

EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA EN LA PRODUCCIÓN AGRICOLA EN GUATEMALA

William E. de León^a, Asunción Antón^b

^a Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Guatemala, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193 Bellaterra (Barcelona) España. Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA)

^b Instituto de Reserca y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), Cabriels, Barcelona, España.

willianerik1@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

Los estudios de ACV hasta hoy en día, han tenido en cuenta los flujos de energía y materiales, no existiendo acuerdo en como tratar el recurso agua. El manejo del agua en agricultura, asociado a su escasez, es uno de los problemas más importantes que debe afrontar la humanidad. Aquí se analiza el consumo de agua para los cultivos de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y papa (*Solanum tuberosum*). Estos son originarios de América, teniendo gran importancia en el ámbito mundial. Ambito del estudio departamentos de Huehuetenango, Quetzaltenango, Escuintla, Cobán, Petén, Zacapa y Jutiapa. Los valores calculados se comparan respecto a la disponibilidad de agua en Guatemala, España y Estados Unidos.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Datos Metereológicos

Se tomaron de la base de datos FAO, Insivumeh [1]. Existen dos estaciones: la época de lluvia (Invierno) que va de Abril a Octubre y la época seca de Noviembre a Marzo (Verano).

Cultivos Analizados: MAÍZ, FRÍJOL Y PAPA.

Cálculo de la Evapotranspiración: Penman-Monteith [3].

Indicadores: *Eficiencia en el uso de agua:* (Water Use Efficiency, WUE, L·kg⁻¹). WUE permite comparaciones entre cultivos, variedades y técnicas culturales. siendo Y rendimiento del cultivo, kg·m⁻² y ET_c evapotranspiración del cultivo L·m⁻²

Consumo de agua por el cultivo respecto a la disponibilidad de agua: En este trabajo y siguiendo el criterio de [4] al agua se la ha considerado como un recurso abiótico. Por esta razón se elige como referencia la disponibilidad de agua fresca por países publicada en [5]. La disponibilidad de agua se mide como la suma de agua renovable del país en cuestión (escorrentía superficial y recarga del agua subterránea, teniendo en cuenta la precipitación y la evaporación y la entrada desde otros países. Estos datos se derivan del trabajo de WaterGap 2.1 [6].

RESULTADOS

Comparación de ET_c por departamentos por cultivos maíz, frijol y papa en GUATEMALA, C.A.

FIGURA 1. EVAPOTRANSPIRACION CALCULADA PARA EL CULTIVO DE MAIZ (Zea mays) EN DIFERENTES DEPARTAMENTOS DE GUATEMALA

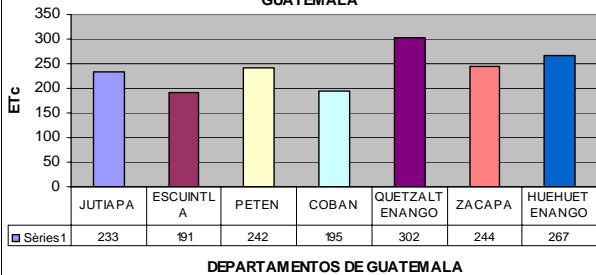


FIGURA 2. COMPARACIÓN DE AGUA UTILIZADA L/m²/RENDIMIENTO EN EL CULTIVO DEL MAÍZ

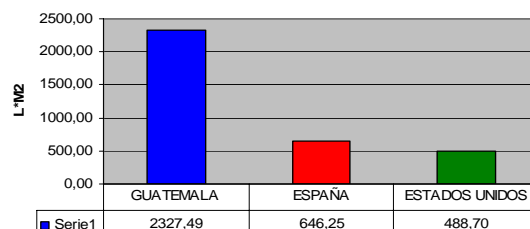
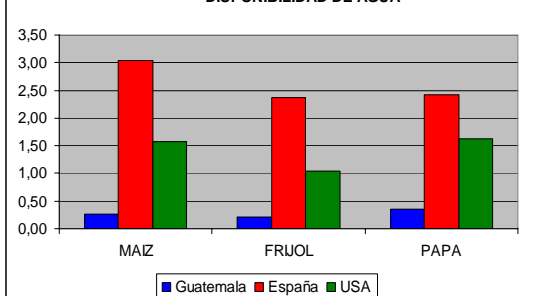


FIGURA 3. COMPARACIÓN DE AGUA UTILIZADA L/m² / DISPONIBILIDAD DE AGUA



CONCLUSIONES

Los índices propuestos han sido útiles para cuantificar el uso del agua atendiendo al cultivo, la localización y la disponibilidad de agua. La disponibilidad de información (consumo de agua, disponibilidad de agua, etc.) por estados es alta, sin embargo los estados no pueden tratarse como áreas geográficas homogéneas, por tanto los resultados obtenidos deberán considerarse promedios que pueden enmascarar situaciones muy diversas, sería más correcto disponer de información por áreas geográficas.

Estos índices nos indican que la sostenibilidad agrícola desde el punto vista del agua pasaría como una buena combinación entre las condiciones climáticas, la disponibilidad de agua y el rendimiento de los cultivos.

El uso del recurso hídrico en Estados Unidos es más eficiente que en los países de Guatemala y España.

Atendiendo a la disponibilidad de agua, es en Guatemala donde se dan los valores más altos, por tanto, y sin obviar otros factores, se podría considerar como una manera de aumentar la eficiencia del agua en agricultura desplazar la producción de áreas con limitados recursos de agua a zonas con unos más altos recursos, siempre y cuando la vocación de los suelos sea agrícola y no forestal. Esto podría ser especialmente importante para países en desarrollo en donde el agua no es un factor limitante, pudiendo significar un empuje a zonas en que su subsistencia se basa en la agricultura.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Insivumeh. (2006) Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. Ministerio de Comunicaciones infraestructura y vivienda, Guatemala.
- [2] Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, (ICTA. 2004). Programa de Papa. Informe sobre el cultivo de papa. Quetzaltenango, Guatemala.
- [3] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2006) Evapotranspiración del Cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de Agua de los cultivos (estudio de riegos y drenajes).
- [4] Heuvelmans, G., B. Muys, et al. (2005). "Extending the Life Cycle Methodology to Covers Impacts of Land Use Systems on the water Balance." *International Journal of Life Cycle Assessment* 10(2): 113-119.
- [5] Esty, D. C., M. A. Levy, et al. (2005). Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship. New Haven, Conn., Yale Center for Environmental Law and Policy: pp. 405.
- [6] Alcamo, J., P. Dali, et al. (2003). "Development and testing of the WaterGAP 2 global model of water use and availability." *Hydrological Sciences Journal* 48(3): 317-337.