

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA
DIVSIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL VALOR DE LA VIVIENDA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY: A PARTIR DEL CONFORT TÉRMICO

TESIS
QUE PRESENTA
JESÚS MANUEL FITCH OSUNA

COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ÁREAS ESPECÍFICAS DE LA
VALUACIÓN INMOBILIARIA

TM
HD7306
.A4
F5
2002
e.1

JULIO 2002





1080124334



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del comité de Tesis recomendamos que la Tesis: PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL VALOR DE LA VIVIENDA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY: A PARTIR DEL CONFORT TÉRMICO, realizado por el Sr. Arq. Jesús Manuel Fitch Osuna, sea aceptado para su defensa como opción al Grado de Maestro en Áreas Específicas de la Valuación Inmobiliaria.

El comité de Tesis

M.C. Roberto Antonio Segura López
Asesor

M.C. Eduardo Sousa González
Coasesor

M.C. Juana María Lozano
Coasesor

M.C. Eduardo Sousa González
Subdirector de Estudios de Posgrado

Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N. L., México

Julio 2002

ÍNDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
LISTA DE TABLAS	ii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
I. Introducción	1
I.1. Antecedentes	2
I.2. Justificación	4
I.3. Objetivos	6
I.4. Alcances y limitaciones	7
PRIMERA PARTE, CONSIDERACIONES TEÓRICAS	
II.- Método tradicional de valuación	9
II.1. Análisis de costo directo	9
II.1.1. Terreno	9
II.1.2. Construcciones	12
II.1.3. Instalaciones	17
II.2. Capitalización de rentas	18
II.2.1. Método de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (C.A.B.I.N.)	20
II.2.2. Método Residual	20
II.2.3. Método Inwood	21
II.2.4. Método Hoskold de fondo Acumulado	21
II.2.5. Método Empírico o de mercado	22
II.2.6. Método de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)	23
II.3. Análisis de Mercado	25
III. Confort térmico en la vivienda	30

III.1. Principales elementos climáticos	30
III.2. Confort térmico en el ser humano	36
III.3. Diagnóstico del confort	45
III.3.1. Confort térmico en interiores	47
III.3.2. Método de Olgay	47
III.3.3. Método Givoni	49
IV. Evaluación térmica de la vivienda	53
IV.1. Comportamiento térmico de los materiales	53
IV.2. Análisis térmico de la vivienda	61
IV.2.1. Balance térmico	61
IV.2.2. Retardo térmico y amortiguamiento	71
IV.3. Evaluación del Proyecto	74
IV.3.1. Qué es un proyecto	74
IV.3.2. Métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo	76
IV.3.3. Valor Presente Neto (VPN)	78
IV.3.4. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	80
IV.3.5. Flujo anual uniforme equivalente y razón beneficio / costo	82

SEGUNDA PARTE, PROCEDIMIENTO Y CASO PRÁCTICO

V. Descripción del proyecto en estudio	85
V.1. El inmueble	85
V.2. El procedimiento	86
VI. Determinación del valor comercial de la vivienda	88
VI.1. Terreno	88
VI.2. Construcción	90
VI.3. Instalaciones especiales o elementos accesorios	96
VII. Indicadores de confort térmico	100
VII.1. Diagnóstico de confort para el Área Metropolitana de Monterrey (AMM)	103
VIII. Análisis térmico de la vivienda	106
VIII.1. Cálculo de la ganancia o pérdida de calor	106
VIII.2. Evaluación de campo	112
VIII.3. Indicadores de eficiencia energética	115

VIII.3.1.	Cálculo de aislamiento térmico promedio	116
VIII.3.2.	Cálculo del presupuesto energético	116
IX.	Valuación térmica	119
X.	CONCLUSIONES	126
XI.	BIBLIOGRAFÍA	131
XII.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	135
XIII.	APÉNDICES	
1.	Gráfica Solar para el AMM	159
2.	Diagrama de Radiación Solar en W/m^2	160
3.	Planta Arquitectónica del Caso de Estudio	161
4.	Datos Horarios de temperatura y Humedad Relativa para el AMM	162
5.	Normales Climatológicas	163
6.	Tabla de Monitoreo Térmico	164
7.	Tabla 1 de la NOM-020- ENER	165
8.	Anteproyecto NOM-020-ENER-: Caso AMM	168
9.	Tablas climáticas de la región de estudio AMM	179
XIV.	RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	189

GRACIAS...

A DIOS:

Por guiarme en el camino del saber, aprendiendo a como construir gente para el mañana.

A MI ESPOSA:

Claudia Selene, dintel de lo que he realizado. Por todo su amor, tiempo, comprensión y confianza que ha tenido al apoyar mis inquietudes e ilusiones.

A MIS PADRES:

Jesús Manuel e Irma Guadalupe, por brindarme todo su cariño y apoyo en culminar esta meta.

A MIS HERMANOS:

Miguel Ángel y Florencio Humberto, por compartir momentos en los que he aprendido a conocer el sentido de la vida.

A MIS ABUELOS:

Florencio (†) y María Amparo, quienes nos dieron y dan los mejores momentos de su vida.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:

Por brindarme entusiasmo y fuerza en este camino: Miguel Medina, Jesús Tovar, Alejandra Lozano, Llermi Flores, Carmen Galarza, Evangelina Hernández, Aurelio Zacarías, Luis Franco (Mere) y Alberto Gastelum.

A MIS ASESORES:

Por su gran participación, colaboración y ayuda:
M.C. Roberto Segura, M.C. Eduardo Sousa, M.C. Juana María Lozano,
Dr. Adolfo Narváez y Dr. David Morillon.

Al Sistema Regional Alfonso Reyes del CONACYT
por el apoyo económico otorgado.

