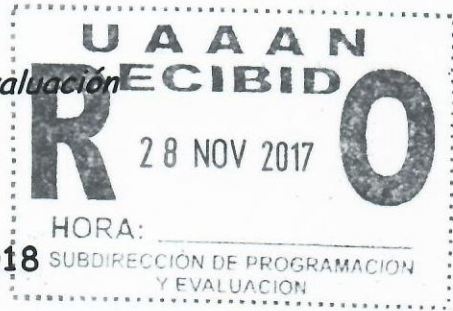




Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación



Proyecto de Investigación 2018

Unidad:	División:	AGRONOMIA	Departamento:	HORTICULTURA
Programa de Investigación:		FRUTICULTURA		
Línea de investigación:		FRUTILLAS		
Título del proyecto: Respuestas Fisiológicas y Morfológicas, de la zarzamora ( <i>Rubus</i> sp.) bajo condiciones de macro túnel				
Presupuesto solicitado (Máximo \$100,000)		\$ 40,000	El proyecto es:	Nuevo <input type="checkbox"/> Continuidad <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de investigación:		Básica <input type="checkbox"/> Aplicada <input type="checkbox"/> Tecnológica <input type="checkbox"/>	e-mail del responsable vreyasal@hotmail.com	
Vinculación:	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Fondos concurrentes: Planta de zarzamora		
Cooperante(s) : Productor de zarzamora				
Entidad (es):		Municipio (s):		
Localidades:				
A realizar durante el año(s):		5		
Participantes		Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma
Responsable	Víctor Manuel Reyes Salas		3160	
Colaborador:	Juan José Galván Luna		2789	
Colaborador:	Marco Antonio Bustamante García		1466	
Colaborador:	Fabiola Aureoles Rodríguez		3865	
Colaborador:	Inocente Mata Beltran		731	
Colaborador:				
		Nivel estudios	Matrícula	Firma
Tesista:				
Programa Docente:				
Tesista:				
Programa Docente:				
Tesista:				
Programa Docente:				
Vo. Bo.		Autoriza		
Firma y sello				
Nombre	Dr. Víctor Manuel Reyes Salas Jefe de Departamento		Dr. Armando Robledo Olivo Subdirector de Programación y Evaluación	

• Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo



## Protocolo para Proyecto de Investigación 2018

### Titulo del proyecto

Respuestas Fisiológicas y Morfológicas, de la zarzamora (*Rubus* sp.) bajo condiciones de macro túnel

### Introducción

Las frutas finas constituyen uno de los grupos de productos más dinámicos del comercio alimentario mundial de la última década. Dentro de las frutas finas, destacan las especies de berries, como son los frambuesos, zarzamoras o moras híbridas, groselleros y arándanos.

En el año 2010 la producción mundial de zarzamora fue de 22,000 hectáreas, siendo Serbia, EU y México los principales productores. FAO(2010).

En menos de diez años, México se ha convertido en el primer exportador de zarzamora frescas de contratemporada del mundo. En el 2010 se destinaron en México 8,132 hectáreas para el cultivo de esta especie, obteniéndose una producción de 115,961 toneladas, cuyo valor ascendió a 2,782 millones de pesos. El estado de Michoacán acapara el primer lugar en producción, con 96 por ciento de la superficie reportada, utilizando variedad Tupi de origen brasileño. Otros estados que también producen esta frutilla son: Jalisco, Colima, Morelos, México, Chihuahua, Guanajuato y Nayarit. SAGARPA (2010).

La superficie destinada a la zarzamora en México está bajo un sistema de cultivo a cielo abierto lo cual la hace muy susceptible a las contingencias climatológicas. Por lo que es necesario encontrar algunas alternativas como el establecimiento macro túneles esto con el propósito de proteger la superficie que se encuentra bajo los esquemas de exportación.

