



**46<sup>ta</sup> Reunión Anual**  
**Sociedad Caribeña de los cultivos Alimenticios**  
**11-17 de Julio, 2010**  
**Boca Chica, Republica Dominicana**



**CALIDAD DEL TOMATE (*Solanun Lycopersicum* L.)  
PRODUCIDO EN HIDROPONÍA BAJO CONDICIONES  
PROTEGIDAS EN EL TRÓPICO HÚMEDO**

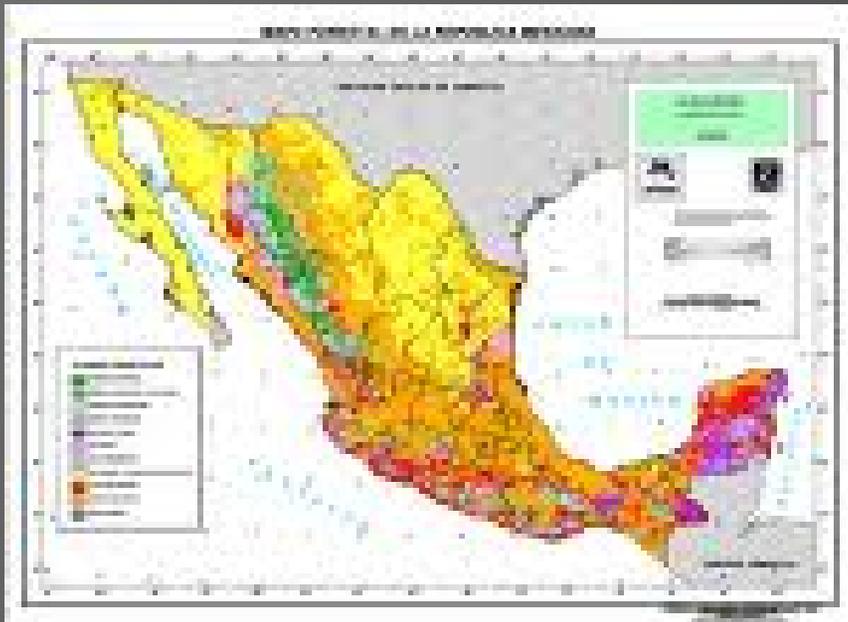
Estrada-Botello M. A., de La Cruz-Lázaro E., Mendoza-Palacios J. D., Sánchez-Hernández R., Brito-Manzano N. P., Gómez-Vázquez A. y López-Noverola U.

**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIA**  
*Villahermosa Tabasco, México*

# INTRODUCCIÓN

El tomate a nivel mundial es una de las hortalizas más importantes por su valor económico (Nuez, 1998). Además, por la explosión demográfica obliga incrementar su producción y los consumidores hoy en día exigen mejor calidad en cuanto características fisiológicas como organolépticas para prolongar su vida en anaquel.

En México existen zonas adecuadas para la producción de tomate bajo condiciones protegidas tales como el norte y centro del país.



Sin embargo en la zona del trópico húmedo existen pocos estudios para la utilización de los sistemas protegidos, por lo que obliga esta región competir con otros estados del país y a nivel mundial con respecto a la calidad y producción del mismo. Estrada *et al.* 2007 y Márquez 2008 han realizado estudios en Tabasco México y reportan rendimientos hasta 85 ton ha<sup>-1</sup> por ciclo.

Efecto de la temperatura en la calidad del tomate.

La temperatura es la más importante de los factores que gobiernan el mantenimiento de la calidad de las frutas, hortalizas y productos ornamentales (Wills *et al.*, 1999). Tales temperaturas se pueden clasificar de la siguiente forma:

Efectos de las temperaturas normales.

Efectos de las bajas temperaturas.

