

Capítulo 5

Conclusiones finales

El documento que se ha presentado, tiene una serie de objetivos, a partir de ahora. Dado que el trabajo realizado ha sido de bastante complejidad, no se han logrado todas las metas propuestas en un principio, lo que no significa que el proyecto no sea válido, al contrario, se han abierto nuevas puertas de investigación y se han propuesto nuevas vías de desarrollo que pueden y deben usarse para futuras investigaciones. En definitiva se ha llegado a un punto que para otros grupos de investigación puede ser un buen punto de comienzo.

5.1. Construcción de equipos

La construcción de quipos ha sido crucial para la elaboración del proyecto. Aunque se hayan presentado ciertos prototipos antes del definitivo en los capítulos anteriores, ha sido muy normal que cada prototipo hubiera sido precedido de cierto número de pruebas que ni siquiera se han podido probar.

Los equipos diseñados han sido directamente supervisados y dirigidos por el Dr. Javier Dávila y su construcción material, en muchos casos, con la ayuda de Manuel González. Siendo la complejidad principal la de conseguir que todos en conjunto diesen el resultado requerido, como así ha resultado ser.

Uno de los mayores logros del proyecto ha sido la construcción de un buen sistema de inyección que cuando se resuelvan los problemas derivados de la potencia del láser Coherent, podrá ser utilizado para continuar con el estudio.

5.2. Equipos no idóneos

Aunque este nombre suene mal, no se refiere a equipos malos sino que no se han podido adaptar a nuestras necesidades.

Evidentemente, si el lector ha seguido las explicaciones se habrá dado cuenta de que nos referimos al láser Coherent. Este láser es un modelo de más de diez años de antigüedad. Como es sabido la luz que emiten los láseres se genera en un tubo de vacío. Este tubo, contiene en realidad gas inerte a muy baja presión, pero con el paso del tiempo la baja presión se va perdiendo y con ella la potencia que es capaz de emitir el láser.

Otro elemento que necesita de una profunda puesta a punto es el separador de colores Dantec. Su bajo rendimiento merma las posibilidades de obtener medidas en los experimentos que se han comentado.

5.3. Experimentos realizados

El documento que se presenta ha comentado cuantiosas experimentaciones que se han ido realizando. Aunque la construcción del depósito y la medición en láser son prácticas totalmente distintas, todas ellas han servido para lograr el mismo fin.

Para llegar al punto en el que nos encontramos se han tenido que:

- Selección de los líquidos que servirían para la producción de gotas. Para encontrarlos ha sido necesaria la prueba de una gran cantidad de líquidos, sin tener precedentes de estudios anteriores puesto que los caudales a los que se ha trabajado son mucho mayores que con los que se ha acostumbrado en el departamento. Se ha llegado a la conclusión de que el ethylene-glycol para tamaños de $10\ \mu\text{m}$ a $40\ \mu\text{m}$ y el aceite de oliva mezclado con un 2% de Stadis para tamaños de $35\ \mu\text{m}$ a $100\ \mu\text{m}$ son dos líquidos de excelentes características para este tipo de experimentos.
- Fabricación de los equipos que funcionarían como inyectores, parrillas, depósito... Como ya se ha comentado en el apartado 5.1 para la elaboración de los equipos se ha contado con una valiosa colaboración externa. En este apartado es de remarcar el excelente resultado que ha dado el inyector fabricado, capaz de introducir la cantidad de partículas necesaria en un

túnel del viento para su posterior medida, aunque si bien es cierto que es posible corregir ciertos vicios que se le han detectado, y que serán motivo de análisis posteriores a la entrega del presente documento.

- Prueba de dichos equipos y su rediseño en los casos necesarios. Cada equipo, al ser soluciones creativas, tenía que ser modificado una o dos veces antes de realizar correctamente la función encomendada.
- Puesta a punto de cada uno de los equipos y del conjunto. Lo cual no es fácil debido al gran número de variables presentes en el proceso, muchas de ellas ajenas a todos los participantes en él (de hecho para eso sirve la investigación, si lo supiéramos todo...)
- Numerosas pruebas de búsqueda de posibles fallos y sus remedios. Estos tres apartados son los que más tiempo han requerido en la investigación ya que ésta partía de cero y con un sistema de introducción de gotas en el flujo turbulento, bastante innovador para este campo de la ciencia. En concreto la búsqueda de las soluciones a los fallos no podrían haberse realizado sin la sólida experiencia del Dr. Javier Dávila y Álvaro.

5.4. Resultados obtenidos y futuras ampliaciones.

En este estudio se pretendía comprobar los resultados obtenidos por el estudio de Aliseda, Cartellier, Hainaux y Lasheras (2002). Dado que el tiempo y los elementos no han jugado a nuestro favor, es preciso decir que el camino era el adecuado ya que a la vista del funcionamiento de los láseres, se deducía que hacía solo falta algo más de potencia, cosa que en futuras investigaciones puede ser realizado.

Así el mayor logro que se ha conseguido es saber a ciencia cierta que la medición de partículas es posible. Que el sistema de inyección presentado es capaz de introducir gotas con una dispersión bajísima en comparación con estudios anteriores y eso nos daría nuevos resultados y vías de estudio.

Por lo tanto basta con conseguir la potencia necesaria de láser para poder obtener datos de interés y por supuesto el sistema de inyección puede ser investigado y mejorado en busca de una mayor estabilidad.