

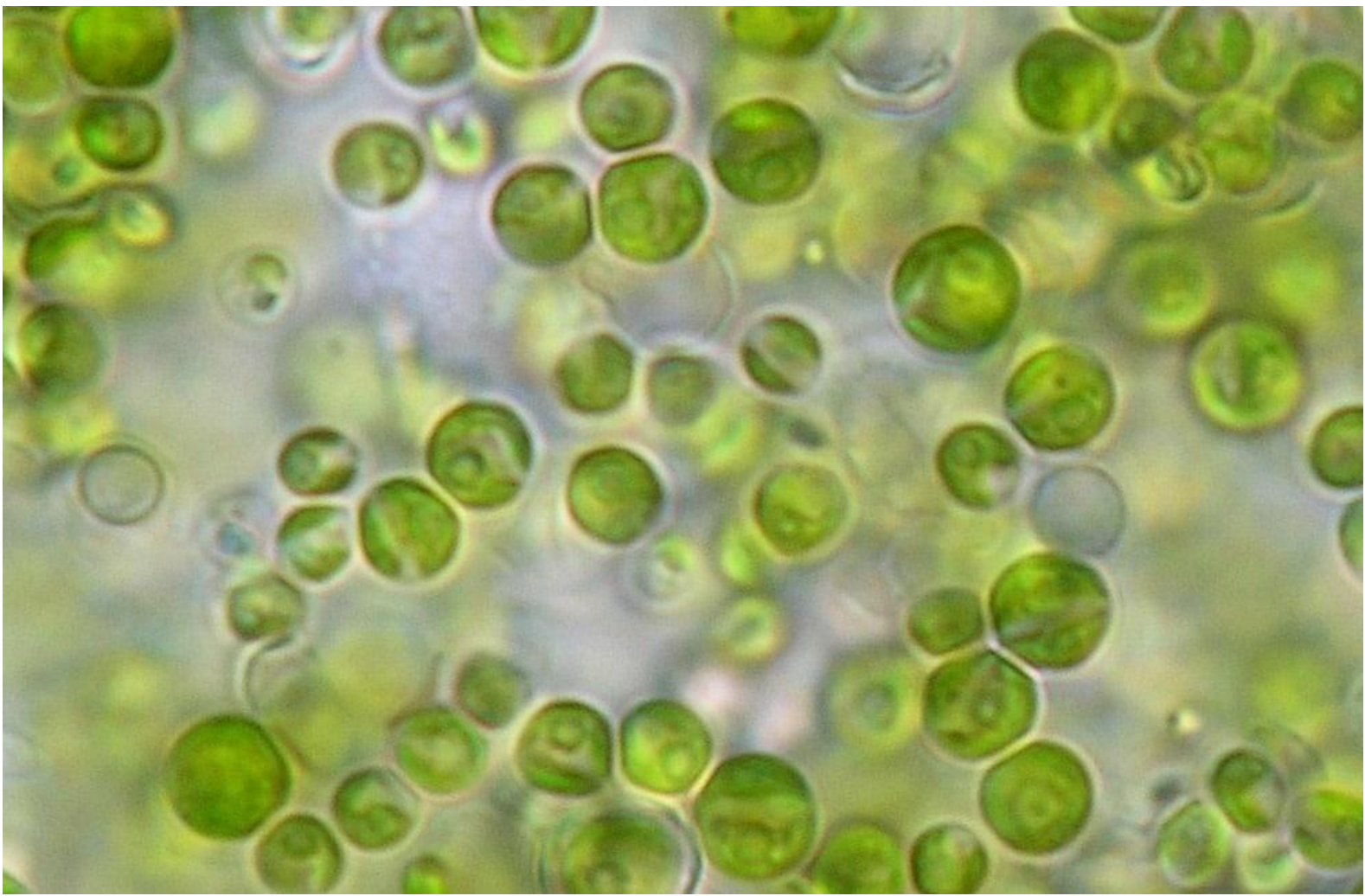
Diseño de un Sistema de Iluminación Móvil para un Fotobiorreactor Cerrado de Cultivo de Microalgas

PROBLEMA

En la actualidad es posible crear condiciones apropiadas para el desarrollo de microalgas en laboratorios; sin embargo, los sistemas de iluminación para fotobiorreactores a escala son equipos que se diseñan bajo variables específicas acorde a las características del cultivo, y son de difícil adquisición derivado a las complejidades de diseño y costo elevados, lo cual conlleva a limitaciones logísticas, económicas y posteriormente ambientales.

