



**IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE**  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



**INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS EN LA  
PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE JITOMATE INDETERMINADO  
(CID FI) EN INVERNADERO**



*Cándido Mendoza Pérez*

Fecha 16/octubre/2018





**IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE**  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## INTRODUCCIÓN

- La horticultura en invernaderos la mayoría carece tecnificación de infraestructura y control de variables climáticas por ello las plantas:
- Reducen su máximo potencial productivo
- Baja calidad de frutos
- Cultivos cortos debido al deterioro precoz de las plantas
- Incidencia de plagas y enfermedades.

**El reto de la horticultura está:**

1. Elegir tecnología adecuada para incrementar la producción
2. Obtener productos de calidad
3. Adoptar un sistema de cultivo sostenible basado en el aprovechamiento óptimo radiación solar
4. Optimización de riego y nutrición
5. Incorporación de innovaciones técnicas (dispositivos de control)
6. Mejora en el manejo de cultivo y la utilización de variedades más productivas

**El objetivo de éste trabajo fue medir y analizar las variables atmosféricas y su influencia sobre el desarrollo, producción y calidad de jitomate cultivado en invernadero en función de numero de tallos.**



**IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE**  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## MATERIALES Y MÉTODOS

- El experimento se realizó en COLPOS
- Invernadero
- semillas
- Se sembró en charolas germinadoras el 5 de marzo, se trasplantó el 20 de abril y se finalizó la cosecha el 20 de septiembre de 2015.
- Las plantas se mantuvieron a 1, 2 y 3 tallos a través de poda de brotes laterales
- Se despuntaron sobre el décimo racimo floral.





IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Descripción de las variables

- La temperatura y la humedad relativa se registró con un sistema adquisición de datos (Data Logger Hobo U12-011).
- Con estas variables se calculó DPV y potencial hídrico atmosférico ( $\Psi_w$ ) desde la siembra hasta la cosecha del décimo racimo.
- Para estimar el rendimiento y número de frutos, se seleccionaron ocho plantas por tratamiento y se contabilizaron los frutos conforme iban madurando.





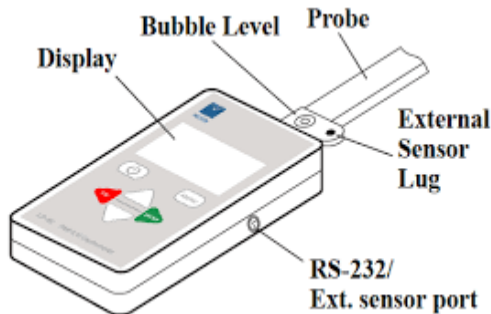


IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Radiación fotosintéticamente activa

La medición de la Radiación Fotosintéticamente Activa se realizó con un interceptómetro AccuPAR LP-80.



