de Tenerife, siempre y cuando se comparen a las mismas latitudes.

En un artículo precedente, determinamos, para la zona de estudio, que la suma grados-días está correlacionado inversamente con la altitud. En este caso, no se ha encontrado ninguna correlación significativa entre la altitud y las precipitaciones anuales.

Sin embargo, las mayores precipitaciones se registran normalmente en cotas superiores a 500 mm, y en las comarcas situadas en las zonas septentrionales de las islas, especialmente en la isla de Tenerife.

Observando los valores del índice de Waite, vemos como casi el 60% de las estaciones poseen valores inferiores a 0.50, lo que indica que son zonas áridas, y por tanto la irrigación es casi imprescindible para el cultivo de la vid. Sólo existen dos zonas donde la irrigación puede no ser necesaria, ya que poseen valores superiores a 1. Estas son Los Rodeos y Tacoronte, pertenecientes a la D.O. Tacoronte-Acentejo. Sin embargo, en cotas inferiores a 300 metros en esta D.O. los índices son inferiores a 0.50, necesitándose la irrigación para el cultivo.

Las ETP registradas nos indican también una evolución similar al índice de Waite, al formar parte de la elaboración de este índice. Sin embargo hemos encontrado una correlación altamente significativa entre la evapotranspiración y la altitud:

$$(ETP = 558.8 - 0.089 ALT; R^2 = 0.391; F = 21.864; p < 0.001)$$

Así mismo, con respecto al balance hídrico teórico de Huglin (BHT), se encontró una correlación altamente significativa con respecto a la altitud ($BHT = -286.8 + 0.053 ALT; R^2 = 0.267; F = 12.388; p < 0.001$). Como observamos, en las cotas más bajas es donde se registran las mayores requerimientos de agua por parte de la planta.

Como observamos con todos estos datos, las cuatro islas que engloban este estudio presentan unas necesidades hídricas muy acusadas en cotas inferiores a 300 metros aproximadamente. Esta escasez de agua es debida principalmente a la escasa pluviometría que se registra, en general, en todo el archipiélago. Estas precipitaciones son menores en la vertiente sur de la isla de Tenerife, la cual está separada de la vertiente septentrional por una cordillera de montañas que atraviesan la isla de este a oeste. Esta orografía impide el paso de los vientos alisios a la vertiente meridional de Tenerife, disminuyendo por tanto las precipitaciones.



BIBLIOGRAFÍA

- Aney W.W. 1974. Oregon climates exhibiting adaptation potential for vinifera. Amer. J. Enol. Vitic. 25, 212-218.
- Carbonneau A., Casteran P., Leclair Ph. 1978. Essais de détermination en biologie de la plante entière; de relations essentielles entre le bioclimat naturel, la physiologie de la vigne et la composition du raisin. Ann. Amélior. Plantes, 195-221.
- Champagnol F. 1984. Elements de physiologie de la vigne et de viticulture générale. Dehan, Montpellier, 351 pp.
- Huglin P. (1986). Biologie et Ecologie de la Vigne. Ed. Payot-Laussana, Paris.
- Gutiérrez Afonso V.L. (1997). La filière vitivinicole aux Canaries. 1º Partie. Le vignoble. Progrès Agricole et Viticole, 114 (21), 456-463.
- Jackson D.I., Cherry N.J. 1988. Prediction of a district's grape-ripening capacity using a temperatura.latitud index (LTI). Amer. J. Enol. Vitic. 39, 19-28.
- McIntyre G.N., Lider L.A., Ferrari N.L. 1982. The chronological classification of grapevine phenology. Amer. J. Enol. Vitic. 33, 80-85.
- Smart R.E., Coombe B.G. 1983. Water relations of grapevines, en: Water deficits and Plant Growth. T.T. Kozlowski ed. Vol. VII, pp.138-196. Academic Press, New York.
- Winkler A.J., Cook J.A., Kliewer W.M., Lider L.A. (1974). General Viticulture, Univ. Of California Press, Berkeley.

ESTACIÓN	D.O. ⁽¹⁾	COORDENADAS		ALTITUD	ISLA	PREC.	PREC.	% PREP.	ETP	IND.	BHT
		Lat. N	Long.W	(m)		(mm)	(mm)		(mm)		(mm)
1. S. Cruz de La Palma	1	28-42	14-05	10	La Palma	475.9	60.5	12.7	574.5	0.52	-284.2
2. Tazacorte	1	28-37	14-16	40	La Palma	278.4	29.3	10.5	551.0	0.26	-301.3
3. Punta Cumplida	1	28-50	14-06	50	La Palma	273.7	8.1	3.0	556.7	0.22	-325.9
4. Breña Baja 'El Fuerte'	1	28-39	14-03	300	La Palma	500.5	27.1	5.4	593.5	0.23	-329.0
5. San Andrés y Sauces	1	28-48	14-05	300	La Palma	570.2	63.5	11.1	536.0	0.57	-258.1
6. Los Llanos de Aridane	1	28-39	14-15	352	La Palma	409.7	35.1	8.6	538.9	0.31	-288.2
7. Las Tricias	1	28-48	14-17	400	La Palma	591.7	33.5	5.7	530.1	0.58	-284.6
8. Fuencaliente	1	28-27	14-14	500	La Palma	516.4	38.1	7.4	522.3	0.48	-275.3
9. Puntagorda	1	28-49	14-18	700	La Palma	610.1	65.2	10.7	513.1	0.60	-242.7
10. Punta Archilla	2	27-43	14-28	50	El Hierro	174.9	16.4	9.4	611.3	0.13	-350.4
11. Guarazoca	2	27-49	14-17	750	El Hierro	298.8	63.8	21.4	506.1	0.36	-239.9
12. Vallehermoso	3	28-11	13-34	600	La Gomera	424.6	51.9	12.2	530.7	0.47	-266.5

