

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE CUATRO VARIABLES CUALITATIVAS QUE
DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL
CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA.



EDGAR ESTUARDO RAMÍREZ RAMOS

CHIQUIMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

ANÁLISIS MULTICRITERIO DE CUATRO VARIABLES CUALITATIVAS QUE
DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL
CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

EDGAR ESTUARDO RAMÍREZ RAMOS

Al conferírsele el título de

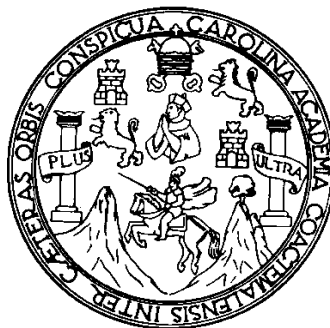
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS**



RECTOR
Dr. CARLOS ESTUARDO GALVEZ BARRIOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante de Profesores:	M.Sc. Edgar Arnoldo Casasola Chinchilla
Representante de Profesores:	Ph.D. Felipe Nery Agustín Hernández
Representante de Graduados:	Lic. Zoot. Alberto Genesio Orellana Roldán
Representante de Estudiantes:	Br. Heidy Jeaneth Martínez Cuestas
Representante de Estudiantes:	Br. Otoniel Sagastume Escobar
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos
Secretario:	M.Sc. David Horacio Estrada Jerez
Vocal:	M.Sc. Jeovani Joel Rosa Pérez

TERNA EVALUADORA

M.Sc. Mirna Carolina Montes Santiago
M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos
M.Sc. Jeovani Joel Rosa Pérez

Chiquimula, 07 de noviembre 2013

Señores
Consejo Directivo
Centro Universitario de Oriente
Ciudad de Chiquimula

Honorables Miembros:

De conformidad con las normas establecidas con la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“ANÁLISIS MULTICRITERIO DE CUATRO VARIABLES QUE DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA.”

El cual presento como requisito previo a optar al título de Ingeniero en Administración de Tierras, en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Edgar Estuardo Ramírez Ramos

Carné: 200742541

Chiquimula, 07 de noviembre 2013
Ref. AT-TG-010-2013

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala
Chiquimula, Ciudad

Respetable Licenciado Galdámez:

En atención a la designación efectuada según acta de Aprobación de Punto de Tesis APT-01-2012, de Fecha 01-03-2012, para asesorar al estudiante, EDGAR ESTUARDO RAMÍREZ RAMOS carné: 200742541, en el trabajo de investigación denominado **"ANÁLISIS MULTICRITERIO DE CUATRO VARIABLES CUALITATIVAS QUE DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA."**, tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle que he procedido a asesorar y orientar al sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En mi opinión, el trabajo presentado reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual, recomiendo la aprobación del informe final para su discusión en el Examen General Público, previo a optar el título de Ingeniero en Administración de Tierras, en el Grado Académico de Licenciado.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"



M.Sc. Jeovani Joel Rosa Pérez
Colegiado activo No. 1890

c.c. archivo / lm

D-TG-AT-092/2013

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **EDGAR ESTUARDO RAMÍREZ RAMOS** titulado “**ANÁLISIS MULTICRITERIO DE CUATRO VARIABLES CUALITATIVAS QUE DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA**”, trabajo que cuenta con el aval de su Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Administración de Tierras. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **Ingeniero en Administración de Tierras**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a doce de noviembre de dos mil trece.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


M.Sc. Nery Waldemar Galdamez Cabrera
DIRECTOR
CUNORI - USAC



AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Padre celestial y rey eterno; creador de todas las cosas quién ha permitido que día a día crezca mi conocimiento y fuese posible la realización de este trabajo.

A MI MADRE:

Martina Ramos Morales, por darme la vida y la oportunidad de superarme como profesional, a pesar de todas las dificultades que se han presentado en algunos momentos de nuestra vida, en las cuales sin tu esfuerzo, apoyo y amor incondicional no hubiera llegado a esta etapa de mi vida.

A MIS HERMANOS:

Berta Lidia Ramírez Ramos y Raúl Agustín Ramírez Ramos, por apoyarme incondicionalmente en cada momento de mi vida y sobre todo con el esfuerzo que han realizado para brindarme la oportunidad de superarme como profesional.

A MI FAMILIA EN GENERAL:

A mis hermanas y hermanos va mi más sincero agradecimiento por su inigualable apoyo moral y económico, que siempre me han brindado para poder seguir adelante en este camino de formación profesional.

A MIS ASESORES:

M.Sc. Jeovani Joel Rosa Pérez e Ing. Agr. Víctor Manuel González Sagastume, por su asesoría durante todo mi proceso de formación más allá de la docencia e investigación, además de su apoyo, información y orientación para lograr este trabajo.

A LA INSTITUCIÓN:

Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima -MACESA-, por haber aportado recurso económico y apoyo incondicional durante el desarrollo de la investigación.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Quienes han sido pilares fundamentales en mi proceso de formación profesional, así también por la amistad que me han brindado.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO Y AMIGOS:

Gracias por su compañerismo y apoyo durante todo este tiempo que hemos compartido y tenemos de conocernos, en especial a Germán Rosas Leveron, Giovanni Rosas Leveron y Maris Arelis España Estrada, a ustedes también los estimo mucho.

A LA SEÑORITA:

Yashira Azucena Marroquín Soto, por su apoyo durante todas las etapas que se realizaron para el desarrollo de la investigación.

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-:

Institución Académica de nivel superior, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.

A LOS EMPRESARIOS:

Ing. Agr. Juan Carlos Argueta Medina y el Sr. Alejandro José Menéndez Berganza, por su financiamiento y apoyo para el desarrollo de la investigación.

Y A TODAS LAS PERSONAS QUE HAN HECHO POSIBLE LA REALIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICAS	xi
LISTA DE MAPAS	xiii
1. RESUMEN EJECUTIVO	01
2. INTRODUCCIÓN	03
3. MARCO CONCEPTUAL	04
3.1. Antecedentes	04
3.2. Definición del problema	06
3.3. Justificación	08
4. MARCO TEÓRICO	11
4.1. Perspectiva teórica y conceptual	11
4.2. El impuesto predial en Guatemala: el impuesto único sobre inmuebles -IUSI-	11
4.3. Estructura y tierra urbana	13
4.4. Actores o agentes que intervienen en el mercado de la tierra	15
4.4.1. Propietarios privados	15
4.4.2. Promotores o agentes inmobiliarios	16
4.4.3. Propietarios de los medios de producción	16
4.4.4. El Estado y/o el Municipio	16
4.4.5. Los ciudadanos	17
4.5. Teorías económicas relacionadas con el valor de la tierra	17
4.5.1. Teorías de la renta de economistas clásicos y contemporáneos	17
4.5.2. Teoría de la renta de Adam Smith	17
4.5.3. Teoría de la renta en David Ricardo	18
4.5.4. Teoría de la localización de Von Thünen	18

CONTENIDO	PÁGINA
4.5.5. Teoría de la propiedad de Hernando de Soto	21
4.6. Información relacionada en el contexto de la valoración de la tierra	22
4.6.1. La relación entre el precio y el valor	22
a) Precio	22
b) Valor	22
4.6.2. Mercado de tierras	25
4.6.3. Variables determinantes en el valor de la tierra urbana	28
4.6.4. Formación del valor de la tierra urbana	29
4.7. Métodos para la determinación del valor de la tierra	33
4.7.1. Método comparativo	34
4.7.2. Método de capitalización de rentas urbanas	35
4.7.3. Método residual	37
4.7.4. Método del costo	37
4.8. Métodos para la ponderación de variables	38
4.8.1. Modelo del proceso analítico jerárquico -AHP-	40
5. MARCO REFERENCIAL	41
5.1. Ubicación geográfica	41
5.2. Extensión territorial	41
5.3. Ubicación del área de estudio	43
5.4. Descripción del área de estudio	43
5.5. Historia de la conformación de Chiquimula como zona urbana	45
5.6. Población y vivienda	46
5.7. Crecimiento de la población a ser estudiada	48
5.8. Situación catastral de los predios urbanos	49
6. MARCO METODOLÓGICO	51
6.1. Objetivos	51
6.1.1. Objetivo general	51
6.1.2. Objetivos específicos	51

CONTENIDO	PÁGINA
6.2. Descripción de la metodología	51
6.3. Fase de gabinete inicial	55
6.3.1. Fuentes primarias	55
6.3.2. Fuentes secundarias	55
6.3.3 Delimitación del área de estudio	56
6.3.4 Población objeto de estudio	59
6.3.5 Selección de la muestras	60
6.3.6 Selección de los predios dentro de la muestra	61
6.4. Fase de campo	62
6.4.1 Reconocimiento del área de estudio	63
6.4.2 Localización y toma de las muestras	63
6.4.3 Investigación de variables cuantitativas y cualitativas	64
6.4.3.1 Variables cuantitativas	64
6.4.3.2 Variables cualitativas	65
6.4.4 Investigación de valores económicos de la tierra	67
6.4.4.1 Investigación de valores utilizando el método comparativo	68
a) Recolección o fuentes de datos	69
b) Datos que se deben recolectar y requisitos de presentación	69
6.4.4.2 Investigación de valores utilizando el método de capitalización de rentas urbanas	70
a) Recolección de fuentes de datos	70
b) Datos que se deben recolectar y requisitos de presentación	71
6.4.5 Materiales utilizados	73
a) Información utilizada	73
b) Herramientas de apoyo técnico	74
6.5. Fase de gabinete final	75

CONTENIDO	PÁGINA
6.5.1 Cálculo de valores referenciales de la tierra aplicando el método de comparación o de mercado y capitalización de la renta	75
6.5.1.1 Cálculo utilizando el método de comparación o de mercado	75
a) Aplicación del factor fuente de información	76
b) Aplicación del factor de comercialización -FC-	77
6.5.1.2 Cálculo utilizando el método de capitalización de renta	80
6.5.1.3 Aplicación del factor de descuento de construcciones	82
6.5.1.4 Homogeneización de los valores obtenidos por el método de comparación y de capitalización de rentas	84
6.5.2 Tabulación de datos	85
6.5.3 Delimitación preliminar de zonas homogéneas económicas con base al uso de la tierra	86
6.5.4 Determinación del modelo de valoración	87
6.5.4.1 Calificación de la información	88
6.5.4.2 Método de ponderación por proceso analítico jerárquico -AHP-	89
7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	91
7.1 Antecedentes metodológicos	91
7.2 Desarrollo y aplicación de la metodología de investigación	92
7.2.1 Ubicación espacial de la población objeto de estudio	92
7.2.2 Sistematización de aplicación del método de ponderación por proceso analítico jerárquico -AHP-	97
7.3 Descripción de las principales variables cualitativas	107
7.3.1 Descripción de las variables secundarias	109
7.3.1.1 Porcentaje de la variable ubicación en la zona uno del casco urbano de Chiquimula	109
7.3.1.2 Porcentaje de la variable uso de la tierra en la zona uno del casco urbano de Chiquimula	112

CONTENIDO	PÁGINA
7.3.1.3 Porcentaje de la variable servicios básicos en la zona uno del casco urbano de Chiquimula	115
7.3.1.4 Porcentaje de la variable situación registral en la zona uno del casco urbano de Chiquimula	118
7.4 Valor comercial de la tierra por m ² , en los cuatro barrios y cuatro sectores de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	123
7.4.1 Descripción general del valor de la tierra por m ² en los cuatro barrios de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	124
7.4.2 Descripción general del valor de la tierra por m ² en los cuatro sectores de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	128
7.4.3 Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio La Democracia	132
7.4.3.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio La Democracia	132
7.4.4 Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio La Torre	135
7.4.4.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio La Torre	135
7.4.5 Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio El Calvario	138
7.4.5.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio El Calvario	138
7.4.6 Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio El Teatro	141
7.4.6.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio El Teatro	141
7.4.7 Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector Central	144

CONTENIDO	PÁGINA
7.4.7.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Central	144
7.4.8 Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector La Terminal	147
7.4.8.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector La Terminal	147
7.4.9 Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector Candelaria	150
7.4.9.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Candelaria	150
7.4.10 Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector Cementerio	153
7.4.10.1 Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Cementerio	153
7.5 Zonificación del valor de la tierra por m ² en la zona uno del municipio de Chiquimula	156
7.5.1 Corredores económicos existentes en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.	156
7.5.1 Ubicación espacial del valor de la tierra con base a zonas homogéneas económicas..	158
8. CONCLUSIONES	160
9. RECOMENDACIONES	163
10. BIBLIOGRAFÍA	164
11. APÉNDICE	169
11.1 Justificación de haber quitado las variables cualitativas: sector socioeconómico y vulnerabilidad socio-ambiental	170
11.2 Mapa conceptual de la aplicación del modelo multicriterio Proceso Analítico Jerárquico	171
11.3 Instrumento de investigación (boleta de campo)	172
11.4 Boleta de campo para la investigación de corredores económicos	174

CONTENIDO	PÁGINA
12. ANEXOS	175
12.1 Tabla de Fitto y Corvini para calcular la depreciación de las construcciones	176
12.2 Información complementaria técnica-administrativa-legal	178
12.2.1 Boleta para evaluar capacidades municipales	179

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1	Resumen del valor comercial de la tierra por m ² en los cuatro barrios y cuatro sectores que conforman la zona uno del casco urbano de Chiquimula	2
Cuadro 2	Tipos de mercado inmobiliario	28
Cuadro 3	Datos del XI censo nacional de población y VI de viviendas del municipio de Chiquimula	47
Cuadro 4	Población total municipio de Chiquimula, por residencia urbana y rural	48
Cuadro 5	Predios urbanos de la zona 1 de la ciudad de Chiquimula	60
Cuadro 6	Número de muestras a tomar para la investigación	62
Cuadro 7	Variables cuantitativas consideradas en el estudio	65
Cuadro 8	Variables cualitativas consideradas en el estudio	67
Cuadro 9	Factores de ajuste según la fuente de información	77
Cuadro 10	Factor de comercialización según la ubicación del inmueble con relación al punto de convergencia de desarrollo económico	79
Cuadro 11	Tasas mínimas de capitalización a aplicar según el uso de la tierra en el inmueble	81
Cuadro 12	Matriz de homogeneización de referenciales por Barrio o Sector aplicando el factor de comercialización	85
Cuadro 13	Fuente de información y número de muestras obtenidas	94
Cuadro 14	Escala fundamental de comparación por pares (Saaty 1980)	99
Cuadro 15	Valor (peso) de las variables principales	99
Cuadro 16	Matriz de comparación pareada de las variables principales	100
Cuadro 17	Ponderación del tamaño de la matriz	102
Cuadro 18	Porcentaje del tamaño de la matriz	103
Cuadro 19	Cuadro para el cálculo del ratio medio de los referenciales del Barrio El Teatro	106
Cuadro 20	Valores ponderados del Barrio El Teatro	106
Cuadro 21	Ponderación de las variables principales en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	107

Cuadro 22 Distancia de la variable ubicación en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	110
Cuadro 23 Variable uso de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	113
Cuadro 24 Variable servicios básicos en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	116
Cuadro 25 Variable situación registral en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	119
Cuadro 26 Muestreo de fincas de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula inscritas en el Registro General de la Propiedad	120
Cuadro 27 Descripción general del valor de la tierra por m ² en los cuatro barrios de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	124
Cuadro 28 Descripción general del valor de la tierra por m ² en los cuatro sectores de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	128
Cuadro 29 Ponderación de las variables en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	132
Cuadro 30 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	132
Cuadro 31 Ponderación de las variables en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	135
Cuadro 32 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	135
Cuadro 33 Ponderación de las variables en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	138
Cuadro 34 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	138
Cuadro 35 Ponderación de las variables en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	141
Cuadro 36 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	141

Cuadro 37 Ponderación de las variables en el Sector Central de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	144
Cuadro 38 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Sector Central de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	144
Cuadro 39 Ponderación de las variables en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	147
Cuadro 40 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	147
Cuadro 41 Ponderación de las variables en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	150
Cuadro 42 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	150
Cuadro 43 Ponderación de las variables en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	153
Cuadro 44 Valor comercial ponderado de la tierra por m ² en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	153

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de Von Thünen de usos de la tierra agrícola y urbana	19
Figura 2 Límites de valores de la tierra urbana y agrícola	20
Figura 3 Estructura zonal según las curvas de renta de los diferentes usos del suelo	20
Figura 4 Esquema que muestra la metodología utilizada para el estudio de variables que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	53
Figura 5 Caso de uso del valor de mercado y de capitalización de la renta	72
Figura 6 Proceso para la determinación del modelo de valoración	87
Figura 7 Esquema para la determinación del modelo de valoración	90
Figura 8 Esquema para la comparación pareada de las variables cualitativas a ponderar	98
Figura 9 Ponderación obtenida de las principales variables cualitativas	105
Figura 10 Ponderación de las variables cualitativas secundarias y principales	105

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1	Prognosis inmobiliaria	32
Gráfica 2	Población proyectada para el año 2020 del municipio de Chiquimula	49
Gráfica 3	Porcentaje de las fuentes de información	94
Gráfica 4	Porcentaje de las principales variables cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	108
Gráfica 5	Porcentaje de la variable ubicación en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	109
Gráfica 6	Porcentaje de la variable uso de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	112
Gráfica 7	Porcentaje de la variable servicios básicos en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	115
Gráfica 8	Porcentaje de la variable situación registral en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula	118
Gráfica 9	Valor referencial de la tierra en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	133
Gráfica 10	Valores de la tierra ponderados en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	133
Gráfica 11	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	134
Gráfica 12	Valor referencial de la tierra en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	136
Gráfica 13	Valores de la tierra ponderados en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	136
Gráfica 14	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	137
Gráfica 15	Valor referencial de la tierra en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	139

Gráfica 16	Valores de la tierra ponderados en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	139
Gráfica 17	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	140
Gráfica 18	Valor referencial de la tierra en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	142
Gráfica 19	Valores de la tierra ponderados en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	142
Gráfica 20	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	143
Gráfica 21	Valor referencial de la tierra en el Sector Central de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	145
Gráfica 22	Valores de la tierra ponderados en el Sector Central de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	145
Gráfica 23	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Central de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	146
Gráfica 24	Valor referencial de la tierra en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	148
Gráfica 25	Valores de la tierra ponderados en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	148
Gráfica 26	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	149
Gráfica 27	Valor referencial de la tierra en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	151
Gráfica 28	Valores de la tierra ponderados en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	151
Gráfica 29	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	152

Gráfica 30	Valor referencial de la tierra en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.	154
Gráfica 31	Valores de la tierra ponderados en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	154
Gráfica 32	Validación estadística del valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	155

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Ubicación y localización del municipio de Chiquimula	42
Mapa 2	Localización de la zona uno de la cabecera municipal de Chiquimula	44
Mapa 3	Delimitación de barrios y sectores de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula	57
Mapa 4	Delimitación de bloques, calles, avenidas y callejones de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula	58
Mapa 5	Puntos de valores referenciales del casco urbano del municipio de Chiquimula	95
Mapa 6	Puntos de muestreo de valores referenciales de la zona uno del casco urbano de Chiquimula	96
Mapa 7	Ubicación de los puntos de muestreo con relación al centro de comercio de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula	111
Mapa 8	Uso de la tierra en la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula	114
Mapa 9	Ubicación de los pozos de abastecimiento del servicio de agua entubada en la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula	117
Mapa 10	Principales corredores económicos de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula.	157
Mapa 11	Valores por zonas homogéneas económicas de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula	159

1. RESUMEN EJECUTIVO

El propósito fundamental del presente estudio surgió a raíz de la inquietud de analizar cuatro variables cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, para lo cual se aplicó un modelo metodológico basado en los nuevos métodos de valoración denominados modelos multicriterio, por medio del cual se analizaron las variables principales: ubicación (distancia en metros con relación al punto de convergencia de desarrollo económico), servicios básicos, uso de la tierra y situación registral. Cada una de estas variables, fue analizada con el propósito de describir la forma en que estas determinan el valor comercial de la tierra en el área de estudio.

Para la investigación de referenciales se utilizaron fundamentalmente dos métodos de valuación que son: método de comparación o de mercado y método de capitalización de rentas urbanas, los cuales permitieron desarrollar un análisis y estudio de las ofertas o transacciones recientes de bienes semejantes y comparables con lo que se pudo establecer de manera adecuada los precios fluctuantes en el mercado de tierras de la zona uno.

El modelo metodológico lleva implícito la aplicación y combinación de metodologías científicas y de criterios objetivos universalmente aceptados que comprenden la sistematización de una serie de pasos realizados para la aplicación del mismo, por medio de matrices de comparación pareada, que permitieron conocer la incidencia que una variable cualitativa principal y secundaria tiene en la formación del valor comercial de la tierra. Todo ello, con la finalidad de proporcionar una opinión técnica fundamentada en la investigación.

El estudio en su fase de campo se realizó en los meses de enero de 2013 a abril de 2013, en su fase de análisis y preparación de documento final se realizó en los meses de mayo de 2013 a octubre de 2013, con el fin de realizar un análisis técnico a las variables que determinan el valor comercial y que influyen en el incremento de la plusvalía y minusvalía urbana.

Como resultado, se obtuvo la ponderación de las principales variables cualitativas, el valor comercial ponderado por m² y el rango estadístico existente en cada uno de los barrios y sectores que conforman la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula. En el cuadro número 1, se hace un breve resumen del valor comercial de la tierra por m² en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Cuadro 1. Resumen del valor comercial de la tierra por m² en los cuatro barrios y cuatro sectores que conforman la zona 1 del casco urbano de Chiquimula.

Resumen del valor comercial de la tierra por m² en los cuatro barrios y cuatro sectores que conforman la zona 1 del casco urbano de Chiquimula.					
Barrio	Límite inferior	Límite superior	Media	Desviación estándar	Muestras
La Democracia	Q408.76	Q2,100.00	Q1,236.90	Q495.35	16
La Torre	Q992.02	Q1,443.03	Q1,254.03	Q171.98	12
El Calvario	Q572.04	Q1,787.02	Q1,119.33	Q377.43	11
El Teatro	Q1,439.90	Q3,309.91	Q2,189.28	Q724.90	8
Sector	Límite inferior	Límite superior	Media	Desviación estándar	Muestras
Central	Q1,948.90	Q4,985.40	Q4,063.41	Q935.32	16
La Terminal	Q2,857.12	Q7,843.02	Q6,113.46	Q1,888.07	6
Candelaria	Q1,028.57	Q4,212.02	Q2,465.75	Q906.84	20
Cementerio	Q328.46	Q1,366.62	Q819.10	Q460.77	8

Elaboración propia, 2013

2. INTRODUCCIÓN

En Guatemala el estudio del valor de la tierra se realiza con base a la metodología rectora del manual de avalúos de bienes inmuebles de la Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmuebles -DICABI-, manual que fue creado entre los años de 1969 a 1972, para la realización de avalúos en masa, con el fin de cubrir más área, invertir menos recursos y obtener los valores fiscales de los bienes inmuebles (DICABI 1980). Este instrumento fue actualizado en el año 1980 y posteriormente en el año 2005, actualmente se encuentra vigente.

Según Borrero (2006) indica que la población mundial cada vez se vuelve más urbana, debido a que grupos que habitan en el área rural, migran hacia poblados urbanos por diversas razones, ya sea por la búsqueda de empleo, por un desarrollo académico o por actividades comerciales, razones que incrementan la demanda de tierra, creando un efecto en la plusvalía y minusvalía de los valores de este recurso.

En el presente trabajo de investigación, se identificaron las variables intrínsecas (propias de cada inmueble) como: frente, fondo, área, topografía, ubicación en la cuadra (manzana) forma, nivel con relación a la vía pública; y extrínsecas (propias del entorno/contorno del barrio o sector donde se ubica el inmueble) como: ubicación (distancia en metros con relación al punto de convergencia de desarrollo económico), servicios básicos, uso de la tierra y situación registral, que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, con el propósito de observar la incidencia que las variables cualitativas tienen en la formación de los valores comerciales en los barrios La Democracia, La Torre, El Calvario y El Teatro, así como en los sectores Central, Candelaria, Cementerio y La Terminal. El fin de la investigación, fue definir las zonas homogéneas físicas y económicas de valor comercial, tomando como base el valor promedio de la tierra por m² en los barrios y sectores enunciados en el párrafo anterior, para lo cual fueron utilizados mapas temáticos de localización del área de estudio, casco urbano de la ciudad de Chiquimula, barrios y sectores de la zona uno, así como planos de la ciudad que facilitaron la identificación de los elementos físicos y de los espacios urbanos.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1. Antecedentes

En el territorio guatemalteco la administración de tierras se realiza con base a los conceptos de uso, tenencia y valor de la tierra, dentro de los estudios realizados y relacionados con el tema de investigación se encuentran los siguientes: *“Cobertura y uso del suelo”* (MAGA 2006), realizado a nivel nacional. En cuanto a la tenencia de la tierra los estudios se ven reducidos al Registro General de la Propiedad -RGP-, corporaciones municipales, instituciones financieras con fines de garantías hipotecarias, políticas derivadas de los acuerdos de paz y en la actualidad está siendo objeto de proyectos como el catastro nacional, implementado por el Registro de Información Catastral -RIC-, mediante los proyectos de administración de tierras (*PAT I y II* RIC 1998 – 2012).

El tema del valor de la tierra, es referido a la Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmuebles -DICABI-, corporaciones municipales y las empresas privadas que realizan avalúos de bienes inmuebles, estudios que son regulados por el manual del -DICABI- 1969-2005; así mismo el sistema financiero nacional realiza estudios sobre el valor de la tierra (avalúos bancarios) los cuales son regulados por la Superintendencia de Bancos de Guatemala -SIB- (Carrera 2000).

Con respecto a los estudios realizados a nivel de investigación, principalmente se pueden mencionar *“Creación de un observatorio de tierras en la principal concentración urbana del departamento de Petén”*, presentado por la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC 2008) y *“El estudio de mercado de tierras en Guatemala”*, presentado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe -CEPAL- y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica -GTZ- en el año 2000.

Se han desarrollado una serie de trabajos a nivel local por parte de las corporaciones municipales utilizando el casco urbano como unidad de estudio y la metodología del manual del -DICABI-; como ejemplo puede mencionarse el caso de la corporación municipal del municipio de Guatemala denominado *“El catastro de la municipalidad de*

Guatemala” (Municipalidad de Guatemala, 2006) y el de Santa Catarina Pínula *“Uso del catastro multifinalitario: modelo municipal”* (Municipalidad de Santa Catarina Pínula 2009).

A nivel internacional puede mencionarse el estudio sobre la *“Actualización plataforma de valores de terrenos por zonas homogéneas”*, presentado por la División Órgano de Normalización Técnica en el año 2008 realizado en Costa Rica y el *“Manual de reconocimiento predial”* formulado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi de Colombia en el año 2010. La mayoría de los estudios mencionados anteriormente se han desarrollado con la finalidad de actualizar las plataformas o registros fiscales de las corporaciones municipales donde se han desarrollado y de esa manera incrementar los ingresos por el cobro del impuesto sobre la propiedad, la información es de utilidad y permite la obtención y asignación de valores en masa.

En el año 1998 el Congreso de la República de Guatemala publicó en el diario oficial de Centro América el decreto 15-98 ley del impuesto único sobre inmuebles -IUSI-, que junto al manual de valuación inmobiliaria formulado por la Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmuebles del Ministerio de Finanzas Públicas, aprobado por el acuerdo ministerial 21-2005 permite la creación de la matricula fiscal y la modificación de la misma mediante acuerdo del consejo municipal y la publicación de este en el diario oficial de Centro América y en el periódico de mayor circulación en el país (DICABI 2005).

En la actualidad, la metodología rectora para el análisis de las variables que determinan el valor de la tierra es la que presenta el manual del -DICABI-, la cual analiza las variables físicas intrínsecas y extrínsecas a un inmueble y su entorno aplicando los valores con base a la determinación de zonas homogéneas, aunque es el único referente, la mayor debilidad es que se enfoca únicamente en la aplicación de valores fiscales.

Derivado de la falta de una metodología para el análisis de las variables cualitativas, la mayoría de estudios y proyectos mencionados, han adoptado la metodología formulada por el -DICABI-, lo cual representa un problema para asignar el valor de un inmueble en particular, ya que, se parte de una metodología formulada para la realización de avalúos masivos con fines de recaudar el impuesto predial y no para responder a la dinámica de la

oferta y la demanda del mercado de la tierra en un momento específico. Según Salguero (2012) en Guatemala existen problemas derivados de leyes no adecuadas, mal aplicadas o con lagunas, tal es el caso de la existencia de diferentes valores para un mismo inmueble. Con el decreto 22-2010 acuerdo ministerial 48-2010, se logra una reforma tributaria con lo cual el valor de los inmuebles se ve afectado, ya que el impuesto a pagar es de acuerdo al valor más alto que se consigne en la escritura pública.

Por lo antes indicado, se hizo necesario desarrollar una metodología para analizar las variables que determinan el valor de la tierra y así obtener el valor comercial de los inmuebles, que puede servir como herramienta de apoyo en el gobierno municipal de Chiquimula para la implementación de una metodología que permita la aplicación y obtención de valores fiscales a partir de valores comerciales, ya que en la actualidad el gobierno local debería administrar el cobro del impuesto único sobre inmuebles -IUSI- según el acuerdo ministerial de descentralización No. 139-2000 con fecha de publicación en el diario oficial de Centro América de fecha 01-09-2000. A la presente fecha no hay firma de convenio por parte del gobierno municipal con el -DICABI- (DICABI 2013).

Según el (Decreto 15-98 art. 4 y 5) la corporación municipal que quiera realizar el cobro del impuesto predial deberá realizar una actualización de los valores fiscales establecidos en el cobro del -IUSI-, para lo cual está obligada a reajustar sus propias tablas de valor comercial de la tierra, definir las respectivas zonas homogéneas, tipificar las tablas de valor de las construcciones y definir qué porcentaje de descuento aplicar a los valores determinados. Tablas que deben ser aprobadas mediante acuerdos municipales debidamente sancionados por el consejo municipal.

3.2. Definición del problema

El desarrollo de la economía, la necesidad del recurso tierra, la influencia de las migraciones sociales, informalidad existente en el mercado de la tierra urbana que deriva en un mercado incierto, demanda de tierra con acceso a servicios, especulación de valores por desconocimiento, situación de zonas periféricas, falta de instrumentos y métodos adecuados para el análisis técnico de las variables que determinan el valor

comercial de la tierra en su manifestación general y particular, constituyen un serio problema para el análisis y gestión del mercado de la tierra urbana (Borrero 2006).

La zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, por la alta actividad comercial que presenta, es el área urbana más importante de este municipio. En los últimos años ha crecido económica y demográficamente; primero por el desarrollo de la actividad comercial y prestación de servicios, y segundo por la migración interna de pobladores de otras áreas urbanas y rurales del departamento (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).

Atendiendo el párrafo anterior, uno de los temas que cobra importancia es el tema relacionado con el valor comercial de la tierra, en especial con las variables cualitativas que lo forman y determinan. La información existente para abordar el tema suele ser el valor fiscal de la tierra como en la generalidad de Guatemala, que no registra valores de mercado, sino valores mucho más bajos cuya categoría suele ser muy general y desactualizada, lo cual deja claro la existencia de un vacío en cuanto a la generación de información para obtener el valor comercial de la tierra. Este es uno de los principales problemas que debe de afrontar el gobierno municipal con el fin de atender las reformas tributarias del decreto ley 22-2010 (Reformas al Código Municipal 2010).

El problema central lo constituye la ausencia de información y de una metodología que permita analizar el comportamiento de las variables cualitativas que determinan las características homogéneas propias de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, a través de la cual se puedan realizar análisis de las variables cualitativas para la obtención del valor comercial de este recurso, a manera de conocer las particularidades del mercado inmobiliario en la zona objeto de estudio.

Además, en la actualidad se presenta una densidad poblacional que ha provocado un crecimiento urbano y un alto índice de ocupación de la tierra, por lo que el análisis del mercado se vuelve más complejo ya que el valor de los pocos terrenos ofertados difiere propiamente en relación al valor de la operación o transacción, sea por concepto de mejoras, acceso y disponibilidad de servicios como agua, energía eléctrica, drenajes, entre otros; sin dejar de mencionar que el mercado de la tierra no es estático sino fluctuante, por

un lado presenta altos valores y a su vez puede presentar valores muy bajos que los enmarcados en la ley de la oferta y la demanda en un momento específico. Adicionalmente el problema a nivel nacional es que no existe un ente que se encargue de la determinación del valor comercial de los bienes inmuebles, por lo que se permite la especulación de los valores en un mercado informal de la tierra, así mismo en el área objeto de estudio, no existen antecedentes de investigaciones previas relacionadas con el tema.

3.3. Justificación

La experiencia que tienen los gobiernos municipales del área metropolitana (ciudad de Guatemala y Santa Catarina Pinula), en la actualización de los registros inmobiliarios a partir de valores comerciales de la tierra y en el cobro del impuesto único sobre inmuebles -IUSI-, así como de gobiernos municipales de otros países que van a la vanguardia con respecto al valor de la tierra, sirve como antecedente de la presente investigación, el éxito en la administración pública, se ve reflejado en el desarrollo de la ciudad, derivado de la metodología que se implemente para determinar los valores comerciales de la tierra por m² en zonas homogéneas físicas y económicas para fortalecer las finanzas municipales (Municipalidad de Santa Catarina Pínula 2009).