Efectos adversos de las altas temperaturas

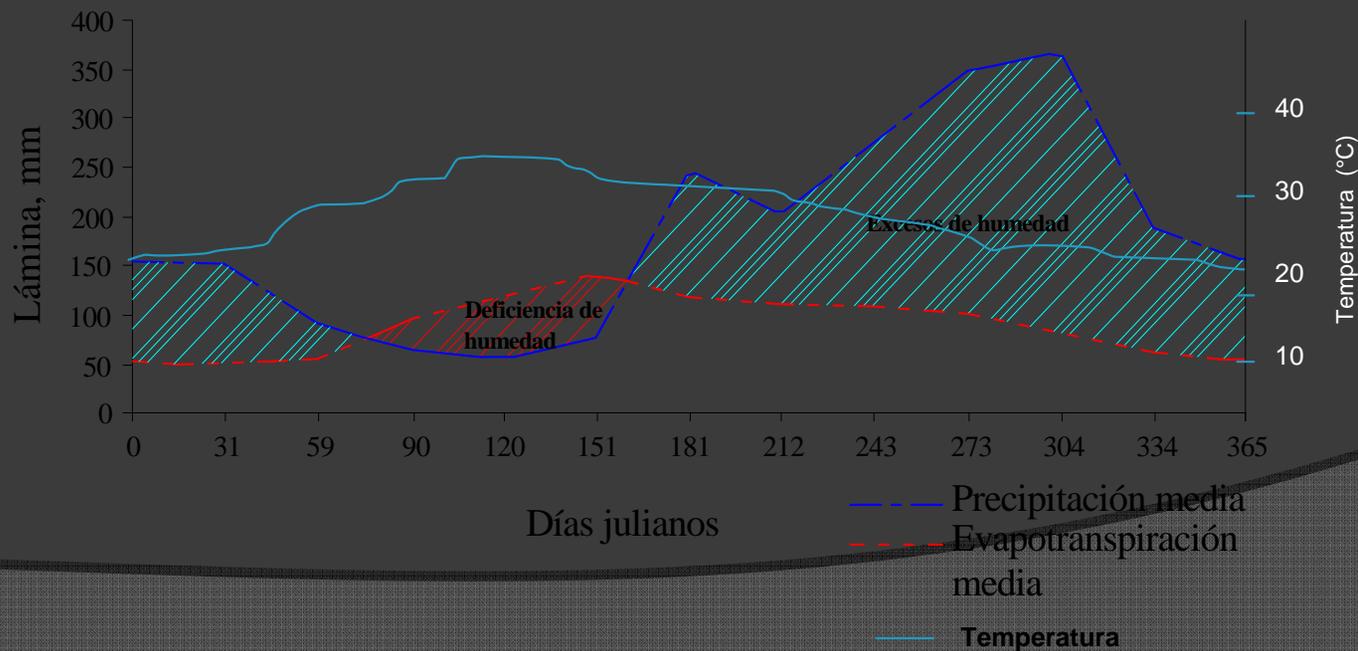
## **Objetivo:**

Por ello el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la calidad del tomate producido en hidroponía en el estado de Tabasco México.

# MATERIALES Y MÉTODOS

## Área de estudio

El experimento se llevó a cabo en la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México. El tipo de clima es cálido húmedo con altas precipitaciones en el verano, de acuerdo al sistema de clasificación climática modificado por García (1973).



Se utilizó una estructura tipo tropical



## Obtención de los frutos

El genotipo del tomate utilizado fue el híbrido Sun 7705. La siembra se realizó el 20 de octubre del 2009, cultivado en un sistema hidropónico bajo condiciones protegidas. Se cosecharon frutos en estado maduro (120 frutos rojos) con un grado de madurez 4 y en estado intermedio con un grado de madurez 2 (120 frutos verdes) de acuerdo a la tabla de color USDA (Sagarpa *et al.*, 2005), el corte fue de forma manual el 5 de febrero del 2008



# Variables evaluadas: Físicas y Químicas

## Color

Los cambios de color se midieron con el colorímetro Hunter Lab se utilizaron un ángulo de tono ( $^{\circ}H$ ) desde el día de la cosecha hasta el final del experimento. A los tomates se les registro los datos de  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ .



## Tamaño

Se determino el tamaño de acuerdo a la clasificación propuesta por Cantwell (2008).



## Forma

Se clasificaron según su forma en: redondo, globosa, redondo liso.



## Firmeza

Se midió la resistencia a la penetración(N) en cuatro puntos de cada fruto con un penetrómetro Chatillon de acuerdo con Zegbe *et al.* (2007).



# Pérdida de peso

Cada tercer día en tres frutos de cada tratamiento, éstos se clasificaron:

## Tomates no manipulados

$$\text{Pérdida de peso} = \text{Peso inicial} - \text{Peso final}$$



## Tomates manipulados

$$\Delta \text{Pérdida de peso}_i = \text{Peso}_i - \text{Peso}_{i+1}$$



## pH

Se utilizó una alícuota de 10 ml del extracto de jugo y se midió directamente el pH.

## Sólidos solubles totales (SST)

Se tomó una gota del extracto de los frutos y se colocó en el refractómetro para medir los grados Brix.

