

019/17

Propuesta de Proyecto de Integración de Ingeniería Mecánica

Licenciatura: Ingeniería Mecánica

Nombre del Proyecto: Diseño hidráulico de un sistema de riego para 1 ha de uso agrícola.

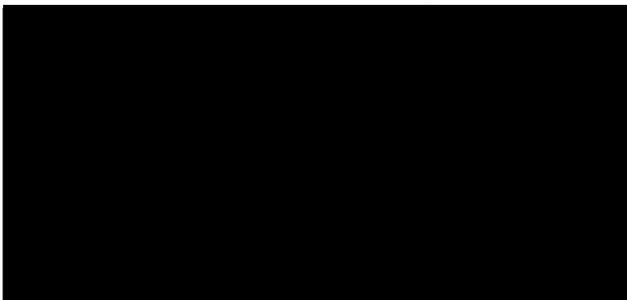
Modalidad: Proyecto Tecnológico

Versión: Primera

Trimestre Lectivo: 17 I

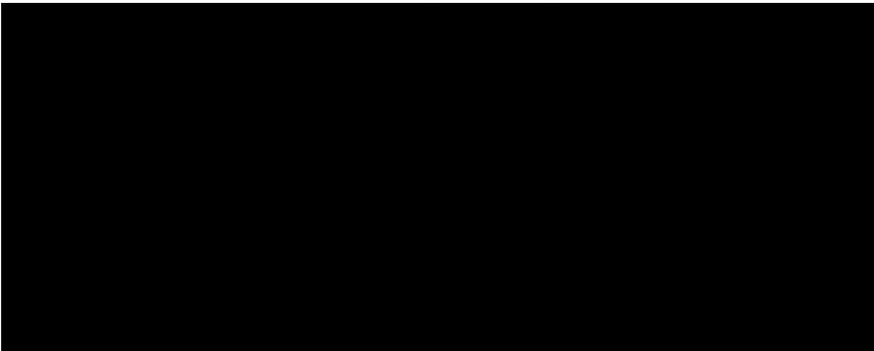
Datos del alumno:

Nombre: Oscar Noe Trujillo Flores.



Datos del asesor:

Nombre: Raymundo López Callejas.



Firma del asesor: Dr. Raymundo López Callejas.



16 de febrero del 2017

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

A large black rectangular redaction box covers the signature area. To the left of the box, the letter 'A' is visible. To the right, the letters 'es' are visible. Below the box, the text 'Asesor. Dr. Raymundo Lopez Callejas' is printed.

Asesor. Dr. Raymundo Lopez Callejas

1. Introducción.

La producción agraria tiene 2 objetivos: abastecer de alimentos a la población en general y promover el desarrollo económico-social de las zonas productoras. El riego es un componente esencial para poder alcanzar los objetivos mencionados, sin embargo, existe una variedad de sistemas de riego por lo cual es importante elegir un sistema de riego que se adapte a las necesidades del huerto especificado.

La escasez de agua limita el riego en zonas o deja en desventaja los sistemas de riego convencionales comparado con los grandes productores [1].

Hay diferentes sistemas de riego para la agricultura, sin embargo, se elige el sistema de riego por goteo debido a sus características: incremento de la producción, cultivo de mayor calidad, ahorro en el uso de fertilizante, menor crecimiento de maleza, ahorro en el consumo de agua y energía [2].

Debido a las especificaciones del huerto y el alto costo de implementación del sistema de riego se debe ajustar el diseño para suministrar el caudal deseado [3].

2. Antecedentes.

Hay diferentes manuales o bibliografía de la implementación de un sistema de riego: los hay de servicio comunitario [4] o de iniciativa privada [5], cada uno con sus respectivas adecuaciones, ya que cada caso se enfoca en un caso específico, por lo cual es importante la adecuación de los antecedentes con el enfoque del terreno en específico, además de que el caudal deseado es diferente al planteado.

También se puede citar una tesis sobre un sistema de riego para una huerta aguacatera [6] en el cual se explica la situación de México y los diferentes tipos de riego que se utilizan, se mencionan las virtudes y defectos del sistema de riego por goteo, en las ventajas se habla de un uso eficiente de agua, evita la proliferación de maleza no deseada al ser un riego puntual, incremento de la producción debido al nivel constante de humedad presente, mayor calidad del producto, en caso de requerirlo bajo costo de automatización, Aplicación óptima y eficiente de los fertilizantes conjuntamente con el agua de riego (fertirriego), menor cantidad de mano de obra. Sin embargo, se presentan conjuntamente desventajas, tales como: Es un sistema de alto costo de instalación, taponamiento de agujeros con agua de mala calidad, la tierra ya no puede ser mecanizada o perforada, exige estricta utilización de uso de sistemas de filtrado.

Como se menciona, lo ideal es un sistema automatizado de riego, sin embargo, al ser una comunidad aislada en la costa del estado de Guerrero, esta opción se descarta, debido al alto costo de instalación. Otro detalle importante serían los repuestos, difícil acceso a futuros repuestos. Se debe considerar que de tener un sistema automatizado de riego, se requerirá de personal capacitado y que pueda estar al pendiente del sistema hidráulico mencionado.