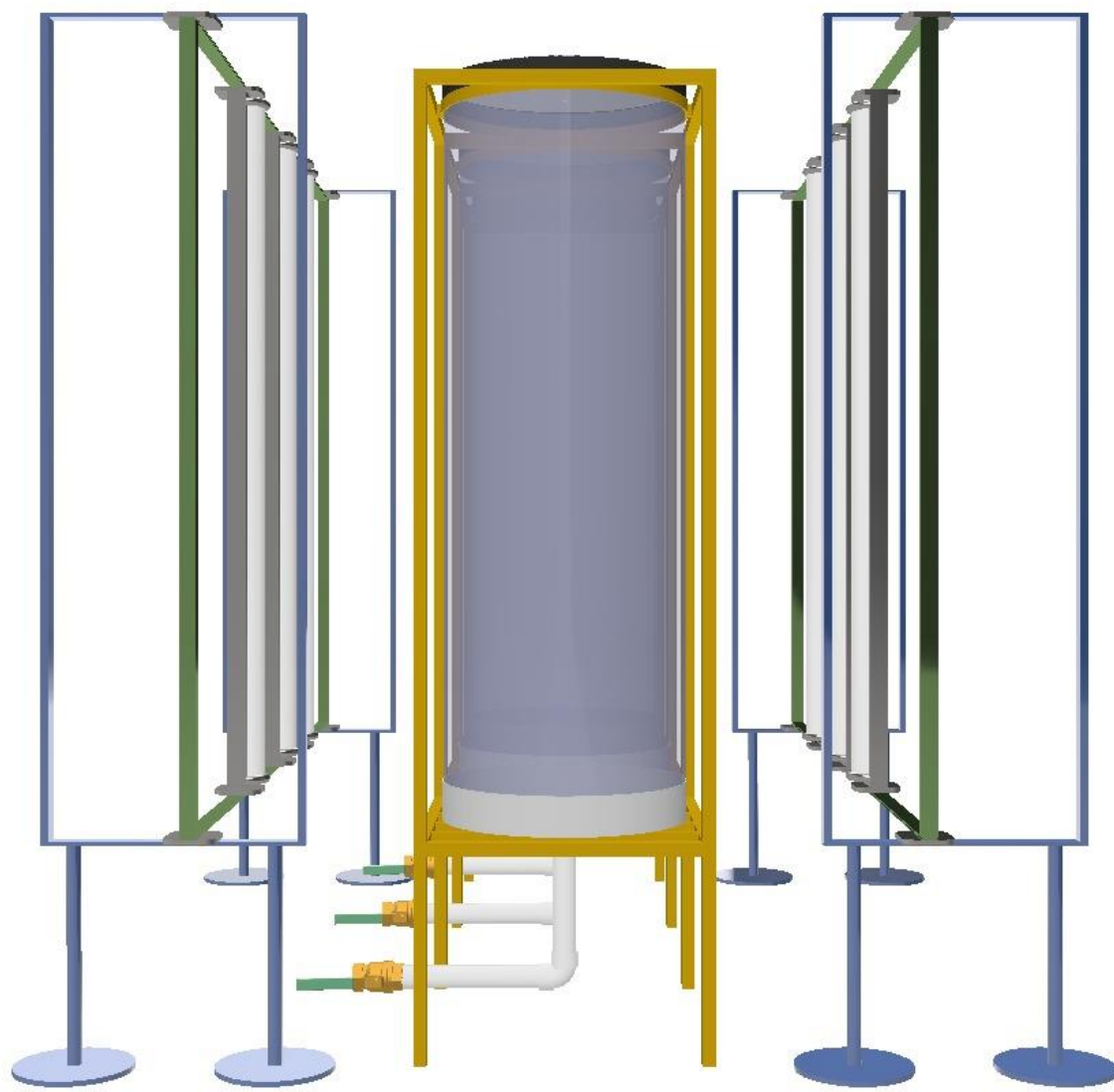
OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de iluminación móvil para el cultivo de microalgas en un fotobiorreactor tubular empleando criterios de diseño de sistemas mecánicos.