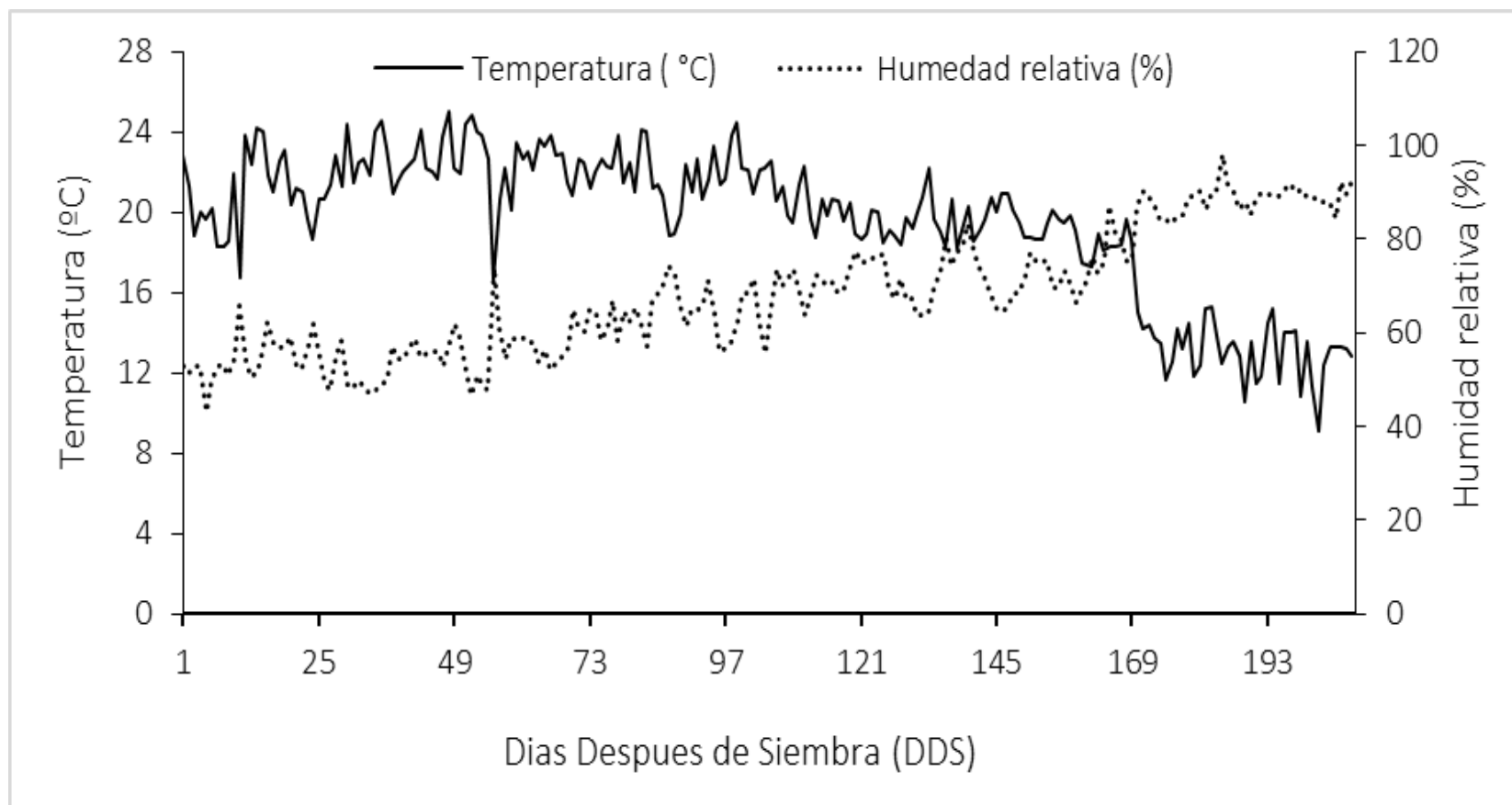


# IV CONGRESO NACIONAL DE RIEGO Y DRENAJE

Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN





IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Temperatura

- **La temperatura:** Es un factor determinante de la actividad metabólica y del crecimiento y desarrollo de los vegetales. Además, influye directamente en el rendimiento.
- **Temperatura mínima:** 8-10 °C
- **Temperatura óptima día:** 20 a 25 °C.
- **Temperatura óptima noche:** 13-16 °C.
- **Temperatura máxima:** 26-30 °C
- **Objetivo del invernadero:** acumular calor durante épocas invernales y proteger de plagas.







**IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE**  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Humedad relativa

- Es uno de los factores medio ambientales que influyen en el desarrollo del cultivo bajo invernadero.
- La HR dentro del invernadero interviene en la transpiración, en el crecimiento de los tejidos, en la fecundación de las flores, y en el desarrollo de enfermedades.
- HR alta favorece la transmisión de plagas y enfermedades, puede dificultar la polinización ya que el polen húmeda puede quedar pegado en los órganos masculinos.
- La transpiración de las hojas aumenta la humedad de un invernadero.
- HR baja podrían secar la planta por falta de agua. Rango óptimo de humedad relativa para la polinización entre 55 y 60%.







IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Déficit de presión de vapor

