Las oscilaciones de caudal y potencia en un BWR no son deseables. Una de las principales preocupaciones es la de mantener la integridad del combustible durante las oscilaciones de potencia. Si la amplitud de oscilación es grande, las barras de combustible pueden experimentar secados y remojados periódicos.

La figura de mérito que típica en estabilidad es la tasa de amortiguamiento (DR-Decay Ratio). Para la estimación analítica de la DR los códigos en el dominio de la frecuencia son muy adecuados. Este tipo de códigos son muy rápidos y sus resultados son muy robustos en comparación con los códigos en el dominio temporal, cuyos resultados pueden depender del método numérico y de la nodalización. El único inconveniente de los códigos en el dominio de la frecuencia es que está limitado al dominio lineal; sin embargo, a efectos reglamentarios, los reactores deben permanecer estables y, por lo tanto, los reactores siempre operan en el dominio lineal.

LAPUR es un código de estabilidad en el dominio de la frecuencia que contiene una descripción matemática del núcleo de un reactor de agua en ebullición. Resuelve las ecuaciones de conservación en estado estacionario para el refrigerante y el combustible, y las ecuaciones dinámicas para el refrigerante, el combustible y el campo neutrónico en el dominio de la frecuencia. Varias mejoras se han realizado a la versión actual del código, LAPUR 5, con el fin de actualizarlo para su uso con los nuevos tipos de diseño de combustible. La geometría del canal se ha cambiado, el área ha pasado de constante a poder considerar área variable. El cálculo de las pérdidas locales debido a los espaciadores y contracciones a lo largo del camino que sigue el flujo se han actualizado, pasando a utilizar correlaciones estándar de la industria. Esta nueva versión del código se ha denominado LAPUR 6.

En este trabajo, con el fin de verificar la correcta implementación de estos cambios, se ha realizado una doble validación del código LAPUR 6:

En primer lugar se ha realizado una validación exhaustiva de los modelos implementados, comparando las salidas de LAPUR 6 para un canal con los resultados de SIMULATE-3. Los modelos termohidráulicos de la CN Cofrentes de SIMULATE-3 han sido validados de forma independiente con los datos experimentales.

En segundo lugar, se ha desarrollado una metodología para el cálculo de la tasa de amortiguamiento con LAPUR 6, definiendo una matriz de validación de los valores de tasa de amortiguamiento analíticos con valores medidos en la planta.

Las tasas de amortiguamiento medidos tienen valores inferiores a 0,3 confirmando el gran margen de estabilidad de la CN Cofrentes cuando se siguen los procedimientos de operación adecuados, y la comparación con los resultados de LAPUR muestra desviaciones de menos de +/- 0,1. La experiencia acumulada sugiere que la incertidumbre para los rangos bajos del ratio de amortiguamiento es generalmente más grande para los valores altos.

Por último, se ha utilizado un generador de señales BWR para la estimación de la incertidumbre de los métodos de análisis de señales utilizados en este trabajo para la estimación experimental del ratio de amortiguamiento, a partir de la función de autocorrelación de las señales de potencia APRM o LPRM.