3. Justificación.

Mi familia posee un terreno de 1 ha de superficie en cual existen 100 árboles de mangos, este terreno se localiza en un pequeño pueblo llamado "Barrio Nuevo" a 140 km de distancia de la capital de Guerrero, en la capital es donde radican los dueños de la propiedad mencionada, por lo cual se requiere de un sistema de riego que exija el mínimo esfuerzo, tiempo e inversión para ser implementado. Esta propiedad produce utilidades en temporada alta de mangos, sin embargo, las ganancias son reducidas debido a la falta de riego constante de parte de los propietarios, menos riego, menos producción de mangos. El terreno tiene una gran ventaja, cuenta con un pozo de agua que es alimentado por filtraciones subterráneas. Actualmente los mangos son regados mediante una autobomba a la cual se le anexa un trozo de manguera para alcanzar cada árbol y ya a la mitad del terreno se riegan mediante cubetas de 19 l para hacer 3 viajes para cada árbol (si se llevan 2 cubetas por viaje).

4. Objetivos.

Objetivo general.

Diseñar un sistema hidráulico de riego para 1 ha de uso agrícola que proporcione un caudal de 10 000 l en un lapso de 3 horas.

Objetivos particulares.

Diseñar un sistema de riego que suministre un caudal de 10 000 l de agua en 3 horas.

Dibujar el sistema de riego en inventor.

Realizar la simulación del sistema de riego en el programa de computo COMSOL.

Elaborar un manual para la implementación del sistema de riego.

5. Descripción técnica.

Es un sistema de riego que proporcionará un caudal de 10 000 litros de agua en un lapso de 3 horas para regar 100 árboles de mangos en un huerto de 1 ha mediante un sistema de riego por goteo, esta agua será proporcionada por un pozo de agua con aguas de filtración. El huerto mide 80 m de ancho por 120 m de largo y en el cual se usará un sistema de tanque elevado para alimentar los 10 surcos (cada surco cuenta con 10 árboles de mangos).

El sistema de riego funcionará con una bomba centrífuga que transportará el agua del pozo a 2 o 3 contenedores de agua elevados para tener la suficiente presión para alimentar todos los surcos.

6. Cronograma de actividades.

Trimestre 17 P

Actividades a realizar	Semana											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realizar el croquis del huerto	X											
Diseñar el sistema de riego.	X	X	X	X								
Dibujar el sistema de riego en Inventor.			X	X	X	X						
Aprender al nivel requerido para el modelado en el sistema de cómputo COMSOL.		X	X	X	X	X	X	X	X			
Resolver el modelado de flujo de tuberías en COMSOL.								X	X	X		
Elaborar el manual de implementación del sistema de riego.									X	X	X	
Redactar el reporte final del proyecto de integración.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7. Entregables.

Reporte final del proyecto de integración.

8. Referencias bibliográficas.

- [1] Santos, L., de Juan, J., Picornell, M., & Tarjuelo, J. . (2010). *El riego y sus tecnologías*. España: Centro regional de Estudios del agua.
- [2] Universidad Autónoma de Chihuahua facultad de ciencias agrotecnológicas. (2012). *Sistemas de riego*. Marzo 27, 2012, de Slide Share Sitio web: <http://es.slideshare.net/ayanami23/sistemas-de-riego-12185335>
- [3] Potosí J. (2007). *Riego por goteo, ventajas y desventajas*. Noviembre 13.2007, de <http://sistemasderiegoporgoteo.blogspot.mx> Sitio web: <http://sistemasderiegoporgoteo.blogspot.mx/2007/11/riego-por-goteo-ventajas-y-desventajas.html>
- [4] Medina, J., Himeur , Y., Romero, J., Zuñiga, C., & Alvarado , L.. (2005). *Manual de operación y mantenimiento de un sistema de riego por goteo*. Peru: Departamento general de ayuda comunitaria de la comisión Europea.
- [5] Rodríguez, H.. (2011). *Riego por goteo*. Enero 28,2017, de ingemecánica Sitio web: <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn207.html>
- [6] P. A. Tostado (2010). *Diseño hidráulico de un sistema de riego por goteo para una huerta aguacatera pequeña*. Ciudad de México: UNAM.

9. Apéndices.

No son necesarios.

10. Terminología.

Surco: Hendidura que se hace en la tierra con el arado.

11. Infraestructura.

Ninguno.

12. Estimación de costos.

<i>(Sueldo base)</i> <i>(40 horas)</i>	Tiempo dedicado al proyecto (horas)	Estimación de la partida \$ <i>horas de trabajo</i>	Subtotal
Asesor	40	143.41	5 736.40
Otro personal de la Uam	0	0	0.00
Equipo específico (renta de máquinas, herramientas, etc).			0.00
Autodesk®Inventor® 2015 (licencia por un año).			53 808.37
Software específico (costo de licencia). El asesor cuenta con la licencia. Número de licencia 1044441.			20 000.00
Equipo de uso general (computo, impresora, etc).			0.00
Material de consumo.			0.00
Documentación y publicaciones.			0.00
Otros (especificar).			0.00
Total (\$).			79 544.77

13. Asesoría complementaria.

No es necesario.

14. Patrocinio externo.

No es necesario.

15. Publicación o difusión de los resultados.

Se puede presentar en las ferias de pueblo para fomentar el ahorro de agua y la modernización de los sistemas de riego e incentivar la competencia en la agricultura.