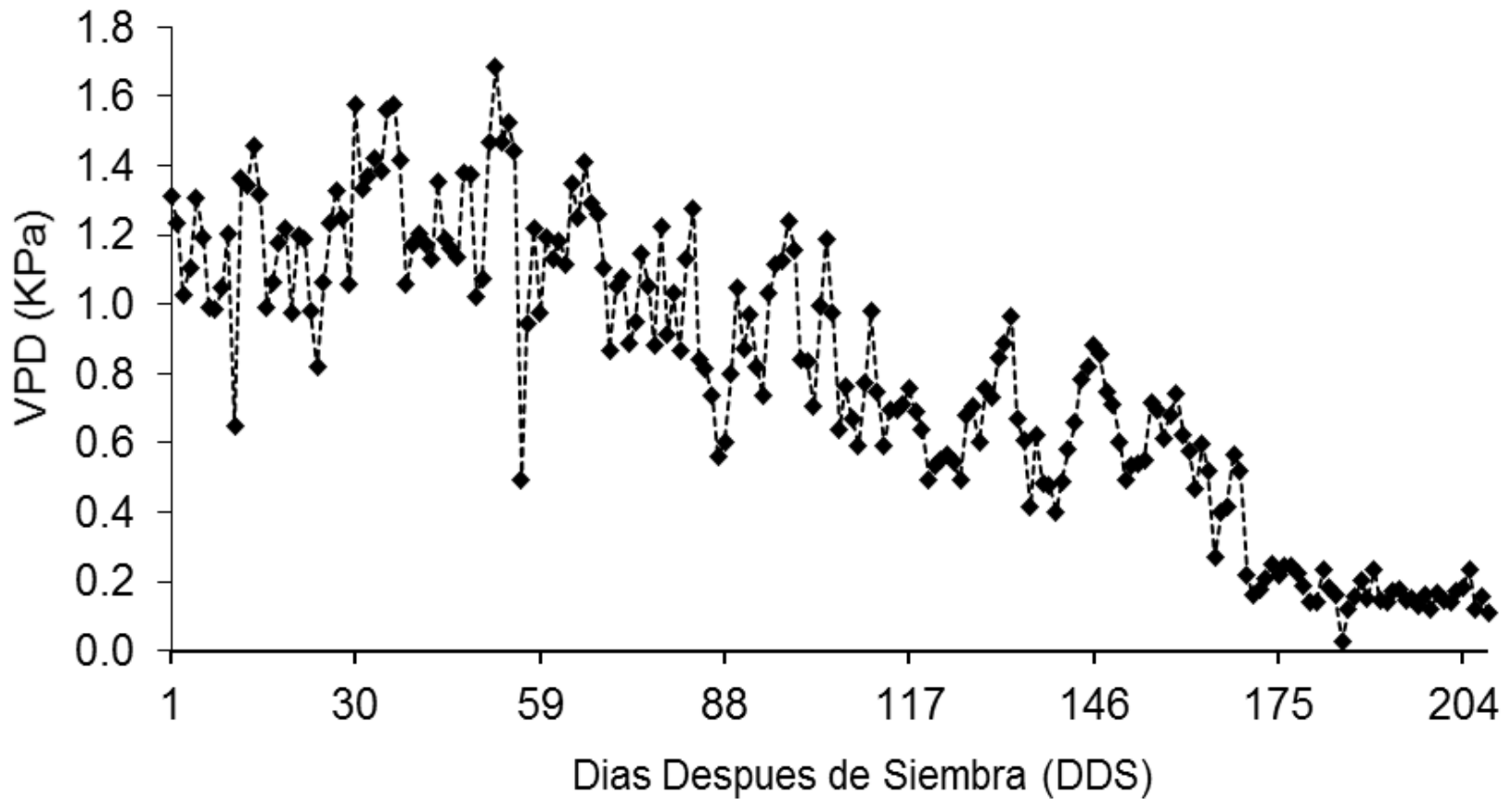
- El DPV es variable preciso para determinar la pérdida de agua de la planta.
- Si el DPV es alto, significa que la presión de vapor dentro de la planta es mayor que el aire exterior (mayor transpiración) y por tanto mayor translocación absorción de agua y nutrientes.
- Si el DPV es bajo, las aberturas de las estomas se cierran y la planta consume poca agua y poco fertilizante del sustrato.
- Es importante conocer el DPV, ya que se usa para programar los riegos, para determinar si se necesitan intercambios de aire y si se debe aumentar la temperatura del aire para mantener más humedad.



IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Déficit de presión de vapor





IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Potencial hídrico atmosférico

