



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INUNDACIONES Y PRECARIEDAD: ADAPTACIÓN Y RESPUESTA EN LA  
ZONA PERI-URBANA DE LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
**DOCTOR EN GEOGRAFÍA**

PRESENTA

**JUAN ALFREDO HERNÁNDEZ GUERRERO**

DIRECTOR DE TESIS: **ANTONIO VIEYRA MEDRANO**

**CIGA**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

MORELIA, MICHOACÁN A MARZO 2011

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL**

**INUNDACIONES Y PRECARIEDAD: ADAPTACIÓN Y RESPUESTA EN LA  
ZONA PERI-URBANA DE LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN**

**Juan Alfredo Hernández Guerrero**

Tutor Principal:

**Antonio Vieyra Medrano**

Comité tutorial:

**Manuel Mendoza Cantú**

**Jesús Rodríguez Rodríguez**

Sinodales:

**Gerardo Bocco Verdinelli**

**Heriberto Cruz Solís**

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
OBJETIVO GENERAL Y PREGUNTAS CLAVE.....	13
HIPÓTESIS .....	15
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
PERSPECTIVA GENERAL: METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA CAPITULAR DE LA INVESTIGACIÓN.....	16

## **CAPÍTULO 1. VULNERABILIDAD SOCIAL, PRECARIEDAD Y CAPACIDADES EN EL CONTEXTO DEL RIESGO DE INUNDACIONES .....**

**20**

1.1 EL RIESGO DE LOS DESASTRES: PERSPECTIVA TEÓRICA -CONCEPTUAL .....	21
1.1.1 <i>El desastre desde la visión del riesgo</i> .....	23
1.1.2 <i>Riesgo, estado de la realidad indeseable</i> .....	26
1.1.3 <i>La amenaza natural en la visión social</i> .....	29
1.1.4 <i>Fundamentos teóricos de la vulnerabilidad y su dimensión social</i> .....	32
1.1.4.1 <i>La vulnerabilidad social del lugar</i> .....	34
1.2 PRECARIEDAD PERI-URBANA .....	36
1.2.1 <i>Pobreza, marginación y precariedad</i> .....	37
1.2.1.1 <i>Exclusión y precariedad urbana</i> .....	39
1.3 INUNDACIONES URBANAS: CARACTERÍSTICAS, PELIGROSIDAD Y DESASTRE.....	41
1.3.1 <i>Factores condicionantes de las inundaciones</i> .....	42
1.3.1.1 <i>Tipos de inundaciones</i> .....	45
1.3.2 <i>Caracterización peri-urbana en las formas de riesgo por inundaciones</i> .....	47
1.3.3 <i>Situación precaria ante el impacto de inundaciones</i> .....	49
1.4 ADAPTACIÓN Y RESPUESTA, CAPACIDADES PARA ENFRENTAR LAS INUNDACIONES.....	50
1.4.1 <i>La resiliencia en el contexto de las capacidades</i> .....	52
1.4.1.1 <i>Terminología complementaria en el marco de la adaptación y respuesta</i> .....	53
1.4.2 <i>El capital social y sus capacidades de adaptabilidad ante los desastres</i> .....	56
1.4.3 <i>Tolerancia y ajustes por medio de capacidades de la población precaria</i> .....	58
1.4.4 <i>Conocimiento local como fuente esencial en la capacidad de respuesta y adaptación</i> ..60	
1.5 POLÍTICA Y GESTIÓN EN EL MANEJO DEL RIESGO .....	61
1.5.1 <i>Gestión del riesgo en la planeación de asentamientos y prevención de desastres</i> .....	62
1.5.1.1 <i>Medidas de control estructural en el manejo de las inundaciones</i> .....	64
1.6 VINCULACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL EN EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN.....	67

## **CAPÍTULO 2. LA CRECIENTE SUPERFICIE PERI-URBANA: INUNDACIONES Y PRECARIEDAD.....**

**70**

2.1 INUNDACIONES URBANAS E IMPLICACIONES EN LA POBLACIÓN MUNDIAL.....	71
2.1.1 <i>Crecimiento de la población urbana y consolidación de zona de riesgo</i> .....	74
2.1.1.2 <i>Situación demográfica y conformación de viviendas precarias en la segunda mitad del siglo XX</i> .....	75
2.1.1.3 <i>Precariedad de la vivienda en el peri-urbano</i> .....	77
2.2 PRECARIEDAD URBANA Y LA INCIDENCIA DE INUNDACIONES EN AMÉRICA LATINA .....	79
2.2.1 <i>Presión urbana en América Latina a través de nuevos núcleos poblacionales</i> .....	80
2.2.1.1 <i>Precariedad de la vivienda en Latinoamérica</i> .....	84
2.3 EL CASO MEXICANO EN LA INCIDENCIA DE INUNDACIONES Y SU EFECTO EN LA POBLACIÓN EN CONDICIONES DE PRECARIEDAD.....	85
2.3.1 <i>Incremento de ciudades medias a partir de la década de los setenta</i> .....	87
2.3.2 <i>Escenario mexicano en el entorno de la pobreza y las inundaciones</i> .....	89
2.3.2.1 <i>Asentamientos precarios en el peri-urbano mexicano</i> .....	91

2.4 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO EN LA CIUDAD DE MORELIA , MICHOACÁN.....	92
2.4.1 Antecedentes documentales .....	93
2.4.2 El creciente espacio urbano de la ciudad de Morelia .....	95
2.4.3 Inundaciones en la ciudad de Morelia en los primeros años del siglo XXI .....	96
2.5 ARGUMENTOS FINALES DE LOS ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	97

