

RELAÇÃO ENTRE ALTITUDE, DÉFICIT E EXCEDENTE HÍDRICO PARA TRÊS ESTADOS ANDINOS DA VENEZUELA

ANGELICA PRELA-PANTANO¹, GLAUCO DE SOUZA ROLIM², BEATRIZ IBET LOZADA GARCIA³

¹ Eng. Agrônoma, D.Sc., Centro de Ecofisiologia e Biofísica/ Insituto Agronômico de Campinas, (xx19)3242-5230, e-mail: angelica@iac.sp.gov.br

² Eng. Agrônomo, D.Sc., Centro de Ecofisiologia e Biofísica/ Insituto Agronômico de Campinas

³ Eng. Agrônoma, D.Sc., Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, CIAE, Táchira, Venezuela

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estabelecer uma relação entre altitude, déficit e excedente hídrico para três estados andinos da Venezuela. Para caracterizar climaticamente três estados da região andina da Venezuela, foram avaliados dados de balanço hídrico de 106 localidades de três estados da Venezuela, que foram agrupados de acordo com análise de componentes principais. Foram identificados seis grupos climáticos distintos, e para o grupo 1 (por exemplo localidade de Cenizo-CP) foi encontrado correlação entre altitude e déficit hídrico e para o grupo 4 (localidade de Valle Grande) houve correlação satisfatória entre a altitude e excedente hídrico.

PALAVRAS-CHAVE: precipitação, déficit hídrico, excedente hídrico, Venezuela

RELATION AMONG ALTITUDE, WATER DEFICIT AND WATER EXCEEDING FOR THREE ANDES STATES OF VENEZUELA

ABSTRACT: The objective of this work was to establish a relation among altitude, water deficit and water exceeding for three Andes States of Venezuela. Data of 106 water budget locations of three venezuelan states were grouped from principal components analysis. Six climatical groups were identified and the group 1 (for example the location of Cenizo-CP) e 2 (location of Pampam) a correlation of altitude and water deficit was found and the group 4 (location of Valle Grande) presented a fair correlation of altitude and water surplus.

KEYWORDS: precipitation, water deficit, water exceeding, Venezuela

INTRODUÇÃO: A região andina conformada pelos estados Mérida, Táchira e Trujillo caracterizasse por uma variada topografia com altitudes entre 0 e 5000 m, o que somado aos tipos de precipitação típicos da região tropical (orográficas e convectivas) geram chuvas que diferem consideravelmente entre suas regiões, por exemplo no estado Táchira, Lyra et al. (2006) acharam de 3 a 4 grupos homogêneos da precipitação, em função da época do ano. Os regimes de precipitação na região são bimodal e unimodal, dependendo da localização geográfica, produto dos diferentes sistemas locais de circulação dos ventos.

A periodicidade e o volume, em alguns locais, podem estar relacionados às coordenadas geográficas como altitude, latitude e longitude. Nesse sentido e considerando as características topográficas da região. O objetivo deste trabalho foi

estabelecer uma relação entre altitude, déficit e excedente hídrico para três estados Andinos da Venezuela.

MATERIAL E MÉTODOS: A região de estudo é composta pelos estados de Táchira, Mérida e Trujillo da Venezuela. Ocupam uma área aproximada de 29.200 km². Foram considerados para este estudo, dados médios mensais de temperaturas e precipitação de 106 estações meteorológicas pertencentes ao Ministério do poder popular para o Ambiente (LOZADA GARCIA, 2005), no período de 1967 a 1997. Esses estados localizam-se na região andina com altitudes variando de 0 a 5000 metros (Fig. 1). Os climas variam de tropical (savana) (Aw) a glacial de altitude (E) segundo LOZADA GARCIA, et. al, 2008. Os dados de deficiência e excedente hídrico anual para cada localidade, foram obtidos por meio de balanços hídricos mensais, com capacidade de armazenamento de água (CAD) igual a 100 mm, elaborados pelo método de Thornthwaite e Mather (1955), evapotranspiração potencial calculada por Thornthwaite (1948).

A fim de caracterizar regiões climaticamente homogêneas foi aplicada análise de componentes principais baseada em correlações para o agrupamento das localidades.