PROPUESTA

Se propone diseñar un sistema de iluminación móvil que permita regular la distancia del sistema lumínico a las fotobiorreactores con la finalidad de estudio del comportamiento del cultivo de las microalgas, el cual dado al tamaño y número de los fotobiorreactores es semi-industrial teniendo muy en cuenta los costos, que cumpla las estructuras de soporte de los fotobiorreactores, y los diferentes sistemas las normas de diseño. Finalmente se va a llevar acabo el modelamiento y análisis mediando el programa computacional Inventor



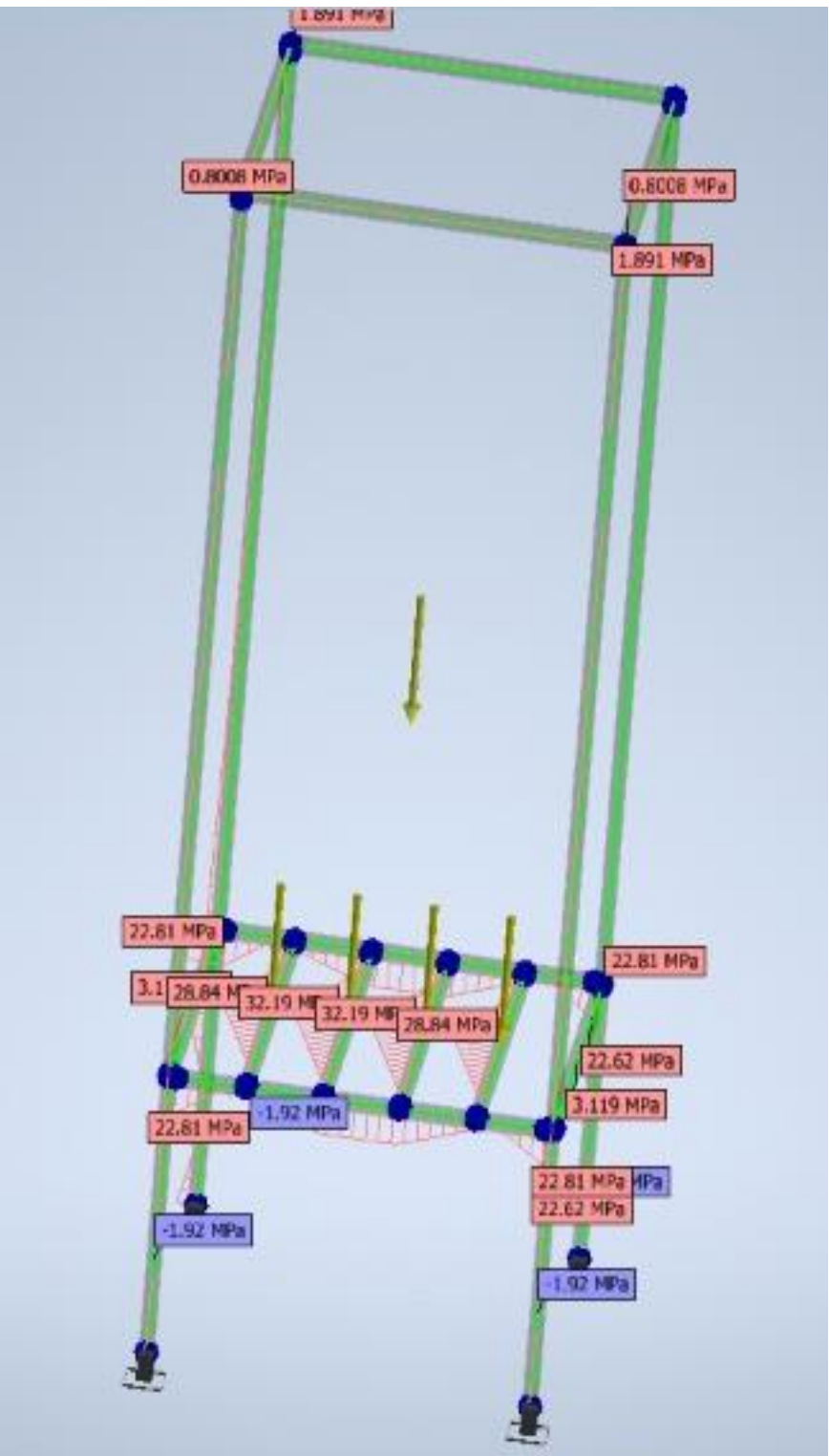
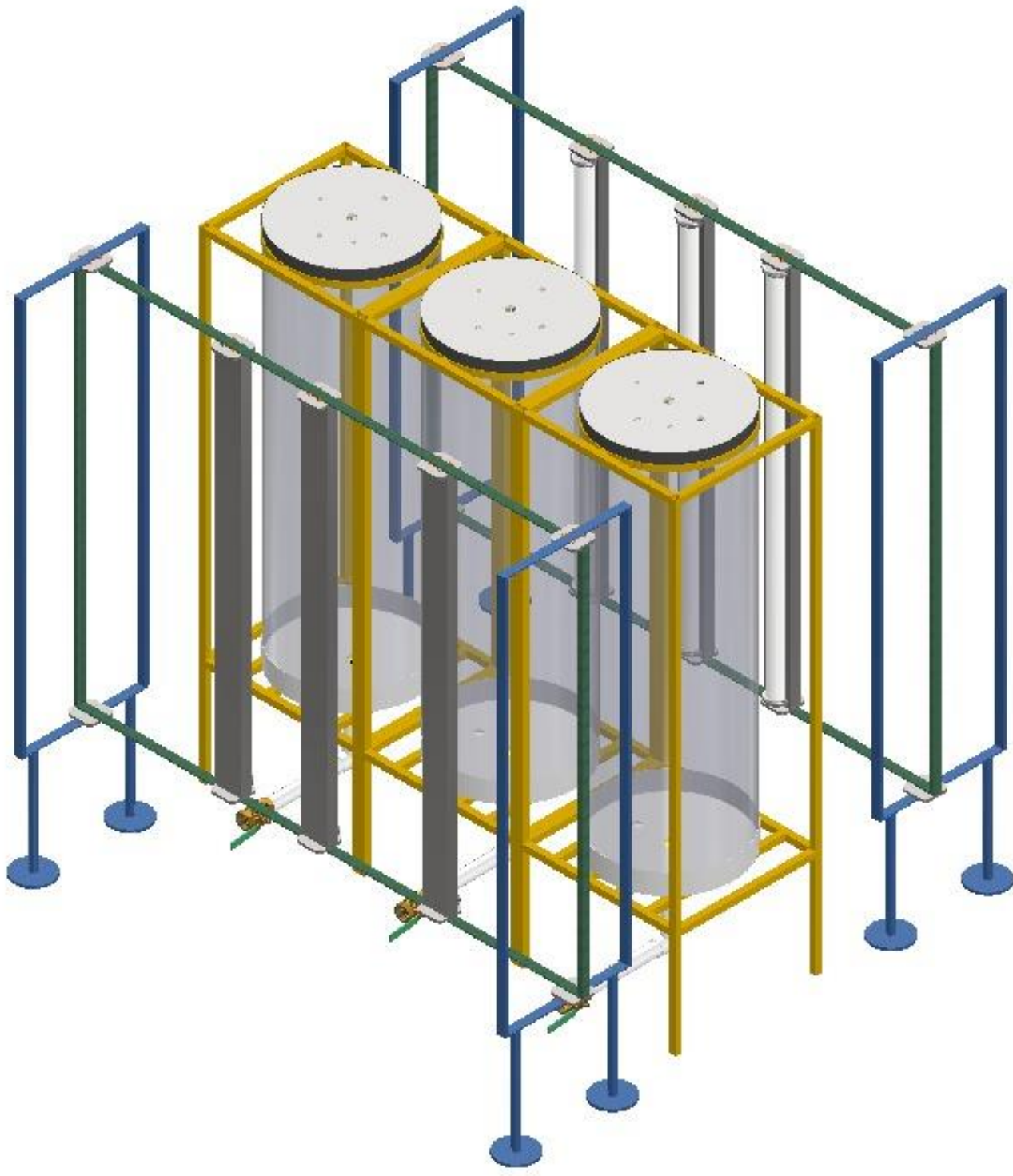
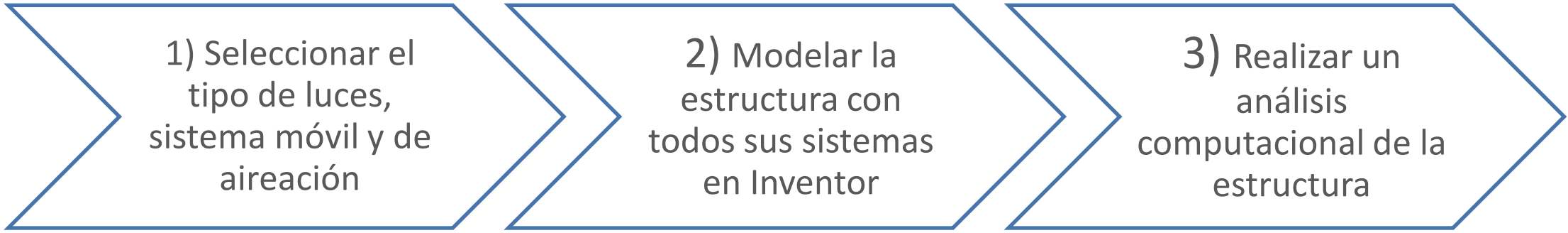
RESULTADOS