Según Borrero (2006) una de las principales inquietudes para los urbanistas, las corporaciones municipales, las entidades de planificación y los expertos en valuación inmobiliaria, es el proceso sufrido por los valores de la tierra en una ciudad a través del tiempo. Se considera de suma importancia para cualquier país y ciudad, independientemente de su grado de desarrollo, contar con estudios que permitan analizar el comportamiento de los valores de la tierra urbana. Especialmente en el caso de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, en donde en las últimas décadas se ha dado una inmigración poblacional hacia la referida zona, ante lo cual las autoridades municipales dentro de su política actual es asumir sus funciones, en especial de modernizar y brindar un mejor servicio a los vecinos de la zona objeto de estudio y el casco urbano en general, con la implementación de una gestión de gobernabilidad

territorial técnicamente formulada, para mejorar la planificación municipal y ordenamiento territorial con base a lo establecido en el Código Municipal en el decreto número 12-2002.

La mayoría de estudios realizados en el casco urbano del municipio de Chiquimula de carácter investigativo, se han enfocado en temas relacionados con los recursos hídricos, uso del suelo, establecimiento y manejo de cultivos, por mencionar algunos, en cuanto a los proyectos de carácter municipal especialmente se han enfocado al cumplimiento de objetivos institucionales, metodológicos y de resultados, pero tanto en la parte investigativa como administrativa no han sido abordados detalladamente temas relacionados con el valor de la tierra, por lo cual reviste importancia la ejecución de la presente investigación.

Lo indicado en los párrafos anteriores, ha contribuido con la investigación realizada, se identificaron las variables cualitativas como: ubicación (con relación al punto de convergencia de desarrollo económico), servicios básicos, uso de la tierra y situación registral, que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula. El valor comercial de la tierra está sujeto a una serie de variables que inciden en su determinación, permitiendo que se den fenómenos de variabilidad, migración y consolidación (estancamiento) del valor de la tierra y no se cuenta con los datos que permitan analizar la dinámica del mercado inmobiliario que presenta una diferencia sustancial entre una tasación particular y masiva, por lo que existe una divergencia de criterios técnicos y empíricos, entre los agentes que participan en la lógica del mercado urbano de la zona objeto de estudio, por un lado el experto valuador realiza un análisis objetivo y meticuloso para poder determinar un valor comercial y los agentes inmobiliarios tienden a actuar sin un razonamiento de valuación.

El único documento que norma la actividad valuatoria en Guatemala es el manual de valuación inmobiliaria formulado por la Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmuebles del Ministerio de Finanzas Públicas -DICABI-, el cual tiene como objetivo proveer del método para la determinación de valores fiscales con base a estudios de variables físicas, si bien es cierto no se está criticando la metodología propuesta por el referido manual, es de hacer notar que las variables cualitativas como: ubicación, servicios

básicos (públicos o privados), uso de la tierra y situación registral en el manual de valuación inmobiliaria del -DICABI-, se enuncian, mas no se presentan indicadores de ponderación, convirtiéndose en un problema de análisis individual la aplicación de los factores de ajuste para la determinación de valores inmobiliarios (DICABI 2005).

La creación de una metodología para el análisis de las variables cualitativas de la tierra es parte de los alcances de la investigación, lo cual contribuye a solucionar el problema de la aplicación de criterios subjetivos en el análisis del valor de la tierra y la debilidad del gobierno municipal de Chiquimula, respecto al registro inmobiliario.

Los resultados obtenidos, permitieron identificar variables cualitativas como: ubicación, servicios básicos (públicos o privados), uso de la tierra y situación registral, con las cuales se pudo obtener los valores comerciales de la tierra por m². La metodología propuesta puede servir como herramienta de apoyo a la corporación municipal para conocer los valores comerciales de la tierra por m² y evitar los valores sombra que se puedan dar en el registro fiscal y atender a las reformas tributarias del decreto 22-2010 (Reformas al Código Municipal 2010).

Considerando lo anterior, se observa que el valor comercial determina el valor fiscal, por lo que la corporación del municipio de Chiquimula puede ser beneficiada con la presente investigación. Los beneficiarios indirectos pueden ser las empresas públicas y privadas que tengan relación con el tema del valor de la tierra. Además la generación de este tipo de información se enmarca en temas definidos como prioritarios por la carrera de Administración de Tierras del Centro Universitario de Oriente -CUNORI-, el área de investigación que atiende es: “Social y económico” en la línea de mercado de la tierra, valoración, impuestos y plusvalía de la tierra, así mismo en el área tecnológica “Generación y validación de modelos/métodos para la administración de tierras” y podrá tener impactos en la líneas de métodos de valuación de tierras.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Perspectiva teórica y conceptual

América Latina tiene orígenes comunes en cuanto a regímenes de propiedad, en algunos casos, como Centroamérica, persisten formas de posesión y tenencia indígena, subordinadas, adaptadas, en vías de extinción o resistencia, ante la hegemonía de la propiedad privada. En lo rural, en las ciudades y sus periferias, prolifera la ocupación informal del suelo y algunos programas de regularización que imponen el modelo de propiedad privada. Igualmente la mayoría de países de esta región tienen establecido al menos un impuesto predial (Baranyi 2004).

Especialistas en políticas de tierra urbana e impuestos sobre la propiedad inmobiliaria coinciden que en América Latina el desempeño del impuesto predial es débil, aunque reconocen esfuerzos administrativos para abatir este problema, concuerdan que la divulgación de información sobre el desempeño de los impuestos prediales en la región aún precaria y que el conocimiento de las principales características de los sistemas o de las iniciativas de reforma vigentes es disperso, inclusive entre las autoridades gubernamentales de una nación (Zárate 1991).

4.2. El impuesto predial en Guatemala: el impuesto único sobre inmuebles, -IUSI-

Guatemala presentaba según censo del instituto nacional de estadística -INE-, para el año 2002: un grado de urbanización de un 46.1% de un total de población que ascendía a 11, 237,196 habitantes; una densidad promedio de 103 habitantes por km²; un número de predios habitacionales (viviendas censados) en toda la república que sumó un total de 2, 483,458; (INE, 2002), un producto interno bruto -PIB- de US\$. 1,531,000.00 per cápita y el índice de “Gini menos 100” (GINI - 100 para que una cifra mayor exprese una mayor equidad en la distribución de ingreso) fue de 44 (Banco Mundial 2002).

Por otra parte el -IUSI- respecto del -PIB- fue de 0.1%, éste índice, (nivel de gravamen sobre la propiedad), refleja que el nivel de recuperación de valorización social acumulada

en el valor de la tierra en Guatemala es significativamente bajo, esto da una idea de la incapacidad del estado y de la precaria preocupación de los gobiernos de turno, por recuperar el valor de la tierra creado colectivamente (Morales 2007).

El IUSI, es una importante fuente de ingresos de las municipalidades y es un impuesto anual, pagadero trimestralmente, que recae sobre el valor de los bienes inmuebles rústicos o rurales y urbanos, integrando en los mismos: el terreno, las estructuras, construcciones, instalaciones adheridas al inmueble y sus mejoras; así como los cultivos permanentes. Están obligadas al pago las personas propietarias o poseedoras de bienes inmuebles, y las usufructuarias de bienes del Estado (Congreso de la República de Guatemala 1998).

El valor fiscal de los inmuebles se estableció en 1987, con el decreto 62-87: Ley del Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI- el cual era la fusión del impuesto territorial y el arbitrio de renta inmobiliaria, estableciendo un nuevo mecanismo para revaluar lo bienes inmuebles mediante autoavalúo (declaración jurada), puede variarse mediante avalúo elaborado por el -DICABI-; por medio de avalúo técnico basado en el nuevo manual de avalúos del año 2005 del -DICABI- y avalúo al momento de enajenarse el inmueble. Lo que se recaude por el cobro del impuesto y las multas corresponde a las municipalidades para el desarrollo local; y al estado, para el desarrollo municipal (Congreso de la República de Guatemala 1998).

La paulatina descentralización del -IUSI- ha evidenciado mejoras en la recaudación del impuesto predial. Sin embargo, el reto actual de los gobiernos locales consiste en establecer un impuesto eficiente y socialmente justo, mejorando sus bases catastrales y gestión del cobro, y buscando la forma de incidir en la posibilidad de actualizar valores catastrales que no han cambiado en muchos años. En 1999, la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT- recaudó sólo el 4% del total de la recaudación del -IUSI-, mientras que dos municipalidades (ciudad Guatemala y Mixco) fueron responsables por el 66%, el 30% restante fue recaudado por otras 63 municipalidades. En el año 2002 más de la mitad de las municipalidades (173 de 331) recaudaban el -IUSI-, mientras que en el año 1995 tan sólo 11 estaban autorizadas para hacerlo. Sin embargo la recaudación de las

municipalidades es aún baja. Por ejemplo, si se compara la recaudación de este impuesto por las municipalidades y se relaciona con las transferencias que reciben, sólo representa cerca de un 10% en 2002 (siendo menores al 7% en 1999) (Baranyi 2004).

Actualmente de 334 municipios del país, 78 municipios no están administrando el impuesto del -IUSI- lo cual equivale al 23%, 256 municipios que equivalen al 76% si lo están administrando y los últimos tres que equivalen al 1% están actualmente en proceso de descentralización del Ministerio de Finanzas Públicas. En el caso de las municipalidades que no tengan dicha capacidad, el Banco de Guatemala les acredita lo recaudado por la -SAT- en una cuenta y envía al -MINFIN- un informe de las cantidades e indicando el porcentaje que corresponda al estado y a las municipalidades respectivamente (Salguero 2012).

4.3. Estructura y tierra urbana

De acuerdo con Ramón (1974), la tierra urbana es un elemento de la ciudad de características totalmente diferentes a otros productos como: la vivienda, el transporte o la energía. Se puede decir que todo intento de presentar la tierra urbana como un producto más en el mercado (producido) es una falacia destinada a encubrir una de las expropiaciones más arbitrarias de la historia. Si la tierra urbana fuera un producto más en el mercado, su compraventa sería una actividad tan antigua y respetable como la compraventa de cualquier otro producto de consumo.

La tierra es un producto que se caracteriza por ser irreproducible, inamovible, imprescindible e indestructible (García 2011). Se puede decir que no es perecedero es decir que no caduca y no pasa de moda, características que lo hacen diferente de otros productos del mercado que permiten la incidencia de variables externas e internas en la determinación de su valor y una relación compleja entre oferta y demanda, ya sea para una porción de tierra (lote) o para un bloque (manzana, sector, barrio).

La tierra no experimentará aumento alguno en su producción como consecuencia de un aumento en la demanda; a no ser que se califique de producción de tierra urbana el

proceso por el cual un terreno agrícola o baldío hasta el momento, adquiere valor urbano, por el mismo hecho del aumento de la demanda; sería una forma paradójica ésta de producción: la necesidad del consumidor produciría el producto a consumir.

Para Smolka (2002), tierra urbana, es la que tiene todos los servicios urbanísticos básicos: red vial que permita la conexión con la trama básica; redes de abastecimiento de agua, drenajes, suministro de energía eléctrica y los terrenos que se hallen en áreas consolidadas por la edificación, al menos en dos terceras (2/3) partes de su superficie edificable.

“Considerando esto, hay zonas peri urbanas (en los alrededores a las ciudades) en donde la población avanza, y pronto la convierten en zona urbana, por la dotación de los servicios básicos por parte del estado, gobierno municipal o entidad privada, ya que hay propietarios de grandes extensiones de tierra que invierten en lotificar y venden predios con acceso a estos” (Borrero 2006).

La estructura urbana se conforma de diferentes elementos, formales y funcionales, entendidos sincrónicamente y considerados primordiales en la conformación de una ciudad y su inmediata periferia, partiendo del principio de que dichos componentes se encuentran interrelacionados y forman parte de un todo. La aproximación estructural considera al núcleo urbano como un ente articulado y organizado en el que la estructura urbana implica la consideración de diferentes áreas urbanas, el centro, las periferias y otros espacios urbanos caracterizados.

Existen tres modelos para explicar la estructura urbana de cualquier ciudad. Las teorías de las zonas concéntricas y de los sectores radiales suponen en un centro principal en el proceso de crecimiento urbano, mientras que en la teoría de los núcleos múltiples existen varios focos menores del crecimiento. La ciudad se construye por la actuación de agentes urbanos que despliegan estrategias variadas en el espacio, en relación con sus propios intereses, y que pueden estar en conflicto entre sí y con los que, de manera general, se pueden denominar actores urbanos.

4.4. Actores o agentes que intervienen en el mercado de la tierra

El actor o agente es la persona física o jurídica que, directa o indirectamente y de forma decisiva, participa en la configuración de la ciudad y el mercado de la tierra. Los agentes urbanos forman un bloque heterogéneo y socialmente significativo, lo que les facilita llevar a cabo sus planes. Sus diferencias de intereses y fuerzas convierten a la ciudad en un espacio de disputa económica y política. Se pueden distinguir varios agentes urbanos principales, entre los cuales se mencionan:

4.4.1. Propietarios privados

Según (Morales 2007) los propietarios de tierra urbana y periurbana que orientan sus actuaciones a la obtención del máximo beneficio a través de la venta de la tierra como mercancía. Los grandes propietarios de tierra presionan sobre el planeamiento oficial para dirigir la expansión de la ciudad hacia sus tierras, con la finalidad de beneficiarse de la plusvalía que genera la conversión de tierra rural en tierra urbana. Los pequeños propietarios buscan la máxima plusvalía de sus predios a través de la obtención de calificaciones de usos de la tierra rentable, mediante el aumento del potencial edificable, el incremento de alturas, la modificación de volúmenes y el trazado de nuevas alineaciones. Entre los propietarios privados se pueden distinguir tres tipos:

- Propietario usuario: es aquel que, cuando ofrece su terreno en el mercado busca obtener un valor que le permita comprar otro de características similares para seguir siendo usuario.
- Propietario inversionista: el que al obtener un terreno busca una ganancia a la tasa media del capital invertido.
- Propietario patrimonialista: el que nunca uso el terreno o que ya dejó de usarlo, lo obtuvo sin realizar ninguna inversión y lo retiene mientras no haya nada que lo presione a venderlo.

De los tres, el propietario inversionista es quien actúa con racionalidad económica.

4.4.2. Promotores o agentes inmobiliarios

Los promotores son los encargados de convertir la tierra en un producto terminado para su uso y venta. Los propietarios de medios de producción y las empresas industriales definen utilizaciones de tierra que provoca la conflictividad entre los ciudadanos, como lo son el deterioro ambiental y la congestión. En la urbanización, los promotores inmobiliarios tienen el objetivo de obtener de la venta de los terrenos edificados los máximos valores de cambio y recuperar cuanto antes el capital inicial invertido. En general, los promotores concentran en sus mismas manos la construcción, la financiación y la venta de viviendas, de naves industriales y de locales comerciales, en un afán por aumentar los beneficios y obtener la mayor rentabilidad posible de sus inversiones.

4.4.3. Propietarios de los medios de producción

Las grandes empresas industriales, definen utilizaciones de tierra que entran en conflicto con los ciudadanos, afectados por los costes de deterioro medioambiental y de congestión, y con los dueños de tierra urbana que prefieren dedicarla a usos residenciales o terciarios, más intensivos y rentables. Los propietarios de los medios de producción crean zonas industriales planificadas o espontáneas, por ventajas relaciones de complementariedad que se derivan de la proximidad espacial de unas y otras industrias.

4.4.4. El Estado y/o el Municipio

El estado y/o el municipio, interviene en la producción de la ciudad mediante las administraciones urbanísticas, entidades públicas, desde la de mayor alcance territorial como las comunidades autónomas a las más básicas, provincial o municipal.

Como indica Ramón (1974), la administración pública sostiene la producción privada e impulsa la acumulación del capitalismo de diferentes formas: mediante la creación de infraestructura y equipamientos, mediante la elaboración y ejecución de programas de renovación urbana; mediante la formación del capital humano, a través de la educación e instrucción técnica; mediante la promoción de empleo y su acción sobre el conjunto de la

actividad económica, al ordenar inversiones, gestionar recursos y coordinar actuaciones públicas y privadas, como ocurre con las construcciones de viviendas sociales, de infraestructuras y equipamientos colectivos.

4.4.5. Los ciudadanos

Los ciudadanos articulados en asociaciones, que actúan en defensa del valor de uso del espacio urbano, para satisfacer sus necesidades vitales de alojamiento, transporte, educación, salud y ocio; maximizar externalidades positivas y minimizar las negativas. El mayor o menor éxito en la consecución de estos objetivos guarda estrecha relación con las distintas clases sociales, ya que difieren en la disponibilidad de recursos materiales, en el acceso a los instrumentos de planificación ciudadana y en la capacidad de presión e influencia sobre el aparato administrativo y de gobierno que atiende subsidiariamente las necesidades colectivas.

4.5. Teorías económicas relacionadas con el valor de la tierra

4.5.1. Teorías de la renta de economistas clásicos y contemporáneos

Dentro de las teorías clásicas de la renta y la localización o ubicación, se encuentran las de Adam Smith, David Ricardo, Johann Heinrich Von Thünen. Aunque también se nombra a un economista de actualidad, Hernando de Soto. En las mismas, estos tratan la importancia de la renta generada por la tierra urbana y su importancia en cuanto a localización o ubicación, pero también los títulos de propiedad.

4.5.2. Teoría de la renta en Adam Smith

De acuerdo con Adam Smith citado por Debrot (1998), el valor que se paga por el disfrute de la tierra aparece como el valor que recibe el propietario de la tierra de manos del capitalista, por el hecho de poner a su servicio esta particular fuerza productiva de la naturaleza. El planteamiento general de Smith, sobre la plusvalía o incremento en los valores de la tierra y el lugar que allí se le asigna a la renta de la tierra es el siguiente: “es

todo el proceso por el que pasa la tierra, hasta llegar a convertirse en propiedad privada, el propietario exige una participación en casi todos los productos que el trabajador puede obtener o recolectar en ella”.

4.5.3. Teoría de la renta en David Ricardo

De acuerdo con David Ricardo citado por Debrot (1998), la determinación de la renta de la tierra, en donde este economista adoptó los puntos de vista de Malthus, y asegura que el valor de cambio de un bien (especialmente los agrícolas) está determinado por la mayor cantidad de trabajo necesario para su producción; ni más ni menos que el costo marginal en términos contemporáneos. De esta manera, la renta de la tierra (más exactamente la renta diferencial) aumenta a medida que se incorporan nuevas tierras a la producción. Y esto ocurre continuamente en razón del incremento de la población y del consiguiente aumento de la demanda de alimentos.

4.5.4. Teoría de la localización de Von Thünen

De acuerdo con Von Thünen, citado por Cruz Ramírez (2007), su idea central es que la renta varía con la distancia con respecto al mercado, en un espacio isótropo (rangos) y aislado. A este tipo de renta se le llama renta de localización o renta de ubicación. Reconoció, que el hombre trata de resolver sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo sus desplazamientos al mínimo. Von Thünen se preguntó por qué los lotes de tierra, con las mismas características tenían diferentes usos. Concluyó que se explicaba por la distancia al mercado.

Asegura en su ensayo que William Alonso en 1960, (otro clásico en la materia) terminó una aplicación que extendió el modelo de Von Thünen a las utilidades de la tierra urbana. Analiza la utilización de la tierra, alquiler, la intensidad de la utilización del recurso, la población y el empleo en función de distancia al centro de la ciudad como solución de un equilibrio económico para el espacio del mercado. Algunos autores consideran que Von Thünen, realizó el análisis marginal incluso antes que Ricardo, y esa es una de las contribuciones más importantes de éste a la economía de hoy.

Al competir por la localización, una ciudad se extiende y se encarece, las localizaciones más céntricas serán utilizadas por quienes tengan mayor capacidad de pago. Las familias pudientes pagan más por la renta de la tierra y menos por los costos de dotación de servicios y movilización, en cambio las familias pobres pagan menos por la renta y más por los costos de dotación de servicios y movilización; el mercado inmobiliario transforma las propiedades en mercancías caras e inaccesibles para la mayor parte de la población, la mercancía “tierra urbana” es tanto más cara cuanto mejor servida de infraestructura y de centralidad en términos de localización en la ciudad se encuentre (Morales 2007).

En la figura número 1 se puede observar un punto negro el cual representa una ciudad, el círculo blanco agricultura intensiva, el círculo de color verde significa bosques para leña, el amarillo agricultura extensiva, y el de color rojo ganadería extensiva.

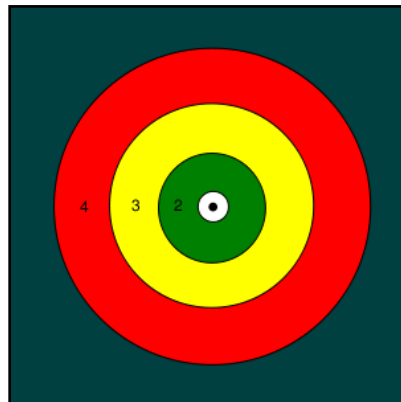


Figura 1: Modelo de Von Thünen de usos de la tierra agrícola y urbana.
Fuente: Cruz Ramírez, ensayo economía regional, 2007.



Figura 2: Límites de valores de la tierra urbana y agrícola.
Fuente: Borrero. Formación de los precios del suelo urbano. 2006.

En la figura anterior se trata de describir la localización de la tierra, desde el centro de la ciudad a la periferia, y como van fluctuando los valores de la tierra y dependen de su ubicación en una zona determinada.

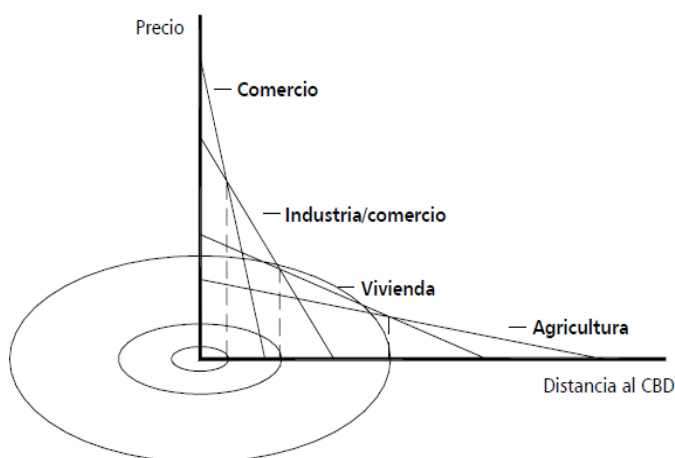


Figura 3: Estructura zonal según las curvas de renta de los diferentes usos del suelo.
Fuente: William Alonso (Zárate Martín 1992: 161), citado por Urriza, 2003.

De acuerdo con la figura 3 la localización determina la renta y el valor de la tierra urbana atrae los usos con capacidad de pago para esa ubicación. En el supuesto de un espacio isotrópico y monocéntrico, con igualdad de facilidades de transporte en todas direcciones, donde el valor de los terrenos para vivienda depende de la distancia al centro; Alonso plantea que la localización de las actividades (comercio, industria, vivienda, agricultura) conforma un modelo concéntrico. Ello se debe al diferente poder económico de las demandas de localización frente a los valores de la tierra que disminuyen regularmente hacia la periferia de la ciudad (Urriza 2003).

Según (Urriza 2003) este modelo puede representarse gráficamente mediante curvas de renta con diferentes pendientes que reflejan el valor que cada uso de la tierra paga por su localización en relación a la distancia al centro. Asimismo se puede apreciar mediante la superposición de las curvas, la competencia entre las actividades por la ocupación del espacio; las intersecciones señalan el límite de la renta económica (figura 3).

4.5.5. Teoría de la propiedad de Hernando de Soto

Según de Soto, citado por Alonzo (2004), la titulación de las propiedades es fundamental para darle un mayor valor a las mismas, y así crear una oportunidad en los accesos a créditos. Para este economista, la valoración de un bien inmueble se incrementa cuando ya posee documentación legal (Título de propiedad).

Para este autor de obras como *“El misterio del Capital”* y *“El otro Sendero”*, en los países del tercer mundo, hay capital muerto ya que no se dispone de títulos ni escrituras, y menos de un andamiaje legal que lo acredite, entonces no se genera valor excedente. Para de Soto, parte del éxito de los occidentales (europeos y estadounidenses) es haber establecido leyes de la propiedad formal y universal, y así hicieron productivo su capital, o sea la formalización de la propiedad.

Según Fernández (2002), difiere de los planteamientos de de Soto, porque de acuerdo con las investigaciones realizadas sobre el tema por este autor, la titulación no es imprescindible para acceder al crédito y servicios públicos, ya que los pobladores de

zonas informales han accedido a estos de manera también informal, y que además la regularización no garantiza la integración socio-espacial.

Aunque, si está de acuerdo con la regularización, pero que se haga con grupos específicos, tomando en cuenta su formación histórica y otros avances de tenencia locales ya existentes, sean formales o informales.

4.6. Información relacionada en el contexto de la valoración de la tierra

4.6.1. La relación entre el precio y el valor

Uno de los temas más escurridizos ha sido la diferenciación entre los términos "precio" y "valor". Ninguno tiene un significado definido.

a) Precio

El precio es la expresión del valor de un bien, en su medida. El precio de un bien (en una economía de mercado) es producto de la interacción de la oferta y de la demanda. Y se entiende por precio de una mercancía inmobiliaria la cantidad de dinero que el comprador estará dispuesto a pagar para adquirir un inmueble, y el vendedor estará dispuesto a recibir.

b) Valor

Adam Smith, en su obra *La riqueza de las naciones* (1776), citado por Debrot (1998), distingue entre el valor de uso, que sirve para satisfacer necesidades humanas, y el valor de cambio, o capacidad para permutarlo por otros bienes. Indica que éste último es el único cuantificable, siendo la expresión económica del valor. Respecto al valor, indica que “muchas cosas que tienen más del de utilidad suelen tener menos del de cambio, y por el contrario a veces las que tienen más de éste tienen muy poco, o ninguno del otro. No hay una cosa más útil que el agua, y a penas con ella se podrá comprar otra alguna, ni habrá cosa que pueda darse por ella a cambio; por el contrario, un diamante apenas tiene valor

intrínseco de utilidad, y por lo común pueden permutarse por él muchos bienes de gran valor (Antonñana 2012).

Según Adam Smith, para que un bien posea valor es necesario que lleve incorporado un trabajo humano, el cual es además el factor decisivo en su determinación; la dificultad consiste en diferenciar entre la cantidad de trabajo incorporado y la cantidad de trabajo que puede obtenerse con el bien en su intercambio, lo que le lleva a la necesidad de que ambos conceptos sean iguales.

David Ricardo, en los *Principios de Economía Política y Tributaria* (1817) citado por Debrot (1998), desarrolla de manera sistemática los planteamientos formulados por A. Smith. Reduce los tres factores determinantes del precio (salario, ganancia y renta) a uno solo: el trabajo; el valor de las cosas está en relación a la cantidad de trabajo necesario para su producción. Será la desproporción entre la tierra disponible y la población la que, al hacer necesaria la explotación de tierras menos fértiles y más alejadas del centro de consumo, determinará unos menores rendimientos, dada su peor fertilidad y situación. Es decir, la renta será la diferencia de rendimientos para trabajos iguales (teoría diferencial de la renta).

Existen diferentes conceptos de valor; además de los antes citados (valor de uso y valor de cambio), siendo:

- Valor de mercado: sería el equivalente al precio que el bien obtendría en un mercado competitivo y transparente, en función del punto de equilibrio entre la oferta y la demanda, en unas condiciones tales en que el comprador no tiene urgencia de comprar, ni el vendedor de vender, y ambos no actúan con afán especulativo.
- Valor intrínseco: asimilado al valor de coste
- Valor comparativo: obtenido por contraste con otros bienes similares de los que se conoce su precio en un momento determinado.
- Valor en renta: o valor de producción de beneficios del bien.

- Valor de reposición: equivalente al precio de coste de recrear el bien de una manera idéntica a la existente.
- Valor administrativo: título genérico susceptible de especializarse en otros valores contenidos bajo esta definición (valor hipotecario, urbanístico, catastral), regulados mediante normativas y, que representa la estimación que la administración realiza sobre el valor, utilidad, renta, garantía, entre otros, del bien, según la posición de dicha administración (de control o garantía, expropiatoria, sancionadora, recaudadora).

Las anteriores afirmaciones contienen un vínculo indisociable en el binomio valor/precio, tal como dos caras de la misma moneda. Son conceptos distintos pero con un origen común. La confusión entre ambos es, sin embargo, frecuente y fuente de conflictos.

En lo relativo a la propiedad inmobiliaria, la normalidad es difícil de encontrar, pues el mercado oscila entre alzas y depresiones. En toda época, lo imperativo consiste en medir bienestar económico en términos de precio y valor. Este último, económicamente hablando, representa la relación en que se intercambiaría una determinada cantidad de un artículo por otro (Antonñana 2012).

Según (Salguero, 2008) al adoptarse la moneda como medio común de intercambio, nació lo que ahora se conoce como precio. Este puede ser definido como el importe de dinero por el cual una propiedad puede ser intercambiada. Salguero propone el siguiente ejemplo: *“una persona puede poseer una vivienda y haber residido años en una localidad, puede encontrar ventajoso permanecer allí, para seguir viviendo como lo hizo hasta entonces, por ello, él cree que su casa vale Q500 mil. Sin embargo, el valor de intercambio puede ser solamente de Q300 mil”*.

Salguero propone la siguiente regulación:

Cuatro factores influyen en el importe de toda transacción que implique un precio;

I) el valor del artículo para el vendedor, II) el valor del artículo para el comprador, III) el valor del dinero para el vendedor, IV) el valor del dinero para el comprador.

El dinero es sólo un medio para adquirir bienes o servicios y no determina el valor de lo comprado, estos elementos constituyen los fundamentos de la ley de la oferta y la demanda, son los mayores reguladores del precio. La teoría de un comprador dispuesto a comprar y un vendedor dispuesto a vender ha penetrado en casi todas las metodologías valuatorias, el precio y únicamente el precio, sin analizar cuáles son los elementos que lo determinan, han sido la doctrina básica de la valuación inmobiliaria; pero, ¿cuáles son las causas habituales de venta?: liquidación de propiedades hereditarias, necesidad de dinero en efectivo, traslado de un negocio, aumento o disminución de familia, deseo de otro vecindario y liquidación de instituciones o sociedades (Antonñana 2012).

Mientras el sistema económico sea de carácter dinámico, siempre estará presente el problema del valor y del precio. La tarea del tasador es medir ese equilibrio, aunque a veces resulte difícil expresar su valor en términos monetarios. En suma, los precios, como los valores, son de carácter dinámico y no estático (Antonñana 2012).

La siguiente definición de valor es de las Normas Internacionales de Valoración (NIV, 2005) citada por Aznar y Guijarro (2006), *“El precio más probable que compradores y vendedores establecerán para un bien o servicio que está disponible para su compra. El valor establece un precio hipotético o teórico, que será el que con mayor probabilidad establecerán los compradores y vendedores para el bien o servicio. De modo que el valor no es un hecho, sino una estimación del precio más probable que se pagará por un bien o servicio disponible para su compra en un momento determinado”*.

4.6.2. Mercado de tierras (mercado inmobiliario)

También llamado mercado inmobiliario ó bolsa inmobiliaria, es el conjunto de transacciones (como la compraventa o el arrendamiento) que operan por la oferta y la demanda de bienes raíces, tanto de tipo urbano como rural. Bolsa inmobiliaria, es el lugar de encuentro de vendedores y compradores de tierra. Este mercado se diferencia de un mercado clásico por la particularidad del bien intercambiado. El concepto es nuevo en los países de América Latina y no tiene aplicación en la mayoría de éstos, por lo que no existe un lugar específico de encuentro de vendedores y compradores de tierra (FAO 2003).

El mercado de tierras dadas las características únicas del producto tiene fuertes implicaciones en todos los ámbitos de la actividad humana, más evidente aún en la conformación de las ciudades, donde la cantidad de tierra (oferta) no se restringe sólo a la cantidad, sino que disponga de las cualidades físicas y materiales para soportar los usos urbanos (García 2011).

En el mercado común el valor de las cosas está sujeta a la ley de la oferta y la demanda, según los economistas clásicos esta ley debe operar en un mercado libre donde el oferente y demandante conocen el mercado, es decir tienen la información necesaria para ejercer la competencia para la adquisición del bien ofertado, en este caso la tierra. En el caso del mercado urbano la demanda siempre es mayor que la oferta, por lo que las mercancías se venden por arriba del valor de mercado.

Según (Antonñana 2012), el mercado inmobiliario, íntimamente relacionado con innumerables factores que influyen en su movimiento, es el otro factor de primordial importancia. Inclusive a una misma fecha hay diferentes mercados para diferentes tipos de inmuebles, es decir: urbanos, rurales, industriales, entre otros.

Según Vinuesa, citado por Urriza (2003), el mercado de tierras constituye un elemento fundamental en el proceso de construcción y configuración de las ciudades, puesto que la tierra es el soporte y materia prima del desarrollo urbano. Dentro de este contexto, se reconoce este mercado como un fenómeno complejo donde intervienen y se conjugan diversos factores -económicos, políticos y sociales- que inciden en su funcionamiento y evolución, el mercado de suelo interactúa con las demás variables urbanas, es decir, determina y es determinado simultáneamente. A ello se suma el accionar de diferentes actores que responden a distintas racionalidades e intereses -muchas veces contrapuestos-, buscando maximizar sus beneficios.

En síntesis, el valor del suelo urbano está determinado principalmente por factores externos al terreno, es decir, por las características del entorno y su localización en la estructura urbana. Las externalidades que intervienen decididamente en la valorización de la tierra, surgen de las intervenciones públicas y privadas, y no pueden ser alteradas por la

acción individual del propietario. Es decir, el mercado expresa mediante los valores de la tierra las diversas externalidades que se dan en el espacio urbano (Urriza 2003).

Teniendo en cuenta lo expuesto en los párrafos precedentes, se concluye que el mercado de tierra urbana no cumple con las condiciones que la teoría económica establece para la competencia perfecta: homogeneidad, movilidad, concurrencia y transparencia. Como afirma Trivelli, citado por Urriza (2003), “el mercado de suelo, por sus características propias, difícilmente podría operar en condiciones de competencia perfecta. Este mercado se define con mayor exactitud como un caso de competencia monopolística y bajo ciertas circunstancias simplemente como un monopolio. Debe quedar en claro que en el caso de la tierra urbana, la libre competencia no es equivalente a competencia perfecta ni tampoco tiende a ella.”