## Acidez titulable

Se utilizó una alícuota de 10 ml y se realizó una dilución 1:3 con agua destilada



# Resultados y Discusión

# Problemas de calidad

## Causas:

- Exceso y/o déficit de agua,
- Altas temperaturas
- Fertilización inadecuada

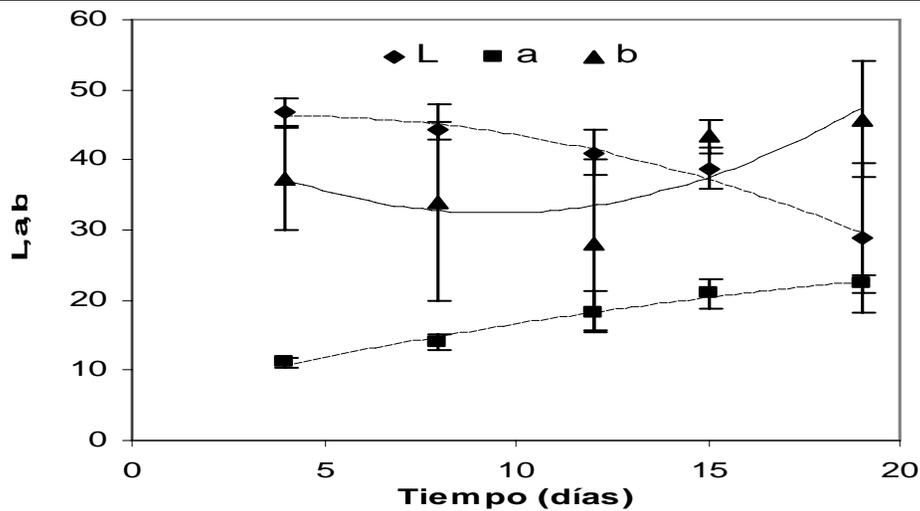
## Efectos:

- Mala polinización,
- Frutos pequeños
- Decoloración del fruto
- Rajaduras del fruto



