

# Índice

	Página
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Objetivos</b> .....	7
<b>Metas</b> .....	7
<b>CAPITULO 1 ANTECEDENTES</b> .....	8
1.1 Fibras ópticas aplicadas a estructuras de concreto: Estado del Arte.....	8
1.1.1 Sistemas de Protección.....	10
1.2 Sensores de Rejillas de Bragg.....	11
1.3 Técnicas de Evaluación no destructivas (END) .....	13
1.3.1 Aplicación de los métodos de ensayos no destructivos.....	13
1.3.2 Métodos de ensayos no destructivos en estructuras de concreto.....	15
1.3.2.1 Técnicas basadas en la propagación de ondas.....	16
1.3.2.2 Emisión Acústica.....	18
1.3.2.3 Termografía por infrarrojos.....	19
1.4 Cuadro Resumen sobre END utilizados en hormigón .....	20
Conclusiones.....	21
Bibliografía	
<b>CAPITULO 2 ESTRUCTURAS DE CONCRETO</b> .....	23
2.1 Introducción a Estructuras de concreto.....	23
2.1.1 Propiedades del hormigón.....	23
2.1.2 Características mecánicas del hormigón.....	23
2.2 Vida útil de las estructuras .....	26
2.2.1 Durabilidad y resistencia del hormigón.....	26
2.2.2 Granulometría.....	27
2.3 Técnicas existentes de monitoreo de la integridad y condiciones físicas de estructuras de concreto.....	28
2.3.1 Técnica basadas en fibras ópticas.....	28
2.4 Agrietamiento.....	33
Conclusiones.....	35
Bibliografía	

<b>CAPITULO 3 IMPLEMENTACIÓN DE UN EXPERIMENTO PARA EL MONITOREO DE ELEMENTOS DE CONCRETO CON FIBRAS ÓPTICAS.....</b>	<b>37</b>
3.1 Instrumentación del experimento.....	37
3.1.1 Tipos de fibras ópticas.....	37
3.1.1.1 Características de las fibras ópticas.....	39
3.1.2 Descripción de la fuente de luz.....	40
3.1.3 Descripción del Fotodiodo.....	41
3.1.3.1 Características del fotodiodo.....	43
3.1.4 Coeficiente de absorción $\alpha$ .....	44
3.1.5 Eficiencia cuántica $\eta$ .....	47
3.1.6 Responsividad, $\mathfrak{R}$ (A/W).....	50
3.2 Descripción de los Experimentos.....	53
3.2.1 Formación del hormigón y fabricación de las muestras experimentales.....	55
3.2.2 Diseño de hormigón para la fabricación de las muestras.....	57
3.2.3 Consideraciones para la implementación de un sistema de monitoreo de estructuras de concreto.....	59
3.2.4 Acoplamiento óptico de los elementos del sistema de medición.....	62
3.3 Prueba de compresión de las muestras.....	64
3.3.1 Metodología de la prueba.....	64
3.3.2 Preparación y acondicionamiento de las muestras.....	65
Conclusiones.....	66
Bibliografía	
<b>CAPITULO 4 RESULTADOS EXPERIMENTALES.....</b>	<b>68</b>
4.1 Resultados de las pruebas.....	68
4.1.1 Continuidad en las fibras.....	68
4.1.2 Compresión de las muestras.....	69
4.1.3 Respuesta en frecuencia del fotorreceptor .....	72
4.2 Caracterización del fotodiodo de silicio ФД-263.....	75
4.2.1 Coeficiente de absorción $\alpha$ .....	75
4.2.2 Eficiencia cuántica $\eta$ .....	77
4.2.3 Responsividad $R$ .....	78
4.3 Análisis de los resultados.....	79

<b>CAPITULO 5 CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>81</b>
<b>APÉNDICE A. Corriente de ruido en el fotodiodo ФД-263.....</b>	<b>83</b>
<b>APÉNDICE B. Especificaciones Amplificador Operacional LF356.....</b>	<b>87</b>
<b>APÉNDICE C. Coeficiente de Absorción Vs Energía de Fotón y Longitud de Onda para Ge, Si, GaAs, GaN y otros semiconductores a T=300° K.....</b>	<b>88</b>