El proceso que lleva a la adquisición de un bien inmueble no encuadra exactamente dentro de los tipos de mercado:

- **Competencia perfecta:** es aquél que tiene las propiedades de libertad, homogeneidad, frecuencia de transacción, transparencia y concurrencia.
- **Monopolio:** hay monopolio cuando la mercadería es ofrecida por una única empresa y en cambio, es demandada por un amplio número de posibles compradores.
- **Oligopolio:** hay oligopolio cuando la mercadería es ofrecida por un número restringido de empresas, mientras que es demandada por un elevado número de posibles compradores.
- **Monopsonio:** es la situación inversa de la del monopolio. Numerosos oferentes se enfrentan con un único demandante.
- **Oligopsonio:** es la situación inversa a la de oligopolio. Numerosos vendedores se enfrentan a un número reducido de posibles compradores.

- **Competencia monopólica:** se distingue del de competencia perfecta en la falta de homogeneidad de la mercadería, así como en la falta de transparencia.
- **Monopolio bilateral:** en el monopolio bilateral se enfrentan un solo oferente a un solo demandante. Uno y otro negocian hasta llegar o no a un acuerdo respecto a las condiciones de venta de la mercadería.

Cuadro 2: Tipos de mercado inmobiliario.

	Demanda		
	Un solo comprador	Algunos compradores	Muchos compradores
Oferta			
Un solo vendedor	Monopolio bilateral	Monopsonio parcial	Monopolio
Algunos vendedores	Monopsonio parcial	Oligopolio bilateral	Oligopolio
Muchos vendedores	Monopsonio	Oligopsonio	Competencia perfecta

Fuente: Martín Antonñana. La tasación es una ciencia. Blog del tasador pampeano 2012.

El mercado inmobiliario guarda similitud con el último mencionado, el monopolio bilateral. Sólo en circunstancias muy determinadas puede asemejarse al de competencia monopólica. Una situación así puede darse, por ejemplo, cuando en determinado momento en una zona geográfica definida, se liberan al mercado, o sea se ofrece en venta un conjunto más o menos importante de predios en forma simultánea (Antonñana 2012).

4.6.3. Variables determinantes en el valor de la tierra urbana

Según Trivelli, citado por Becerril-Padua (2000), el valor comercial de la tierra urbana se determina tanto por su valor de uso actual o potencial como por las mejoras en urbanización, además de variables como la accesibilidad al centro de la ciudad, el prestigio social del barrio, el sistema de transporte y las normas de uso de la tierra. Por tanto, el valor de la tierra resultante, establece el uso de la misma, ya que las actividades más rentables ocupan la tierra de mayor valor.

Para Smolka (2002), dentro de las variables determinantes del valor de la tierra urbana, las que difieren de las que determinan para el área rural, se menciona: **a)** la localización, **b)** el tamaño del lote/ predio/terreno, **c)** la topografía, **d)** la regulación que se refiere a la documentación legal (títulos de propiedad), **e)** la existencia de infraestructura en el terreno, **f)** el uso de la tierra, si es comercial, industrial o habitacional y **g)** servicios como agua entubada o potable energía eléctrica, teléfono, drenaje, calle asfaltada o pavimentada.

Según de Soto citado por Fernández (2002), la titulación (*título de propiedad*) tiene una gran importancia en la obtención de mejores valores y acceso al crédito por las propiedades. De acuerdo con este autor, los pobres ya son dueños de los activos necesarios para hacer un éxito del capitalismo. Sin embargo, poseen dichos activos de forma inadecuada, puesto que no existen medios que los ayuden a respaldar sus propiedades y crear capital. Tienen casas, pero no tienen títulos de propiedad, justamente la herramienta que necesitan para generar plusvalía.

Para Arriaga Luco y Simioni (2001), citados por Fernández (2002), los fenómenos de valorización de la tierra o desvalorización son complejos, resultan de la combinación de variables cuantitativas y cualitativas en donde se pueden considerar: la localización de las actividades económicas, cambios en las normas de uso de la tierra urbana y condiciones de edificación, la presión demográfica y cambios en el medio social o composición de los residentes, la localización de la vivienda o terreno, el mejoramiento de la accesibilidad y el aumento de disponibilidad de equipamiento y servicios locales, según estos autores, el valor del terreno cae al incrementarse la extensión del terreno.

4.6.4. Formación del valor de la tierra urbana

De acuerdo con Becerril-Padua (2000), en un estudio realizado en Santiago de Chile, el incremento en el valor de la tierra o suelo de una localidad, da cuenta del proceso creciente de localización de actividades de servicios de carácter metropolitano, fortalecido por la gran dificultad de renovación urbana, lo que hace que todo el efecto de renovación se concentre ahí.

Según Núñez (2007), los mayores valores de acuerdo a su investigación correspondieron a la zona central de la ciudad donde se realizó dicha investigación y los menores en las orillas, y en zonas industriales existiendo una diferencia mayor de 20 veces.

De acuerdo con Garza y Montaña (2002), citado por Nuñez (2007), en todas las ciudades las áreas más baratas son las destinadas a vivienda popular, con algunas excepciones, como las industriales. Por otra parte en un estudio de los autores realizado en Bogotá, las áreas industriales de Cali, son las más costosas del grupo, así como las áreas comerciales de Medellín. Tales características pueden ser el reflejo de la estructura económica de esas ciudades.

Para Smolka (2002), en las periferias de muchas ciudades latinoamericanas, el valor de un m² de tierra urbanizada, desarrollado por agentes privados, puede variar entre Q. 250.00 y Q. 1,300.00. Una familia encima de la línea de pobreza que ahorre el 20% de su ingreso mensual (Q.1, 500.00) necesita ahorrar de 12 a 15 años para adquirir un lote urbanizado de 150 m².

Estos indicadores, sugieren que la dificultad de acceso a la tierra urbana, pueda ser uno de los factores que contribuyen a la pobreza. Es difícil realizar una explicación completa de todos los factores que afectan el comportamiento de los valores y precios de la tierra pero basta mencionar ciertos determinantes emblemáticos para entender algunas aparentes idiosincrasias del funcionamiento de los mercados de tierra urbana en América Latina (Smolka 2002).

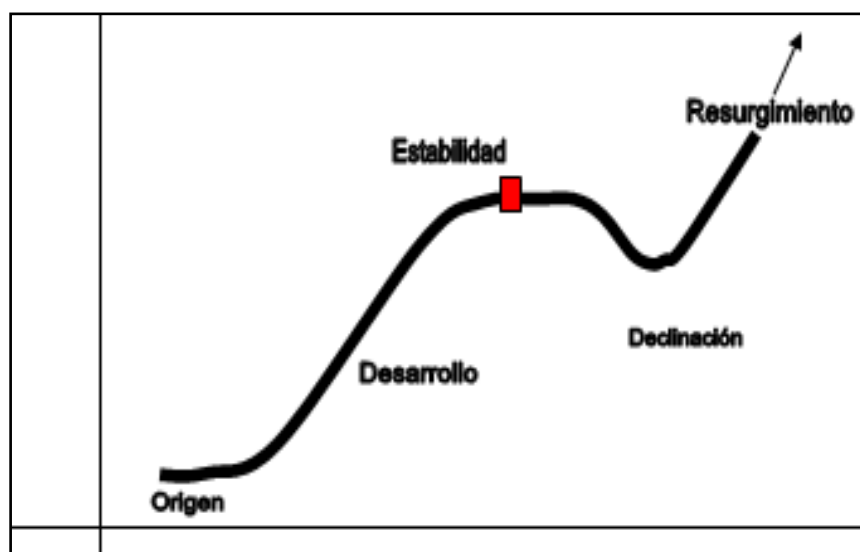
El mismo Smolka (2002), se refiere, que en América Latina se tiene la sensación de que invierte poco en infraestructura y servicios comparado con su producto interno bruto -PIB- per cápita. Los sustanciales incrementos observados en el valor de la tierra, como resultado de inversiones en infraestructura urbana y servicios, generalmente son ignorados como una fuente para financiar tales inversiones, debido a mecanismos débiles de captura de la valorización. Literalmente Smolka (2002), en su documento “formación del valor de la tierra” expone:

“El valor de la tierra urbana, pasa por un proceso que se forma desde el apoderamiento de las zonas sin infraestructura por parte de algunos pobladores, considerando que estas han sido invadidas (informal). Si no ocurre lo anterior, pero son predios entregados por el gobierno municipal o grupos organizados como ocurre en el medio regional, el precio se forma desde que las personas se apoderan o marcan su territorio (un área determinada) y les hacen mejoras, luego realizan una solicitud de medición, se les emite el acta de posesión por parte del gobierno municipal y luego escrituran. Finalidad de la formalidad por la que también pasan los que invaden.

Por eso, el valor de este recurso es todo un proceso, que se incrementa mediante las mejoras internas y externas, en donde sobresalen las externas, por toda la infraestructura que crea el estado, ejemplo de estas son las calles asfaltadas, drenajes, agua entubada y energía eléctrica, entre otras. De lo anterior, se deduce, que el estado forma parte importante en la formación de los valores de la tierra urbana” (Smolka 2002).

Para Salguero (2011), el valor de adquisición de la tierra es muy bajo, dadas las condiciones de algunos sectores con baja plusvalía, pero con el tiempo llegan servicios como agua entubada, drenajes, calles pavimentadas, energía eléctrica y otros. Las personas evalúan estas condiciones, y definen valoraciones mayores, esto con la finalidad de vender y obtener una sobre-ganancia. A esto, él, le llama enriquecimiento sin causa justa, ya que estos poseedores o propietarios no hicieron ningún esfuerzo para esas mejoras. Por todo lo anterior, el autor propone la regulación urbana, como necesidad para darle un orden al crecimiento de las ciudades.

En cuanto al grado de desarrollo urbano de una zona, el análisis se puede basar en la prognosis inmobiliaria. Se puede realizar a través de las diferentes etapas por las que pasa, estas son: origen, desarrollo, estabilidad, declinación y resurgimiento (figura 4). Se puede saber en qué momento se encuentra la zona a analizar según los avances de inversión tanto del estado como de la iniciativa privada y el desarrollo que han tenido; cuánto se ha invertido para calles, energía eléctrica, drenajes, dotación de agua potable, entre otros, (Salguero 2011).



Gráfica 1: Prognosis inmobiliaria.

Fuente: Salguero. Enriquecimiento sin causa justa. 2011.

En la etapa del origen, se tiene la tierra sin uso definido, o en bruto. El desarrollo es cuando se hacen los fraccionamientos o urbanizaciones y se observa viviendas ya construidas, otras en proceso de construcción, pero sobre todo, bastantes lotes desocupados. En la etapa de estabilidad se tienen a todos los residentes desarrollando sus actividades moratorias con normalidad. Ya casi no queda ningún lote sin uso definido. En la etapa de declinación se observa inquilinato, cambio de uso del suelo, abandono, deterioro y violencia. Finalmente se encuentra la etapa de resurgimiento, que es cuando se rescatan los sectores, cambian de uso del suelo y este cambio es benéfico (Salguero 2011).

En Guatemala se han desarrollado pocos estudios sobre el valor de la tierra urbana, como se ha indicado salvo el caso de Guatemala ciudad; en el interior del país el tema aun es desconocido, de acuerdo con Manuel Salguero (2012) en la región, es en el casco urbano del municipio de Esquipulas donde se localizan los valores más altos de la tierra, los cuales se ubican en la 11ª calle denominada “doble vía”, que se encuentra frente a la basílica, los valores oscilan en rangos de Q12,000.00 a los Q15,000.00 por m² y en la 5ª avenida denominada “calle real” los valores oscilan en rangos de Q8,000.00 a los Q10,000.00. Las variables que determinan estos valores es, uso altamente comercial, la

afluencia peatonal (determinada por la basílica), la ubicación de los inmuebles y la dotación de los servicios públicos y privados. En cambio los valores más bajos se localizan en las áreas de uso residencial en donde los valores oscilan en rangos de Q400.00, Q600.00, Q800.00 y Q1,000.00. Las variables que determinan estos valores son el uso residencial, la ubicación respecto al centro de la ciudad, la dotación de servicios públicos y el sector socioeconómico.

4.7. Métodos para la determinación el valor de la tierra urbana

De acuerdo con Aznar y Guijarro (2006) en la práctica valuación inmobiliaria existen dos premisas básicas sobre las que se sustentan los métodos modernos de valoración son: el carácter finalista de cualquier proceso valorativo y la unicidad de métodos. La primera premisa implica, que según sea el fin por el que se propone valorar un determinado bien, así será el criterio de valoración que se deba aplicar. La segunda premisa implica una generalización aplicativa de los métodos de valoración, independientemente del tipo de bien que se vaya a valorar.

Existe una teoría de la valoración, que como toda teoría científica se encuentra en un continuo proceso de mejora, pero que su aplicabilidad se extiende a cualquier tipo de bien. Dicho con otras palabras, la unicidad de métodos implica que desde un punto de vista conocedor no tiene sentido hablar de una teoría de la valoración de inmuebles, de una teoría de la valoración agraria, sino de una teoría general de la valoración (Aznar y Guijarro 2006).

Una limitante en la aplicación de los métodos modernos de valoración en el área de estudio puede ser, la información disponible del mercado inmobiliario que presenta importantes deficiencias derivadas de las características propias de este mercado: producto heterogéneo, problemas de transparencia en el conocimiento de los valores, datos incompletos, información insuficiente sobre determinados barrios o sectores, ausencia de tablas de valores consistentes, falta de colaboración de las autoridades municipales.

Los métodos más utilizados en la práctica valorativa son: método de comparación o de mercado, método de capitalización de rentas urbanas, método residual y método del costo. A continuación se describe los métodos de comparación o de mercado, método de capitalización de la renta, método residual y método del costo, teniendo en cuenta que para efectos del presente trabajo los métodos a utilizar son el método de comparación o de mercado y el método de capitalización por rentas.

4.7.1. Método de comparación o de mercado

Se le conoce también como método sintético; de acuerdo con Aznar y Guijarro (2006), que citan la orden ECO/805/2003 (sobre normas de valoración de bienes inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras en España), realiza la siguiente definición del valor de mercado *“valor de mercado o venal de un inmueble -VM-, el precio al que podría venderse el inmueble, mediante contrato privado entre un vendedor voluntario y un comprador independiente en la fecha de la tasación en el supuesto de que el bien se hubiere ofrecido públicamente en el mercado, que las condiciones del mercado permitieren disponer del mismo de manera ordenada y que se dispusiere de un plazo normal, habida cuenta de la naturaleza del inmueble, para negociar la venta.”*

Para Salguero (2008), este método se basa en la comparación con otros inmuebles similares, cuyos precios unitarios son conocidos. Se sustenta en uno de los principios básicos de la valuación: la oferta y la demanda. Los datos encontrados reflejarán los precios que los compradores están dispuestos a pagar por un bien y que, a su vez, los vendedores están anuentes a aceptar porque satisface sus expectativas. La tarea es buscar referenciales o datos de compra-venta recientes, de terrenos parecidos y localizados en el sector donde se ubica el inmueble en estudio.

Las características de los lotes comparados deben ser: área, topografía, pendiente, forma, medidas (frente y fondo), ubicación (medial, en esquina o interior), servicios públicos y privados del entorno, transporte y vías de acceso, normativa municipal o zonificación, forma de pago, fecha de la operación y vecindario, entre otros. Los referenciales serán los valores unitarios de los bienes inmuebles, específicamente del solar. En la ciudad de

Chiquimula según ensayo de ejercicio profesional supervisado realizado en la empresa Marketing y Consultoría Empresarial, Sociedad Anónima -MACESA-, e información de esta, se utiliza valores en quetzales por metro cuadrado.

De acuerdo con Salguero (2008), en el caso de las características se tiene:

1. Área o tamaño: no es lo mismo comprar un terreno grande, que uno pequeño, pues a medida que decrece, su valor unitario disminuye y a la inversa.
2. Topografía: en un lugar donde la vista no es el atractivo, los terrenos planos aventajan a los inclinados.
3. Forma: las irregularidades de un terreno no permiten su óptima utilización, lo que castiga el precio.
4. Medidas: en algunos casos, frente mayor y poco fondo ofrece mejor aprovechamiento que a la inversa.
5. Ubicación: terrenos en esquina tienen mayor deseabilidad que los mediales y mucho menor los ubicados en interiores.
6. Normativa municipal: se refiere a las limitaciones para edificar, como retiros e índices de construcción y ocupación.
7. Vecindario: se refiere a los atractivos exteriores del terreno, como calles, arquitectura, jardines, bancos, centros comerciales, escuelas o transporte, entre otros.

4.7.2. Método de capitalización de rentas urbanas

También se le puede llamar método analítico a la valuación de un activo conociendo su renta. El cálculo en este método es indirecto, mediante la capitalización de todas las

rentas futuras de un inmueble trayéndolas a valor presente, utilizando los conceptos de las matemáticas financieras. En el método de la renta directa se llega al valor de un inmueble a través del alquiler o arrendamiento inmobiliario.

En el método de capitalización o método de renta indirecta se llega al valor del inmueble estimando todas las rentas que produce el inmueble. La renta líquida que produce un inmueble generalmente se denomina alquiler. Las rentas se dan en todas las ciudades y países por lo que existe una relación entre la renta y el valor del inmueble. Obteniendo una tasa de renta promedio para la zona y conociendo el uso específico se puede calcular cuánto puede valer el inmueble a partir de la renta (Borrero 2006).

Este método exige fundamentalmente: 1) el cálculo de la renta, partiendo de cuentas de ingresos y costos; 2) la elección adecuada del horizonte temporal y de la tasa de interés; 3) el cálculo del valor capital por las fórmulas de capitalización conocidas; 4) valor de adquisición original y la fecha en que se produjo; 5) las rentas que produjo durante el tiempo que se tuvo o se tendrá; 6) características de terreno y construcción (Salguero 2008).

Según (Antonñana 2012), el valor de un inmueble se estima por la renta total (suma de las rentas anuales actualizadas) que ese inmueble proporciona (o se supone que proporcionará), en términos de expectativas, a lo largo de su vida útil. Esto es, el inmueble funciona como una inversión a la que restan “h” años de vida útil (horizonte temporal).

En su columna consejos del consultor del periódico guatemalteco prensa libre, Salguero (2008) expone el siguiente ejemplo: para un terreno sin construcciones y sin haberlo alquilado (no produjo rentas), que se compró hace 10 años a un precio de Q5 mil en un sector en que la tasa de rentabilidad para este tipo de terrenos y en este vecindario, ha sido previamente investigada y estimada en el 15 por ciento, se puede calcular su valor a través de la fórmula de valor presente: $S = P \times (1 + i)^n$, donde "S" es el valor futuro que se busca o sea el valor al día de hoy, "P" es el valor original (Q5 mil), "i" es igual a la rentabilidad encontrada con las características propias (15%) y "n" es el tiempo

transcurrido (10 años). La fórmula queda así: $S = Q5,000 \times (1.15)^{10}$. Aplicando la fórmula se obtiene que para hoy valga Q20 mil 227 con 79 centavos.

4.7.3. Método residual

Es una técnica de valuación inmobiliaria, que permite la obtención del valor comercial para el terreno (valor de mercado – cargas jurídicas y urbanísticas), a partir de estimar el monto total de las ventas de un hipotético proyecto de construcción, acorde con la reglamentación jurídica y urbanística vigente, de conformidad con el segmento del mercado del bien final vendible, sobre el terreno objeto de avalúo (Antonñana 2012). Para Salguero (2008) se usa fundamentalmente para inmuebles en los que puede formularse un proyecto: un terreno -de gran extensión o no- en el que se pueda desarrollar una lotificación, construir un edificio, un condominio u otros. También es aplicable a edificios que puedan ser remodelados o modificada su función. Es importante, en todo caso, que el bien a valorar pueda tener opciones de proyectos.

Los principios que rigen este método son: utilidad que se puedan satisfacer necesidades de una población, oferta y demanda que considere la capacidad de adquisición de la población en la cual se desarrolla el proyecto, mayor y mejor uso según el marco de la normativa legal, las tendencias de desarrollo de la población, que el proyecto pueda tener viabilidad de aceptación y la factibilidad que genere una rentabilidad a los inversionistas.

4.7.4. Método del costo

Se denomina así al método que parte de presupuestos para obtener el costo de reproducción o de sustitución de un bien inmueble. En general se aplica a las construcciones, obras de infraestructura, mejoras y adiciones. El terreno bruto no tiene costo y por eso se trata por el método comparativo. Pero todas las adiciones al terreno, urbanización y construcciones, tienen un presupuesto de construcción. Por el costo se puede llegar a las mejoras, aplicando los métodos de la depreciación (Borrero 2006).

El objetivo de este método es estimar el coste en que se incurriría en la reproducción o reemplazamiento – con materiales y precios actuales- de la estructura edificada de un inmueble que tuviera una utilidad igual al que se desea valorar, detrayendo el coste actual de las depreciaciones experimentadas por el edificio en función de su antigüedad, estado de conservación u obsolescencia.

El coste de reemplazamiento corregido por la depreciación se denomina coste de reposición. Se trata de un método de valoración de la construcción del inmueble, sin considerar la ubicación, es más apropiada su aplicación en la valoración de construcciones nuevas, ya que se puede obtener de una mejor manera los costes de construcción, en cambio para construcciones antiguas o en etapa de demolición dada la depreciación de las mismas no es aconsejable su aplicación, (Antonñana 2012).

4.8. Métodos para la ponderación de variables

Existen diversos métodos para el análisis de variables cuantitativas y cualitativas que van desde análisis de tasación particular, hasta análisis de tasaciones en masa, en la actualidad diversos autores realizan estudios sobre cómo saber aplicar un determinado tipo de método según sea el caso de la tasación que se está realizando. Actualmente la metodología que está cobrando auge es la que se desarrolla con base a los modelos de valoración multicriterio, universalmente conocida con las siglas -MCDM- (multiple criteria decision making). Aporta una serie de métodos de ponderación o determinación de los pesos de variables que permiten encontrar información para la descripción de un determinado objetivo o elemento (Aznar y Guijarro 2006).

Moreno-Jiménez (1996), citado por Aznar y Guijarro (2006), define, “*se entiende por decisión multicriterio, el conjunto de aproximaciones, métodos, modelos, técnicas y herramientas dirigidas a mejorar la calidad integral de los procesos de decisión seguidos por los individuos y sistemas, esto es a mejorar la efectividad, eficacia y eficiencia de los procesos de decisión y a incrementar el conocimiento de los mismos (valor añadido del conocimiento)*”.

La metodología de valoración multicriterio es utilizada en la toma de decisiones a nivel corporativo o empresarial, es allí donde tiene los orígenes, sin embargo en los últimos años ha sido adaptada a la valoración inmobiliaria en el campo de la tasación urbana como rural, es en Europa donde se ha desarrollado fuertemente. Se han desarrollado una serie de métodos de valoración multicriterio, diversos autores los clasifican en métodos multicriterio continuo y discreto.

- El análisis multicriterio continuo afronta aquellos problemas multicriterio en el que el decisor se enfrenta a un conjunto de soluciones factibles formado por infinitos puntos. En este grupo se encuentran métodos como, la programación multiobjetivo, la programación compromiso y la programación por metas.
- El análisis multicriterio discreto comprende los casos donde el número de alternativas a considerar por el decisor es finito y normalmente no muy elevado. En este grupo se encuentran métodos como el electre, el promethee, el proceso analítico jerárquico (analytic hierarchy process, -AHP-) y el proceso analítico en red (analytic network process, -ANP-).

Dentro de la metodología multicriterio se encuentran métodos de ponderación de variables o determinación de los pesos como son los métodos de la entropía, el método CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation por sus siglas ingles -CRITIC-, la ordenación simple, la tasación simple, el de las comparaciones sucesivas y los mismos -AHP- y -ANP- ya enumerados en el análisis multicriterio discreto. Estos métodos se pueden utilizar de manera individual o combinada según sea el análisis que se pretende lograr, que muchas veces está limitado por la cantidad y calidad de información obtenida (Aznar y Guijarro 2006).

En la teoría de decisión multicriterio el valor de la tierra se aborda desde una perspectiva más completa, en el sentido que se tiene en cuenta los aspectos intangibles que determinan el valor de los inmuebles.

4.8.1. Modelo del proceso analítico jerárquico -AHP-

El Proceso Analítico Jerárquico (por sus siglas en inglés, -AHP-, analytic hierarchy process) es una herramienta creada para orientar la selección de alternativas en función de una serie de objetivos, criterios o variables, que sirven para tomar una decisión. Fue propuesto por el profesor Thomas L. Saaty (1972) citado por Aznar y Guijarro (2006), para responder a problemas concretos en la toma de decisiones en el departamento de defensa de los Estados Unidos; ante el éxito alcanzado se constituyó hasta la actualidad como un clásico en el mundo de la empresa donde se aplica en casi todos los ámbitos, en la cual se hace necesario tomar una decisión que se torna compleja cuando existen múltiples objetivos o alternativas.

Según indica Moreno-Jiménez (2002), citado por Aznar y Guijarro (2006), *“si se revisan las actas de los distintos simposium internacionales sobre -AHP- realizados hasta ahora, se observan trabajos de aplicación del método en áreas tan diversas como sociedad, ciencia, educación, economía, transporte, localización y asignación de recursos, marketing, producción, aplicaciones ambientales, planificación urbana, sector público, sanidad, evaluación de sistemas, decisión en grupo, resolución de conflictos internacionales, nuevas tecnologías, pensamiento y ética”*.

Como se puede percibir el campo de aplicación del método es muy amplio ya que es una teoría general sobre juicios y valoraciones que puede ser utilizado en todos los campos del conocimiento. En la actualidad está cobrando auge en el campo de la valoración de inmuebles, sobre todo en el análisis de variables cualitativas, en casos que la información es limitada a unos pocos datos como por ejemplo cuando solo se conoce el valor de los inmuebles, se justifica la aplicación del modelo multicriterio -AHP-.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. Ubicación geográfica

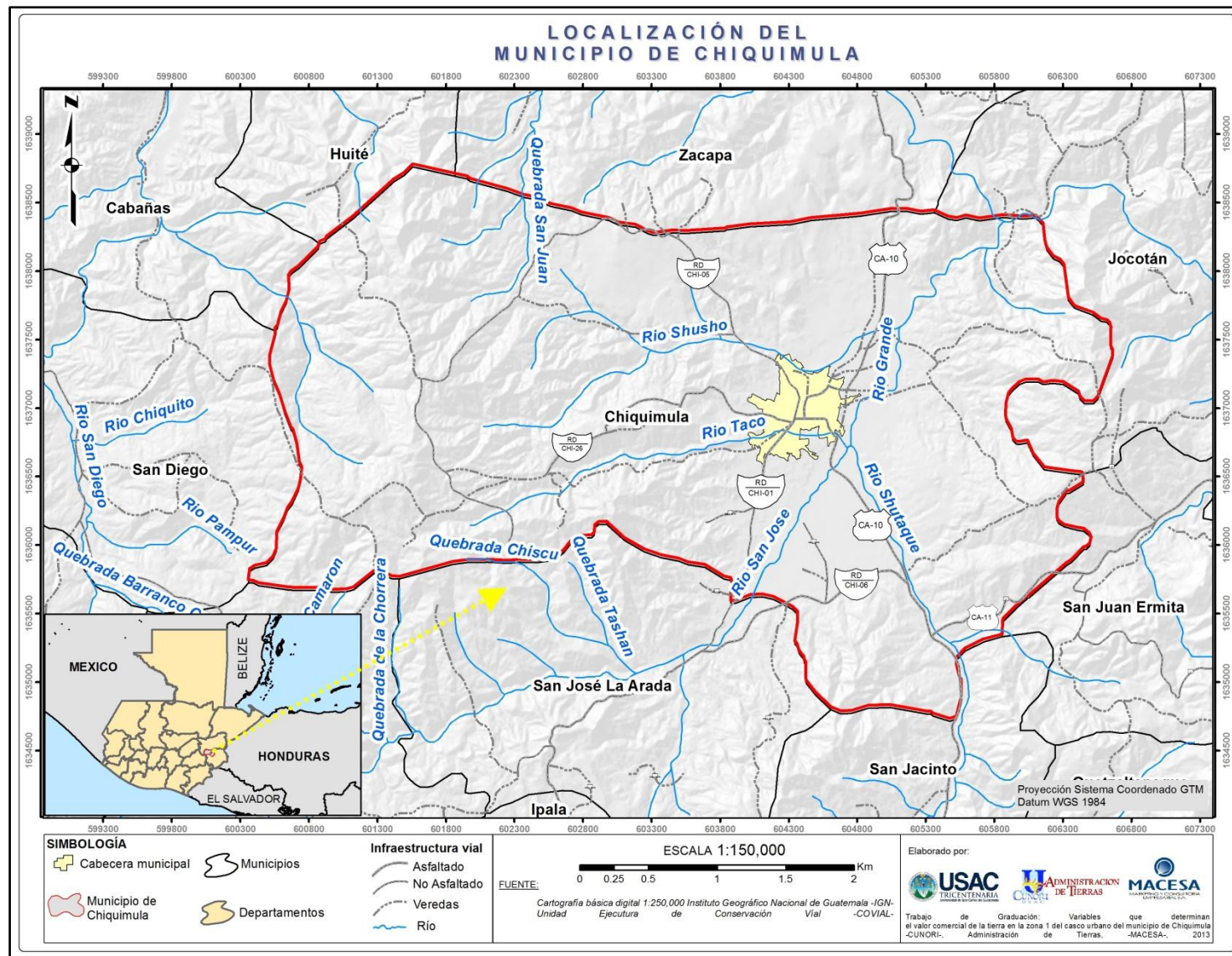
El municipio de Chiquimula se encuentra ubicado en la parte norte del departamento de Chiquimula y tiene categoría de cabecera departamental, colinda al norte con el municipio de Zacapa, departamento de Zacapa, al sur con los municipios de San José la Arada y San Jacinto del departamento de Chiquimula y San Luis Jilotepeque del departamento de Jalapa, al Este con los municipios de Jocotán, San Juan Ermita y San Jacinto del departamento de Chiquimula y al Oeste con los municipios de Huité, Cabañas y San Diego del departamento de Zacapa (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).

La ubicación geográfica del municipio es muy contrastante en altitud que va desde los 260 metros hasta los 1,816 metros sobre el nivel del mar (msnm), lo que da como resultado un territorio con diversos microclimas. El municipio tiene un valle irrigado por los ríos Tacó y Sasmó, los cuales a su vez desembocan en el río San José cuya cuenca abarca la ciudad de Chiquimula (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).

El municipio de Chiquimula se encuentra localizado dentro del cuadrante definido por las coordenadas: 854516 y 876568 en "X"; y 1647060 y 1629655 en "Y" (Sistema coordinado Guatemala Transversa Mercator -GTM-, Zona 15.5, Datum WGS84). Dicho cuadrante incluye la cabecera municipal del municipio de Chiquimula.

5.2. Extensión territorial

Según el mapa oficial del Instituto Geográfico Nacional -IGN-, el municipio de Chiquimula, tiene un área aproximada de 372 km², área que es variable debido a que la población y las comunidades reconocen otros límites que no han sido verificados oficialmente por ninguna fuente (Diccionario geográfico de Guatemala, tomo I, Instituto Geográfico Nacional -IGN- 1976). Se espera que con el proceso iniciado por el Registro de Información Catastral – RIC- pueda reconocerse cuál es el área y límites reales del municipio (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).



Mapa 1: Ubicación y localización del municipio de Chiquimula.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

Elaboración propia, 2013.