### **CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN METODOLÓGICA: MÉTODOS Y HERRAMIENTAS .....99**

3.1 TRIANGULACIÓN METODOLÓGICA Y LA ESTRUCTURA DE LOS MÉTODOS .....	100
3.2 DIAGRAMA DEL PROCESO METODOLÓGICO .....	102
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS .....	104
3.3.1 Subcuencas .....	105
3.3.2 Contornos Urbanos .....	106
3.4 INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y HEMEROGRÁFICA .....	108
3.5 EXPANSIÓN URBANA E INUNDACIONES .....	109
3.5.1 Modelo espacio-temporal de la expansión urbana.....	109
3.5.2 Identificación de zonas de inundaciones .....	110
3.5.2.1 Análisis espectral de la precipitación.....	111
3.5.2.2 Modelación de zonas de inundaciones.....	113
3.6 PRECARIEDAD URBANA Y CAPACIDADES ANTE LAS INUNDACIONES .....	114
3.6.1 Identificación de áreas precarias a través del método de componentes principales ....	115
3.6.1.1 Regresión múltiple.....	117
3.6.1.2 Construcción del índice de precariedad .....	119
3.7 MÉTODO DE TABLAS DE CONTINGENCIA .....	124
3.8 CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN Y RESPUESTA .....	125
3.8.1 Análisis de la Vulnerabilidad y capacidades .....	126
3.8.1.1 Etapas básicas en la determinación del AVC .....	127
3.8.2 Integración de información del AVC a partir de la aplicación de encuestas.....	130
3.8.3 Cartografía temática de las capacidades .....	133
3.9 CONSIDERACIONES FINALES DEL PROCESO DE TRABAJO .....	133

### **CAPÍTULO 4. EXPANSIÓN URBANA, INUNDACIONES Y PRECARIEDAD EN EL PERI-URBANO DE LA CIUDAD DE MORELIA ..... 135**

4.1 CRECIMIENTO DEL SUELO URBANO SOBRE ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIONES.....	136
4.1.1 Conformación de suelo urbano en zonas de riesgo 1609-1960 .....	137
4.1.2 Conformación de suelo urbano en zonas de riesgo 1970-2005 .....	141
4.1.3 Suelo urbano en el uso habitacional.....	147
4.2 PRECIPITACIÓN, EXPANSIÓN TERRITORIAL E INUNDACIONES EN EL PERIODO DE 1940 AL 2005 ....	150
4.2.2 Precipitación e inundaciones en el periodo de 1940 a 1970 .....	150
4.2.3 Precipitación e inundaciones en el periodo de 1971 a 1990 .....	153
4.2.4 Precipitación e inundaciones en el periodo de 1991 a 2005 .....	155
4.2.5 Curva de precipitación, intensidad y periodo de retorno .....	159
4.3 COLONIAS EN RIESGO DE INUNDACIONES .....	161
4.3.1 Prevención e Intervención en zonas de inundación .....	163
4.4 PRECARIEDAD URBANA EN EL PERI-URBANO DE LA CIUDAD DE MORELIA .....	165
4.4.1 Modelo de precariedad urbana para el año 2000.....	166
4.4.1.1 Relación de dependencia de los precarios .....	171
4.4.1.2 Educación y empleo.....	174
4.4.2 Modelo de precariedad urbana para el año 2005.....	176
4.4.2.1 Caracterización de la población precaria al año 2005 .....	182
4.5 IDENTIFICACIÓN DE MICRO-ZONAS URBANAS .....	183
4.5.1 Micro-zona urbana Gertrudis Sánchez (MZGS).....	185
4.5.2 Micro-zona urbana Santiaguito (MZUS).....	186
4.6 CONSIDERACIONES FINALES.....	187

<b>CAPÍTULO 5. ADAPTACIÓN Y RESPUESTA EN LAS MICRO-ZONAS URBANAS GERTRUDIS SÁNCHEZ (MZGS) Y SANTIAGUITO (MZUS)</b> .....	<b>190</b>
5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MICRO-ZONAS URBANAS: NOMENCLATURA Y PUNTOS DE ENCUESTA .....	191
5.2 CONDICIONANTES EN LA FRAGILIDAD DE LA VIVIENDA .....	192
5.2.1 <i>Representación sociodemográfica y económica</i> .....	193
5.2.2 <i>Tenencia de la vivienda</i> .....	197
5.2.3 <i>Estructura, materialidad y composición de las viviendas</i> .....	201
5.2.4 <i>Ubicación de viviendas frágiles</i> .....	207
5.3 INUNDACIONES: EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTO .....	210
5.3.1 <i>Altura y duración de la lámina del agua</i> .....	213
5.3.2 <i>Manejabilidad del impacto de inundaciones respecto a la vivienda</i> .....	218
5.4 AJUSTES Y TRANSFORMACIONES POR MEDIO DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA .....	221
5.4.1 <i>Adecuaciones al entorno: experiencia, conocimiento y organización</i> .....	222
5.4.2 <i>Medidas de ajuste en la vivienda</i> .....	227
5.4.3 <i>Factores cotidianos en el proceso adaptativo</i> .....	231
5.5 CAPACIDAD DE RESPUESTA COMO HÁBITO DE TOLERAR.....	237
5.5.1 <i>Medios preventivos</i> .....	238
5.5.2 <i>Acción y reacción</i> .....	241
5.5.3 <i>Intervención y apoyo como medida de respuesta oportuna</i> .....	244
5.5.4 <i>Pérdidas y costos de recuperación</i> .....	247
5.5.5 <i>Respuesta activa y pasiva</i> .....	252
5.6 DISCUSIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE LAS CAPACIDADES .....	255
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>260</b>
RECOMENDACIONES .....	263
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>266</b>
REFERENCIAS DE INTERNET .....	274
REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS.....	276
<b>ANEXOS</b> .....	<b>278</b>