### Objetivos

Este trabajo está orientado a determinar el efecto de las condiciones microclimáticas del macro túnel en posibles cambios morfológicos o fisiológicos, en plantas de zarzamora. Las cuales pudieran repercutir en la producción

### Hipótesis

Ho: Al establecer las plantas de zarzamora bajo condiciones de macrotúnel modificara la fisiología y el crecimiento de la planta

Ha: Al establecer las plantas de zarzamora bajo condiciones de macrotúnel no modificara la fisiología y el crecimiento de la planta

### Revisión de Literatura

Los macro túnel, son estructuras livianas y de bajo costo, que aseguran la producción de cultivos susceptibles a virus, también evitan daños de insectos del follaje, granizo y heladas con temperaturas hasta de 3°C. Es necesario tomar en cuenta que el manejo de la fertilización es el mismo que el de un invernadero. Otra de las bondades de este sistema de cultivo controlado es que es amigable con el ambiente, porque reduce los riesgos de virosis y, con ello, el uso de insecticidas y fungicidas, rubro que representa el 21% de los costos de producción. Deja pasar luz en un 92% Deja pasar aire, lo que representa menos problemas con hongos y bacterias Genera temperatura de hasta 8°C mayores a la de la temperatura ambiente. (Robinson 2007)

Para poder analizar el rendimiento de una planta es necesario el estudio de sus componentes del rendimiento. Para el caso de la zarzamora, los componentes del rendimiento son, el número de frutos por planta y el tamaño de fruto. El número de frutos por planta está determinado por el número de flores que son fecundadas y alcanzan a desarrollarse en fruto. Así, dichos componentes del rendimiento que involucra procesos fisiológicos relacionados con el crecimiento vegetativo y reproductivo, está fuertemente influenciado por la relación fuente-demanda en diferentes fases del ciclo de vida de la planta. el tamaño del fruto, a su vez está determinado por la relación entre la potencia de la fuente y la potencia de la demanda durante el periodo de crecimiento del fruto. Esta relación determinará la máxima cantidad de asimilatos que producirá la fuente y que aceptará la demanda, y que se puede traducir en una tasa de absorción o incorporación de asimilatos por unidad de peso del tejido-demanda, más las pérdidas por respiración (Wering y



Patrick, 1975).

Al modificar las condiciones microclimáticas en un ambiente protegido la transpiración se incrementa hasta mediodía y disminuye cuando la temperatura se modera, este incremento de la transpiración corresponde a una disminución en la resistencia estomatal. (Bleyaert 1991)

El incremento en la transpiración afecta al estado del agua en la planta y disminuye el potencial del agua en la hoja (Stanghellini *et al.*, 1992)

La cantidad de agua usada directamente en las reacciones de la fotosíntesis es pequeña comparada con la transpirada o almacenada por las plantas en cualquier tiempo dado, la condición hídrica de la planta influye severamente en el crecimiento de la misma y en la producción de biomasa, en particular a través de sus efectos en la expansión de la hoja y raíz (Beadle *et al.*, 1985).

#### Procedimiento Experimental

Se establecerán 99 plantas de zarzamora de la variedad tupi, bajo condiciones de macro túnel y se evaluarán y las variables morfológicas.



#### Variables Morfológicas

Numero de Tallos principales  
 Numero de Tallos secundarias  
 Numero de flores  
 Numero de frutos

#### Cronograma de actividades.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Establecimiento de las plantas en el macro túnel		X										
<b>Variables Morfológicas</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.-Productos esperados

- Adaptación e incremento de producción de zarzamora
- Manual de manejo de zarzamora bajo condiciones de macro túnel

#### 6.-Literatura citada

**Beadle, C. L.; Long, S. P.; Imbomba S. K.; Hall D. O.; Olembo R 1985.** Photosynthesis in relation to plant production in terrestrial ecosystems. Tycooly International, Oxford. 568 p.

**Bleyaert, P. 1991.** A study of plant-water relations in tomato. A contribution to the optimization of irrigation. Ghent Belgio. p. 333.

**Stanghellini, C.; Meurs, W. T. M.; Van. 1992.** Environmental control of greenhouse crop transpiration. J. Agric. London Academic Press. 51(4):297-311

**Robinson 2007,** Manual de Agricultura bajo Invernadero, Texas A & M University System

**Waring, P. E; Patrick J. 1975.** Source-sink relations and partition of assimilates. In J. P. Cooper Celd, photosynthesis and productivity in different environments. Cambridge Univ. Press. p. 481-499.