- La sección transversal trabajada corresponde a tubo de sección cuadra de 25 milímetros y 2 milímetros de espesor. El diseño se basa en el punto mas crítico, barra del centro (58.96 Mpa), brindando un factor de seguridad de la estructura con un valor de 4.24.
- El sistema de aireación de cada módulo estará compuesto por un compresore de aire, un filtro de algodón, una válvula check, un codo de 90° y una tubería de un metro.
- La tapa superior tendrá 4 orificios, mientras que la tapa inferior dos orificios.
- El sistema de luz contiene 6 lámparas Leds una longitud de 1500 milímetros de altura, repartidos 3 en la parte frontal y 3 en la posterior, cada una de las lámparas tiene una apertura de haz de luz de 140 grados.
- El costo total de todos los elementos de fabricación ronda los 2500 dólares.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se tomó un Sistema de Riel para el desplazamiento del Sistema Lumínico dado que el movimiento de las luces se las realiza una vez al día, y al diseñarlas con un Sistema mas complejo el costo del Proyecto aumenta gradualmente
- La especie de microalga no influye en el diseño del Sistema del lumínico o móvil, es decir que solo cambian los parámetros de utilización del equipo mas no en sus dimensiones, tipo de soporte, materiales.

Metodología



- Se recomienda realizar un estudio de las líneas de corrientes del flujo de agua con diferentes configuraciones de difusores de tal manera de adquirir un mejor sistema de aireación.
- Se recomienda determinar mediante experimentación el punto de fotoinhibición del sistema, para poder restringir un máximo recorrido.