ESTACIÓN	D.O. ⁽¹⁾	COORDENADAS		ALTITUD (m)	ISLA	PREC. (mm)	PREC. (mm)	% PREP.	ETP (mm)	IND.	BHT (mm)
		Lat. N	Long.W								
13. Abona-Faro	4	28-09	12-44	20	Tenerife	138.2	64.8	46.9	553.4	0.06	-267.2
14. Punta Rasca	4	28-00	13-01	20	Tenerife	96.5	8.1	8.4	553.4	0.07	-323.9
15. Granadilla	4	28-05	12-51	650	Tenerife	285.2	51.9	18.2	503.1	0.49	-250.0
16. Vilaflor	4	28-10	12-58	1.616	Tenerife	526.1	6.6	1.3	517.8	0.63	-304.1
17. Arafo	5	28-20	12-43	450	Tenerife	433.4	45.3	10.5	522.6	0.59	-268.3
18. Fasnia	5	28-14	12-44	470	Tenerife	430.1	68.1	15.8	521.8	0.48	-245.0
19. El Escobonal	5	28-15	12-43	500	Tenerife	340.3	51.9	15.3	522.3	0.46	-261.5
20. Anaga-Faro	6	28-33	12-26	20	Tenerife	358.9	48.3	13.5	524.9	0.44	-226.6
20. Taganana-Fajanetas	6	28-33	12-31	20	Tenerife	589.9	85	14.4	557.4	0.74	-249.4
21. S. Cruz de Tenerife	6	28-28	12-34	37	Tenerife	245.2	25.5	10.4	658.7	0.20	-369.7
22. Bajamar	6	28-33	12-39	38	Tenerife	307.1	50.6	16.5	557.0	0.40	-283.6

ESTACIÓN	D.O. ⁽¹⁾	COORDENADAS		ALTITUD (m)	ISLA	PREC. (mm)	PREC. (mm)	% PREP.	ETP (mm)	IND.	BHT (mm)
		Lat. N	Long.W								
23. Punta Hidalgo	6	28-34	12-38	50	Tenerife	298.7	33.5	11.2	556.7	0.29	-300.5
24. San Andrés	6	28-30	12-31	310	Tenerife	522.3	56.7	10.9	623.0	0.45	-317.1
25. Tacoronte	6	28-29	12-43	400	Tenerife	628.7	122	19.3	526.2	1.11	-194.1
26. La Matanza de Acentejo	6	28-26	12-45	470	Tenerife	526.5	25.6	4.9	521.8	0.80	-287.5
27. La Laguna	6	28-29	12-38	547	Tenerife	549.0	95.1	17.3	487.7	0.92	-197.5
28. Los Rodeos 'Aerop.'	6	28-29	12-39	641	Tenerife	662.7	133.0	20.1	458.3	1.35	-141.7
29. Icod	7	28-22	13-02	200	Tenerife	449.5	70.9	15.8	531.5	0.64	-248.0
30. Buenavista	7	28-40	14-05	394	Tenerife	756.1	73.5	9.7	469.0	0.73	-207.9
31. Genovés-Garachico	7	28-21	13-04	400	Tenerife	475.9	87.2	18.3	526.2	0.62	-228.5
32. La Guancha	7	28-20	12-58	750	Tenerife	531.6	96.2	18.1	447.5	0.99	-172.3
33. Tamaimo	7	28-15	13-08	1.000	Tenerife	316.7	31.3	9.9	495.5	0.30	-266.0

ESTACIÓN	D.O. ⁽¹⁾	COORDENADAS		ALTITUD (m)	ISLA	PREC. (mm)	PREC. (mm)	% PREP.	ETP (mm)	IND.	BHT (mm)
		Lat. N	Long.W								
34. Puerto de la Cruz	8	28-23	12-51	50	Tenerife	293.4	44.9	15.3	559.3	0.39	-290.7
35. Izaña	8	28-18	12-48	2.387	Tenerife	480.5	63.9	13.3	440.6	0.66	-200.5

⁽¹⁾ 1 = La Palma; 2 = El Hierro; 3 = La Gomera; 4 = Abona; 5 = Valle de Güímar;

6 = Tacoronte-Acentejo; 7 = Ycoden-Daute-Isora; 8 = Valle de la Orotava.