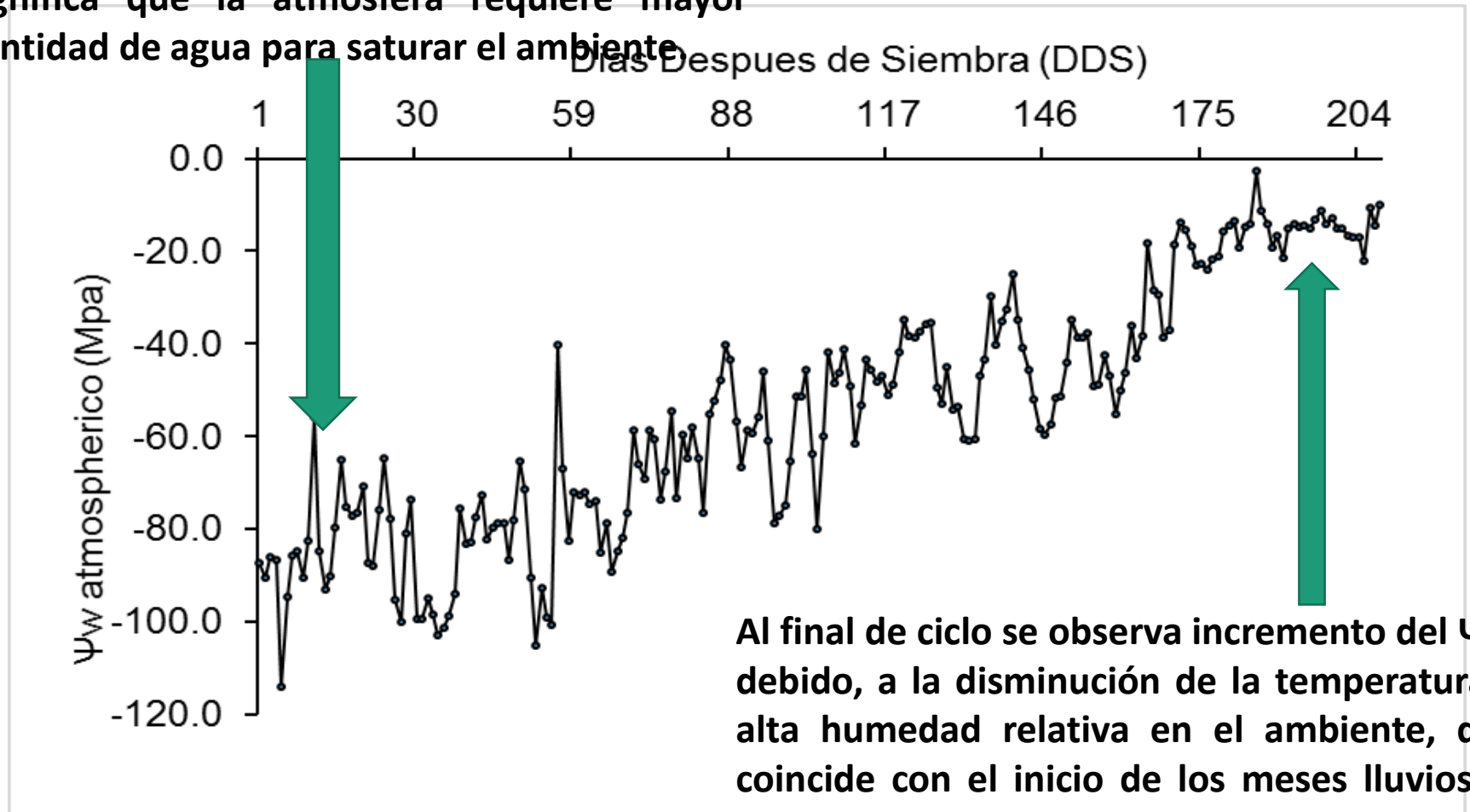
- Es un factor de gran importancia para determinar la cantidad de agua que requiere un cultivo para su crecimiento y desarrollo.
- Al aumentar la demanda atmosférica, las plantas evapotranspiran una mayor cantidad de agua y nutrimentos hasta un cierto límite, fijado por el potencial de agua de sus hojas.





A mayor temperatura en la etapa vegetativa menor es el potencial hídrico atmosférico, significa que la atmósfera requiere mayor cantidad de agua para saturar el ambiente.

## Potencial hídrico atmosférico



Al final de ciclo se observa incremento del  $\Psi_w$  debido, a la disminución de la temperatura y alta humedad relativa en el ambiente, que coincide con el inicio de los meses lluviosos, días nublados e inicio de temporada de frío.