5.3. Ubicación del área de estudio

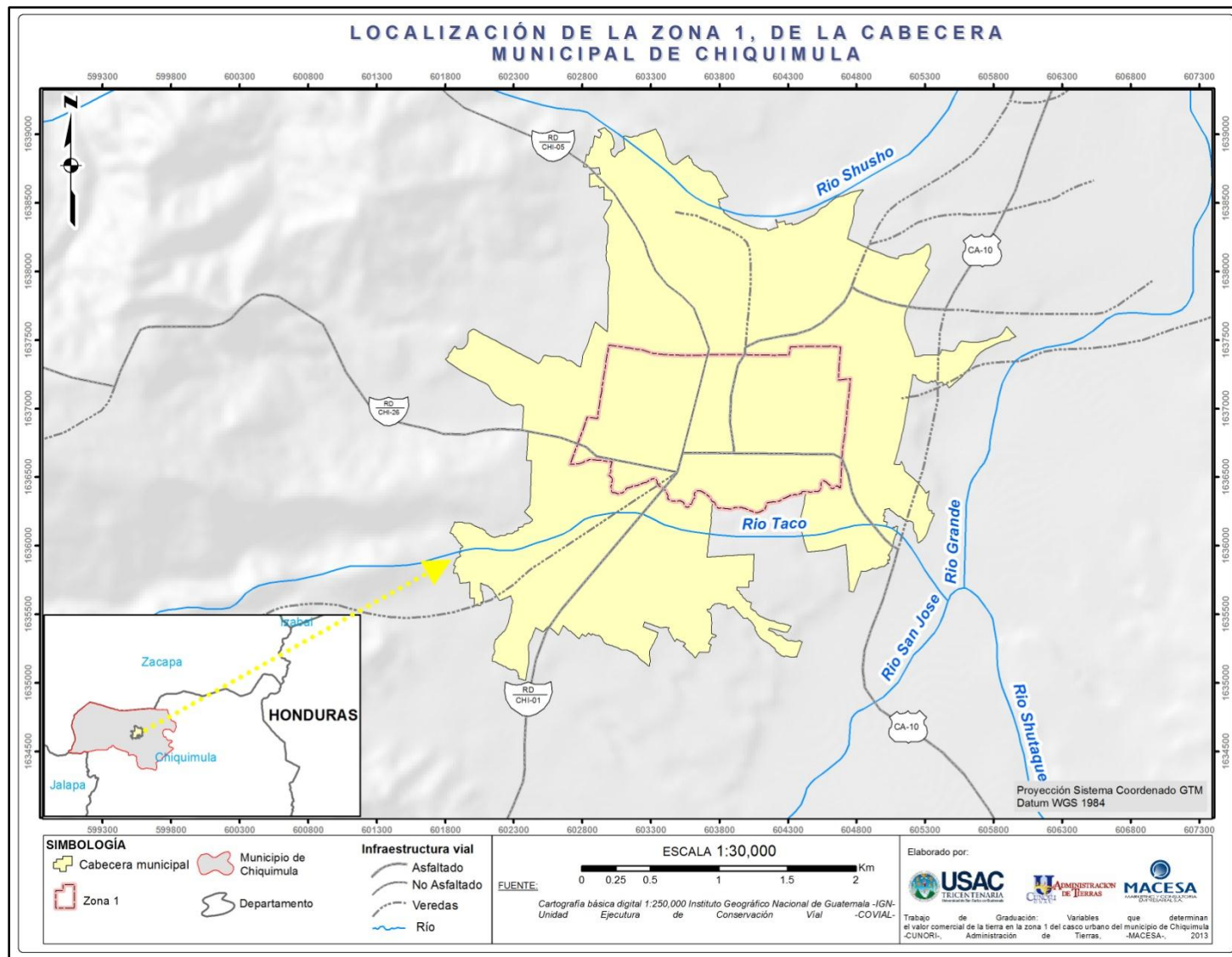
El área objeto de estudio se encuentra ubicada en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula, abarca aproximadamente una extensión de 1,644,160.00 m² equivalente a 1.64 km² lo que corresponde aproximadamente al 0.44% de la superficie territorial que ocupa el municipio y el 23.34% de la superficie territorial que ocupa la ciudad de Chiquimula.

El área se encuentra localizada dentro del cuadrante definido por las coordenadas: 871266 y 872805 en "X"; y 1639360 y 1638415 en "Y" (Sistema coordinado -GTM-, Zona 15.5, Datum WGS84). Dicho cuadrante incluye la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

5.4. Descripción del área de estudio

La cabecera municipal está unida con el resto de municipios por medio de infraestructura vial como: carretera centroamericana de denominación CA-10, rutas departamentales y municipales, con revestimiento de asfalto, de dos y tres vías en buenas condiciones. La ciudad de Chiquimula se ubica a una altura de 423.86 m.s.n.m. (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).

La ciudad está dividida en siete zonas y cuenta con aproximadamente 9,400 viviendas de acuerdo a la Dirección Municipal de Planificación -DMP-. Dispone de servicios básicos como agua potable, sistema de drenajes y recolección de desechos sólidos entre otros. Tiene una densidad poblacional de 1,270 hab/km² (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).



Mapa 2: Localización de la zona uno de la cabecera municipal de Chiquimula.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN-.

Elaboración propia, 2013.

5.5. Historia de la conformación de Chiquimula como zona urbana

Según historiadores la conformación de la ciudad de Chiquimula como zona urbana tiene sus orígenes desde tiempos antes del descubrimiento de América y conquista y colonización de Guatemala (Flores 1973).

Según Flores (1973), el año de la colonización de Chiquimula fue entre 1536 y 1540, asentado el pueblo sobre lo que antes fue una extensa área boscosa, rica en flora y fauna y con algo singular de donde se deriva el nombre de Chiquimula proveniente del vocablo azteca Chiquin = pájaro y Molín = lugar de..., significando “Lugar de pájaros”.

La primera ciudad de Chiquimula fue fundada por los españoles en el lugar que ocupan las ruinas de la iglesia vieja, los días del 2 al 14 de junio de 1765 la ciudad es destruida junto con su iglesia por “un huracán violento, un gran temblor, una gran tempestad, según el archivo de el Calvario de Chiquimula, libro de difuntos de 1860. Pero dicha ciudad no fue abandonada totalmente hasta que se acabó de destruir debido a los movimientos sísmicos que arruinaron la ciudad de Guatemala en 1773.

Destruída la ciudad de Chiquimula de la Sierra, fue trasladada a un valle cercano que era atravesado por los ríos Tacó y Shusho, que al igual que la anterior se asienta en las últimas estribaciones de un brazo de la cordillera principal de esta zona, llegando a suponer que en época prehistórica hubo en dicho lugar un volcán, y que la piedra volcánica que existe en los alrededores de la población en los terrenos llamados chatún fue arrojada por el cráter del extinto volcán.

El trazo de la nueva ciudad de Chiquimula de la Asunción sigue el plan de un eje cartesiano, con sus manzanas rectangulares y anchas con calles empedradas. En 1770 Pedro Cortéz y Larraz profetizó: si la providencia quisiere, es regular que con el tiempo, saliere éste, uno de los pueblos mejor formados del reino.

El pueblo de Chiquimula es elevado a categoría de ciudad, el 29 de junio de 1821, concediéndole en título honorífico la Corte de España. En la primera división

administrativa de la época independiente, efectuada en 1825, Guatemala queda dividida en siete departamentos, siendo Chiquimula el tercer departamento en importancia, posteriormente emergen como departamentos Izabal y Zacapa (Flores 1973).

5.6. Población y vivienda

Según el Instituto Nacional de Estadística -INE-, en los censos nacionales XI de población y VI de habitación del 2002, la población total de la ciudad de Chiquimula es de 31,808 habitantes, de los cuales 14,670 son hombres que representa el 46.16% y 17,138 son mujeres que representa el 53.84%. La situación de la tenencia de la tierra en los 6,976 locales de habitación censados es de 76.88% propiedad, 18.98% alquiler, 3.31% cedido o prestado y 0.83% no especificado en el VI censo de vivienda (INE 2002).

El número total de viviendas en la ciudad es de 7,924 con una tipología constructiva en techos de 17.81% con techo de losa de concreto, 71.21% con techo de lámina metálica, 2.22% con asbesto cemento, 7.5% con teja, 0.81% con paja y/o palma y 0.45% con tipo de material no especificado en el VI censo de vivienda (INE 2002).

En cuanto a los materiales de estructuras en tipo de paredes se tiene, 1.05% paredes de mixto ladrillo, 64.37% paredes de mixto block, 0.42% paredes de concreto, 30.01% paredes de mixto adobe, 0.30% paredes de madera, 0.45% paredes de lámina metálica, 2.76% paredes de bajareque, 0.21% paredes de lepa, palo o caña y 0.43% con material no especificado en el VI censo de vivienda (INE 2002).

En cuanto a los materiales de estructuras en tipo de piso se tiene, 5.36% ladrillo cerámico, 32.90% ladrillo de cemento, 1.82% ladrillo de barro, 38.40% torta de cemento, 0.0% madera, 6.30% tierra (sin recubrimiento) y 15.22% con material no especificado en el VI censo de vivienda (INE 2002). La información presentada por el -INE- en XI censo de población y VI de habitación, se describió para toda la ciudad (casco urbano del municipio de Chiquimula), ya que en el censo realizado no se especifica los datos para cada una de las siete zonas que integran el casco urbano, como se muestra en el cuadro número 3.

Cuadro 3: Datos del XI censo nacional de población y VI de vivienda municipio de Chiquimula.

Censos nacionales XI de población y VI de habitación –INE- 2002						
Población total ciudad		Hombres		Mujeres		
31,808		14,670		17,138		
Condición de la tenencia del local de habitación						
Total locales de habitación particulares(viviendas) ocupadas con personas	Hogar por habitación en propiedad	Condición particular en alquiler	Tenencia del local de (vivienda)cedido (prestado)		Otra condición.	
6,976	5,363	1,324	231		58	
100%	76.88%	18.98%	3.31%		0.83%	
Tipología constructiva total de locales de habitación particulares 7,924 equivalente a 100%						
Techos						
Concreto	Lamina metálica	Asbesto Cemento	Teja	Paja, palma, similar	Otro material	
1,411	5,643	176	594	64	36	
17.81%	71.21%	2.22%	7.50%	0.81%	0.45%	
Estructuras paredes exteriores						
Ladrillo	Block	Concreto	Adobe	Madera	Lamina metálica	Bajareque
83	5,100	53	2,378	55	36	219
1.05%	64.36%	0.66%	30.01%	0.69%	0.45%	2.76%
Pisos						
Ladrillo cerámico	Ladrillo Cemento	Ladrillo Barro	Torta cemento	Madera	Tierra	Otro
425	2,490	144	2,926	---	500	1,439
5.36%	31.42%	1.82%	36.92%	0	6.40%	18.13%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002.

Elaboración propia, 2103.

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, Dirección Departamental de Salud Chiquimula (2012), los datos de población de Chiquimula, municipio de Chiquimula, son de 95,316 habitantes, de los cuales 40,052 son del área urbana lo que representa el 42.02% del total de la población, y 55,264 son del área rural lo que representa el 57.98% respectivamente. El número total de viviendas es de 17,021, de las cuales 7,152 son del área urbana lo que representa el 42.02%, y 9,869 son del área rural lo que representa el 57.98% respectivamente.

La información proporcionada no detalla el número de habitantes y viviendas por zonas en el casco urbano del municipio, sino que lo hace de una forma general como se presenta en el cuadro número 4, parte de la información proporcionada por la Dirección Departamental de Salud Chiquimula.

Cuadro 4: Población total municipio de Chiquimula, por residencia urbana y rural.

Población total del área de Chiquimula año 2012 por residencia urbana y rural. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS-							
Municipio	Total de habitantes	Urbano	Rural	Total viviendas	Urbanas	Rurales	Comunidades
Chiquimula	95,316	40,052	55,264	17,021	7,152	9,869	126

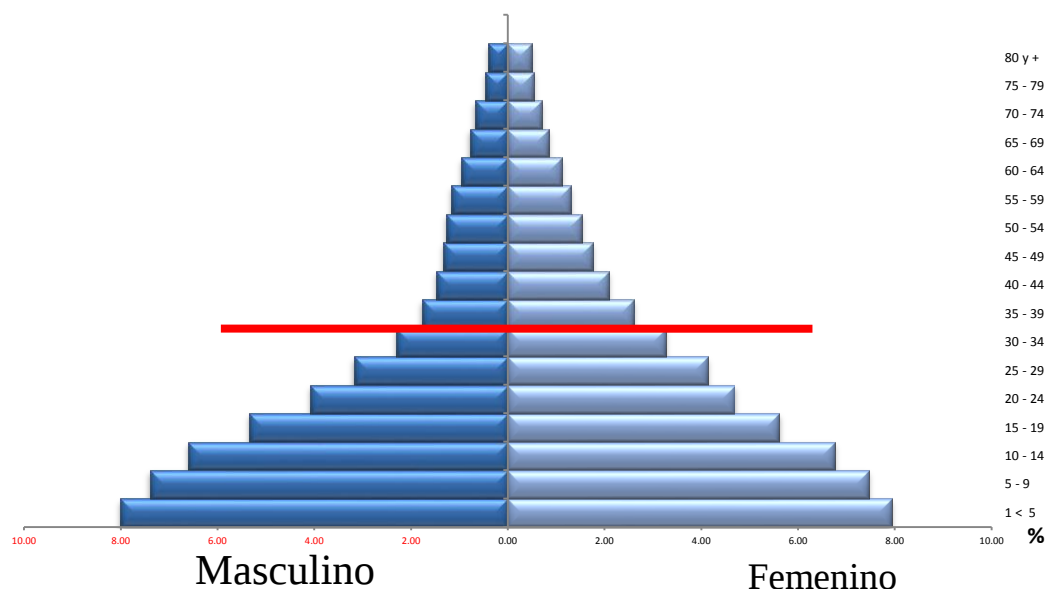
Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-. Dirección Departamental de Salud Chiquimula 2012.

5.7. Crecimiento de la población a ser estudiada

La condición demográfica de Chiquimula es la más alta del departamento la cual es de 260 habitantes por kilómetro cuadrado, rebasa la media departamental que es de 150 hab/km², concentrada en mayor parte en la cabecera municipal en donde reside la mayoría de la población, a esto debe sumarse la población migrante principalmente de otros departamentos del país, dato que se calcula en un 17% aproximadamente, esta población ha llegado a residir al municipio con la esperanza de mejorar su calidad de vida por las oportunidades laborales y el mercado interno existente (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).

El Instituto Nacional de Estadística -INE-, proyectó la población total del municipio de Chiquimula para el año 2010, en 91,951 habitantes. El Ministerio de Salud calculó que la tasa de crecimiento poblacional del municipio para el año 2008, fue de 2.18. Según la entidad del estado -INE-, históricamente el crecimiento poblacional del municipio de Chiquimula, se ha dado de una forma ascendente, con un crecimiento poblacional desde el censo de 1994, como se detalla en la siguiente grafica.

Pirámide poblacional, para el año 2020 Chiquimula, Chiquimula



Gráfica 2: Población proyectada para el año 2020 del municipio de Chiquimula.
Fuente: (Consejo Municipal de Desarrollo 2010).

5.8. Situación registral y catastral de los predios urbanos

De acuerdo al análisis registral realizado, según consulta electrónica al Registro General de la Propiedad -RGP-, se determinó que el origen registral de los predios que conforman el casco urbano de la zona 1 del casco urbano del municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula, no tienen su origen en una finca matriz común, sino que, los mismos se derivan de varias fincas matrices, las cuales surgieron de titulaciones supletorias y adjudicaciones de la municipalidad. Según información proporcionada por el Registro de Información Catastral -RIC- la finca matriz municipal corresponde a la número 6134; Folio 112; Libro 43 de Chiquimula, sin embargo no se encontró finca alguna, dentro de las muestras que se realizaron en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, que haya tenido su origen en una desmembración de la finca municipal antes detallada.

Según información brindada por la oficina departamental del Registro de Información Catastral -RIC-, con base a levantamiento catastral realizado por la Unidad Técnica Jurídica -UTJ/PROTIERRA- en los años 2001 al 2003, cuando Chiquimula fue una zona en proceso catastral, los predios de la zona 1 de la ciudad de Chiquimula eran aproximadamente 2,201, ubicados en los barrios y sectores en que se divide política y administrativamente la referida zona, en un principio fue un ensayo catastral y por ende a los predios se les asignó un código de clasificación catastral (CCC).

La información es parcial, ya que no está medido todo el municipio solo una parte del casco urbano y parte del área rural, por lo que no se pudo determinar la fase de establecimiento catastral ni declaratoria oficial del proceso, por lo que el -RIC- no reconoce la información como oficial, ya que no ha realizado el control de calidad del levantamiento hecho por la -UTJ/PROTIERRA- a manera de actualizar la información grafica y descriptiva del referido levantamiento, por lo que no está a disposición del público. El dato de los predios levantados fue otorgado de manera verbal, luego de solicitar la información respectiva.

A partir del año 2005 se creó el Decreto Ley 41-2005, del Registro de Información Catastral -RIC- que lo constituye en la entidad encargada de realizar o supervisar catastros en Guatemala a partir del año 2005, a la fecha el municipio de Chiquimula solo ha sido declarado, zona en proceso catastral, sin embargo aun no se han iniciado los trabajos, por lo que la información proporcionada por parte del -RIC- no fue considerada en la presente investigación, ya que al carecer de un archivo, impreso o digital, no se pudo documentar como parte del estudio.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1. Objetivos

6.1.1. Objetivo general

- Fortalecer el proceso de valuación inmobiliaria a través de la realización de un análisis multicriterio y técnico de las principales variables cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del caso urbano del municipio de Chiquimula.

6.1.2. Objetivos específicos

- Identificar y describir las principales variables cualitativas y cuantitativas a aplicar en el área objeto de estudio.
- Determinar con base a la metodología utilizada de los nuevos métodos de valoración denominados modelos multicriterio, el valor promedio de la tierra por m², en los cuatro barrios y cuatro sectores de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.
- Realizar con base al uso actual o potencial de la tierra, una zonificación del valor por m² en la zona a ser estudiada.

6.2. Descripción de la metodología

La metodología propuesta que se llevo a cabo en el estudio, tuvo como fin principal la investigación de las principales variables cuantitativas y cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula. Asimismo, con base a los nuevos métodos de valoración denominados modelos multicriterio, se estudiaron las variables cualitativas que mayor incidencia tienen en el valor comercial de la tierra y se determinó el valor comercial promedio de la tierra por m² en el área de estudio. Un punto clave en el desarrollo de la metodología, lo constituyó diversos

procedimientos de avalúo, en Guatemala la ley del Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI- contempla que el instrumento regulador de la actividad valuación inmobiliaria es el manual del -DICABI-, en este documento, está regulado que para determinar el valor de los inmuebles se debe hacer uso de métodos de valuación tales como: sistemas de análisis de ventas, sistema de capitalización de rentas y sistema del costo de reposición (DICABI 2005).

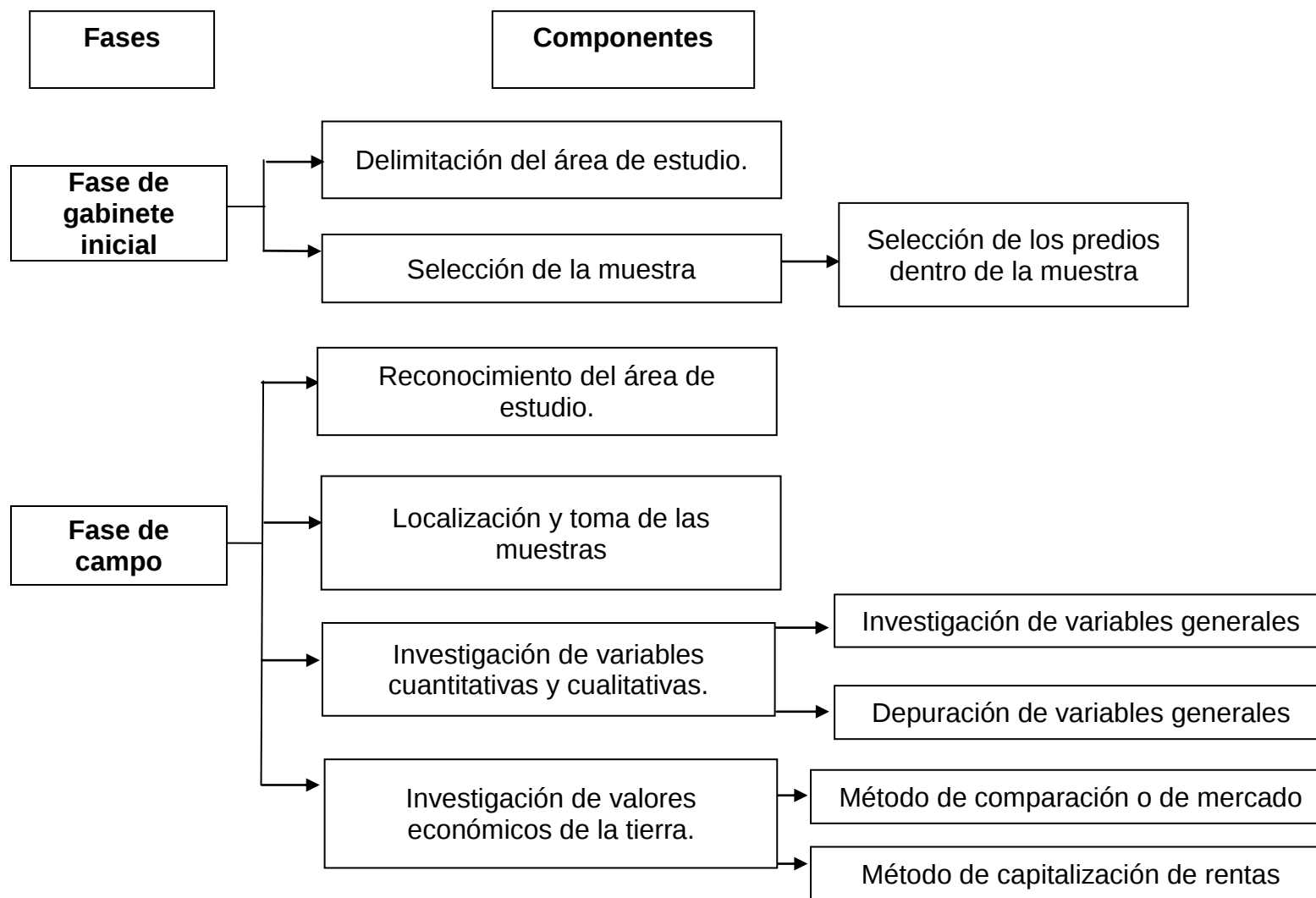
El estudio bajo la perspectiva de obtener información del valor comercial de la tierra reunió consideraciones hechas en dos modelos de valuación: el método de mercado y el de capitalización de la renta urbana. Se desarrolló por medio de un muestreo, ya que el avalúo masivo es un asunto imposible de realizar dentro de los recursos tiempo y dinero con que se contó en el estudio. De igual manera la tasación particular demanda una serie de recursos de la misma índole del avalúo masivo.

El estudio “Creación de un observatorio de tierras”, del año 2008, realizado en la principal área urbana del departamento Petén, que comprende el casco urbano del municipio de Flores, el casco urbano de la Aldea de Santa Elena, del municipio de Flores y el casco urbano del municipio de San Benito, tuvo como objetivo, la creación de un observatorio de tierras, para lo cual la investigación se determinó sobre la relación de variables cuantitativas y el valor de los inmuebles.

Así mismo el estudio de “Cobertura de uso del suelo de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula”, realizado en el año 2010, por los alumnos del 8° semestre de la carrera de Ingeniería en Administración de Tierras y 2° semestre de la carrera de Técnico Universitario en Agrimensura, ambas carreras de Administración de Tierras del Centro Universitario de Oriente -CUNORI-, aportó información para la realización del presente estudio.

Lo descrito en los párrafos anteriores se desarrolló por medio de un proceso metodológico, que consistió básicamente en tres etapas que son: fase de gabinete inicial, fase de campo y fase de gabinete final, las cuales se describen en la figura 4.

ESQUEMA METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DE VARIABLES QUE DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA



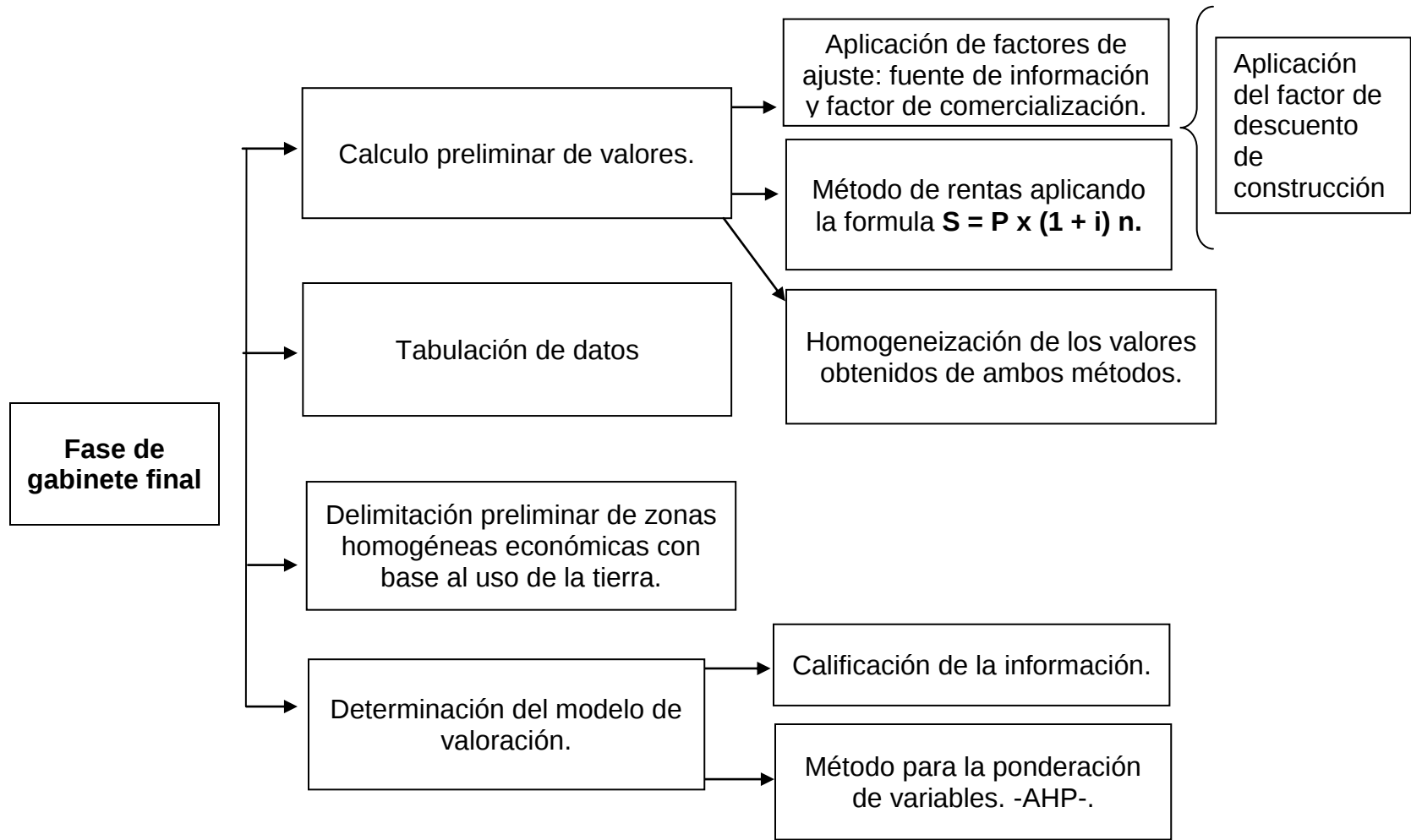


Figura 4: Esquema que muestra la metodología utilizada para el estudio de variables que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.
Elaboración propia, 2013.

6.3. Fase de gabinete inicial

Inicialmente se procedió a recabar toda la información relacionada con el tema propuesto para el presente estudio, la cual principalmente consistió en revisar las fuentes primarias y secundarias correspondientes con el valor de la tierra, así mismo se procedió a realizar actividades como:

- Delimitar el área de estudio,
- Conocer la población objeto de estudio,
- Seleccionar la muestra y
- Seleccionar los predios dentro de la muestra

Lo anterior se realizó de manera sistemática para comprender mejor el proceso del estudio.

6.3.1. Fuentes primarias

Como fuentes primarias de información, fueron revisados, consultados y analizados una serie de documentos técnicos relacionados con el valor de la tierra, entre los que figuran principalmente tesis de grado, libros de texto, proyectos de investigación, manuales de valuación, publicaciones científicas, artículos de prensa y la legislación guatemalteca relacionada con el tema.

6.3.2. Fuentes secundarias

Entre las fuentes secundarias tomadas en cuenta para el desarrollo del estudio, se encuentran visitas realizadas a instituciones del sector público que trabajan el tema de administración de tierras, entre las que pueden mencionarse: Oficina Municipal del Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI-, Dirección Municipal de Planificación -DMP-, Oficina Departamental del Registro de Información Catastral -RIC-, Registro General de la Propiedad -RGP-, Delegación Departamental de la Secretaría General de Planificación de la Presidencia -SEGEPLAN-, Dirección Departamental de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, Oficina Departamental del Instituto Nacional de Estadística -INE-, Coordinación Departamental del Ministerio de Agricultura Ganadería y

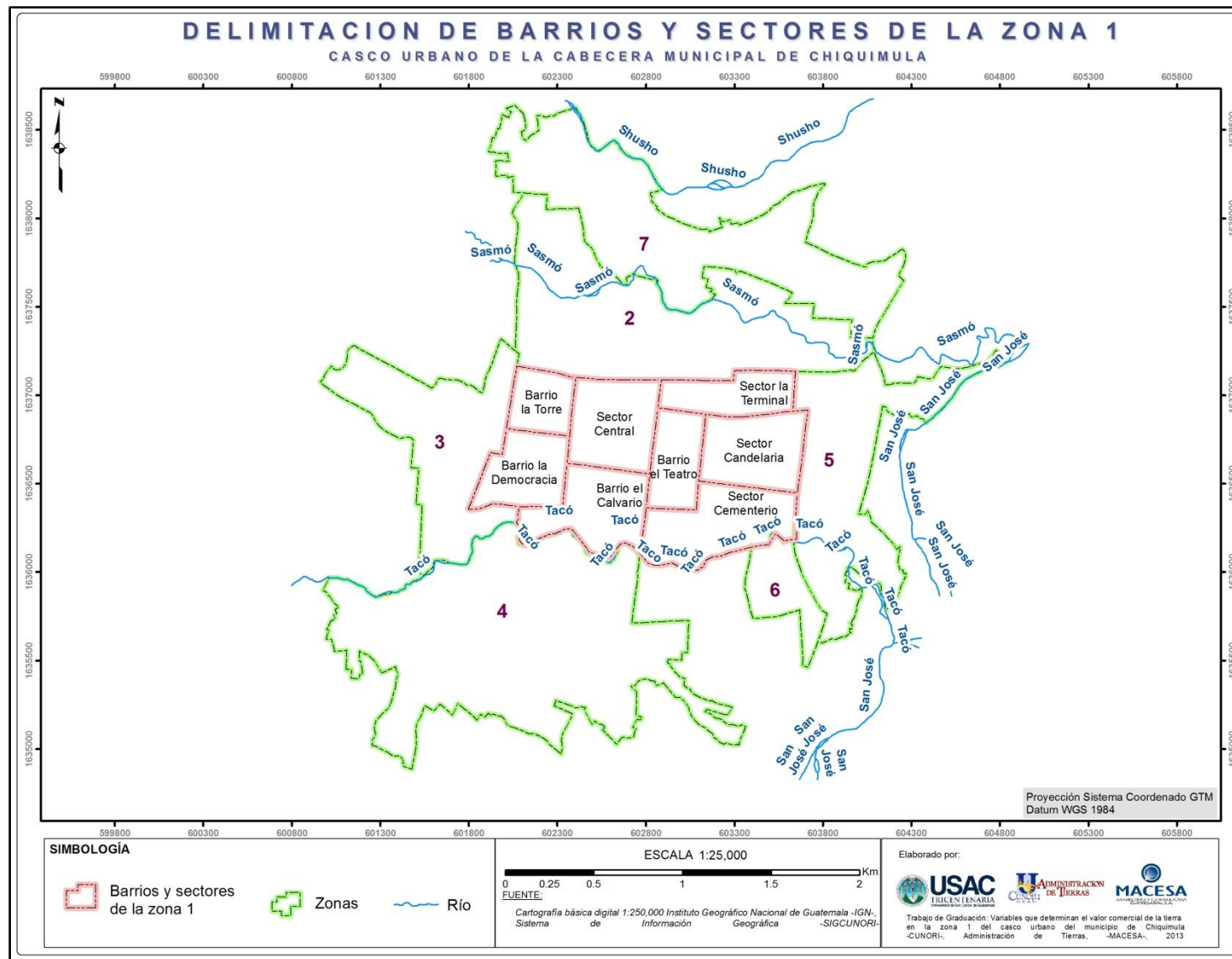
Alimentación -MAGA-, Instituto Geográfico Nacional -IGN-, Sistema de Información Geográfica del Centro Universitario de Oriente -SIGCUNORI- y la Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmuebles -DICABI-.

También fueron visitadas instituciones del sector privado entre las que figuran principalmente Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima -MACESA-. Así mismo se participó en el octavo curso de Técnicas de análisis de mercados de suelo urbano, impartido en plataforma virtual de la entidad Lincoln Institute of Land Police. La información secundaria comprendió también entrevistas realizadas a profesionales involucrados en el tema del valor de la tierra, específicamente valuadores autorizados por el -DICABI-.