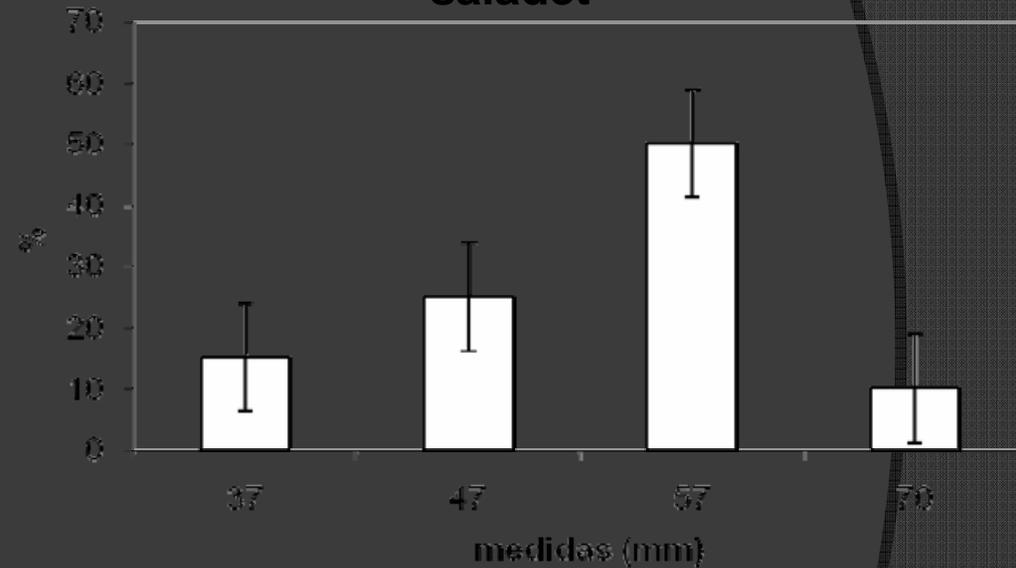
# Parámetros de calidad evaluados

## Parámetros de color



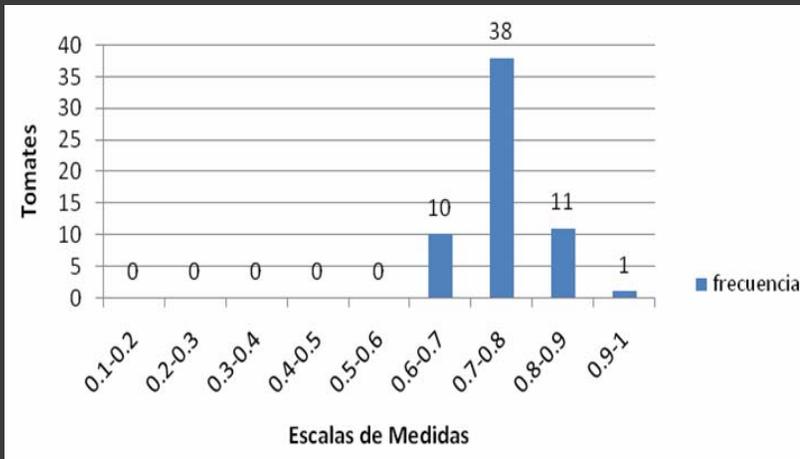
## Tamaño

### Clasificación de tamaño del tomate tipo saladet

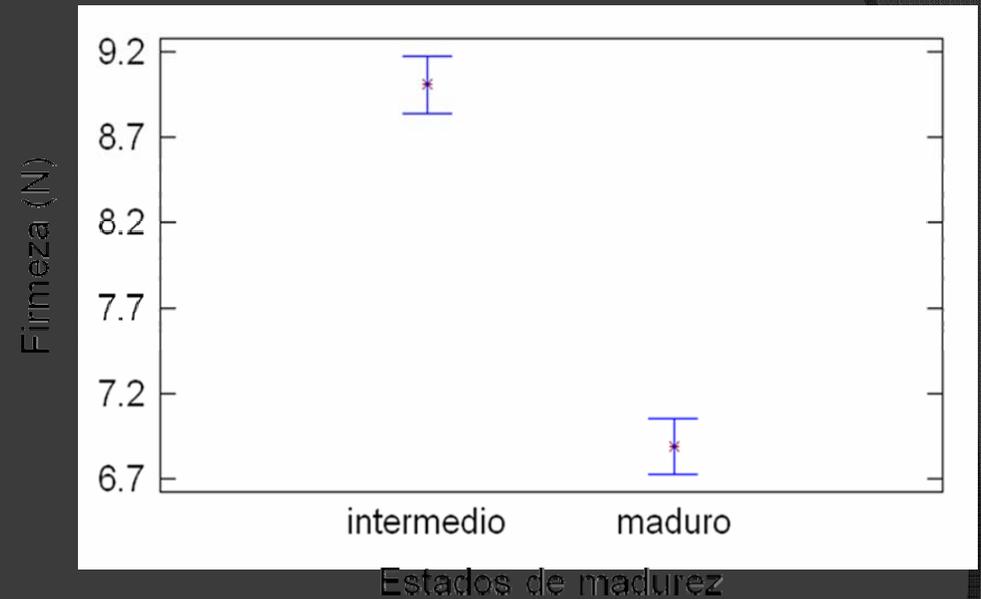


Las producciones bajo invernadero son representativas ya que las muestras evaluadas en el experimento un 75 % presentó medidas para ser clasificados como mediano y grande.