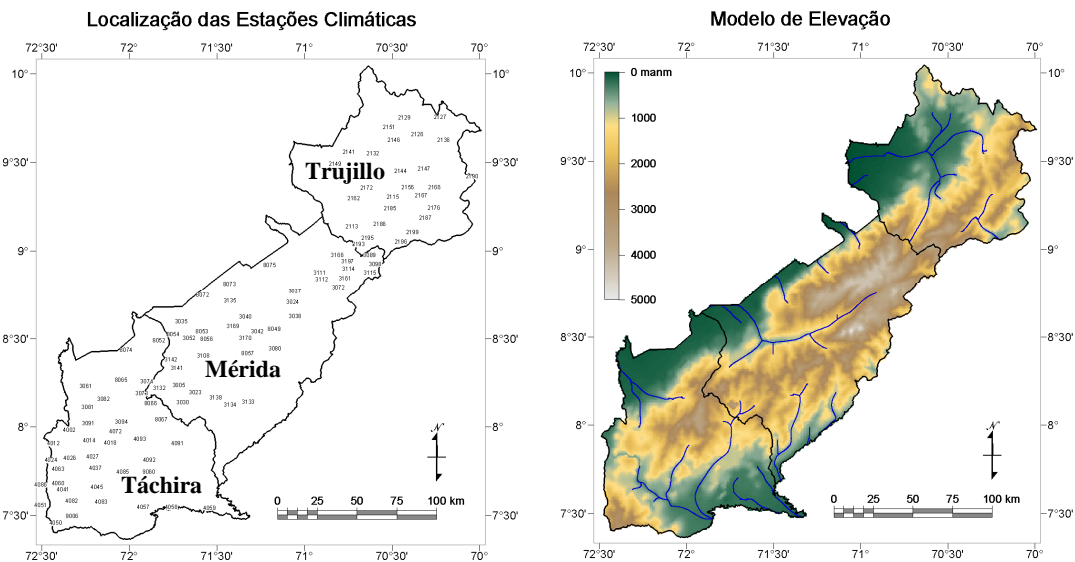


Figura 1. Localização das estações climáticas e modelo de elevação do terreno dos estados Mérida, Táchira, e Trujillo da Venezuela

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram encontrados 6 grupos distintos, englobando as 106 localidades dos três estados (Tabela 1).

Tabela 1: Número de locais, variação de altitude, déficit e excedente hídrico para localidades dos estados de Mérida, Táchira e Trujillo, Venezuela.

Grupo	Número de locais	Limites	Altitude (metros)	Déficit Hídrico (mm)	Excedente Hídrico (mm)
1	7	Mínimo	49	675	0
		Maximo	350	1570	0
2	19	Mínimo	70	50	0
		Maximo	1180	546	212
3	47	Mínimo	756	5	0
		Maximo	2400	552	842

4	13	Mínimo	2212	0	359
		Maximo	4126	57	943
5	16	Mínimo	95	0	503
		Maximo	1830	343	1635
6	4	Mínimo	960	0	2194
		Maximo	1120	61	2812

Grupo 1: esse grupo se caracteriza por apresentar condições de baixa altitude, variando de 49 a 350 m (tabela 1). Nessas localidades não há excedente hídrico, no entanto o déficit anual é elevado, variando de 675 a 1570 mm. Nesse grupo estão as localidades de: Cenizo-CP, Água Viva, Cenizo, Sabana Grande, San Antonio, G. Monay e Ureña. Estas localidades, com a exceção de Ureña, estão localizadas na região baixa do estado Trujillo, próximas ao lago de Maracaíbo, sendo afetadas pelos ventos provenientes do nordeste que passam carregando a umidade até a região da cordilheira andina, o que pode estar gerando os altos valores de déficit.

Para essas localidades, foi encontrada uma alta correlação entre altitude e déficit hídrico, com $R^2 = 0,95$ (Figura 1).