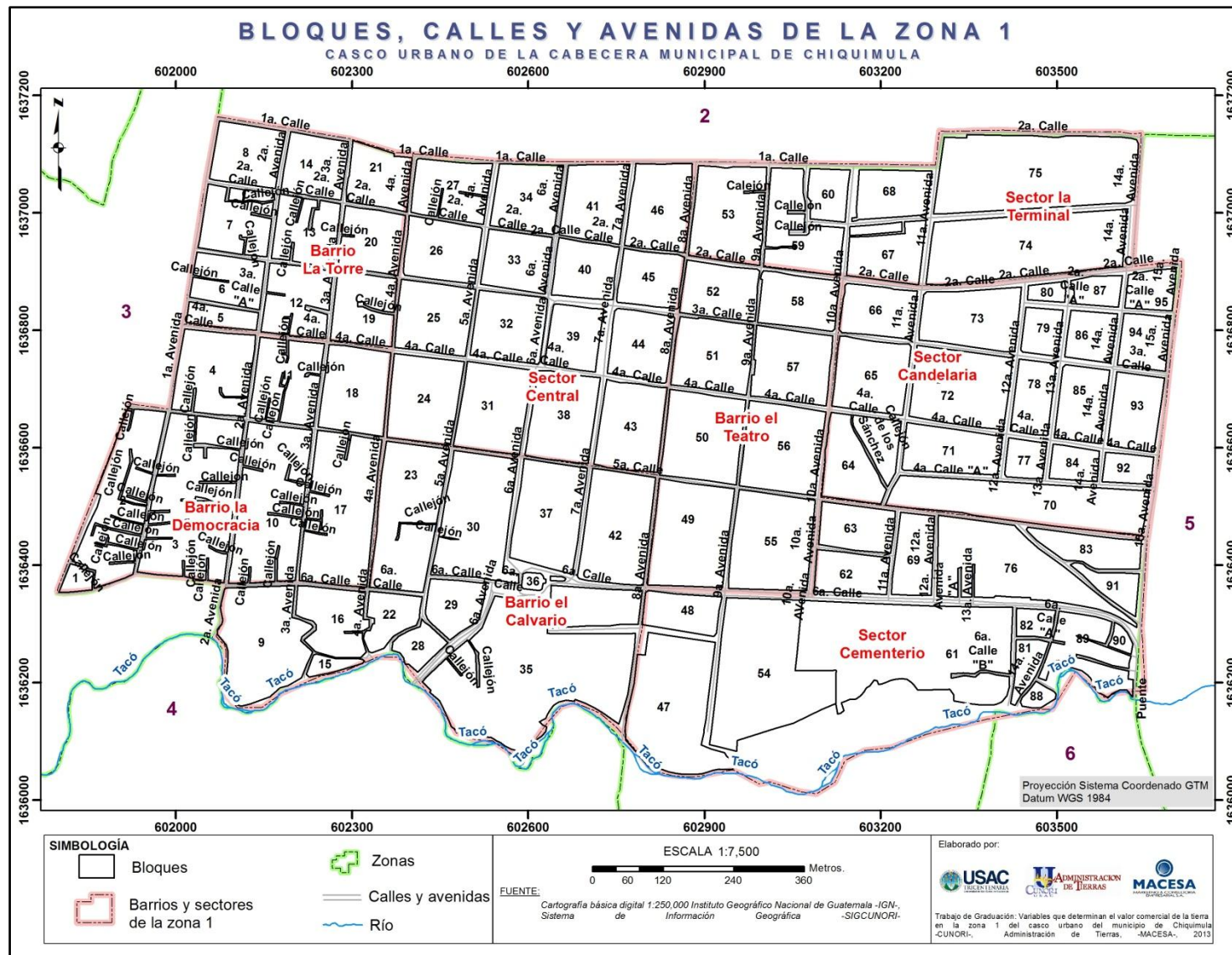
6.3.3. Delimitación del área de estudio

El área de estudio comprende la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, que está integrada por un total de cuatro barrios y cuatro sectores que son: Barrio La Democracia, La Torre, El Calvario, El Teatro y los sectores; Central, La Terminal, Candelaria y Cementerio. Presenta infraestructura vial determinada por seis calles principales y dos secundarias, orientadas de Norte a Sur, así mismo presenta quince avenidas principales y dos secundarias, orientadas de Este a Oeste, cuenta con una serie de callejones que se encuentran orientados en contraposición a la orientación de la calle o avenida a la que pertenecen.

Para facilitar el trabajo de campo, se procedió a elaborar un mapa que incluye los cuatro barrios y cuatro sectores, los bloques, calles, avenidas y callejones que conforman el espacio físico de la zona en estudio. El número de bloques codificados es de noventa y cinco, ubicándose el bloque número uno en el Barrio La Democracia y el bloque noventa y cinco en el Sector La Terminal. El procedimiento se realizó tomando como base la demarcación municipal. Utilizando el software ArcGIS 10.1., se procedió a realizar las actividades de geoprocésamiento para obtener el límite de cada uno de los barrios, sectores, bloques, calles, avenidas y callejones, como se muestra en el mapa 3 y 4 respectivamente.



Mapa 3: Delimitación de barrios y sectores de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula.
Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN-, Sistema de Información Geográfica -SIGCUNORI-.
Elaboración propia, 2013.



Mapa 4: Bloques, calles, avenidas y callejones de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula.
Fuente: Instituto Geográfico Nacional -IGN-, Sistema de Información Geográfica -SIGCUNORI-.
Elaboración propia, 2013.

6.3.4. Población objeto de estudio

La población objeto de estudio se encuentra ubicada en cuatro barrios y cuatro sectores de la zona uno del municipio de Chiquimula, población que según la información del levantamiento catastral realizado por la Unidad Técnica Jurídica -UTJ/PROTIERRA, del año 2001 al 2003, se encuentra distribuida en aproximadamente 2,201 predios urbanos. Los estudios de esta naturaleza recomiendan tener acceso a levantamientos prediales realizados por la entidad encargada del catastro; sin embargo, por la dificultad existente que la medición aun no ha sido validada por el -RIC- y por ende no ha sido publicada, la referida información no fue parte del estudio.

Con el fin de obtener un dato más preciso sobre los predios existentes en la zona de estudio, se solicitó información a las instancias correspondientes como: Dirección Municipal de Planificación, Oficina Municipal del Impuesto Único sobre Inmuebles -IUSI- y la brigada de la malaria de la Dirección Departamental del Área de Salud de Chiquimula. Se obtuvo información de parte de la brigada de malaria, quienes otorgaron el número total de viviendas de los sectores en los cuales ellos tienen dividido el casco urbano, sin embargo por la división que ellos manejan no fue posible considerar la referida información como parte del estudio.

En el año 2010, los alumnos del octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Administración de Tierras, conjuntamente con los alumnos del segundo semestre de la carrera de Técnico Universitario en Agrimensura, ambas carreras del Centro Universitario de Oriente -CUNORI-, realizaron un trabajo en el cual se determinó el uso de la tierra de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, en el referido estudio el total de predios levantados en un principio fue de 2,682, haciendo falta diez cuadras por levantar.

El levantamiento de la información se realizó mediante la técnica de la observación directa sin profundizar a la entrevista. La digitalización se realizó con base a la información obtenida en campo. En el presente estudio se procedió a actualizar las cuadras faltantes y se obtuvo un total de 3,103 predios, los cuales conforman la población objeto de estudio, tal como se describen en el cuadro número 5.

Cuadro 5: Predios urbanos de la zona 1 de la ciudad de Chiquimula.

Barrio/Sector	Predios identificados	Total en (%)
Barrio La Democracia	499	16.08
Barrio La Torre	370	11.92
Barrio El Calvario	351	11.32
Barrio El Teatro	265	8.54
Sector Central	495	15.95
Sector La Terminal	205	6.61
Sector Candelaria	644	20.75
Sector Cementerio	274	8.83
Total	3,103	100

Fuente: Cobertura de usos del suelo de la tierra de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, 8° y 2° semestre Administración de Tierras -CUNORI-, 2010. Elaboración propia, 2013.

6.3.5. Selección de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra representativa de la población total, se utilizó la técnica del muestreo simple aleatorio estratificado, que es uno de los métodos más utilizados en los estudios de investigación, en este método cada predio tiene la misma probabilidad de ser seleccionado, utilizando esta técnica la muestra fue obtenida completamente al azar.

La fórmula a utilizar fue la siguiente:

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1}$$

En donde:

n = Número de muestra.

N= Tamaño de la población (cantidad de predios).

d²=Grado de precisión deseado (10%).

Aplicando la formula que antecede, la cantidad de predios se obtuvo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & \frac{3,103}{(3,103 * 0.10^2) + 1} \\ &= (31.03) + 1 \\ &= 32.03 \\ \\ & n = \frac{3,103}{32.03} = 96.87 \text{ muestras} \\ \\ & \text{Total de la muestra} = 97.00 \end{aligned}$$

En la aplicación de la formula anterior se obtuvo un 90% de certeza y un 10% de incertidumbre. El total de la muestra representa el 3.13% del total de los predios digitalizados en la capa del uso del suelo de la zona uno.

6.3.6. Selección de los predios dentro de la muestra

Inicialmente se contó con la información recabada por el estudio denominado “Cobertura del uso del suelo de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula”. Se procedió a enumerar cada uno de los predios dentro de cada barrio y sector, luego utilizando el método de selección completamente al azar estratificado, se procedió a identificar cada uno de los predios seleccionados y posteriormente se realizó la recolección de la información. El número de muestras por barrio y sector se describen en el cuadro número 6.

Cuadro 6: Número de muestras a tomar para la investigación.

Barrio/Sector	Pedios identificados	Total en (%)	No. de muestras
Barrio La Democracia	499	16.08	16
Barrio La Torre	370	11.92	12
Barrio El Calvario	351	11.32	11
Barrio El Teatro	265	8.54	8
Sector Central	495	15.95	16
Sector La Terminal	205	6.61	6
Sector Candelaria	644	20.75	20
Sector Cementerio	274	8.83	8
Total	3,103	100	97

Fuente: Cobertura de usos del suelo de la tierra de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, 8° y 2° semestre Administración de Tierras -CUNORI-, 2010.

Elaboración propia, 2013.

6.4. Fase de campo

Con los datos de la fase de gabinete inicial donde se reconoció digitalmente el área de estudio, se procedió a realizar la fase de campo. Las actividades realizadas comprenden:

- Reconocimiento del área de estudio
- Localización y toma de las muestras
- Investigación de variables cuantitativas y cualitativas
- Investigación de valores comerciales de la tierra.

El instrumento principal para la obtención de información fue una boleta de campo estructurada, a la cual se le aplicó una prueba piloto que consistió en realizar tres visitas al área de estudio y hacer una prueba de levantamiento de la información con el fin de corroborar el funcionamiento de la misma, derivado de esta actividad se procedió a realizar los ajustes correspondientes.

6.4.1. Reconocimiento del área de estudio

Esta actividad tuvo por objeto la realización de un barrido de la información considerada importante en la obtención de las variables que permitieron determinar el valor comercial de la tierra. Se procedió a ubicar datos de todas las ofertas existentes en la zona, sean estas de transacciones recientes, ofertas de venta de inmuebles, rentas, anuncios en internet y periódicos, con el fin de obtener una panorámica del mercado inmobiliario en la zona. Así mismo se reconoció el uso de la tierra predominante por barrio o sector, la infraestructura existente en cuanto a servicios, red vial y tipologías constructivas. La técnica que se utilizó fue la observación directa sin profundizar a la entrevista, tomando en consideración que fue una fase previa, antes de obtener la información directamente del muestreo que se realizó. Con esta información se pudo determinar corredores económicos existentes en el área de estudio, los cuales se describirán en los resultados.

6.4.2. Localización y toma de las muestras

Una vez ubicadas en la cartografía utilizada las muestras que se definieron con la técnica del muestreo simple aleatorio estratificado, mediante la fórmula aplicada, el número de muestras para el presente estudio comprenden 97 muestras; en el cuadro 5 se describe el número de muestras a obtener por cada barrio y sector. En campo, se procedió a la localización y toma de las muestras, por medio de caminamientos, la técnica que se utilizó fue la observación directa, en cuanto a obtener los datos del contorno, y de la entrevista en cuanto a obtener los datos propios del entorno de la muestra.

Para obtener la información, se elaboró un instrumento para el levantamiento de datos que contiene ítems de diversa índole (boleta de campo, se adjunta en apéndices numeral 11.3) con información general como: número de boleta, barrio/sector, cuadra, fecha; especificaciones del solar (variables físicas que definen el entorno): frente, fondo, área, topografía, ubicación en cuadra (manzana), forma; especificaciones del inmueble y del contorno (variables cualitativas): ubicación, servicios básicos, uso de la tierra y situación registral; especificaciones de la construcción: tipologías constructivas. La boleta, se pasó a las personas que habitan las muestras seleccionadas, propietarios, posesionarios o

tenedores de los bienes inmuebles. En la misma no se tomaron los valores de la construcción, ya que el recurso tierra es únicamente el de interés. Toda la información que se recolectó en el instrumento de investigación (boleta de campo estructurada), se localizó con el apoyo de un receptor -GPS- tipo navegador (Global Positional System), para tener referencia espacial de los datos obtenidos.

6.4.3. Investigación de variables cuantitativas y cualitativas

Normalmente las variables cuantitativas no presentan problemas para su interpretación, ya que tienen un valor matemático (numérico) que facilita su integración en los estudios relacionados al valor de la tierra; en el presente estudio, para las variables cuantitativas se consideró los factores de ajuste que dicta el manual del -DICABI-, por ser el ente regulador de la valuación en Guatemala.

Para el caso de las variables cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra urbana, se tuvo en cuenta consideraciones acerca de la información disponible; se carece de metodologías desarrolladas en el país, como en el extranjero, por lo que no se presenta un modelo guía a seguir, ya que su aprovechamiento puede ser en algunos casos complicado y requiere de capital para financiar la investigación.

6.4.3.1. Variables cuantitativas

Las variables cuantitativas se encuentran reguladas en el manual de valuación inmobiliaria del -DICABI-, y sirven para determinar el valor propio de un inmueble en cuestión. Entre las variables cuantitativas más importantes que fueron parte del estudio, pueden mencionarse: frente, fondo, área, topografía, ubicación en cuadra (manzana), forma, nivel con relación a la vía pública. Cada una de las variables indicadas se muestra en la boleta de campo que se puede observar en los apéndices (numeral 11.3). En el cuadro número 7 se realiza una breve descripción de las principales variables cuantitativas que se identificaron.

Cuadro 7: Variables cuantitativas consideradas en el estudio.

No.	Nombre de la variable	Descripción	Tipo
1	Frente	Corresponde al acceso principal del predio con relación a la vía pública inmediata, cuya distancia es medida en metros.	Cuantitativa
2	Fondo	Será determinado por el trazo perpendicular al frente del inmueble de manera que deberá existir concordancia en cuanto a la geometría del mismo.	Cuantitativa
3	Área	Superficie del terreno en metros cuadrados, extensión territorial de la posesión o propiedad que posee el predio.	Cuantitativa
4	Topografía	Hará referencia a los detalles del relieve, derivado de las características naturales o artificiales que predominan en el sector o cuadra, y que inciden en el aprovechamiento del área del solar.	Cuantitativa
5	Ubicación en la cuadra (manzana)	Se refiere a la posición en la que el inmueble muestreado se ubica en la cuadra, por lo que se obtendrán diferentes tipos de ubicación.	Cuantitativa
6	Forma	Es la configuración del perímetro del solar y se determinará a partir de los lados que tenga el inmueble.	Cuantitativa
7	Nivel con relación a la vía pública	Se refiere a la diferencia de altura del predio en relación con la vía de acceso principal.	Cuantitativa

Fuente: Con base al manual de avalúos del -DICABI-. Elaboración propia, 2013.

6.4.3.2. Variables cualitativas

En consideración a las limitaciones observadas y conocidas en la presente investigación por la ausencia de información; bajo la necesidad de evaluar el área de estudio, se consideraron como importantes, un grupo de cuatro variables cualitativas, que luego de ser ponderadas y aplicadas en la formula estadística resultante, permitieron obtener el valor comercial de la tierra.

Estas variables consistieron en determinar las características comunes del contorno en el cual está inmerso el predio seleccionado en la muestra. Las variables cualitativas más importantes que se investigaron y que están contenidas en la boleta de campo se enuncian a continuación: ubicación, servicios básicos, uso de la tierra y situación registral, éstas contienen variables secundarias, que sirvieron para obtener el modelo de ponderación y de esa manera un nivel más detallado de la información generada.

De acuerdo a la bibliografía consultada, trabajar con variables cualitativas exige mayor atención para poder utilizarlas en un modelo estadístico, por lo que se consideraron dos posibilidades para su aprovechamiento. Una posibilidad que se considero fue, que se las asuma como variables dummy, esto consiste en convertirlas primero a variables numéricas al utilizarlas en fórmulas econométricas, posibilitando su activación o desactivación en la fórmula resultante. Otra posibilidad es que se les asigne un valor matemático en gradación entre la situación más ventajosa y la menos ventajosa. Por ejemplo, esto se puede hacer clasificando las posibilidades desde la mejor situación a la peor y se le asigne un valor numérico a cada una, de mayor a menor.

Para efectos del trabajo se consideró la segunda posibilidad, ya que es la que se enmarca en los objetivos que se persiguen con la investigación, y permitieron la aplicación en el modelo de ponderación utilizado, que es un modelo de los nuevos métodos de valoración de análisis multicriterio denominado proceso analítico jerárquico (-AHP-, analytic hierarchy process, por sus siglas en ingles), en los resultados de la investigación se presenta una sistematización del modelo.

Con el grupo de variables cualitativas estudiadas se procedió a realizar la zonificación del área de estudio, en un primer momento se obtuvieron valores referenciales, los cuales sirvieron como valores base para poder realizar los cálculos y determinar la incidencia que tienen las variables cualitativas sobre el valor comercial de la tierra.

A continuación, en el cuadro número 8 se presenta en forma sistemática una breve descripción de cada una de las variables cualitativas consideradas en la investigación.

Cuadro 8: Variables cualitativas consideradas en el estudio.

No.	Nombre de la variable	Descripción	Tipo
1	Ubicación (localización)	La distancia que existe entre el referencial y el punto de convergencia de desarrollo económico.	Cuantitativa/ cualitativa
2	Servicios	Básicos: son aquellos necesarios para el buen desarrollo de las actividades moratorias.	Cualitativa
3	Uso	Permitirá definir el uso de la tierra, para lo cual ha sido destinado el inmueble para su aprovechamiento.	Cualitativa
4	Situación registral	El justo título con el cual se acredita la propiedad o posesión legítima sobre un bien inmueble.	Cualitativa
5	Sector socio-económico	No considerada en el desarrollo de la investigación final, (se adjunta justificación en apéndices numeral 11.1).	Cualitativa
6	Vulnerabilidad ambiental	No considerada en el desarrollo de la investigación final, (se adjunta justificación en apéndices numeral 11.1).	Cualitativa

Elaboración propia, 2013.

6.4.4. Investigación de valores económicos de la tierra

Para determinar los valores económicos de la tierra por unidad de metro cuadrado en la zona uno del municipio de Chiquimula, inicialmente se procedió a la obtención de los valores referenciales según el número de muestras a obtener en cada uno de los barrios y sectores, para lo cual se utilizaron los métodos de valuación siguientes: método de comparación o de mercado y el método de capitalización de la renta. A través de estos métodos se trata de estimar el valor objetivo del bien inmueble, teniendo en cuenta las características generales de su contorno y las particularidades del entorno del inmueble.

Los datos se obtuvieron por medio de avalúos, transacciones, ofertas, compra-venta y alquiler de inmuebles; los valores de oferta son útiles, pero se tuvo en cuenta que existe

ciertamente la probabilidad de regateo antes del cierre de cualquier operación de compra-venta inmobiliaria. Por lo que se tuvo que asumir que los valores de oferta suelen ser ligeramente superiores a los verdaderos valores de venta, por tanto, según la literatura consultada, para obtener valores aproximados al mercado inmobiliario, se sometió el valor de la oferta al descuento del factor de comercialización, que se describe puntualmente en la fase de gabinete final.

6.4.4.1. Investigación de valores utilizando el método de comparación o de mercado

En las normas de valuación del Comité Internacional de Estándares de Valuación -ISVC- por sus siglas en inglés (International Valuation Standards Committee), Normas Internacionales de Valuación -NIV-, Unión Panamericana de Asociaciones de Valoración -UPAV- y países como Colombia, en investigaciones y realización de avalúos se pide aplicar primeramente el método de mercado o sea la comparación de precios de terrenos o inmuebles similares. Para que el método tuviera aplicación científica se requirió la técnica de homogeneización por medio de la cual se aplicaron varios factores como el factor de fuente y de comercialización que son determinantes en la obtención de valores de la tierra.

Se tomó como referencia el sistema directo-comparado, aplicando como base aquellos antecedentes existentes en el barrio o sector donde se ubicó la muestra seleccionada, se tuvo dos posibles fuentes de comparación; el comparativo de venta y el comparativo de oferta. El primero de ellos, venta, fue aquel antecedente obtenido de transacciones reales efectuadas, las cuales se obtuvieron por medio de entrevistas realizadas a los interesados (comprador-vendedor) o agente inmobiliario; y el segundo oferta, fue aquel antecedente en el cual no se ha realizado la transacción. El método permite un margen de error cercano al 10%, aprueba trabajar con pocos datos (por lo menos cinco) y se elabora con la estadística básica. Para la obtención de los valores se utilizaron los siguientes elementos básicos del método:

a) Recolección o fuentes de datos

Las fuentes de recolección fueron: transacciones y anuncios de ofertas. En cuanto a las transacciones fueron la mejor y más segura fuente. Otra fuente considerada con el mismo grado de confiabilidad para lograr el objetivo del estudio fueron avalúos realizados por la empresa Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima -MACESA-, considerada como fuente directa de información, ya que mantiene actualizado un banco de datos de los valores que se dan en el mercado inmobiliario en la ciudad de Chiquimula.

En cuanto a anuncios de ofertas se acudió a:

- Anuncios de periódicos de amplia circulación.
- Datos de agentes inmobiliarios.
- Avisos y vallas en el barrio o sector mediante recorrido.
- Anuncios en internet.

El instrumento utilizado para el levantamiento de la información de ventas y ofertas se muestra en los apéndices del documento (numeral 11.3).

b) Datos que se deben recolectar y requisitos de presentación

Los datos principales que se recolectaron y los requisitos para ser considerados dentro del estudio fueron:

- Precisar la naturaleza o fuente del dato: si se trata de una transacción, oferta, aviso o publicación, empresa valuadora, agente inmobiliario, estudios especializados, investigaciones privadas.
- Datos del sector donde se localiza el inmueble: ubicación (distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico), uso, servicios disponibles en el inmueble como en el contorno, vías de acceso.
- Determinar variables físicas del inmueble: frente, fondo, área, forma, topografía.
- Tiempo de permanencia de oferta o venta en el mercado inmobiliario.
- Registrar el precio y las condiciones de venta.

6.4.4.2. Investigación de valores utilizando el método de capitalización de rentas urbanas

El método de capitalización por renta de la tierra, consistió en obtener los valores de inmuebles en barrios o sectores en los cuales no se encontró ventas u ofertas, así como de las muestras en las que no se pudo determinar un valor de mercado, por lo que, el valor fue determinado por concepto de arrendamiento. Para determinar el valor se calculó la capitalización de la renta esperada; el valor del bien inmueble se estima capitalizando la renta neta total que puede producir durante cierto número de años a una tasa de capitalización basada en el porcentaje de interés ofrecido para inversiones seguras. La fórmula utilizada fue $S = P \times (1 + i)^n$, propuesta por Salguero (2008), se expone a continuación:

Donde:

S = el valor futuro que se busca o sea el valor al día de hoy.

P = el valor original (renta neta anual)

i = la rentabilidad encontrada con las características propias del uso de la tierra.

n = es el tiempo transcurrido, según Salguero (2008) un inmueble capitaliza su valor en un tiempo de 10 años.

En el numeral 3.7.2 del presente documento se hace una descripción del método y se expone un ejemplo de aplicación del método de capitalización de rentas urbanas propuesto por Salguero (2008). Con este método fue posible identificar la rentabilidad propia de cada barrio o sector y los tipos de construcción establecidos. Para la obtención de los valores se utilizó los siguientes elementos básicos del método:

a) Recolección o fuentes de datos

Las fuentes de recolección fueron:

- Anuncios de periódicos de amplia circulación.
- Datos de agentes inmobiliarios.
- Avisos y vallas en el barrio o sector mediante recorrido.
- Anuncios en internet.

El instrumento utilizado para el levantamiento de la información de rentas, se muestra en los apéndices del documento (numeral 11.3).

b) Datos que se deben recolectar y requisitos de presentación

Los datos principales que se recolectaron y los requisitos para ser considerados dentro del estudio fueron:

- Precisar la naturaleza o fuente del dato: si se trata, aviso o publicación, agente inmobiliario, estudios especializados, investigaciones privadas.
- Datos del sector donde se localiza el inmueble: ubicación (distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico), uso, servicios disponibles en el inmueble como en el contorno, vías de acceso.
- Determinar variables físicas del inmueble: frente, fondo, área, forma, topografía.
- Registrar el precio y las condiciones de renta.

En los sectores donde el uso de la tierra es altamente residencial, se tomaron en cuenta datos de arrendamientos para vivienda, ya que la renta justamente estriba en el uso. No se consideraron rentas en las cuales el objeto estaba determinado por una habitación (comúnmente denominadas cuarterías); ya que el valor puede distorsionar el resto de la información, por la unidad mínima que representa. Los datos considerados como aplicables para lograr el objetivo del estudio fueron aquellas rentas en las que el inmueble en su totalidad se encontró en renta. En los sectores donde el uso es altamente comercial si se consideraron datos de pequeños locales, por la saturación o alta densidad encontrada.

En la figura número 5 se presenta el diagrama que corresponde al modelo de “caso de uso del valor de mercado y de capitalización de la renta” aplicado en el estudio “Creación de un observatorio de tierras en la principal área urbana de Petén”, el cual luego de analizarlo se determinó aplicarlo en el presente estudio para suplir la falta de información municipal y catastral en cuanto a valor de la tierra, así como carencias institucionales y estructurales en el tema. Se presenta en forma resumida la aplicación en campo de todo lo descrito.

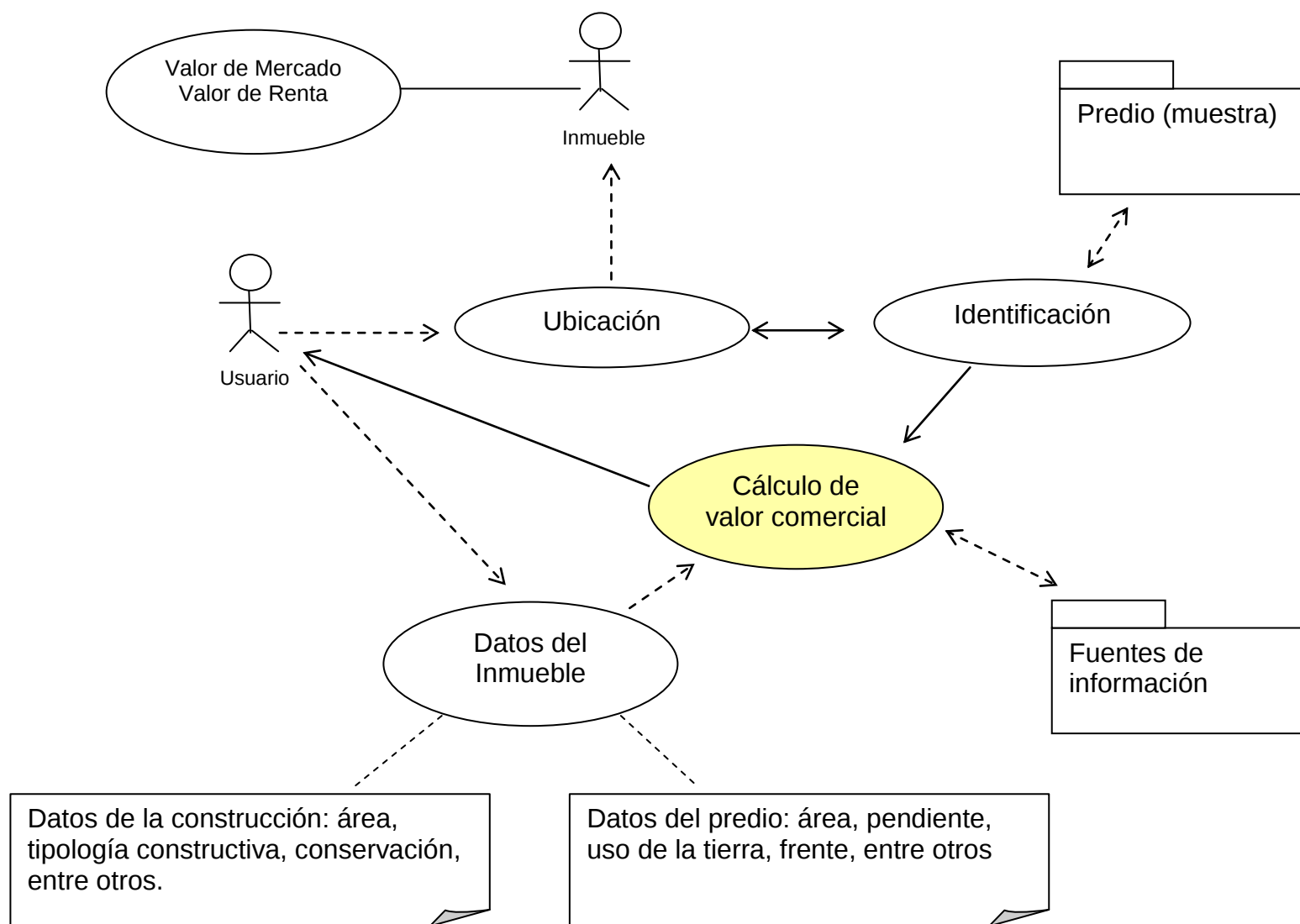


Figura 5: Caso de uso del valor de mercado y de capitalización de la renta.

Fuente: con base al documento “Creación de un observatorio de tierras en la principal área urbana de Petén”.

Elaboración propia, 2013.

6.4.5. Materiales utilizados

a) Información utilizada

Para el inicio de la realización del estudio análisis de variables que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, se contó con la siguiente información suministrada en gran parte por el Sistema de Información Geográfica -SIGCUNORI-, la empresa de iniciativa privada Marketing y Consultoría Empresarial, Sociedad Anónima -MACESA- y otras instituciones relacionadas con el tema del valor de la tierra. La información alfa-numérica y espacial comprende:

- Mapa análogo del levantamiento catastral de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, realizado por la Unidad Técnico Jurídica -UTJ/PROTIERRA-, en los años de 2001-2003.
- Archivo digital tipo vectorial en formato shape, de la cartografía básica nacional y municipal, específicamente del departamento de Chiquimula, escala 1:250,000, generada por el Instituto Geográfico Nacional -IGN-.
- Archivo digital tipo vectorial en formato shape, del uso del suelo de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula del año 2010, elaborado por los alumnos del octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Administración de Tierras y segundo semestre de la carrera de Técnico Universitario en Agrimensura, del Centro Universitario de Oriente -CUNORI-.
- Archivo digital tipo vectorial de la delimitación de zonas, barrios, sectores, hidrología, calles y avenidas del casco urbano del municipio de Chiquimula.
- Archivo digital tipo raster, ortofotos del casco urbano del municipio de Chiquimula, escala 1:30,000 bandas de color RGB (por sus siglas en ingles red, green, blue) rojo, verde y azul; del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación -MAGA-, año 2006-2007.
- Datos de valores de avalúos realizados en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula por la empresa Marketing y Consultoría Empresarial, S.A. -MACESA-.

- Datos digitales del XI censo nacional de población y VI de vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística -INE-, del año 2002.
- Datos estadísticos de la población total del área de Chiquimula, año 2012, por residencia urbana y rural, generada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-. Dirección departamental de Salud Chiquimula.
- Datos de El Plan de Prevención de la Violencia, la Conflictividad Social y el Delito del municipio de Chiquimula, elaborado en el año 2011 por el equipo técnico de la Municipalidad de Chiquimula en coordinación con la Unidad para la Prevención Comunitaria de la Violencia de Gobernación Departamental del Ministerio de Gobernación y la Delegación Departamental de la Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-.
- Consultas a distancia del Registro General de la Propiedad -RGP-.

b) Herramientas de apoyo técnico

- Software de análisis de información geográfica ArcGIS 10.1, AutoCAD 2007 y AutoCAD (land enable map 2009).
- Software de edición de documentos, Microsoft Office 2007: Word y Excel; Adobe Photoshop Elements 7.0 y Adobe Reader XI.
- Sistema de proyección digital, Guatemala Transversa Mercator GTM, Zona 15.5, datum WGS 84 (por su definición en inglés, World Geodisec System), definición en español Sistema Geodésico Mundial.
- Cámara digital.
- GPS Garmin, tipo navegador.
- Portafolio.
- Material impreso (boletas de campo, mapas de la zona uno).
- Calculadora científica.
- Computadora portátil de 2 gigas en memoria RAM y 221 en disco duro, procesador Pentium inside™.
- Libreta de apuntes.

6.5. Fase de gabinete final

Esta etapa se realizó una vez obtenidos todas las muestras y comprendió el trabajo de gabinete en oficina, consistió en la clasificación y agrupación de las variables cuantitativas y cualitativas, clasificación de las fuentes de información, de los datos obtenidos mediante la aplicación de los métodos de mercado y de capitalización de la renta. El análisis se desarrolló utilizando tablas dinámicas del software de computación Microsoft Office 2007 Excel, y el software de análisis de información geográfica ArcGIS 10.1, para comprender la relación existente entre, los precios ofertados de la tierra, las variables cualitativas y el valor comercial en cada uno de los barrios y sectores de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula. Se hizo uso de estadística descriptiva, los datos se presentan de tal forma que permitan una apreciación preliminar de su comportamiento y comparación.

Finalizado el proceso se obtuvo información de las variables que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, que están interpretados y discutidos en el apartado de presentación de resultados.

6.5.1. Cálculo preliminar de valores referenciales de la tierra aplicando el método de comparación o de mercado y capitalización de la renta

En este apartado se presenta el proceso y los cálculos realizados para obtener el valor de la tierra mediante la aplicación de los métodos de comparación o de mercado y de capitalización de la renta. La aplicación de estos métodos requirió construir una tabla que defina los referenciales obtenidos con información específica en ambos mercados, de compra-venta y de arrendamiento.

6.5.1.1. Cálculo utilizando el método de comparación o de mercado

Una vez recolectados los datos en la fase de campo mediante la aplicación de este método, que fue una de las actividades de mayor carga de trabajo; para la actividad siguiente; según la bibliografía consultada, para que el método tenga aplicación científica,

fue indispensable aplicar la técnica de la homogeneización, el factor de comercialización y el descuento de las construcciones a los referenciales recolectados, y así se pudo obtener un valor preliminar o valor base de la tierra.

a) Aplicación del factor fuente de información

Fue importante aplicar este factor para la obtención de valores ya que permitió obtener un panorama de la realidad del mercado inmobiliario, que parte de un universo de precios que necesitan ser homogeneizados. Estos precios muchas veces están inmersos en sombras generadas por mala o deficiente información que la fuente puede proporcionar, por la desconfianza que el vendedor (si es propietario) tiene de que el dato otorgado sirva para estudios fiscales; si es agente inmobiliario, que el investigador sea un potencial competidor que le podría quitar la comisión de venta.

