**Propuesta de Tesis: Ajuste de modelos de lluvia caliente a las distribuciones de tamaño de gota en México y su relación con la visibilidad.**

*Felipe Alvarez Zuloaga*

Objetivo genera: Investigar procesos de lluvia caliente en diversas regiones de México mediante el estudio del comportamiento de las distribuciones por tamaños de gota de lluvia, así como encontrar y comprobar una relación entre las distribuciones por tamaño de gota y la visibilidad a través del coeficiente de extinción.

Hipótesis 1: Las distribuciones por tamaños de gotas de lluvia en regiones costeras, a baja altitud, de México muestran características de procesos de lluvia caliente en equilibrio. Es decir, son distribuciones trimodales.

Hipótesis 2: Es posible y sensato estimar la visibilidad de un evento de precipitación utilizando como parámetro la distribución por tamaño de gota.

**Etapa 1: Revisión bibliográfica**

Meta general

* Plantear el marco teórico y la metodología a seguir.

Metas específicas

* Investigar las condiciones teóricas bajo las cuales se ha encontrado la distribución trimodal de gotas.
* Estudiar los procesos de lluvia caliente en equilibro (List et al., 1987 y otros).
* Investigar las condiciones ópticas y consideraciones para calcular la visibilidad.
* Describir e investigar las condiciones atmosféricas en las distintas localidades a estudiar.
* Describir la instrumentación utilizada, incluyendo las características de los observatorios del RUOA, de donde se obtuvieron los datos.
* Describir el modo en el que se han obtenido y procesado los datos crudos.

Duración estimada: 8 semanas

**Etapa 2: Análisis de datos y desarrollo de modelo de visibilidad**

Meta general

* Estudiar las distribuciones de tamaños de gota en las diferentes ubicaciones y determinar si es que se ajustan al modelo esperado.
* Plantear y refinar un modelo que permita estimar la visibilidad utilizando las distribuciones de tamaño de gota.

Metas específicas

* Establecer la metodología que se usará para el análisis de los datos.
* Aplicar los conocimientos obtenidos en la primera etapa para obtener la distribución que siguen los datos.
* Comparar los modelos teóricos propuestos en la literatura con los modelos encontrados experimentalmente.
* Desarrollar y refinar el modelo de visibilidad utilizando como referencia la literatura teórica existente.

Duración estimada: 8 semanas

**Etapa 3: Discusión y conclusiones**

Meta general

* Comparar los modelos teóricos propuestos en la literatura con los encontrados experimentalmente, así como plantear las conclusiones del trabajo y estructurar los resultados en una tesis.

Metas específicas

* Concluir el trabajo validando o rechazando la hipótesis del comportamiento trimodal, así como plantear el trabajo futuro en el tema.
* Concluir el trabajo presentando el modelo desarrollado para la estimación de visibilidad, así como sus limitaciones y restricciones.
* Asistir a reuniones periódicas con el fin de pulir detalles para la publicación de la tesis.

Duración estimada: 8 semanas

**Ajuste de modelos de lluvia caliente a las distribuciones de tamaño de gota en México y su relación con la visibilidad.**

1. **Introducción y antecedentes**

**1.1. Antecedentes históricos y conceptos básicos de óptica y meteorología**

**1.1. Introducción a conceptos de distribución de tamaño de gota**

**1.2. Introducción a conceptos de visibilidad**

**1.3. Planteamiento de hipótesis**

**2. Metodología experimental**

**2.1 Descripción de regiones de estudio**

**2.2 Detalles de la instrumentación**

**3. Análisis de datos y discusión de resultados**

**3.1 Análisis estadístico de DSD**

**3.2 Ajuste de modelos en equilibrio a resultados**

**4. Planteamiento de modelo de visibilidad**

**4.1 Desarrollo del modelo teórico para la relación entre las distribuciones y la visibilidad**

**4.2 Estimación de la visibilidad aplicando el modelo desarrollado y las distribuciones obtenidas previamente**

**5. Discusión**

**5.1 Discusión de resultados de las distribuciones**

**5.2 Discusión del modelo de visibilidad**

**4. Conclusiones y trabajo futuro**

**4.1 Conclusiones y pruebas de hipótesis**

**4.2 Presentación de resultados**

**4.3 Trabajo futuro**