

Capítulo 5

Conclusiones Generales

5.1 Conclusiones Generales

1. Se investigó experimentalmente la factibilidad de utilizar a la fibra óptica simple como sensor para la detección de grietas en elementos de concreto. Los resultados obtenidos durante las pruebas expuestas sustentan que la detección de grietas es posible si se analiza a detalle los fenómenos involucrados en el elemento de concreto cuando es sometido a una carga.
2. Las pruebas preliminares muestran que las modificaciones en la estructura física de la fibra óptica generan pérdidas en la transmisión de la luz. El doblamiento de la fibra óptica genera pérdidas pequeñas menores a 1dB hasta el momento en que la fibra se fractura y la transmisión cae drásticamente más de 20dB. Las pérdidas por efecto de la tensión crecen de forma lineal hasta el momento en que la fibra óptica comienza a deslizarse por el concreto presentándose oscilaciones en la amplitud y acercándose a un valor asintótico de pérdidas.
3. El empleo de vigas rectangulares de concreto como elemento básico a probar, permitió visualizar el comportamiento de la fibra óptica bajo los fenómenos de tensión y compresión durante la prueba de flexión simple en la viga de concreto, encontrándose que la fibra óptica es más sensible al efecto de la tensión, al modificar su microestructura.
4. La línea de tendencia media móvil mostró que la amplitud de la luz transmitida por la fibra óptica es casi constante hasta el momento en el que aparecen las primeras grietas, a partir de ese punto la amplitud de la luz comienza a disminuir. El agrietamiento del concreto genera picos de atenuación en la respuesta en amplitud de las fibras ópticas colocadas en la zona de tensión.
5. Las pérdidas en la transmisión de la luz son muy pequeñas apenas del 1%, sin embargo su detección es posible con el osciloscopio. Considerando que las fibras ópticas tenían el recubrimiento Tefzel que disminuye los esfuerzos en un 10%, la pérdida en la fibra óptica por los efectos del agrietamiento estaría alrededor del 10%.