Este factor se aplicó a los datos obtenidos mediante la utilización del método de mercado, (en algunos casos se aplicó para los datos obtenidos por el método de capitalización de la renta), específicamente para el caso de ofertas (intenciones de precio), en donde se tuvo en cuenta que las mismas se presentan sobrevaluadas, (ya que el ofertante pide algo más de lo que estima conveniente a fin de “enganchar” al comprador mediante una rebaja). Según Pellice (2011), citado por Antonñana (2012), el coeficiente de oferta si bien puede tener un cierto grado de subjetividad, éste se reduce notablemente ante la consulta e indagación de la fluctuación de precios colocados en el mercado inmobiliario.

A los datos de transacciones (ventas), tras verificar la veracidad de la información para determinar la existencia o no de factores distorsionantes de la operación, se les aplicó el coeficiente 1.00 cuando se pudo constatar que el tiempo transcurrido oscilo de tres a seis meses, cuando el tiempo supero los seis meses y llego a más del año se aplico un factor de 0.95. Se tuvo presente el sector donde se ubica el inmueble, ya que si es un sector con alta demanda inmobiliaria y poca oferta, el factor puede convertirse en 1.05 considerando que puede existir una tasa de rendimiento de $\pm 5\%$.

Para datos obtenidos por avalúo, el factor de fuente a aplicar fue de 1.00, ya que son valores que se acercan más a la realidad y están determinados por una tasación particular, que considera todos los factores que dicta el manual del -DICABI-. Se tuvo en cuenta el tiempo de realización del avalúo y según la demanda inmobiliaria se aplicó una tasa de rendimiento de $\pm 5\%$. Los factores a aplicar se describen en el cuadro número 9.

Cuadro 9: Factores de ajuste según la fuente de información.

Factores de ajuste según la fuente de información	
Fuente	Factor
Avalúo	1
Transacción	1
Oferta	0.90

Fuente: Con base a Borrero. Factores y métodos para el avalúo comercial. Ejercicio de homogeneización 2006.
Elaboración propia, 2013.

Para datos de transacción se tuvo en cuenta un factor de $\pm 5\%$ según la demanda inmobiliaria. Para datos de oferta se tuvo en cuenta un factor de hasta un 20% de aplicación según la demanda inmobiliaria. Ejemplo: para un inmueble en el cual la fuente de información fue una oferta en un sector con una demanda media, y el valor ofertado es de Q 300,000.00, el factor a aplicar es de 0.90, por lo que su valor total queda en: Q 270,000.00.

b) Aplicación del factor de comercialización -FC-

Según Borrero (2006), la suma del lote urbanizado y de la construcción, nueva o usada, permiten determinar el valor físico o valor intrínseco de un inmueble urbano. Para determinar el valor comercial se requiere de un tercer componente que se denomina factor de comercialización (valor comercial de transacción). Con los métodos de comparación o

de mercado y de capitalización de la renta se obtuvo el valor físico de un inmueble, es decir, la suma del lote y la construcción.

Sin embargo por la información disponible del mercado inmobiliario en estudio que presenta importantes deficiencias derivadas de las características propias de este mercado: producto heterogéneo, problemas de transparencia en el conocimiento de los precios, datos incompletos, información insuficiente, por lo que se desconoce si el mercado está en condiciones de pagar una cifra mayor que el valor físico (valor de la oferta) o una cantidad menor a la ofertada. Esto depende del factor de comercialización.

Para las ofertas encontradas y de acuerdo a la fecha de los antecedentes se utilizó un coeficiente que varía entre 0.95 y 0.80. Para su homogeneización, se multiplicó siempre el valor comercial de la oferta por su coeficiente del factor de comercialización. El rango inferior a la unidad (1.00), indicó que se debió “ajustar” al valor o precio de oferta (según el -IVSC-) entre un 5% y un 20%. Si es un barrio, sector o corredor económico con una importante dinámica de compraventa inmobiliaria, donde un inmueble tiene varias ofertas y las operaciones no se extienden en más de tres meses (desde la fecha en que se ofreció al mercado inmobiliario y la que se concreta la transacción), la depreciación a aplicar fue menor, se aplicó el coeficiente 0.95 (- 5%). Si el promedio osciló entre los tres y seis meses o un poco más, el ajuste fue de un 10% (coeficiente 0.90) (Antonñana 2012).

De acuerdo con Antonñana (2012), cita a Pellice (2011), que literalmente en su libro *Valuaciones de Inmuebles*, realiza el siguiente argumento “*con relación a las tasas de rentabilidad, cada año de retraso en una venta significa una pérdida del 6 al 10% del valor de una propiedad, y, en función de las tendencias descendentes del mercado, el mismo periodo de retraso representa un 15% adicional de depreciación. Así, queda demostrado que el retraso en una operación puede significar la pérdida del 25% del valor real de un inmueble*”.

En el cuadro número 10 se describe el factor de comercialización a aplicar según la ubicación en la que se encuentra el inmueble; este cuadro se realizó con base a las ponderaciones que recomienda Antonñana (2012), este autor hace referencia al tiempo

que tarda la oferta en el mercado. Por las limitaciones en cuanto a conocer el tiempo que lleva una oferta en el mercado inmobiliario, para fines de esta investigación, el factor de comercialización se adecuo a la ubicación del inmueble con relación al punto de convergencia de desarrollo económico.

Cuadro 10: Factor de comercialización según la ubicación del inmueble con relación al punto de convergencia de desarrollo económico.

Ubicación con relación al punto de convergencia de desarrollo económico	Factor de comercialización
1 a 200 metros	1
201 a 400 metros	0.95
401 a 600 metros	0.90
601 a 800 metros	0.85
801 metros en adelante	0.80

Elaboración propia, 2013.

El factor de comercialización se aplicó en relación al punto de convergencia de desarrollo económico, ya que la distancia permite que un inmueble tenga mayor demanda; por lo que puede ser adquirido con más facilidad y su precio de oferta puede estar próximo al valor comercial. Para efectos del presente trabajo se tomo como puntos de convergencia, el mercado central, ubicado en el Sector Central y el mercado la terminal, ubicado en el Sector La Terminal.

En el cuadro número 10 se hace referencia a la distancia de la variable ubicación con relación al punto de convergencia de desarrollo económico, a medida que esta distancia se va alejando de ese foco de atracción, el factor de comercialización debe asociarse a otras variables. Por ejemplo: un inmueble ubicado en la distancia optima (de 1 a 200 metros), puede que variables como; forma, topografía, nivel con respecto a la vía pública, entre otras, no tengan mayor incidencia, ya que la demanda solo considera la ubicación. Caso contrario ocurrirá con un inmueble que a medida que se aleja del foco de atracción se ve desfavorecido por la distancia, por lo que el factor de comercialización implica la

incorporación de otras variables como, forma regular, topografía plana, entre otras, para poder determinar su valor, ya que la oferta puede ser mayor y la demanda se comporta de manera exigente con respecto a las variables presentes en el inmueble. A manera ilustrativa se describen dos ejemplos:

1. Un inmueble que se encuentra ubicado a 530 metros del centro de comercio más próximo, en el cual su valor ofertado es de Q 1,200,000.00, por lo que se ve desfavorecido por la distancia y requiere de la aplicación de un factor de comercialización de 0.90, por tanto su valor comercial será de Q1,080,000.00.
2. Un inmueble que se encuentra ubicado a 150 metros del centro de comercio más próximo, en el cual su valor ofertado es de Q 1,500,000.00, por lo que se ve favorecido por la distancia y requiere de la aplicación de un factor de comercialización de 1, por tanto su valor comercial será de Q1,500,000.00.

En los ejemplos anteriores se observa claramente que el inmueble favorecido por la ubicación con respecto al foco de atracción mantiene su valor, sin embargo previo a aplicar el factor de comercialización debe aplicarse el factor de ajuste por fuente de información, que ya se describió en el cuadro número 9.

6.5.1.2. Cálculo utilizando el método de capitalización de la renta

Todos los datos obtenidos en la fase de campo por el método de capitalización de la renta, se sometieron a la fórmula propuesta por Salguero (2008) para obtener valores referenciales preliminares de los inmuebles. Este procedimiento se realizó teniendo como base el valor de la oferta de la renta por mes, de esa manera se obtuvo la renta total (suma de las rentas anuales) que un inmueble en arrendamiento puede proporcionar (o se supone que proporcionará), en términos de expectativas, a lo largo de su vida útil o tiempo estipulado para recuperar la inversión inicial o generar una rentabilidad al inversionista.

La fórmula propuesta por Salguero (2008) es la siguiente: **$S = P \times (1 + i) n$** .

Donde:

S = el valor futuro que se busca o sea el valor al día de hoy.

P = el valor original (renta neta anual)

i = la rentabilidad encontrada con las características propias de uso de la tierra.

n = es el tiempo transcurrido, según Salguero (2008) un inmueble capitaliza su valor en un tiempo de 10 años.

Según Pellice (2004), citado por Antonñana (2012), las tasas mínimas de capitalización aconsejables a aplicar según el uso de la tierra para el cual se ofrece el inmueble en arrendamiento o que esta arrendado; se exponen en el cuadro número 11.

Cuadro 11: Tasas mínimas de capitalización a aplicar según el uso de la tierra en el inmueble.

Tipo de inmueble	Tasa anual mínima	Porcentaje
Viviendas	4.5	0.045
Locales comerciales	7.5	0.075
Oficinas	6.0	0.060
Parqueos	6.5	0.065
Naves industriales	9.0	0.090
Inmuebles rurales	4.0	0.040
Otros	8.0	0.080

Fuente: Pellice, R. Valuaciones de inmuebles (2004), citado por Antonñana 2012.
Elaboración propia, 2013.

Definida la formula y la tasa de capitalización a aplicar se procedió a realizar el cálculo para cada uno de los datos recolectados, a continuación se describen dos ejemplos a manera ilustrativa de cómo aplicar la formula expuesta anteriormente.

Para un inmueble de uso comercial, con una renta mensual de Q.25, 000.00 (este dato para la aplicación en la formula se debe multiplicar por los doce meses del año para obtener la renta neta anual) y con un área de 600.00 m², la tasa mínima de capitalización a aplicar fue de 7.5 (este dato para utilizarlo en la formula se dividió dentro de 100 y se obtuvo un valor de 0.075), el tiempo para que inmueble capitalice su valor es de 10 años.

$$S = Q. 300,000.00 \times (1+0.075)^{10}$$

$$S = Q 300,000 \times 1.075 \times 10$$

$$S = Q 3, 225, 000.00 \text{ (valor total del inmueble)}$$

De esta manera se obtuvo el valor total del inmueble, este valor considera el solar y la construcción adherida al inmueble, por lo que se hace necesario aplicar un porcentaje de depreciación a las construcciones lo cual se describe en el numeral 6.5.1.3.

6.5.1.3. Aplicación del factor de descuento de las construcciones

En un proceso normal de avalúo urbano las construcciones se tasan por separado y de esa manera se obtiene su valor y la proporción que representa el solar y las construcciones en el valor total del inmueble. Sin embargo por las limitaciones del estudio, en algunos casos no se pudo obtener la información a detalle (ya que no se permitió medir las construcciones), fue necesario determinar una forma de poder obtener su valor y descontarlas del precio ofertado, de esa manera llegar al valor de la tierra sin mejoras (sin construcciones) que es el dato que interesa en el presente estudio.

En el método de capitalización de la renta, como el método de comparación o de mercado, para obtener el valor de la tierra, fundamentalmente se consideró la vida técnica de las construcciones, que es el período que dura una construcción hasta cuando es utilizable en condiciones normales y no requiera reparaciones substanciales o reconstrucción en sus partes esenciales. De acuerdo con (Antonñana 2012), normalmente se utilizan tres estados de depreciación que son:

- Depreciación física: que corresponde al uso por tiempo, tiene una directa relación con la edad de la construcción, se le conoce también como depreciación por edad. Es un método de depreciación en línea recta.
- Depreciación del estado de conservación: se refiere al estado de mantenimiento de la construcción.
- Depreciación funcional: corresponde a la inadecuación del inmueble a las expectativas de uso que se requiere, esta inadecuación puede provenir de un mal diseño que no permita su funcionalidad actual.

El cálculo del valor de las construcciones se realizó de la manera siguiente:

1. En los inmuebles que se permitió medir las construcciones, se determinó el área construida y la tipología constructiva (material estructural predominante y niveles construidos), estado de conservación considerado como muy bueno, bueno, regular y malo. En este caso se contó con información completa como: área de construcción, tipología constructiva y edad de la construcción. La vida útil para depreciar las construcciones y aplicar el factor de ajuste se consideró en 60 años.
2. En los inmuebles que no se permitió medir las construcciones, se obtuvo la información mediante la aplicación de la técnica de observación directa, los datos observados fueron: aproximación de la edad de la construcción, tipología constructiva (material estructural predominante y niveles construidos), estado de conservación considerado como muy bueno, bueno, regular y malo. La vida útil para depreciar las construcciones y aplicar el factor de ajuste se consideró en 60 años.
3. Una vez obtenidos los datos de la construcción se procedió al cálculo de la depreciación, para lo cual se utilizó las tablas de depreciación elaboradas por Fitto y Corvini en 1980, estas tablas combinan la depreciación, tanto por la edad como por el estado de conservación.

Ejemplo: Un inmueble ofertado a un valor de Q 1,350,000.00, con un área de 300 m² de solar, una construcción de la cual solo se obtuvieron los siguientes datos; edad aproximada de 15 años, vida útil de 60 años (vida técnica a utilizar en el presente estudio), tipología constructiva de los materiales techo de losa de concreto, paredes de mixto block, piso cerámico, estado de mantenimiento regular (calificación 3). Según la operación se obtiene: la depreciación será $15/60 = 25$ en porcentaje de la edad de vida útil, por lo tanto el descuento de las construcciones a aplicar será de: 30.89%, entonces $Q\ 1,350,000.00 \times 30.89 = Q\ 417,015.00$, valor de la tierra sin mejoras es de $Q\ 1,350,000.00 - Q\ 417,015.00 = Q\ 932,985.00/300\ m^2 = Q3,109.95\ m^2$.

En los anexos del documento, numeral 12.1., se adjunta las tablas de depreciación de Fitto y Corvini, utilizadas en varios países y en diversas metodologías de valuación para estimar el porcentaje de descuento a aplicar en la valoración de una construcción. La tabla describe el porcentaje de vida útil considerado para depreciar las construcciones por su estado de conservación. La relacionada tabla sirvió para obtener el porcentaje que representan el solar y las construcciones en el valor total del inmueble.

6.5.1.4. Homogeneización de los valores obtenidos por el método de comparación o de mercado y de capitalización de la renta

La Orden ECO/805/2003 citada por Aznar y Guijarro (2006), denomina homogeneización al proceso de comparación, y lo define como *“un procedimiento por el cual se analizan las características del inmueble que se tasa en relación con otros comparables con el objeto de deducir, por comparación entre sus similitudes y diferencias, un precio de compraventa o una renta homogeneizada para aquél”*.

Así mismo, las Normas Internacionales de Valoración (NIV 2005) denominan a dichos métodos de comparación métodos de ventas comparables (método de comparación de mercado o directo de mercado) y los definen como *“el proceso de valuación utilizando precios de ventas o alquileres de activos similares al activo objeto de valuación como base para la estimación de su valor de mercado o alquiler”*.

En el cuadro número 12 se describe el instrumento utilizado para la realización del cálculo de la homogeneización de los datos recolectados aplicando el método de comparación o de mercado y de capitalización de la renta.

Cuadro 12: Matriz de homogeneización de referenciales por Barrio/Sector aplicando el factor de comercialización.

Matriz de homogeneización de referenciales por Barrio/Sector aplicando el factor de comercialización.						
Inmueble	Valor de la oferta	Fuente	FF	Ubicación	FC	Valor referencial base
1	Q. 250,000.00	Oferta	0.90	950.00 mts.	0.80	Q. 180,000.00
2	Q. 325,000.00	Transacción	1.00	700.00 mts.	0.85	Q. 276,250.00
3	Q. 575,000.00	Avalúo	1.00	150.00 mts.	1.00	Q.575,000.00

Fuente: Con base a Borrero. Factores y métodos para el avalúo comercial. Ejercicio de homogeneización 2006.
Elaboración propia, 2013.

Una vez determinados y aplicados los factores de ajuste se homogeneizaron los precios referenciales y se procedió a la tabulación de los datos para relacionar la información descriptiva con la información espacial a manera de poder desplegarla en el programa ArcGIS 10.1 y realizar el análisis de la información.

6.5.2. Tabulación de los datos

Los datos recolectados en la fase campo, constituyeron las bases que definieron las variables que determinan el valor comercial de la tierra en la zona objeto de estudio, para poder generar los distintos mapas, con base a la metodología propuesta. Una vez realizados los cálculos preliminares para obtener el valor de la tierra mediante la aplicación de los métodos de comparación o de mercado y de capitalización de la renta se procedió a la tabulación de los datos recolectados a través de los diferentes ítems del instrumento de investigación (boleta de campo).

Los pasos fueron los siguientes:

- Vaciado de los datos de las boletas para la descripción de las variables generales presentes en el barrio o sector. Este vaciado, consistió en asignar un texto con que se nombraron las diferentes variables encontradas.
- Formulación de tablas de datos, con el programa Microsoft Office Excel versión 2007. Estas tablas fueron elaboradas, en función del nombre de las variables anteriores; asignando en el campo de columna los datos generales de las boletas, nombre de las variable y el parámetro de coordenadas X, Y que permitirá hacer la relación de la información alfanumérica y su respectiva ubicación geográfica. En la fila se describió cada uno de los datos que contiene la boleta.
- Almacenamiento del archivo en formato Microsoft Office Excel 2003, para que no existiera incompatibilidad con el programa de ArcMap versión 10.1
- Importación del archivo en el programa de ArcMap versión 10.1, se utilizó la herramienta de dispersión de puntos X, Y. Utilizando como sistema de proyección digital, Guatemala Transversa Mercator GTM, Zona 15.5, datum WGS 84 (por su definición en inglés, World Geodisec System), definición en español Sistema Geodésico Mundial.
- Exportación del archivo eventual de puntos (creados a partir de la dispersión de puntos de las coordenadas X, Y), que fue el campo de enlace para relacionar la información descriptiva y la información espacial. El archivo creado es vectorial con geometría tipo punto y formato shapefile.

6.5.3. Delimitación preliminar de zonas homogéneas económicas con base al uso de la tierra

El primer paso fue realizar con los datos crudos, un ensayo preliminar de la zona geoeconómica homogénea, definida por aquellos elementos y variables cualitativas que tienen similares características en cuanto a:

- Ubicación espacial (cercanía en metros lineales al punto de convergencia de desarrollo económico)
- Uso de la tierra (comercial, residencial, sin uso definido)
- Situación registral
- Servicios

Las variables cualitativas a tomar en cuenta para esta actividad, fueron descritas en el apartado 5.4.3.2 denominado variables cualitativas. En esta actividad la zonificación se realizó sin la aplicación de la ponderación de las variables.

6.5.4. Determinación del modelo de valoración

Este proceso se realizó para que los datos obtenidos por el método de comparación o de mercado y por el método de capitalización de la renta, tuvieran aplicación científica y pudieran ser tomados en cuenta en la investigación, depurar el conglomerado de los datos, ser analizados bajo la estadística descriptiva y llegar a crear el modelo estadístico para generar el mapa de valores, como se muestra en la figura 6 el esquema con la secuencia de las etapas y la información necesaria para realizarlas.

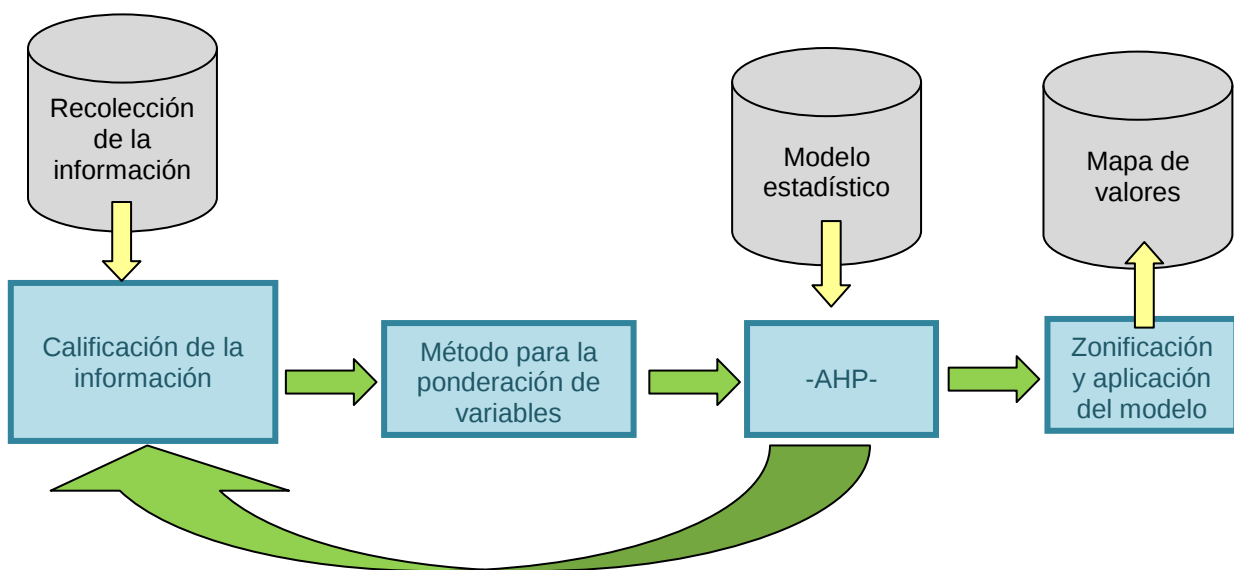


Figura 6: Proceso para la determinación del modelo de valoración.
 Fuente: Gallego Mora J. Modelos de valoración automatizada. 2008.
 Elaboración propia, 2013.

6.5.4.1. Calificación de la información

Esta actividad consistió en la determinación de características de las cuales depende el valor de oferta inicial de las muestras recolectadas en la fase de campo. En la investigación las características se denominaron elementos de comparación y/o variables explicativas. Por su relación con el valor las variables explicativas se clasificaron en dos grupos que son: variables explicativas directas y variables explicativas inversas, se describen a continuación:

- Variables explicativas directas: son aquellas en que el valor varía en el mismo sentido que ellas; esto es, si la variable aumenta el valor aumenta, y si la variable disminuye también lo hace el valor. En este grupo se consideraron las variables: uso de la tierra, servicios básicos y situación registral.
- Variables explicativas inversas: son aquellas en que el valor varía en sentido distinto a ellas, esto es, si la variable aumenta el valor disminuye, y si la variable disminuye el valor aumenta. Este tipo de variables son menos numerosas que las directas, por lo que exigen mayor cuidado en su detección y tratamiento. En este grupo de variables se considero la ubicación (distancia en metros lineales con respecto al centro de comercio más cercano).

En la investigación las principales variables objeto de análisis fueron las variables cualitativas, las cuales cada vez tienen mayor importancia en el campo de la valoración, ya que en sociedades avanzadas y con un estado de bienestar elevado en donde los aspectos cualitativos son preferentes y permiten mejorar la calidad de vida, demandan una especial atención. Por lo tanto se hace necesario tomarlas en cuenta en los procesos de valuación. Sin embargo la principal dificultad que presentan es su cuantificación, ya que a diferencia de las variables cuantitativas; estas no son medibles directamente.

De acuerdo con Aznar y Guijarro (2006), normalmente este problema se aborda aplicando una escala lineal de 0 a 10, o de 0 a 100 (no es indiferente el rango de la escala a utilizar), en donde se sitúa cada una de las variables y se comparan entre sí. En el estudio la escala utilizada para asignar valor matemático a las variables cualitativas fue de 1 a 10, con rango de gradación de la situación más ventajosa a la menos ventajosa. Por lo que se clasificó las posibilidades desde la mejor situación a la peor y se asignó un valor numérico a cada una, de mayor a menor. En relación a la escala utilizada; el rango permite mantener la proporcionalidad de los datos, puesto que si la escala es de 0 a 10 cuando la variable toma el valor 0 no puede ser utilizada en el modelo de comparación de las variables entre ellas mismas.

6.5.4.2. Método de ponderación por proceso analítico jerárquico (por sus siglas en inglés -AHP-, analytic hierarchy process)

Se utilizó considerando que, en la práctica valorativa una situación bastante normal es aquella en la que se debe valorar un inmueble en situaciones de muy escasa información. En la investigación se justifica la utilización del modelo -AHP-, que es un modelo de ponderación comparativa, y la información disponible es mínima o limitada al precio de la tierra, se deriva de transacciones recientes u ofertas de mercado. En esta situación puede abordarse la valoración por -AHP-, pero siempre que se den una serie de circunstancias básicas (Aznar y Guijarro 2006).

La primera es que se pueda tener acceso mediante la observación directa a las particularidades que presente el referencial (muestra o testigo) a investigar sea de índole física y cualitativa así como de los distintos comparables.

La segunda, es que se tengan suficientes conocimientos técnicos como para emitir juicios sobre variables explicativas del precio de los referenciales comparables y de la muestra o testigo recolectada. La aplicación del modelo no sería, por tanto, un resultado exacto, sino una “opinión” emitida por alguien que no sólo cuenta con conocimientos y experiencia en el sector, sino que además ha construido esta opinión obteniendo y procesando adecuadamente información de mercado y comparando distintas alternativas (testigos).

De acuerdo con Aznar y Guijarro (2006), se debe tener en cuenta la necesidad previa de adaptar la terminología utilizada en el modelo -AHP-, al campo de la valoración, lo que en la terminología del modelo se denomina alternativas en la investigación serán referenciales (muestras). Los que se denominan criterios se nombran variables cualitativas (explicativas directas o inversas).

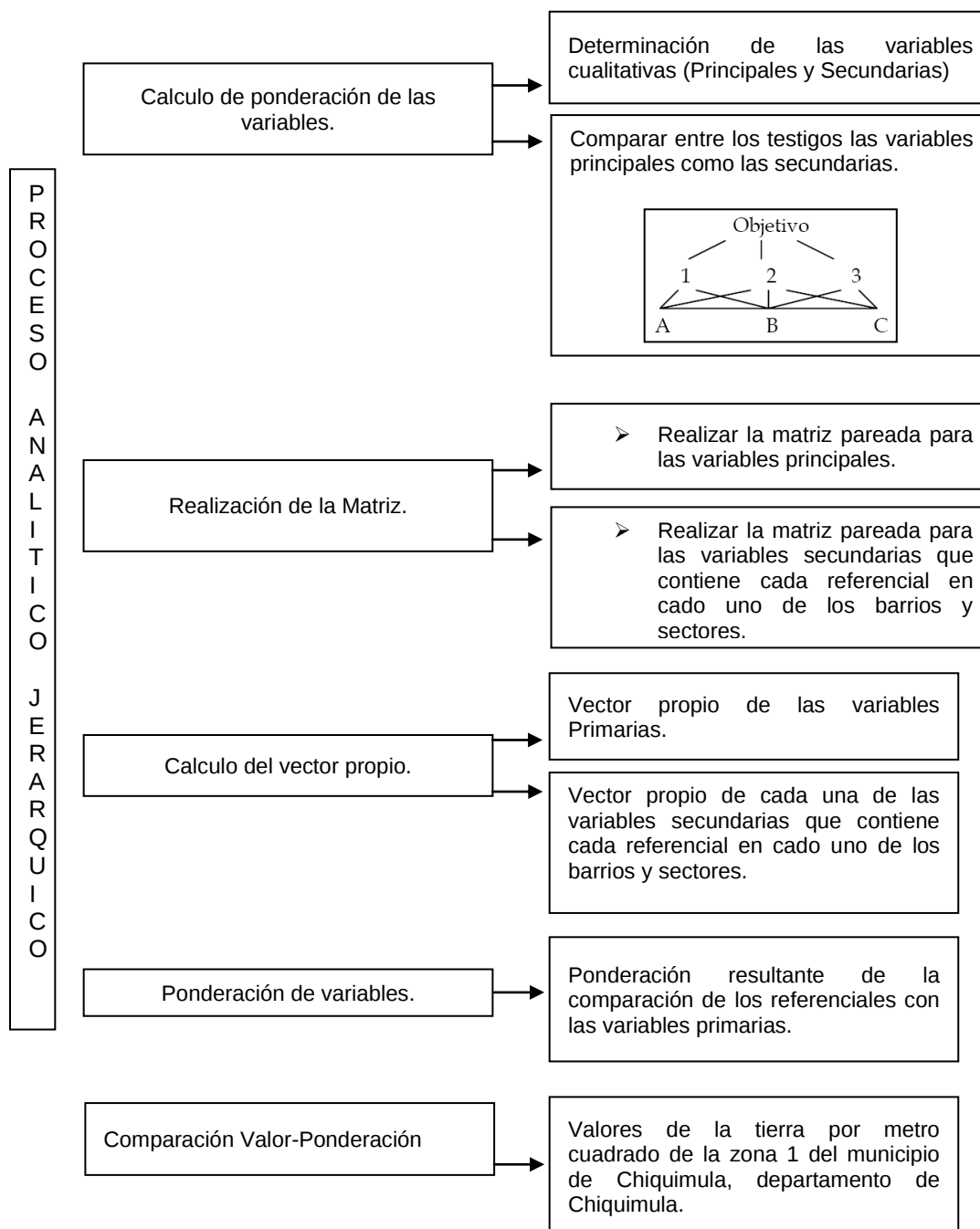


Figura 7: Esquema para la determinación del modelo de valoración.

Fuente: Aznar J.; Guijarro F. Nuevos métodos de valoración multicriterio. 2006.

Elaboración propia, 2013.

7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1. Antecedentes metodológicos

El campo de la economía urbana ha desarrollado muchas metodologías para analizar los valores de la tierra y de sus determinantes. Los numerosos trabajos sobre el tema, en general, se han desarrollado fuera de Guatemala, en países como Estados Unidos, España, Colombia y Argentina. Hasta donde se conoce a nivel institucional público, no existen trabajos de esta naturaleza aplicados al caso guatemalteco. Los antecedentes más cercanos geográficamente están referidos a Costa Rica. Por ejemplo, los trabajos realizados por el Ministerio de Hacienda, la División Órgano de Normalización Técnica (2010), analizan los diferentes atributos cuantitativos que determinan el valor de mercado de zonas homogéneas económicas, respectivamente en el área urbana y rural del cantón San Carlos, provincia de Alajuela.

A nivel institucional educativo y de investigación el Lincoln Institute of Land Police, realiza proyectos educacionales y desarrolla investigaciones sobre políticas de suelo urbano a nivel latinoamericano. En Guatemala a nivel de investigación se cuenta con el trabajo: Creación de un observatorio de tierras en la principal concentración urbana del departamento de Petén (2008), realizado por la Dirección General de Investigación -DIGI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en colaboración con proyectos como: Centro de Estudios Urbanos y Regionales -CEUR-, Programa Universitario de Investigación en Asentamientos Humanos -PUIAH- y el Centro Universitario de Petén -CUDEP-, en la investigación se analizan las variables físicas que determinan el valor de la tierra y se expone la creación del observatorio de tierras.

A nivel privado se han desarrollado por parte de la empresa Estrategias e Inversiones Inmobiliarias, Sociedad Anónima -EVINSA-, trabajos sobre el desarrollo de mapas de valores de la tierra en la ciudad capital de Guatemala y zonas urbanas del municipio de Mixco. A nivel nacional, regional y local la empresa Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima -MACESA- realiza avalúos de bienes inmuebles siendo el área de incidencia el análisis de riesgo de garantías inmobiliarias (avalúos bancarios).

No obstante lo anterior, los trabajos desarrollados a nivel internacional, de investigación y de carácter privado se enfocan principalmente en determinar valores de la tierra a partir de variables físicas, sin profundizar en la sistematización y desarrollo de la metodología empleada para la determinación del valor comercial de la tierra.

7.2. Desarrollo y aplicación de la metodología de investigación

En consideración a las limitaciones observadas y conocidas en este estudio no existe información de valores de la tierra y de los inmuebles de forma estructurada en las administraciones locales municipales, ni centralizadas como en la Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmueble -DICABI-, responsable por la administración del Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI- a nivel de gobierno central. A nivel local se realizó la solicitud de información a la Oficina Municipal del Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI-, de la municipalidad de Chiquimula, sobre el valor de la tierra en la zona uno, donde se desarrolló la investigación, sin embargo no se tuvo acceso a ningún tipo de información.

Con el objetivo de reunir información acerca del valor de la tierra se aplicó una metodología para evaluar el área de estudio, con lo cual se elaboró un instrumento (boleta de campo) para el levantamiento de datos que permitió obtener las variables independientes (variables cualitativas) de cada muestra y su valor referencial de mercado, que permitió conocer la variable dependiente que es el valor comercial de la tierra por m².

7.2.1. Ubicación espacial de la población objeto de estudio (muestreo)

De un total de aproximadamente 195 referenciales obtenidos, se seleccionaron 97 muestras de acuerdo al esquema de muestreo. Las cuales presentan valores de precio de inmuebles útiles para fines estadísticos básicos (análisis multicriterio entre precio ofertado y variables cualitativas).

Específicamente para determinar los valores referenciales de oferta que se presentan se utilizaron los métodos de valuación inmobiliaria siguientes: método de comparación de mercado y el de capitalización de la renta. Así mismo, se utilizó información de avalúos

realizados por la empresa privada Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima -MACESA-; en la investigación se denominan referenciales obtenidos por el método de tasación.

Actualmente en el área de estudio no existen comparadores de datos a este nivel detalle, que permitieran establecer diferencias entre la información pública existente y los resultados obtenidos en el desarrollo del presente estudio. Por tanto, los valores inmobiliarios expuestos no son datos definitivos, sino una “opinión” emitida a través de una serie de aspectos tales como: información de mercado, comparación de distintas alternativas, conocimientos y experiencia en el sector para finalmente aplicar una metodología con base a los nuevos métodos de valoración multicriterio.