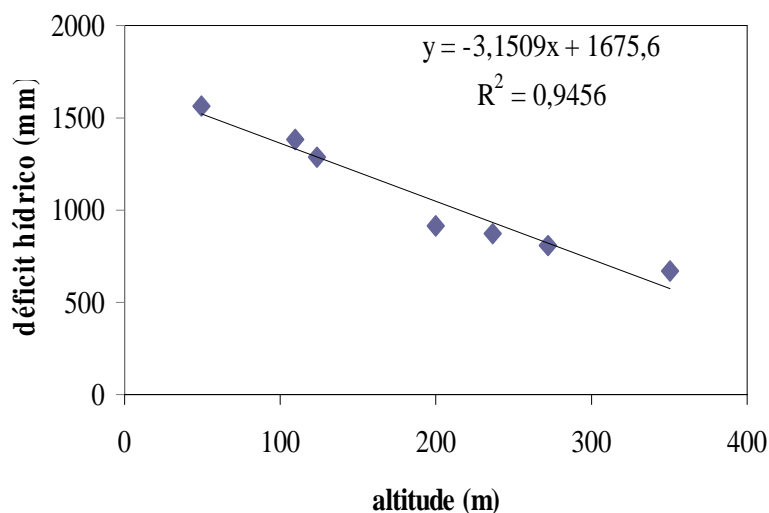


Figura 2- Relação altitude déficit hídrico, para localidades dos estados de Mérida, Táchira e Trujillo, Venezuela, pertencentes ao grupo 1.

Grupo 2- as localidades pertencentes a esse grupo possuem uma grande variação de altitude, variando de 70 a 1180 m. Possuem baixo excedente hídrico (de 0 a 212 mm anuais) e uma deficiência hídrica mais elevada, chegando a 550 mm anuais, porém valores menores que os encontrados para o grupo 1. Para essas localidades a melhor correlação encontrada foi entre altitude e déficit hídrico, com $R^2 = 0,45$. Pertencem a esse grupo as localidades de: Pampam, Puente Villegas, Trujillo-Liceo, Valle Hondo, Escuque, Carache, Santiago del Try, El Vigia, San Pedro, San Juan de Lagunillas, Caño Negro, Puente Escalante, Hacienda Pajitas, La Palmita, Los Guayabotes, Capozotes, San Pedro del Rio, Las Adjuntas e Lobatera. Geograficamente este grupo distribuiu-se em três regiões, uma no estado Trujillo, o pedemonte da Cordillera Andina, na vertente norte, continua aqui a influencia dos ventos do nordeste, porem, pela presenca da

cordillera se produzem maiores precipitações. As localidades que pertencem ao estado Mérida localizassem próximas ao Lago de Maracaibo, apresentando igualmente o efeito dessecante dos ventos. Finalmente para o estado de Táchira, a região onde se encontram estas estações, é a região mais seca do estado.

Grupo 3 – esse grupo corresponde às condições médias encontradas entre todos os grupos, é o que engloba o maior número de localidades (46). Se caracteriza por apresentar uma ampla variação na latitude, porém a maioria das localidades estão em altitudes mais elevadas, de 756 a 2400 m. Não foi observada correlação entre altitude e excedente ou déficit hídrico para essas localidades. Fazem parte desse grupo localidades como: Las Cruces, San Lazaro, Bocono, Tostos, La Quebrada, Santa Ana, La Puerta, Jajo, Mesa de Esnujaque, El Jarillo, Niquitao, P. La Cristalina, Las Mesitas entre outras.

Grupo 4 – a principal característica desse grupo é a semelhança entre altitude, bem elevada, variando de 2212 a 4123 m. Possuem baixo déficit hídrico, com precipitações freqüentes e com maiores volumes. O excedente varia de 358 a 943 mm anuais. Foi encontrada correlação entre altitude e precipitação, com R^2 de 0,60 (Figura 3). Estão nesse grupo: Valle Grande, La Culata, La Cuchilla, P. La Culata, Los Plantios, El Perol, P. Pico el Aguila, P. Mucuchies, P. El Batallon, P. Zumbador, H. Valle Negro e Mucubaji. Localizadas na região mais alta, chamada paramos andinos, nos estados Táchira e Mérida, sendo a origem das precipitações principalmente orográfica.

