

## 7. CONCLUSIONES

Una vez definidos los caudales, volúmenes máximos y el porcentaje de eventos de rebase para cada uno de los ensayos realizados (ver capítulo 5), el siguiente paso en el análisis ha sido determinar la bondad de las formulaciones de cada una de las variables según las aproximaciones de Allsop (1998) y Franco (1997).

Así pues, el análisis ha sido realizado por simple comparación entre los valores experimentales medidos y los valores teóricos propuestos en los trabajos de Allsop y Franco.

## **7.1. CONCLUSIONES SOBRE EL REBASE COMO CAUDAL**

En el análisis de sensibilidad (ver capítulo 6) se ha comparado resultados teóricos y experimentales. La mejor forma de llevar a cabo dicha comparación de una forma rápida ha sido la utilización de gráficas y poder comprobar las discrepancias entre las formulaciones de manera visual.

Para dar las conclusiones sobre el rebase como caudal se mantendrá la diferenciación de los dos tipos de condiciones de oleaje incidente: reflejante e impactante.

### **7.1.1. CONDICIONES DE OLAJE REFLEJANTES**

En el análisis de sensibilidad los resultados obtenidos sobre caudales adimensionales de rebase nos muestran unas líneas potenciales que siguen una forma de tendencia similar. Pero se observa que el valor dado por los datos teóricos del rebase adimensional  $Q\#$  (Allsop y Franco) es sensiblemente superior al ofrecido por los datos experimentales obtenidos a gran escala. Esto nos lleva a la suposición de que la formulación de Allsop y la de Franco para la obtención del rebase adimensional en oleaje reflejante tiende a sobrevalorar casi un 80 % el resultado final. Del mismo modo, los valores de caudal de rebase obtenidos a partir de los caudales de rebase adimensionales nos muestran que los valores experimentales son menores de los obtenidos teóricamente. La conclusión es la misma: los resultados teóricos sobrestiman los valores reales.

Una posible solución, previa a un estudio más exhaustivo del problema, sería variar los parámetros numéricos fijos de la formulación de Allsop y la formulación de Franco para reducir el valor del rebase adimensional, el cual creemos que actualmente se sobrevalora del lado de la seguridad.

### **7.1.2. CONDICIONES DE OLEAJE IMPACTANTES.**

En el análisis de sensibilidad todos los resultados obtenidos sobre caudales adimensionales de rebase en condiciones de oleaje impactante nos muestran unas líneas potenciales que siguen una forma de tendencia similar. Pero se observa que el valor dado por los datos teóricos del rebase adimensional  $Q_h$  de Allsop es sensiblemente superior al ofrecido por los datos experimentales. Esto nos lleva a la suposición de que la formulación de Allsop para la obtención del rebase adimensional en oleaje impactante tiende a sobrevalorar hasta un 60% del resultado final. En cambio, los valores que ofrece la formulación de Franco son sumamente inferiores al resto, alejándose mucho de los resultados obtenidos de forma experimental y de los propuestos por Allsop. Esto nos hace concluir que la formulación de Franco para el cálculo de caudales de rebase en condiciones de oleaje impactantes no es adecuada.

Al igual como se ha mencionado en el apartado anterior, a partir de los resultados anteriormente mencionados, obtenemos el resultado del caudal de rebase  $Q$  donde podemos observar que los datos experimentales son menores de los obtenidos teóricamente (tabla 6.1).

Una posible solución, previa a un estudio más exhaustivo del problema, sería variar los parámetros numéricos fijos de la formulación de Allsop para reducir el valor del rebase adimensional, el cual creemos que actualmente se sobrevalora del lado de la seguridad. Por otra parte, descartamos la formulación de Franco para el cálculo de caudales de rebase en condiciones de oleaje impactante.

## **7.2. CONCLUSIONES SOBRE EL PORCENTAJE DE EVENTOS DE REBASE**

El análisis de sensibilidad (ver capítulo 6) nos muestra unos resultados teóricos con valores superiores a los obtenidos de forma experimental. Lo que nos lleva a la conclusión de que la formulación de Allsop sobreestima el porcentaje de olas de rebase que llegan a la estructura, quedándose del lado de la seguridad. Para obtener un resultado más real, sería conveniente revisar la formulación teórica para así reducir los valores obtenidos actualmente y aproximarse más a la realidad.

## **7.3. CONCLUSIONES SOBRE LOS VOLÚMENES MÁXIMOS**

Según lo mostrado en el análisis de sensibilidad (capítulo 6), existe una tendencia en la que los valores medidos teóricamente son superiores a los obtenidos durante los ensayos experimentales. Una vez más, concluimos que la formulación teórica sigue del de la seguridad e incrementa los resultados de su valor real. Debería ajustarse mejor la aproximación teórica del volumen máximo.

## **7.4. ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES DE PROBABILIDAD**

De entre las funciones de probabilidad de no excedencia obtenidas, las funciones de Weibull triparamétricas con valores de  $c = 0.75$ ,  $c = 1.00$  y  $c = 1.40$  y las funciones exponenciales no pueden ser usadas para el cometido de probabilidad de no excedencia, puesto que dan valores totalmente contrapuestos con la lógica de la probabilidad (probabilidades negativas).

En cambio, las funciones de Weibull triparamétricas con valores de  $c = 2.00$ , las funciones de Gumbel y las funciones de Weibull biparamétricas mantienen un comportamiento muy similar. Podrían ser futuras candidatas representar las probabilidades de no excedencia de volúmenes de rebase. Aunque los dos primeros

tipos de funciones mencionadas no tienen un buen ajuste, por lo que en principio serían descartadas.

Las funciones de Weibull biparamétricas obtenidas de forma experimental tienen un comportamiento diferente a las teóricas propuestas por Allsop (ver capítulo 6). Al incrementar el volumen de rebase, el comportamiento de la función de probabilidad de Allsop da valores superiores, siguiendo una tendencia más conservadora. En este caso, la divergencia existente entre la formulación propuesta por Allsop vuelve a quedarse del lado de la seguridad, sobrevalorando la posibilidad de la aparición de un evento de rebase.

Se ha intentado buscar una relación directa entre los parámetros  $a$  y  $b$  y otros elementos para crear un paralelismo o dependencia. Pero la dispersión de datos ha hecho imposible encontrarla.

## **7.5. EFECTOS DE ESCALA**

En general, se observa que los resultados obtenidos siempre están por debajo de los predichos según las aproximaciones evaluadas. Hay que tener en cuenta que estas aproximaciones fueron a su vez obtenidas a partir de ensayos sobre modelos físicos. Pero la gran diferencia está en la escala de trabajo. Está visto que para realizar estudios sobre rebase desde un punto de vista óptimo y evitar sobrevaloraciones, es conveniente adaptar los ensayos de esta naturaleza a modelos físicos a gran escala.