En el mapa número seis se presenta la ubicación espacial de los referenciales obtenidos en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, cabe hacer mención que en un principio se realizó un barrido de información (se muestra en el mapa número cinco), proceso que permitió ingresar en una tabla de Excel todos los datos encontrados en la fase de campo, así como también una cantidad considerable de avalúos realizados en todo el casco urbano por la empresa privada -MACESA- desde el año 2009 hasta el mes de mayo del año 2013, cantidad que asciende al número de 176 avalúos de los cuales 39 se ubican en la zona uno y 23 (representa el 24%) fueron seleccionados en el muestreo realizado.

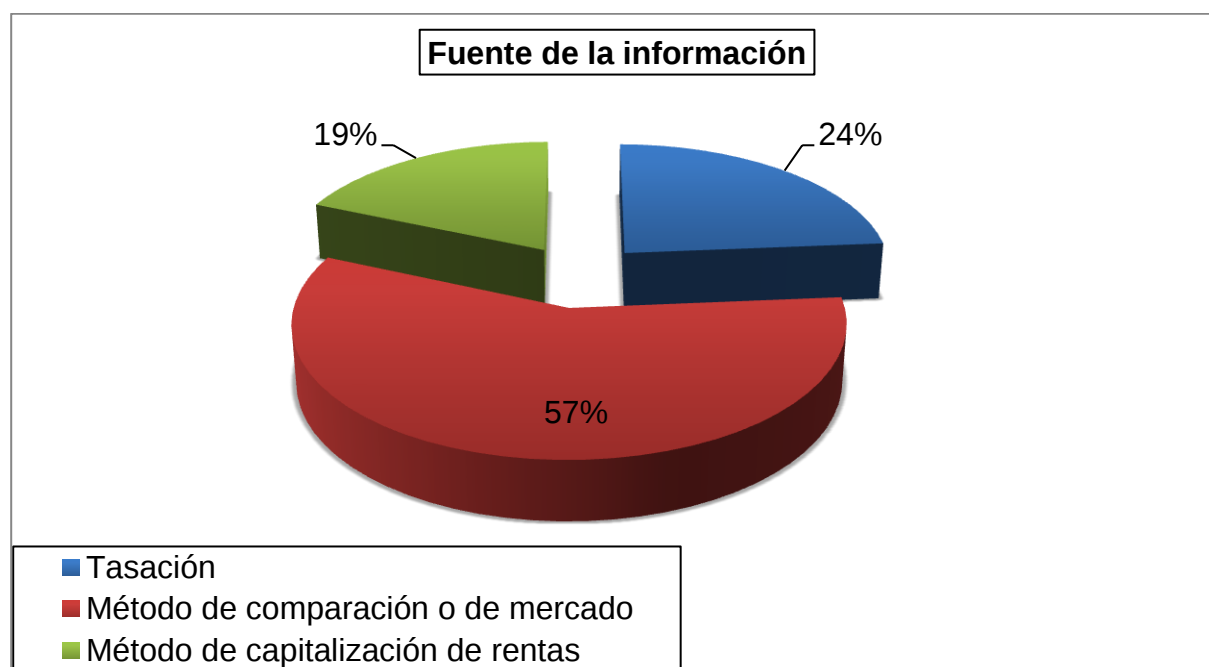
En cuanto a los métodos de valuación utilizados se obtuvieron un total de 107 referenciales por método de comparación o de mercado de los cuales 56 (representa el 57%) fueron seleccionados para el muestreo, por el método de capitalización de la renta se obtuvieron 49 referenciales de los cuales 18 (representa el 19%) fueron utilizados en el muestreo, de esa manera se cumplió con el dato resultante de la formula estadística utilizada para determinar la población objeto de estudio que se definió en 97 muestras (representa el 100%). El cuadro 13 muestra la fuente de información, cantidad de muestras obtenidas por cada uno de los métodos antes mencionados y su porcentaje.

Cuadro 13. Fuente de información y número de muestras obtenidas.

Fuente de Información	Número de muestras	Porcentaje
Tasación	23	24%
Método de comparación o de mercado	56	57%
Método de capitalización de rentas	18	19%
Total	97	100%

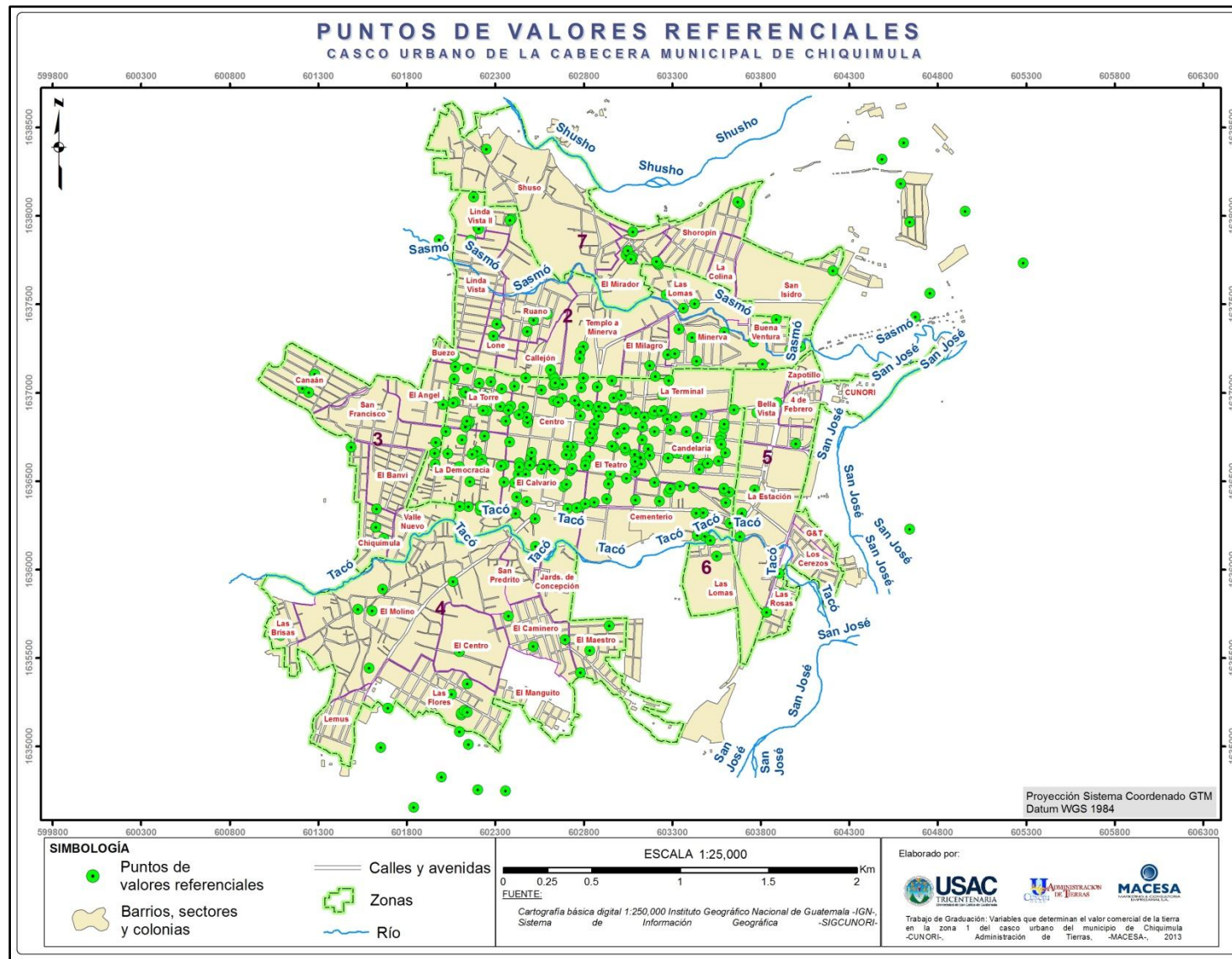
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 3: Porcentaje de las fuentes de información

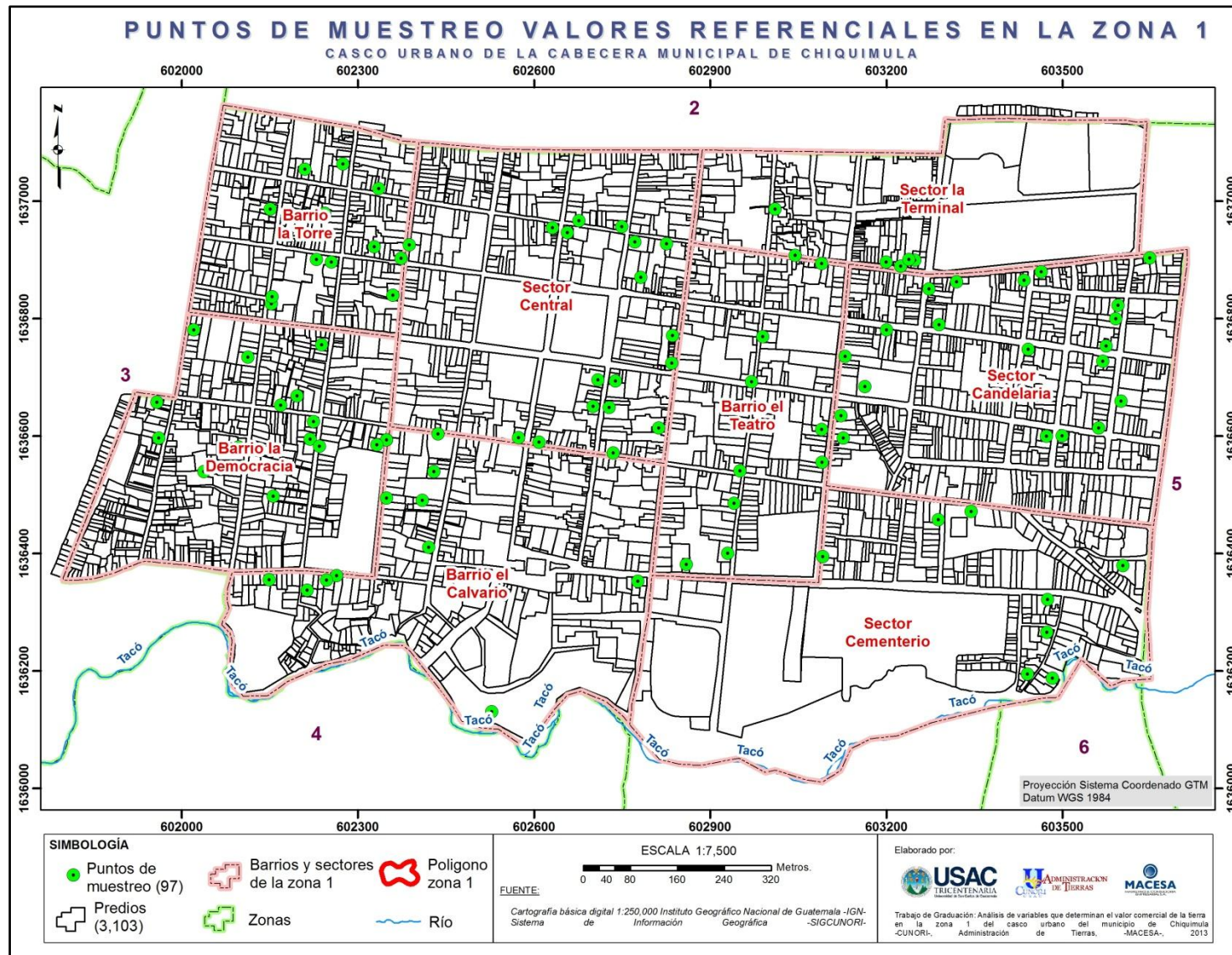


Elaboración propia, 2013.

En la gráfica número 3 se observa la distribución porcentual del muestreo realizado aplicando los métodos de tasación, comparación o de mercado y de capitalización de la renta.



Mapa 5: Puntos de valores referenciales del casco urbano del municipio de Chiquimula.
Fuente: Marketing y Consultoría Empresarial, S.A. -MACEsa-. Año 2009-2013 y fase de campo año 2012-2013.
Elaboración propia, 2013.



Mapa 6: Puntos de muestreo de valores referenciales de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula. Fuente: Marketing y Consultoría Empresarial, S.A. -MACESA-. Año 2009-2013 y fase de campo año 2012-2013. Elaboración propia, 2013.

7.2.2. Sistematización de la aplicación del método de ponderación por proceso analítico jerárquico (por sus siglas en ingles -AHP-, analytic hierarchy process)

Un resultado importante en el desarrollo del estudio lo constituye la aplicación del modelo de valoración multicriterio del proceso analítico jerárquico -AHP-. A continuación se presenta una sistematización del proceso realizado para la determinación de las ponderaciones de las variables cualitativas que inciden en el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

El método consistió en la construcción de una matriz dónde se incorporan una serie de criterios de distinta naturaleza, que son considerados de importancia fundamental para realizar la jerarquización de las alternativas en orden de importancia. Dichos criterios son comparados par a par en forma cualitativa, para adjudicarles una ponderación en razón de la importancia relativa que cada uno de ellos tiene con respecto al otro. El tamaño de la matriz está en función del número de criterios seleccionados. De cada uno de los criterios se derivan subcriterios (variables secundarias), los cuales poseen un mayor grado de especificidad, y que también deben ser ponderados de acuerdo a su orden de importancia relativa.

De acuerdo con lo expresado por Saaty (1972), como las ponderaciones se realizan en forma cualitativa, se debe tener en cuenta que las mismas están sometidas a cambios tanto en los juicios como en las percepciones, cuando la información o el estado psicológico de quien toma las decisiones cambia.

Los pasos que se realizaron para el desarrollo del Proceso Analítico Jerárquico fueron los siguientes:

Paso 1: se hizo una clasificación de las variables a utilizar en la investigación, tanto las variables principales, que se pueden denominar “criterios” y las variables secundarias, que se pueden denominar “meta variables” o “alternativas”; esto sirvió para saber que comparaciones son las que se tenían que realizar entre los criterios y las alternativas (anexo 12.1).

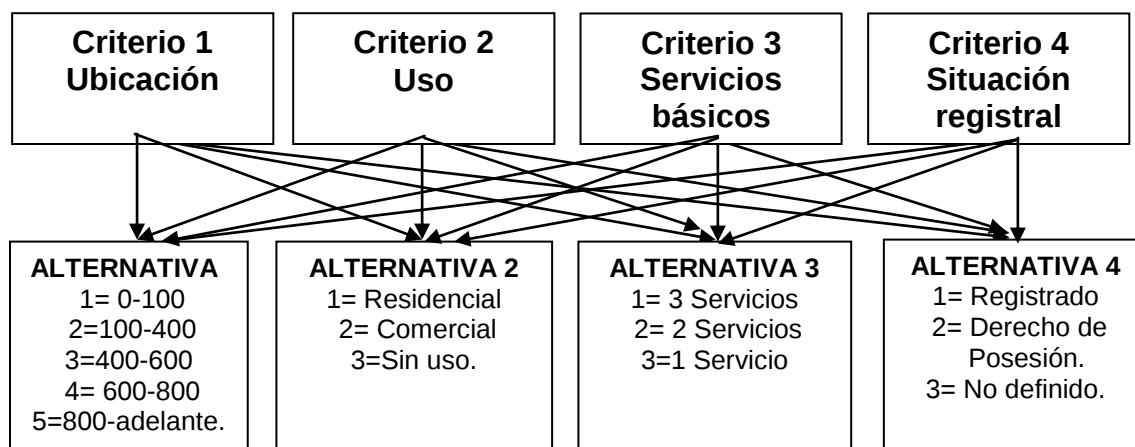


Figura 8: Esquema para la comparación pareada de las variables cualitativas a ponderar.
 Fuente: Aznar J.; Guijarro F. Nuevos métodos de valoración multicriterio. 2006.
 Elaboración propia, 2013.

Paso 2: se procedió a ordenar y ponderar el diferente interés de cada uno de los criterios (variables principales) y se realizó una matriz de comparación pareada entre los mismos, la cual determinó la consistencia de cada uno de ellos, con lo cual se obtuvo una columna con la ponderación de las variables principales (variables cualitativas).

Al utilizar el proceso analítico jerárquico, la primera actividad comprendió ponderar las variables primarias (principales), de esa manera se obtuvo el peso de cada una de las variables y se determinó su importancia en la formación del valor de la tierra, luego se ponderó cada uno de los referenciales en función de las variables descriptivas (variables secundarias) con el fin de reducir la subjetividad al asignar el peso de cada variable primaria y se obtuvo su valor de ponderación.

En el cuadro número 14 se describe la escala de valor, definición y criterio para determinar el valor de la variable cualitativa dependiendo del grado de importancia de la variable secundaria que se deriva de la variable principal. Por ejemplo uso de la tierra (uso es la variable principal) de esta se deriva uso comercial, residencial y sin uso definido (variables secundarias), la importancia determina el valor a asignar.

Cuadro 14: Escala fundamental de comparación por pares (Saaty 1972).

Valor	Definición	Comentarios
1	Igual importancia	El criterio "A" es igual de importante que el criterio "B".
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio "A" sobre el "B".
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio "A" sobre el "B".
7	Importancia muy grande	El criterio "A" es mucho más importante que el "B".
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio "A" sobre el "B" está fuera de toda duda.
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	
Recíprocos de lo anterior	Si el criterio "A" es de importancia grande frente al criterio "B" las notaciones serían las siguientes: Criterio "A" frente a criterio "B" 5/1; Criterio "B" frente a criterio "A" 1/5.	

Fuente: Saaty, (1972) IIR: Intensidad de la Importancia Relativa.
Elaboración propia, 2013.

Con la creación de la matriz pareada, con base a los valores y criterios del cuadro trece se corroboró la consistencia de los pesos asignados para cada variable, por lo que se compararon entre si y se determinó su valor con relación a las variables secundarias. A continuación se describe el ejemplo de la matriz de comparación pareada de las variables ubicación, uso, servicios básicos y situación registral, para obtener la ponderación o el peso de cada una de las variables.

Cuadro 15: Valor (peso) de las variables principales.

	Ubicación	Uso	Servicios básicos	Situación registral
Ubicación	1/1	5/1	3/1	7/1
Uso	1/5	1/1	1/3	3/1
Servicios básicos	1/3	3/1	1/1	5/1
Situación registral	1/7	1/3	1/5	1/1

Fuente: Aznar J.; Guijarro F. Nuevos métodos de valoración multicriterio. 2006.
Elaboración propia, 2013.

Para verificar si la matriz está bien determinada fue necesario en cada caso, realizar tantas comparaciones de acuerdo con el rango de la matriz. Esto se determina con la siguiente operación matemática:

Se multiplica el rango de la matriz por el resultado de la diferencia del rango menos uno (que es una constante) partido (dividido) dos (que es una constante). La formula de la matriz es la siguiente:

$$\frac{Nm * (Nm - 1)}{2} = Np$$

Donde:

Nm= número de la matriz, cuantos criterios la van a conformar.

Np= número de pareaciones que se realizan dentro de la matriz.

La matriz pareada se conforma de cuatro variables por tanto sería:

$$\left(\frac{4*3}{2} \right) = Np: 6$$

Por tanto la matriz debe contener un número de 6 pareaciones., como se puede observar en el cuadro número 16.

Cuadro 16: Matriz de comparación pareada de las variables principales.

	Ubicación	Uso	Servicios básicos	Situación registral
Ubicación	1/1	5/1	3/1	7/1
Uso	1/5	1/1	1/3	3/1
Servicios básicos	1/3	3/1	1/1	5/1
Situación registral	1/7	1/3	1/5	1/1
CR				

Fuente: Aznar J.; Guijarro F. Nuevos métodos de valoración multicriterio. 2006.
Elaboración propia, 2013.

Paso 3: Con las la ponderación de las variables se obtuvo el vector propio de la matriz que determinó la ponderación final, esta es la columna de los criterios (variables principales). Para llevar a cabo este proceso se debió seguir el siguiente procedimiento:

- 1) La matriz original se normaliza por la suma

	ubicación	uso	servicios básicos	situación registral
ubicación	1	5	3	7
uso	0.2	1	0.333	3
servicios básicos	0.333	3	1	5
situación registral.	0.1429	0.333	0.2	1
SUMA	1.6759	9.333	4.533	16

- 2) Se suman las filas y se promedia esta suma, obteniendo la Matriz media denominada suma de filas.

				SUMA DE FILAS	PROMEDIO
0.59669	0.53573	0.66181	0.4375	2.231741101	0.5579353
0.11934	0.10715	0.07346	0.1875	0.48744683	0.1218617
0.19870	0.32144	0.22060	0.3125	1.053243714	0.2633109
0.08527	0.03568	0.04412	0.0625	0.227568354	0.0568921
				4	1

- 3) Se copia nuevamente la matriz original, se multiplica por la Matriz de la suma de filas, para lo cual se utiliza la función de Excel MMULT que se encuentra en la asistencia de funciones, el producto se denomina Matriz fila total.

				PROMEDIO	VECTOR FILA TOTAL
1	5	3	7	0.5579442	2.355352392
0.2	1	0.333	3	0.1218635	0.491771177
0.333	3	1	5	0.2633139	1.099091979
0.1429	0.333	0.2	1	0.0568784	0.229851985

- 4) Se divide el elemento de la Matriz fila total por la Matriz media suma de filas, obteniéndose una columna que se denomina vector fila total. Este se suma y se promedian los elementos de este vector. El resultado es la landa máxima representada por el símbolo λ .

VECTOR FILA TOTAL
2.35535239
0.49177118
1.09909198
0.22985199

PROMEDIO
0.557944177
0.121863488
0.263313893
0.056878442

λ MAX

COCIENTE
4.221483957
4.035426731
4.174075161
4.041108998
4.118023712

- 5) El resultado del coeficiente de la landa máxima, permitirá calcular el índice de consistencia -IC-.

$$CI = \frac{\lambda \text{ máxima} - n}{N-1} = \frac{4.118023712 - 4}{3} = CI = 0.0393412$$

- a. A partir del -IC- y del valor de la consistencia aleatoria (cuadro número 17), se calcula el ratio de consistencia. La consistencia aleatoria se presenta en el referido cuadro (17).

Cuadro 17. Ponderación del tamaño de la matriz.

Tamaño de la matriz.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consistencia aleatoria.	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

Fuente: Aznar J.; Guijarro F. Nuevos métodos de valoración multicriterio. 2006. Elaboración propia, 2013.

- 6) Una vez conocido el índice de consistencia -IC-, se llega finalmente al cálculo del ratio de consistencia -CR-.

$$CR = \frac{\text{Índice de consistencia.}}{\text{Consistencia aleatoria.}} = \frac{0.0393412}{0.89} = CR = 0.04420364$$

El ratio de consistencia queda en 4.42%, por lo que la matriz es válida para su aplicación.

Se considera que existe consistencia cuando no se superan los porcentajes que aparecen en el cuadro 18. Estos porcentajes son constantes de la aplicación del modelo.

Cuadro 18. Porcentaje del tamaño de la matriz.

Tamaño de la Matriz	Ratio de consistencia
3	5%
4	9%
5 o mayor	10%

Fuente: Aznar J.; Guijarro F. Nuevos métodos de valoración multicriterio. 2005.
Elaboración propia, 2013.

Si en una matriz se supera el ratio de consistencia máximo, hay que revisar las ponderaciones.

- 7) Este paso comprende el cálculo del vector propio, para esto se debe copiar nuevamente la matriz original y esta se multiplica por ella misma, se realizara esta multiplicación las veces que sea necesario para establecer que las primeras cuatro cifras resulten iguales, para tener una aproximación suficiente del vector propio.

a) Matriz original.

1	5	3	7
0.2	1	0.333	3
0.333	3	1	5
0.1429	0.333	0.2	1

b) Primer producto.

				SUMA FILAS	VECTOR PROPIO
3.9993	21.331	9.065	44	78.3953	0.5670883
0.939589	3.998	1.866	9.065	15.868589	0.1147887
1.9805	9.33	3.998	21.331	36.6395	0.2650393
0.419	1.9805	0.939589	3.9993	7.338389	0.0530837

c) Segundo producto.

72.4260059	342.308856	153.6410865	738.66943	1307.045379	0.5649829
15.0080231	71.3893895	31.95528457	153.6410865	271.9937836	0.1175719
33.542707	159.094771	71.38938946	342.3088563	606.3357238	0.2620944
7.07312543	33.542707	15.00802311	72.42600595	128.0498615	0.0553508

d) Tercer producto.

20761.145	98449.7493	44120.4984	212183.1623	375514.555	0.5650463
4316.9742	20471.2808	9174.234464	44120.4984	78082.98785	0.1174935
9632.84915	45679.2885	20471.28078	98449.74927	174233.1677	0.2621731
2031.37589	9632.84915	4316.974202	20761.14504	36742.34429	0.0552871

e) Cuarto producto.

1712060037	8118643353	3638385498	17497634824	30966723713	0.5650464
355998652	1688156973	756550766.1	3638385498	6439091889	0.1174934
794370495	3766930248	1688156973	8118643353	14368101070	0.2621731
167516902	794370495	355998652.1	1712060037	3029946086	0.0552871

f) Quinto producto.

1.1643E+19	5.521E+19	2.47426E+19	1.18992E+20	2.10587E+20	0.5650464
2.4209E+18	1.148E+19	5.14487E+18	2.47426E+19	4.37886E+19	0.1174934
5.4021E+18	2.5617E+19	1.14802E+19	5.52103E+19	9.77093E+19	0.2621731
1.1392E+18	5.4021E+18	2.42095E+18	1.16428E+19	2.06049E+19	0.0552871

En esta matriz se utilizó hasta un quinto producto para corroborar que el vector propio está bien definido en las cuatro primeras cifras.

Del proceso que se realizó al multiplicar la matriz original por ella misma se obtuvo la ponderación o peso final de los criterios (principales variables cualitativas), que son:

$$\begin{pmatrix} 0.56504 \\ 0.11749 \\ 0.23211 \\ 0.05528 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \text{Ubicación} \\ \text{Uso de la tierra} \\ \text{Servicios básicos} \\ \text{Situación registral} \end{pmatrix}$$

Figura 9: Ponderación de la principales variables cualitativas.
Elaboración propia, 2013.

Paso 8: Una vez identificado el vector propio de las principales variables cualitativas; se procedió a sacar el vector propio de las demás variables secundarias (variables explicativas), esto se realizó aplicando el mismo procedimiento de los pasos descritos del 1 al 7; la ponderación de las alternativas y el vector propio de cada alternativa sirvió para definir la ponderación final de las variables secundarias.

Paso 9: Al terminar de ponderar todas las variables, la comparación dio dos columnas; una de los criterios (principales variables cualitativas) comparados entre ellos mismos y una por cada alternativa (variables explicativas secundarias) comparadas entre ellas mismas. La columna de las alternativas fue comparada con cada uno de los criterios, esto sirvió para obtener la ponderación de todas las variables en su conjunto.

$$\begin{pmatrix} 0.1919 & 0.0625 & 0.15625 & 0.2113 \\ 0.1919 & 0.0625 & 0.15625 & 0.2113 \\ 0.1031 & 0.0625 & 0.15625 & 0.0253 \\ 0.0575 & 0.0625 & 0.15625 & 0.0253 \\ 0.1919 & 0.3125 & 0.15625 & 0.0522 \\ 0.0575 & 0.0625 & 0.15625 & 0.0522 \\ 0.1031 & 0.0625 & 0.03125 & 0.2113 \\ 0.1031 & 0.3125 & 0.15625 & 0.2113 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.56504 \\ 0.11749 \\ 0.23211 \\ 0.05528 \end{pmatrix}$$

Figura 10: Ponderación de las variables cualitativas secundarias y principales.
Elaboración propia, 2013.

Paso 10: Con la multiplicación de las dos matrices descritas en el paso número 9 se obtuvo una tercera matriz que es la ponderación de los referenciales con base a cada una de las variables explicativas con las que cuentan, a esta matriz se le hace una ponderación llamada ratio. El ratio se obtuvo realizando una división de los valores que tiene cada referencial con la ponderación resultante de la matriz anteriormente descrita.

Cuadro 19. Cuadro para el cálculo del ratio medio de los referenciales del Barrio El Teatro.

No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,357.00	0.1356		10005
R-2	Q.2,714.00	0.1684		16115.9
R-3	Q.2,125.00	0.1080		19682
R-4	Q.2,521.00	0.0822		30664.2
R-5	Q.2,462.00	0.1890		13027.6
R-6	Q.1,700.00	0.0837		20310.6
R-7	Q.1,406.00	0.0855		16449
R-8	Q.2,046.00	0.1476		13859.8
			Ratio medio	17514.3

Elaboración propia, 2013

Luego el ratio medio se multiplicó por la ponderación de cada referencial y así se obtuvo finalmente el valor comercial ponderado de la tierra por m².

Cuadro 20. Valores ponderados del Barrio El Teatro.

No.	Valor de la tierra ponderado por m ²	No.	Valor de la tierra ponderado por m ²
R-1	Q2,375.49	R-5	Q3,309.91
R-2	Q2,949.49	R-6	Q1,465.95
R-3	Q1,890.95	R-7	Q1,497.06
R-4	Q1,439.90	R-8	Q2,585.48

Elaboración propia, 2013.

7.3. Descripción de las principales variables cualitativas

La valoración de la tierra como una ciencia establece que el precio de mercado de un terreno es función de dos grupos de variables entre las que se encuentran: variables físicas como: frente, fondo, área, topografía, ubicación en la manzana y variables cualitativas como: ubicación (proximidad o lejanía de centros económicos de importancia), servicios básicos, uso y situación registral; estas variables pueden ser consideradas como atributos individuales de un inmueble.

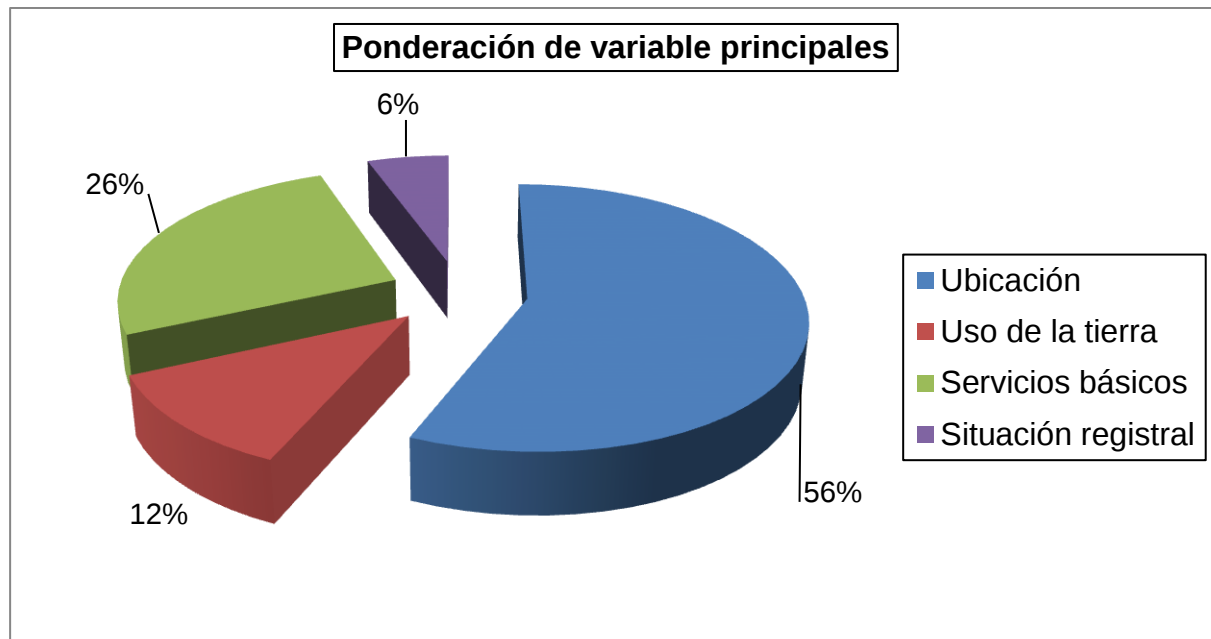
Por lo tanto, cada inmueble tiene un valor comercial de mercado que depende de un conjunto de variables cuyo rasgo más sobresaliente es que esas variables no se repiten explícitamente en todos los inmuebles, pero si conjuntamente en un mercado bien integrado. Se analizó cuáles fueron las variables determinantes para cada barrio o sector, la técnica utilizada fue el modelo de valoración multicriterio, Proceso Analítico Jerárquico -AHP-, que permitió realizar matrices de comparación pareada de referenciales con sus variables propias (variables independientes), de esa manera se estableció el valor de ponderación y se obtuvo el valor comercial de la tierra por m² (variable dependiente). Las principales variables se muestran en el cuadro número 21, en el cual se observa la ponderación resultante de la matriz de comparación pareada entre variables.

Cuadro 21. Ponderación de las variables principales en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Variable principales	Ponderación de variables	% influencia
Ubicación	0.565046	56.50
Uso de la tierra	0.117493	11.75
Servicios básicos	0.262173	26.22
Situación registral	0.055287	5.53
Total	1.000000	100%

Elaboración propia, 2013.

Gráfica 4: Porcentaje de las principales variables cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Con base al proceso analítico jerárquico -AHP- y el análisis matricial de comparación pareada se obtuvo el siguiente resultado:

La variable ubicación cuenta con un peso de 56%

Seguidamente la variable de servicios básicos con 26%

Luego la variable del uso de la tierra con 12% y

Finalmente la variable de situación registral con un 6%.

Con el resultado anterior se observa que la variable ubicación es la más determinante en el valor comercial de la tierra en el área de estudio.