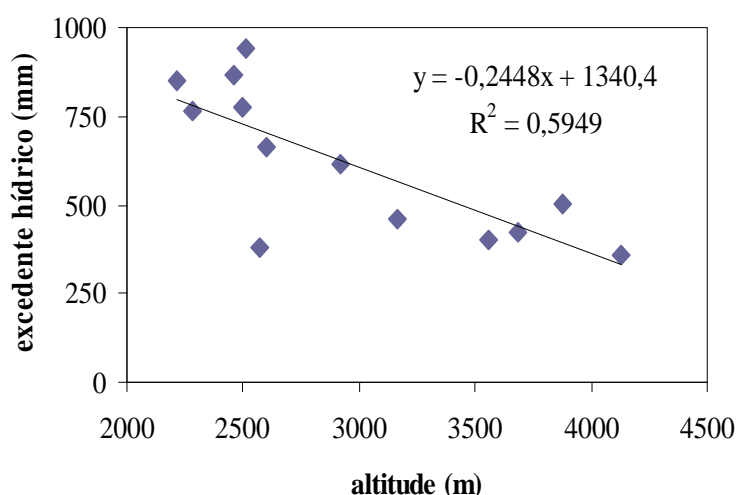


Figura 3- Relação altitude déficit hídrico, para localidades dos estados de Mérida, Táchira e Trujillo, Venezuela, pertencentes ao grupo 4.

Grupo 5- as características das localidades desse grupo se assemelham às do grupo 2 em relação á altitude, variam de 95 a 1830 m. Entretanto, ao contrário do grupo 2, possuem baixo excedente hídrico. Embora, esta condição seja comum entre as localidades não houve correlação com a altitude. Fazem parte desse grupo as localidades de: Campo Elias, Las Mesas, Estación Táchira, Mesa Seboruco, Mesa Julia, San Vicente Revancha, La Fria, Umuquena, Puente Salón, San Cristóbal, La COPE, La Honda, Las Doradas, Navay, Las Coloradas. Com a exceção de Campo Elias (estado Trujillo) e Mesa Julia (estado Mérida), estas localidades se encontram no estado Táchira, em ambas vertentes da cordillera, nas regiões mais planas, não apresentando o efeito orográfico como origem das suas precipitações e sim efeito dos ventos, que produz uma concentração

das chuvas em épocas diferente do ano, dependendo se as estações estão na vertente norte o sul da Cordillera Andina.

Grupo 6 – nesse grupo estão as localidades com altitude média, com pouca variação entre si (960 a 1120 m). Nessas localidades foram observados os maiores valores de excedentes hídricos, sendo considerados altíssimos, variando de 2193 a 2812 mm anuais. Como no grupo 5, apesar dessa forte característica não houve relação com a altitude. Nesse grupo estão: Santa Fé, El Paradero, Uribante e La Hormiga.

Embora tenha sido possível o agrupamento das localidades em relação às suas características geográficas, não houve correlação para todos os grupos entre altitude e os valores encontrados pelo balanço hídrico, de déficit e/ou excedente hídrico, mostrando a grande variabilidade que há na precipitação dentro desses três estados estudados.

CONCLUSÃO: há uma grande variabilidade pluviométrica na Venezuela, em que muitas vezes não estão correlacionadas com a altitude. Foi possível correlacionar altitude com déficit hídrico para as localidades dos grupo 1, e altitude com excedente hídrico para as localidades do grupo 4.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Publications in climatology, New Jersey, Drexel Institute of Tecnology, v.8, n.1, 1995, 104 p.

LOZADA GARCIA, B.I.; SENTELHAS, P.C.; TAPIA, L.R.; SPAROVEK, G. Climatic risk for potato late blight in the andes region of Venezuela. Sci. Agric., v.65, p.32-39, 2008.

LOZADA GARCIA, B.I. Risco climático e ocorrência de requeima da batata na região dos Andes, Venezuela. Piracicaba: USP/ESALQ, 2005. 132 p. (Doutorado).

LYRA, G.B.; LOZADA GARCIA, B.I.; PIEDADE, S.M.S.; SEDIYAMA, G.C.; SENTELHAS, P.C. Regiões homogêneas e funções de distribuição de probabilidade da precipitação pluvial no estado de Táchira, Venezuela. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 41, n. 2, p 205-215, 2006