Al Instituto de Investigaciones de la Fac. de Arquitectura de la UANL,
recinto donde fue elaborada la presente investigación.

Y con infinita gratitud al *Arq. Guillermo Wah*, por todo su apoyo y confianza brindada durante este tiempo.

LISTA DE TABLAS

Tabla		página
1.	Determinantes de Valor	10
2.	Vida útil total estimadas, para las viviendas unifamiliares en el Área Metropolitana de Monterrey	13 y 91
3.	Condición física apreciada	14
4.	Porcentajes de intervención económica o en presupuesto, de los cinco grupos de partidas analizadas para las viviendas unifamiliares en el Área Metropolitana de Monterrey	15 y 93
5.	Depreciaciones por Función	16 y 94
6.	Ponderaciones para los factores de las constantes A, B y C, para las viviendas unifamiliares en el Área Metropolitana de Monterrey	16 y 95
7.	Método para Calcular la Tasa de Interés por Capitalización de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)	23 y 98
8.	Valores de energía de metabolismo (M) para varios tipos de actividad	39
9.	Resumen de las condiciones para el confort térmico, según el ASHRAE Standard 55-56	42
10.	Características térmicas de diferentes materiales en la edificación	54
11.	Fuentes de Calor	55
12.	Comparativa de los resultados	56
13.	Conductividad e inercia térmica de algunos materiales	58
14.	Reflexión de la radiación solar en función de calor de una Superficie	59

15.	Ganancias típicas en verano para Monterrey	65
16.	Producción de calor metabólico en función de la actividad del individuo	68
17.	Factores de relación entre aberturas	69
18.	Valores Presentes de los Gastos Energéticos Anuales (empleando 24hrs/día refrigeración).	120
19.	Valores Presentes de los Gastos Energéticos Anuales (empleando 13hrs/día refrigeración).	121
20.	Valores Presentes de los Gastos Energéticos Anuales (Edificio Proyectado).	123
21.	Valores Presentes de los Gastos Energéticos Anuales (Diferencia W edificio Proyectado-Referencia).	124
22.	Resumen de los análisis efectuados al caso de estudio	127

LISTA DE FIGURAS

Figura		página
1.	Balance de calor	38
2.	Formas de propagación de calor del cuerpo con el entorno	39
3.	Calor producido y cedido (aproximadamente) por una persona en reposo (humedad relativa fija del 45%)	40
4.	Condiciones de confort, 1965. adaptado con autorización, de la obra <i>Criteria for Thermal Comfort</i> , de R. G. Nevins, publicada por el Institute for Environment Research, de la Kansas State University	41
5.	Escala de temperatura efectivas corregidas (TEC)	42
6.	Escala de temperaturas efectivas corregidas vieja y nueva	43
7.	Índice Esquemático del Bioclima	48
8.	Diagrama Psicométrico de Barouch Givoni	50
9.	Intercambio calorífico de un edificio	62
10.	Bóveda celeste	67
11.	Inercia térmica	72
12.	Diagrama de flujo de efectivo	79
13.	Gráfica Olgay para el Área Metropolitana de Monterrey (AMM)	103
14.	Gráfica de Barouch Givoni para el AMM	105
15.	Gráfica de temperaturas medias caso vivienda en el AMM	112
16.	Gráfica Olgay (caso vivienda: AMM)	113
17.	Gráfica de Barouch Givoni (Caso Vivienda AMM)	114

RESUMEN

Jesús Manuel Fitch Osuna

Fecha de Obtención del Grado: Julio 2002

Facultad de Arquitectura
Universidad Autónoma de Nuevo León

Título del Estudio: Procedimiento Para Determinar El Valor De La Vivienda En El Área Metropolitana De Monterrey: A Partir Del Confort Térmico.

Número de Páginas: 189

Área de Estudio: Valuación Inmobiliaria

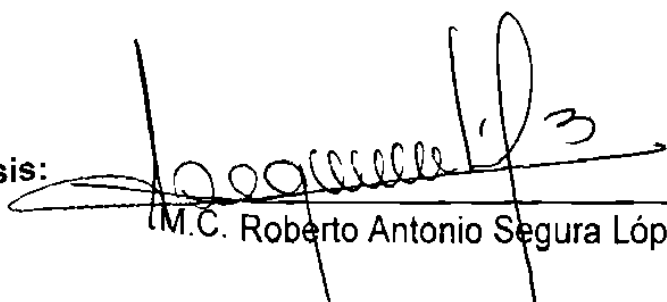
Propósito y Método de Estudio:

El procedimiento de valuación realizado amplía la visión de la valuación inmobiliaria, involucrando conceptos que determinan el confort térmico. El propósito del estudio es analizar desde el punto de vista valuatorio como impacta el comportamiento térmico del inmueble en su valor comercial. Los métodos utilizados en el estudio fueron tres: Normatividad Mexicana (anteproyecto NOM-020) para la eficiencia energética, diseño térmico de la envolvente y mediciones de campo. Utilizándolos para conocer las condiciones de confort que presenta la vivienda y aplicarlo en el dictamen del valor.

Contribución y Conclusiones:

La investigación realizada nos ofrece reflexiones sobre la situación en la que se encuentra la vivienda de interés social en su contexto ambiental. Del mismo modo se observa que el usuario adquiere un producto en el cual tendrá costos de operación por la falta de planeación desde la perspectiva bioclimática. Esto nos lleva a ver la valoración de la vivienda con sentido de habitabilidad, es decir no solamente lo que constituye la parte económica, sino que los ocupantes tengan bienestar y con ello calidad de vida.

Asesor de la Tesis:



M.C. Roberto Antonio Segura López, Arq.