## Forma

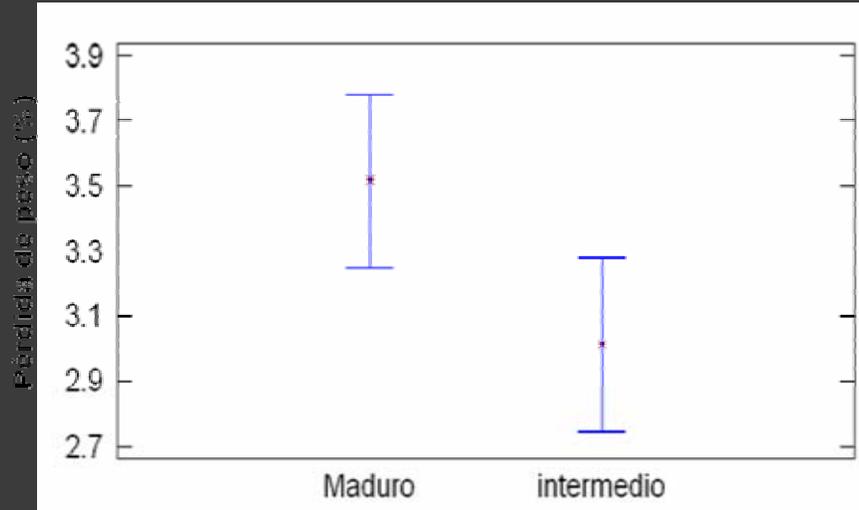


## Firmeza



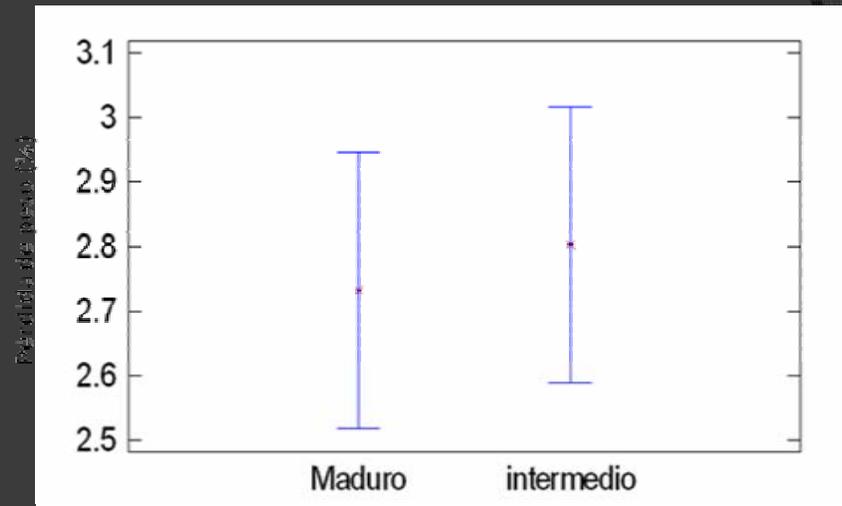
La firmeza presentada en la producción de los frutos de tomate cultivados en un sistema hidropónico son similares a las indicadas de otros autores:

# Pérdida de peso



Estados de madurez

a) Frutos manipulados



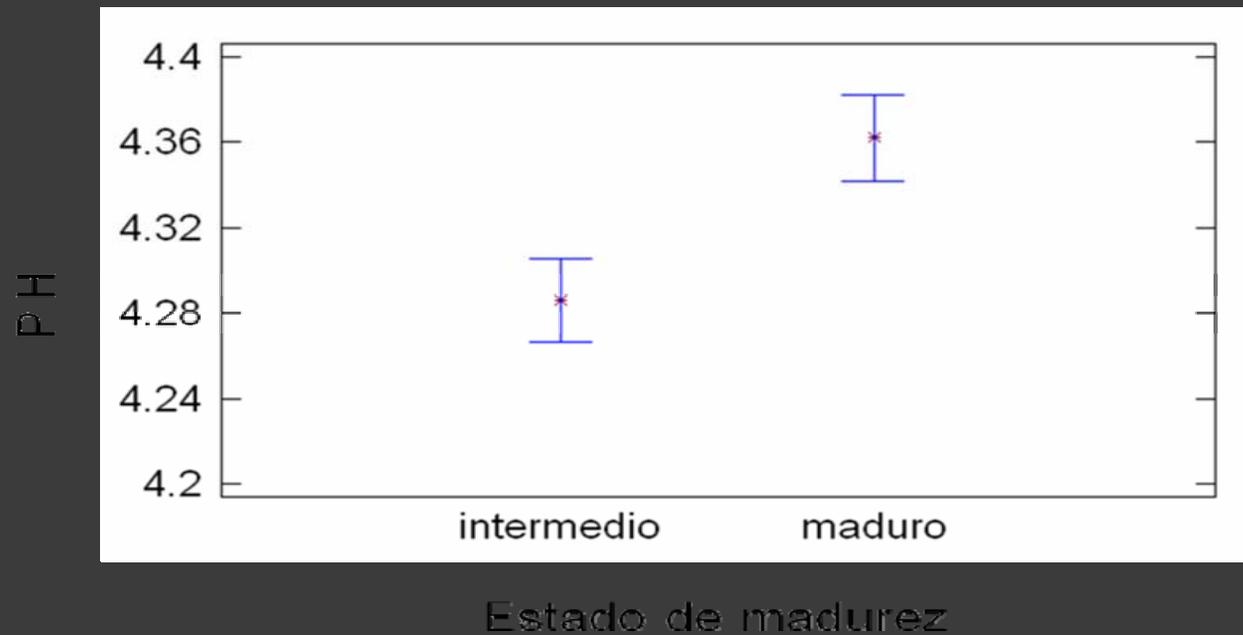
Estado de madurez

b) Frutos no manipulados

De acuerdo con los resultados se encontró diferencia significativa entre los estados de madurez, así como entre fruto manipulados y los no manipulados, la pérdida de peso en un 5,63 y 6,98 % en promedio en comparación a los que no se manipularon durante el experimento estos datos coinciden con los obtenidos por Camelo y Gómez (2002). González *et al.* (2005).