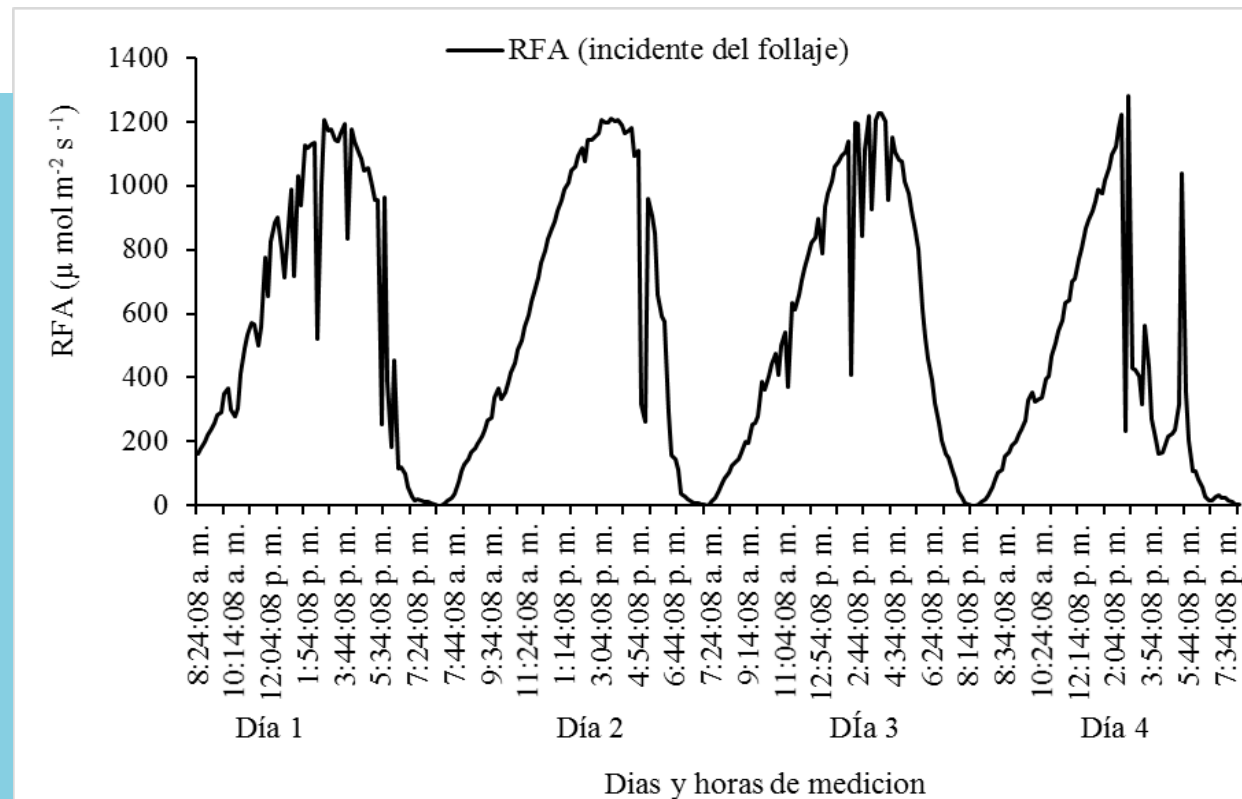
IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Radiación fotosintéticamente activa

La radiación solar es un factor climático fundamentado que determina la productividad de un cultivo. Un incremento de 1% en la radiación significa un incremento de la magnitud en la productividad de un cultivo.

La radiación solar se considera el factor ambiental más importante en los cultivos bajo invernadero, pues influye en procesos relacionados con la fotosíntesis, los balances de agua y energía, y el crecimiento y desarrollo del cultivo.





## IV CONGRESO NACIONAL DE RIEGO Y DRENAJE

Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



# Clasificación de frutos

Tratamientos	Clasificación de tamaño de frutos				
	Grande	Mediano	Chico	Canicas	Total
T1 (un tallo)	34	18	9	1	62
T2 (dos tallos)	26	27	23	2	78
T3 (tres tallos)	13	32	30	8	83

## Rendimiento

6.55



5.91



5.45







**IV CONGRESO NACIONAL  
DE RIEGO Y DRENAJE**  
Del 15 al 18 de Octubre del 2018, Aguascalientes, Ags.



## Conclusiones

- El crecimiento vegetal está estrechamente relacionado con el clima en las cuales se desarrolla el cultivo. Para el buen funcionamiento de las plantas, captan la radiación solar y los transforman en energía química mediante la fotosíntesis.
- Cuando la temperatura es alta aumenta el DPV por lo tanto hay mayor demanda transpirativa e incrementa la absorción de agua y nutrimentos, mayor actividad de fotosíntesis.
- Además, se recomienda no establecer el cultivo de jitomate en los meses de diciembre, enero y febrero ya que la temperatura y HR no son propicios para su desarrollo, debido a que corresponde la temporada de frío de la zona de estudio.



# Gracias



**MC. CÁNDIDO MENDOZA PÉREZ**  
**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
**MENDOZA.CANDIDO@COLPOS.MX**



**AGUASCALIENTES**  
GOBIERNO DEL ESTADO  
Contigo al 100

**SEDRAE**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL  
Y AGROEMPRESARIAL

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**CONAGUA**

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

**SAGARPA**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PECUA Y ALIMENTACIÓN



**inifap**  
Instituto Nacional de Investigaciónes,  
Promoción, Asesoría y Transferencia



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE COahuila, S.C.**



**AMERD**



**SM GEODIM**  
SOLUCIONES GEODIMENSIONALES