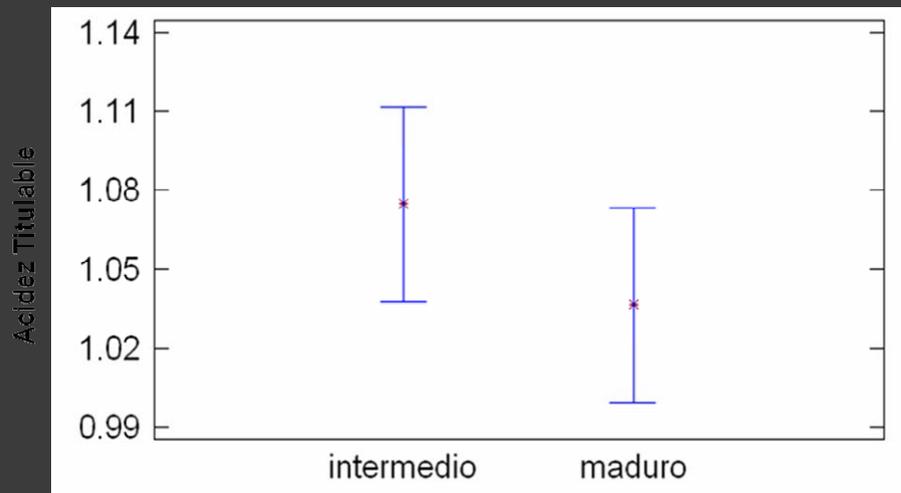
# pH

Se encontró que existe diferencia significativa entre los estado de madurez, presentando los frutos intermedio pH bajos de hasta 3,2 al inicio del experimento pero al adquirir su madurez a los 8 días de almacenamiento alcanza un pH óptimo 4,5 para el consumo en fresco.

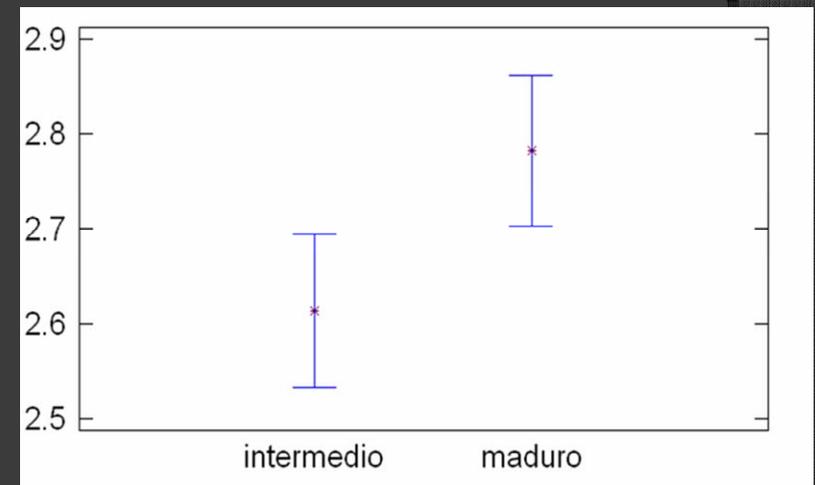


## Acidez Titulable y sólidos solubles

Los resultados obtenidos con respecto a la acidez titulable y los sólidos solubles variaron con respecto al estado de maduración, sin embargo los resultados coinciden con lo reportado por Gómez –Camelo (2002).



Estado de madurez



Estado de madurez



# CONCLUSIONES

La calidad del tomate producido en el trópico húmedo bajo condiciones protegidas es similares otros estudios, de otras regiones del país en México.

El uso de las estructuras protegidas ayudan a mejorar la calidad del tomate, principalmente en el periodo lluvioso de la lluvia.

En los períodos secos el factor importante que determina la calidad del tomate son las altas temperaturas que causan problemas de amarre, reducción de tamaño del fruto y problemas de sanidad vegetal.

Los rendimientos obtenidos en la región del trópico húmedo es menor que en el norte del país.



**GRACIAS**