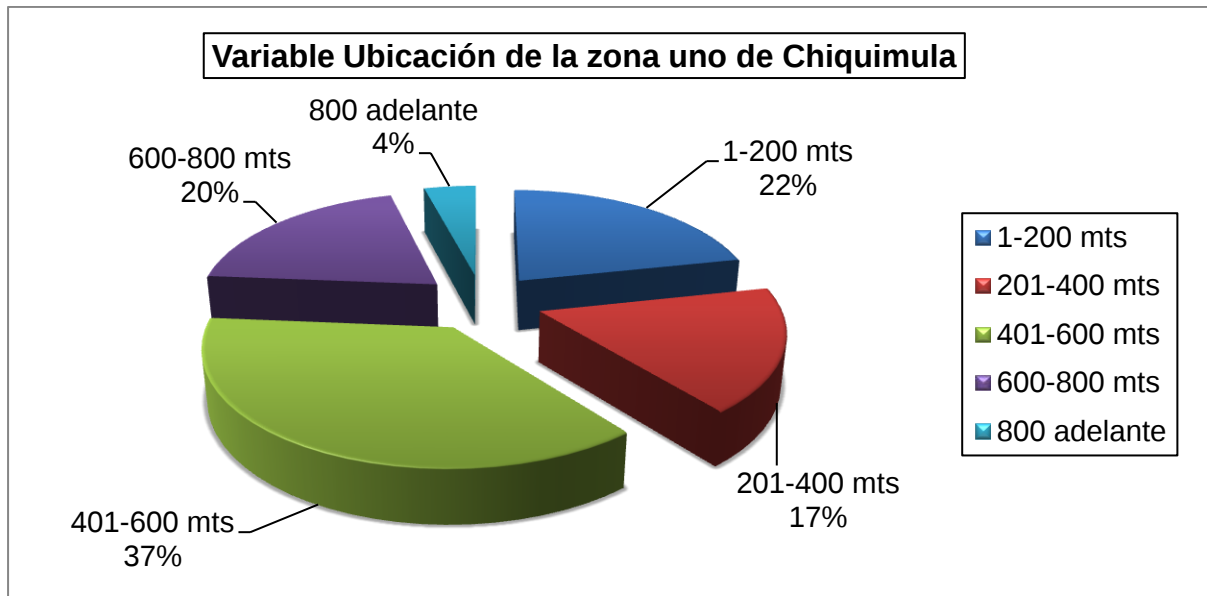
Con base al muestreo realizado se exponen los resultados obtenidos en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, luego en el apartado 7.4., se describe con base a la metodología de proceso analítico jerárquico la ponderación y el valor obtenido para cada muestra en cada barrio y sector.

7.3.1. Descripción de las variables secundarias

7.3.1.1. Porcentaje de la variable ubicación en la zona 1 del casco urbano del municipio de Chiquimula

Esta es una variable explicativa inversa del valor ya que a medida que se acerca o se aleja (distancia en metros lineales con relación al punto de convergencia de desarrollo económico) su valor de ponderación será alto o bajo.

Gráfica 5: Porcentaje de la variable ubicación en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Con base a la variable ubicación (distancia del punto de convergencia de desarrollo económico) se obtuvo el siguiente resultado:

21 muestras que representan el 22%, se ubican de 1 a 200 metros.

17 muestras que representan el 17%, se ubican de 201 a 400 metros.

36 muestras que representan el 37%, se ubican de 401 a 600 metros.

19 muestras que representan el 20%, se ubican de 601 a 800 metros.

4 muestras que representan el 4%, se ubican de 800 metros en adelante.

Para hacer un total de 97 muestras que representan el 100% de la población objeto de estudio.

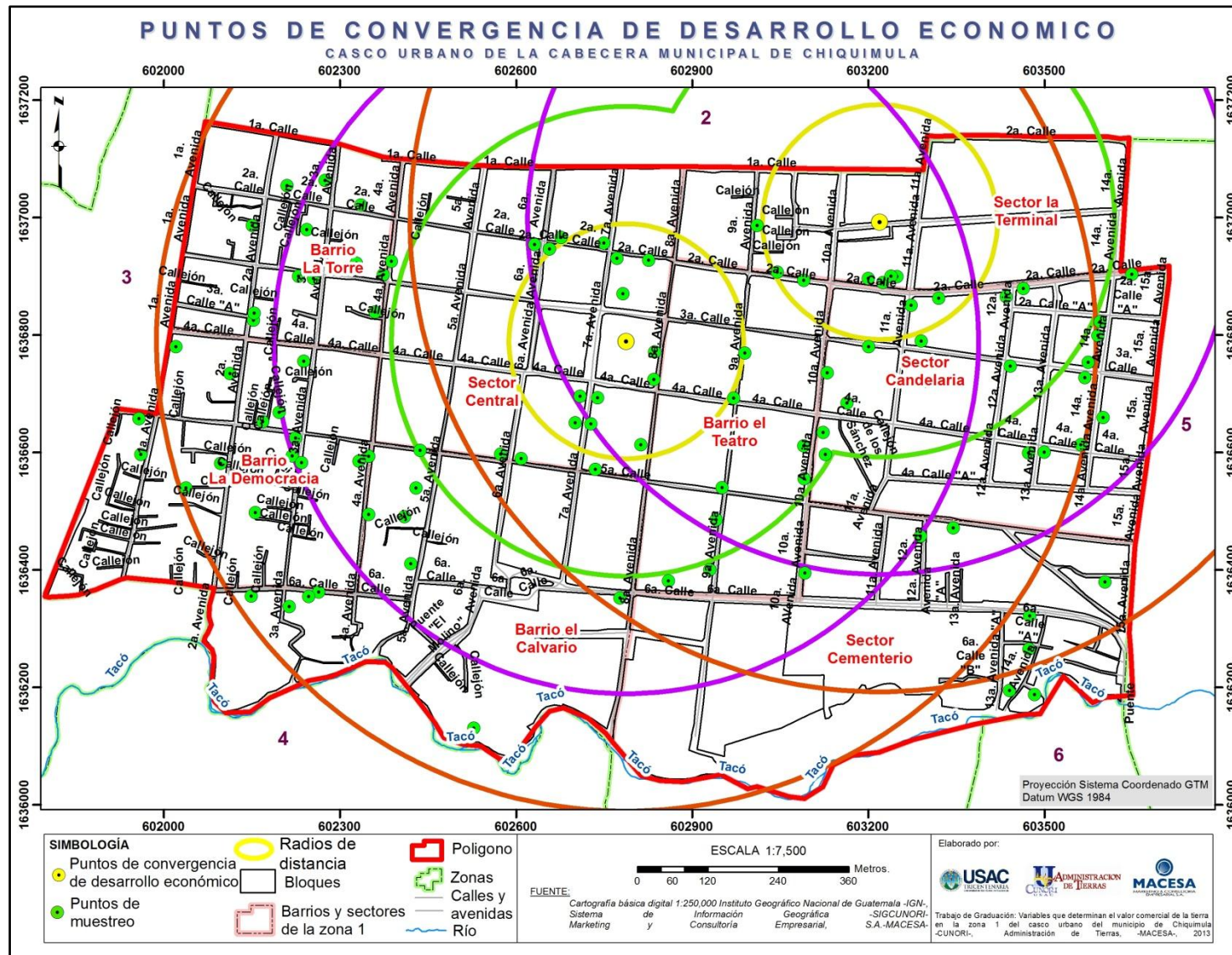
La elección de las variables secundarias (explicativas) del precio ofertado se realizó tomando en consideración la literatura existente y la disponibilidad de información de la zona en estudio. En el cuadro número 22 se describe las variables explicativas con relación a las diferentes distancias establecidas (tomando como referencia los puntos de convergencia de desarrollo económico para fines del presente estudio) y el número de muestras obtenidas.

Cuadro 22. Distancia de la variable ubicación en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Variable ubicación		
Variable secundaria	No. de muestras	Porcentaje
1-200 mts.	21	22%
201-400 mts.	17	17%
401-600 mts.	36	37%
600-800 mts.	19	20%
800 mts. adelante	4	4%
Total	97	100%

Elaboración propia, 2013.

La variable ubicación permitió analizar espacialmente el comportamiento del valor de la tierra, ya que este está sujeto geográficamente a un conjunto de variables físicas y cualitativas, que por su tipo y características influyen de manera diferente en el valor de una propiedad y por consiguiente de un barrio o sector. Con los resultados anteriores se pudo observar que la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, tiene una característica monocéntrica, ya que el análisis de la variable ubicación se realizó considerando como puntos de convergencia de desarrollo económico, el mercado central ubicado en el Sector Central y el mercado de la terminal ubicado en el Sector La Terminal. En el mapa número 7 se muestra la ubicación espacial de los puntos de muestreo con relación a los puntos de convergencia.

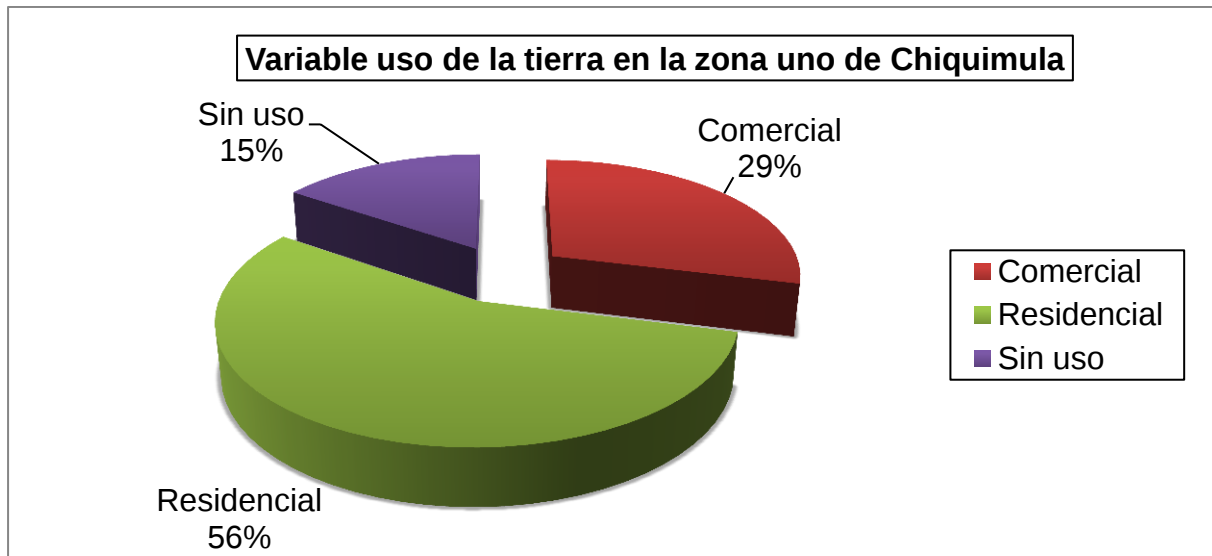


Mapa 7: Ubicación de los puntos de muestreo con relación al punto de convergencia de desarrollo económico de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula.
Elaboración propia, 2013.

7.3.1.2. Porcentaje de la variable uso de la tierra en la zona 1 del casco urbano del municipio de Chiquimula

Esta es una variable explicativa directa del valor, ya que si la ponderación de la variable aumenta también lo hace el valor y si disminuye también el valor disminuye.

Gráfica 6: Porcentaje de la variable uso de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Con base a la variable uso de la tierra se obtuvo el siguiente resultado:

28 muestras que representan el 29%, son de uso comercial.

54 muestras que representan el 56%, son de uso residencial.

15 muestras que representan el 15%, están sin uso definido.

Para hacer un total de 97 muestras que representan el 100% de la población objeto de estudio. En el cuadro número 23 se presentan las variables secundarias del uso de la tierra que permiten explicar el valor de la tierra con base al uso que soporta de las muestras obtenidas.

Cuadro 23. Variable uso de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

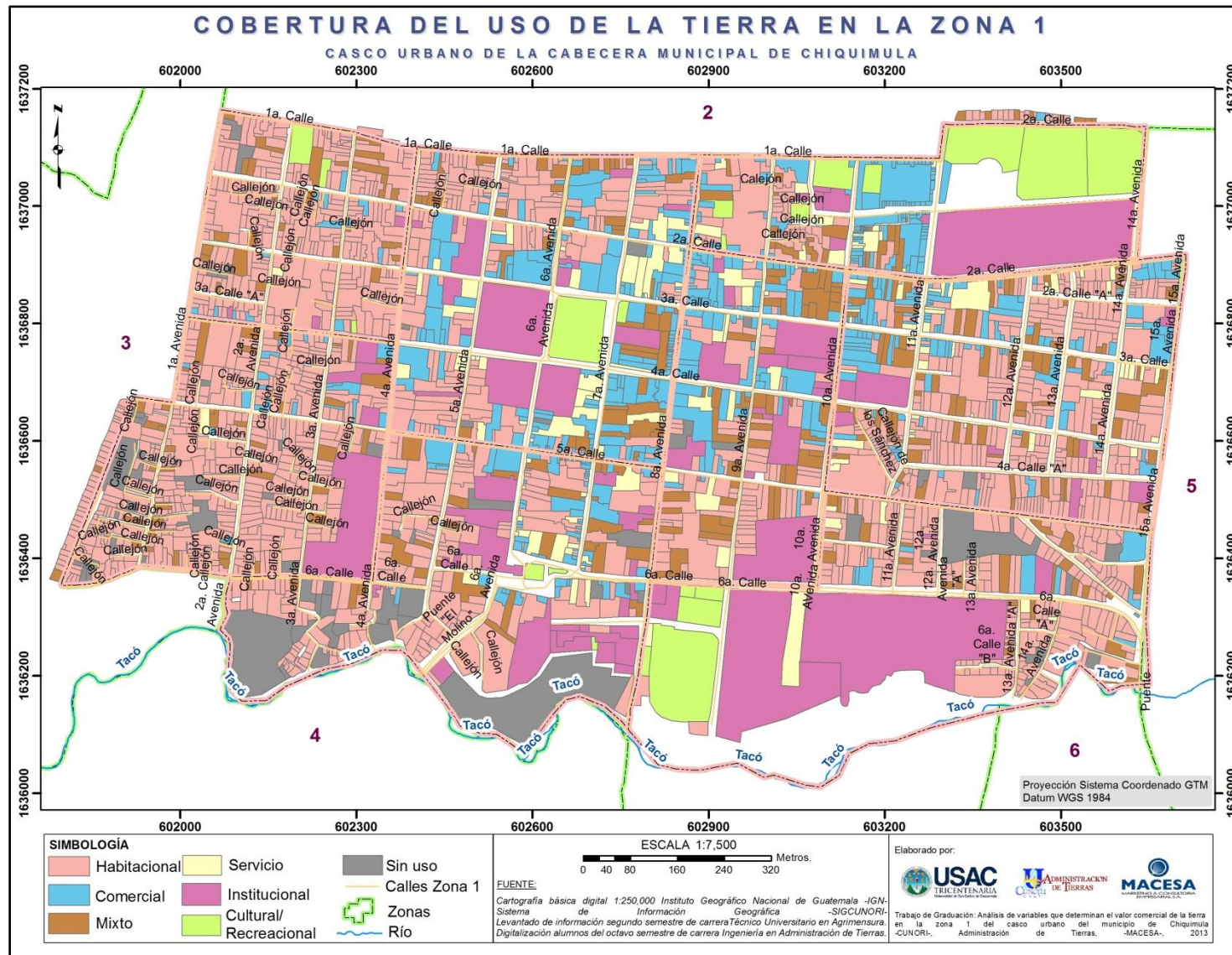
Variable Uso de la tierra		
Variable secundaria	No. de muestras	Porcentaje
Comercial	28	29%
Residencial	54	56%
Sin uso definido	15	15%
Total	97	100%

Elaboración propia, 2013.

Para fines de la investigación se consideraron las variables secundarias que mayor incidencia tienen en el uso de la tierra, sin entrar en detalle para cada una de ellas.

El uso de la tierra que predomina es el residencial, esto se debe a que barrios como La Democracia, La Torre y sectores como Candelaria, presentan una alta densidad de uso residencial y son los que aportaron mayor número de muestras. Seguidamente se observa que el uso comercial tiene un aporte significativo en el resultado, los sectores que aportaron mayor número de muestras son el Sector Central y Sector La Terminal, donde se localiza los dos centros de comercio conformado por el conglomerado de comercio formal e informal. Por último se tiene barrios como El Calvario, El Teatro y el Sector El Cementerio que aportaron un menor número de muestras en el desarrollo del estudio.

El mapa número 8 permite observar espacialmente la ubicación geográfica de la variable uso de la tierra, es importante hacer notar que en el casco urbano del municipio de Chiquimula no existen planes municipales en cuanto a: regulación del uso, ordenamiento territorial y expansión urbana, entre otros, por lo que no se cuenta con información para generar planes de recuperación de plusvalías, sobre la revalorización de la tierra.



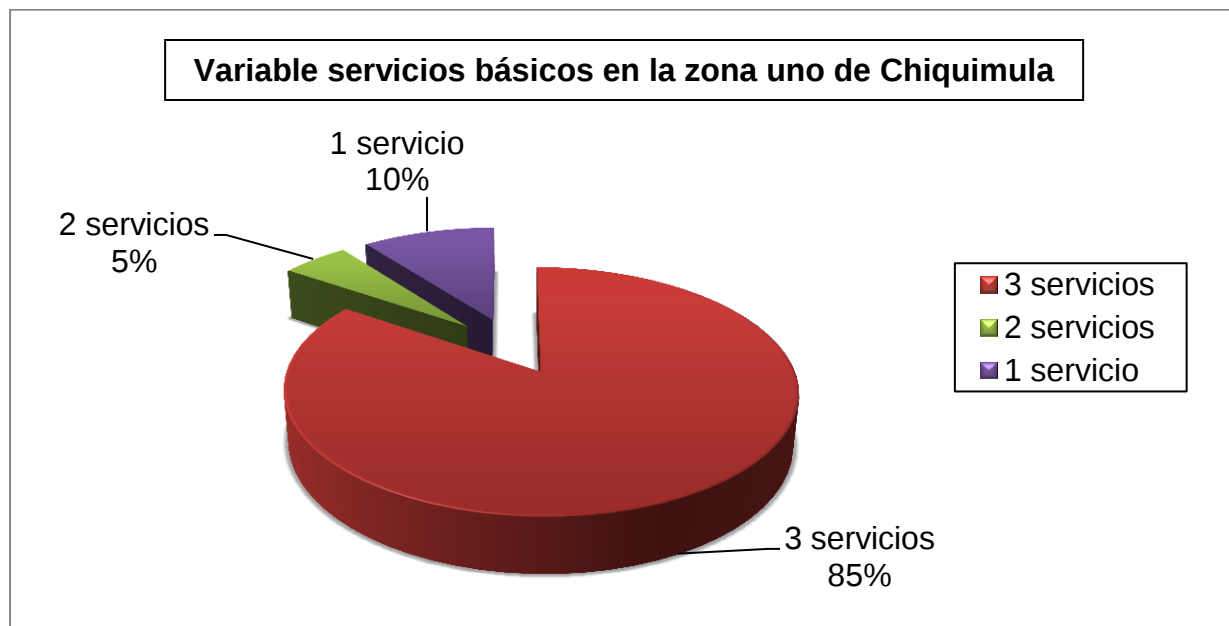
Mapa 8: Uso de la tierra en la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Fuente: 2° semestre Carrera Técnico Universitario en Agrimensura, 8° semestre Ingeniería en Administración de Tierras. Año 2010. Actualización fase de campo investigación año 2012-2013.

7.3.1.3. Porcentaje de la variable servicios básicos en la zona 1 del casco urbano del municipio de Chiquimula

Esta es una variable explicativa directa del valor, ya que si la ponderación de la variable aumenta también lo hace el valor y si disminuye también el valor disminuye.

Gráfica 7: Porcentaje de la variable servicios básicos en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Con base a la variable servicios básicos se obtuvo el siguiente resultado:

82 muestras que representan el 85%, cuentan con tres servicios.

5 muestras que representan el 5%, cuentan con dos servicios.

10 muestras que representan el 10%, cuentan con 1 servicio.

Para hacer un total de 97 muestras que representan el 100% de la población objeto de estudio.

En el cuadro número 24 se presentan las variables secundarias de servicios básicos que permitieron explicar el valor de la tierra con base a servicios de las muestras obtenidas.

Cuadro 24. Variable servicios básicos en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Variable servicios básicos		
Variable secundaria	No. de muestras	Porcentaje
3 servicios	82	85%
2 servicios	5	5%
1 servicio	10	10%
Total	97	100%

Elaboración propia, 2013.

La variable servicios básicos consideró: el servicio de agua entubada, energía eléctrica y drenajes. Con base a los resultados obtenidos se observa que la zona uno está dotada en un 85% de los servicios básicos que sirven para desarrollar cualquier actividad dentro un inmueble, sea esta residencial o comercial. Cabe aclarar, que los datos fueron obtenidos por medio de la boleta de campo que se corrió en cada barrio y sector. Los servicios están considerados de carácter municipal, aunque es sabido, la problemática que existe en el casco urbano del municipio de Chiquimula con relación al servicio de agua entubada que es irregular, respecto al servicio de energía eléctrica es proporcionado por -ENERGUATE- y el servicio de drenaje es municipal.

Considerando la problemática urbana, para efectos del estudio se tomó en cuenta como servicio de agua entubada, aquel que se puede obtener por medio de: servicio municipal, (se incluyen también los pozos municipales), pozos propios, o compra a cisternas particulares. En cuanto al servicio de energía eléctrica se observaron acometidas domiciliarias con capacidad receptiva de 110 y 220 voltios. En el mapa número 9 se muestra la ubicación espacial de los pozos que abastecen el agua entubada ante la problemática presente con la irregularidad del servicio en la zona uno. Con base a la información proporcionada se cuenta con un pozo municipal, trece son para uso residencial, dos para uso comercial y diecisiete sin información sobre su uso.



Mapa 9: Ubicación de los pozos de abastecimiento del servicio de agua entubada en la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula. Fuente: Sistema de información geográfica -SIGCUNORI-. Elaboración propia, 2013.

7.3.1.4. Porcentaje de la situación registral en la zona 1 del casco urbano del municipio de Chiquimula

Esta es una variable explicativa directa del valor, ya que si la ponderación de la variable aumenta también lo hace el valor y si disminuye también el valor disminuye.

Gráfica 8: Porcentaje de la variable situación registral en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Con base a la variable situación general se obtuvo el siguiente resultado:

74 muestras que representan el 76%, cuentan con registro ante el primer Registro General de la Propiedad.

20 muestras que representan el 21%, solo cuentan con acta municipal de derechos de posesión.

3 muestras que representan el 3%, no se definió su situación registral.

Para hacer un total de 97 muestras que representan el 100% de la población objeto de estudio.

En el cuadro número 25 se presentan las variables secundarias de la situación registral que permiten explicar el valor comercial de la tierra con base a la tenencia jurídica de las muestras obtenidas.

Cuadro 25. Variable situación registral en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Variable situación registral		
Variable secundaria	No. de muestras	Porcentaje
Registrado	74	76%
D. de posesión	20	21%
No definido	3	3%
Total	97	100%

Elaboración propia, 2013.

El estudio cualitativo señala que la situación registral (posesión del título de propiedad) regularmente no es considerado como un factor que contribuya a incrementar el valor del inmueble por vender. Generalmente el título de propiedad se valora desde un contexto de seguridad más que como un factor que contribuya sustancialmente a revalorizar la propiedad. Algunos autores reconocen que se puede pagar entre 20% y 30% más por un predio que cuente con un título de propiedad respecto de aquel que no lo posee.

En la zona uno, no deberían existir derechos de posesión por estar el territorio de Chiquimula en una finca registrada, sin embargo al realizar un muestreo de diez fincas registradas por medio de consultas electrónicas al primer Registro General de la Propiedad, con el fin de ubicar la finca matriz que dio origen a las fincas muestreadas, el tracto sucesivo se encuentra interrumpido, ya que la forma de inscripción más común de las fincas ha sido por titulación supletoria y adjudicaciones de la nación, por lo que no se pudo corroborar el tracto sucesivo de las fincas muestreadas. Considerando lo anterior los resultados obtenidos, son con base a consultas electrónicas al primer Registro General de la Propiedad e información recolectada en la boleta de campo. En el cuadro 26 se describe el muestreo realizado al Registro General de la Propiedad.

Cuadro 26. Muestreo de fincas de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula inscritas en el Registro General de la Propiedad.

No	Finca de la muestras				Dirección.	Finca matriz primigenia.				Origen
	Finca	Folio	Libro	Departamento		Finca	Folio	Libro	Departamento	
1	88	88	83	Chiquimula	2ª calle 9-90 zona 1	2724	129	34	Chiquimula	Acuerdo de la Jefatura Política del departamento.
2	7031	31	15E	Chiquimula	Lote número 4, 5ª calle zona 1	2911	21	36	Chiquimula	Acuerdo de la Jefatura que concedió en propiedad la finca.
3	379	193	70	Chiquimula	4ª calle 11-87 zona 1	6703	226	54	Chiquimula	Diligencias de titulación supletoria aprobadas por el Juzgado de Primera Instancia del departamento de Chiquimula.

Elaboración propia, 2013.

Continuación cuadro 26

4	6508	164	50	Chiquimula	3ª calle oriente, municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.	6009	285	42	Chiquimula	No se pudo determinar.
5	7912	60	47	Chiquimula	Municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.	3450	196	40	Chiquimula	No aparece al ser consultada.
6	7054	54	15E	Chiquimula	4ª calle y 12ª avenida zona 1, municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.	39	39	79	Chiquimula	Diligencias de titulación supletoria aprobadas por el Juzgado de Primera Instancia del departamento de Chiquimula.

Elaboración propia, 2013.

Continuación cuadro 26

7	6028	4	43	Chiquimula	Municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.	3912	120	41	Chiquimula	Diligencias de titulación supletoria aprobadas por el Juzgado de Primera Instancia del departamento de Chiquimula.
8	6119	20	49	Chiquimula	2ª calle 9-90 zona 1	709	155	40	Chiquimula	No aparece al ser consultada.
9	6407	178	52	Chiquimula	Municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.	6284	54	142	Chiquimula	No aparece al ser consultada.
10	100	100	82	Chiquimula	Municipio de Chiquimula, departamento de Chiquimula.	3794	243	40	Chiquimula	No aparece al ser consultada.

Elaboración propia, 2013.

7.4. Valor comercial de la tierra por m², en los cuatro barrios y cuatro sectores de la zona uno del casco urbano de Chiquimula

Con la finalidad de hacer una comparación entre los precios ofertados y los resultados obtenidos por medio de aplicar el modelo de valoración multicriterio proceso analítico jerárquico -AHP-, se realizaron matrices de comparación pareada que incluyeron las cuatro variables principales con sus respectivas variables secundarias, que permitieron explicar de mejor forma el valor comercial de la tierra. De acuerdo al estudio cualitativo, en los siguientes cuadros se presenta un resumen de los datos básicos que describe los valores comerciales en cada uno de los cuatro barrios y cuatro sectores que conforman la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

La estadística descriptiva permite observar el rango de valor resultante de la aplicación de un modelo de valoración multicriterio, por medio del cual se conoce la desviación estándar que permite determinar qué valores estadísticamente pueden ser utilizados dentro del rango de valoración y que valores requieren de un mayor análisis para observar su variabilidad.

Los resultados se complementan con los cuadros y graficas que se muestran posterior del cuadro resumen de valor de cada barrio y cada sector, los cuales explican de manera comparativa la relación que existe entre un precio ofertado y el valor final producto de analizar y comparar las variables cualitativas de cada muestra.

7.4.1. Descripción general del valor de la tierra por m² en los cuatro barrios de la zona uno del casco urbano de Chiquimula

Cuadro 27. Estadística descriptiva y variables cualitativas del valor comercial de la tierra por m² en los cuatro barrios de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Barrio	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
La Democracia	Q. 1,691.94	Q.408.76	Q.2,100.00	Media: Q. 1,236.90 Mediana: Q. 1,317.28 Moda: Q. 1,406.68	Q.495.35	16
	Indicadores explicativos del valor (variables)	- Ubicación: arriba de los 600 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. - Uso de la tierra: altamente residencial, ya que representa un 69% de los predios. - Servicios básicos: cuenta con un 94% de los predios que posee los tres servicios básicos. - Situación registral: un 81% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013.

Continuación Cuadro 27

Barrio	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
La Torre.	Q. 451.01	Q. 992.02	Q. 1,443.03	Media: Q. 1,254.03 Mediana: Q. 1,333.01 Moda: Q. 1,385.22	Q. 171.98	12
	Indicadores explicativos del valor (variables)	• Ubicación: arriba de los 400 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. • Uso de la tierra: altamente residencial, ya que representa un 83% de los predios destinados a ese uso. • Servicios básicos: cuenta con un 92% de los predios que posee los tres servicios básicos. • Situación registral: un 83% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013.

Continuación Cuadro 27

Barrio	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
El Calvario.	Q. 1,214.62	Q. 572.04	Q. 1,787.02	Media: Q. 1,119.33 Mediana: Q. 1,040.99 Moda: Q. 1,404.99	Q. 377.43	11
	Indicadores explicativos del valor (variables)	• Ubicación: arriba de los 400 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. • Uso de la tierra: presenta uso mixto ya que un 55% de los predios son residencial, un 36% de los predios destinados a uso comercial. • Servicios básicos: cuenta con un 82% de los predios que posee los tres servicios básicos. • Situación registral: un 73% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013

Continuación Cuadro 27

Barrio	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
El Teatro	Q.1,870.01	Q. 1,439.90	Q. 3,309.91	Media: Q. 2,189.28 Mediana: Q. 2,133.22 Moda: Q. 0.00	Q. 724.90	8
	Indicadores explicativos del valor (variables)	• Ubicación: se encuentra cercano con relación al punto de convergencia de desarrollo económico, ya que la distancia es por debajo de los 400 metros. • Uso de la tierra: altamente residencial, ya que representa un 78% de los predios destinados a ese uso. • Servicios básicos: cuenta con un 100% de los predios que posee los tres servicios básicos. • Situación registral: un 50% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013

7.4.2. Descripción general del valor de la tierra por m² en los cuatro sectores de la zona uno del casco urbano de Chiquimula

Cuadro 28. Estadística descriptiva y variables cualitativas del valor comercial de la tierra por m² en los cuatro sectores de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Sector	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
Sector Central.	Q.3,036.81	Q. 1,948.90	Q. 4,985.4	Media: Q. 4,063.41 Mediana: Q. 4,327.30 Moda: Q. 4,985.43	Q. 935.32	16
	Indicadores explicativos del valor (variables)	- Ubicación: abajo de los 400 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. - Uso de la tierra: altamente comercial, ya que representa un 75% de los predios, - Servicios básicos: cuenta con un 87% de los predios que posee los tres servicios básicos. - Situación registral: un 81% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013.

Continuación Cuadro 28

Sector	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
Sector La Terminal	Q. 4,985.9	Q. 2,857.12	Q. 7,843.02	Media: Q 6,113.46 Mediana: Q 6,603.91 Moda: Q. 7,437.43	Q 1,888.07.	6
	Indicadores explicativos del valor (variables)	• Ubicación: abajo de los 200 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. • Uso de la tierra: altamente comercial, ya que representa un 67% de los predios. • Servicios básicos: cuenta con un 67% de los predios que posee los tres servicios básicos. • Situación registral: un 83% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013.

Continuación Cuadro 28

Sector	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
Sector Candelaria	Q. 3,183.45	Q. 1,028.57	Q. 4,212.02	Media: Q. 2,465.75 Mediana: Q 2,456.53 Moda: Q. 1,759.10	Q. 906.84	20
	Indicadores explicativos del valor (variables)	• Ubicación: abajo de los 400 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. • Uso de la tierra: presenta una media de uso residencial con el 50% y un 35% de uso comercial de los predios muestreados. • Servicios básicos: cuenta con un 80% de los predios que posee los tres servicios básicos. • Situación registral: un 85% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad.				

Elaboración propia, 2013.

Continuación Cuadro 28

Sector	Rango	Límite inferior	Límite superior	Datos estadísticos	Desviación estándar	Muestras
Sector Cementerio	Q. 1,038.16	Q. 328.46	Q. 1,366.62	Media: Q. 819.10 Mediana: Q 647.66 Moda: Q. 0.00	Q. 460.77	8
	Indicadores explicativos del valor (variables)	• Ubicación: debajo de los 600 metros de distancia con relación al punto de convergencia de desarrollo económico. • Uso de la tierra: altamente residencial, ya que representa un 87% de los predios. • Servicios básicos: cuenta con un 62% de los predios que posee los tres servicios básicos. • Situación registral: un 50% de los predios cuentan con inscripción en el Registro General de la Propiedad y un 50% cuenta con los Derechos de Posesión.				

Elaboración propia, 2013.

7.4.3. Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio La Democracia

Cuadro 29. Ponderación de las variables en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Barrio La Democracia				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,571.00	0.1713		9171
R-2	Q.1,857.14	0.0401		46327
R-3	Q.1,571.43	0.1713		9174
R-4	Q.757.14	0.0555		13631
R-5	Q.1,428.57	0.0593		24085
R-6	Q.785.71	0.0593		13247
R-7	Q.1,093.75	0.0593		18440
R-8	Q.664.06	0.0172		38528
R-9	Q.1,416.67	0.0215		65952
R-10	Q.370.00	0.0175		21128
R-11	Q.764.55	0.0552		13862
R-12	Q.850.00	0.0555		15303
R-13	Q.1,190.48	0.0593		20071
R-14	Q.1,020.00	0.0427		23865
R-15	Q.1,050.00	0.0555		18904
R-16	Q.1,646.92	0.0593		27766
			Ratio medio	23716

Elaboración propia, 2013.

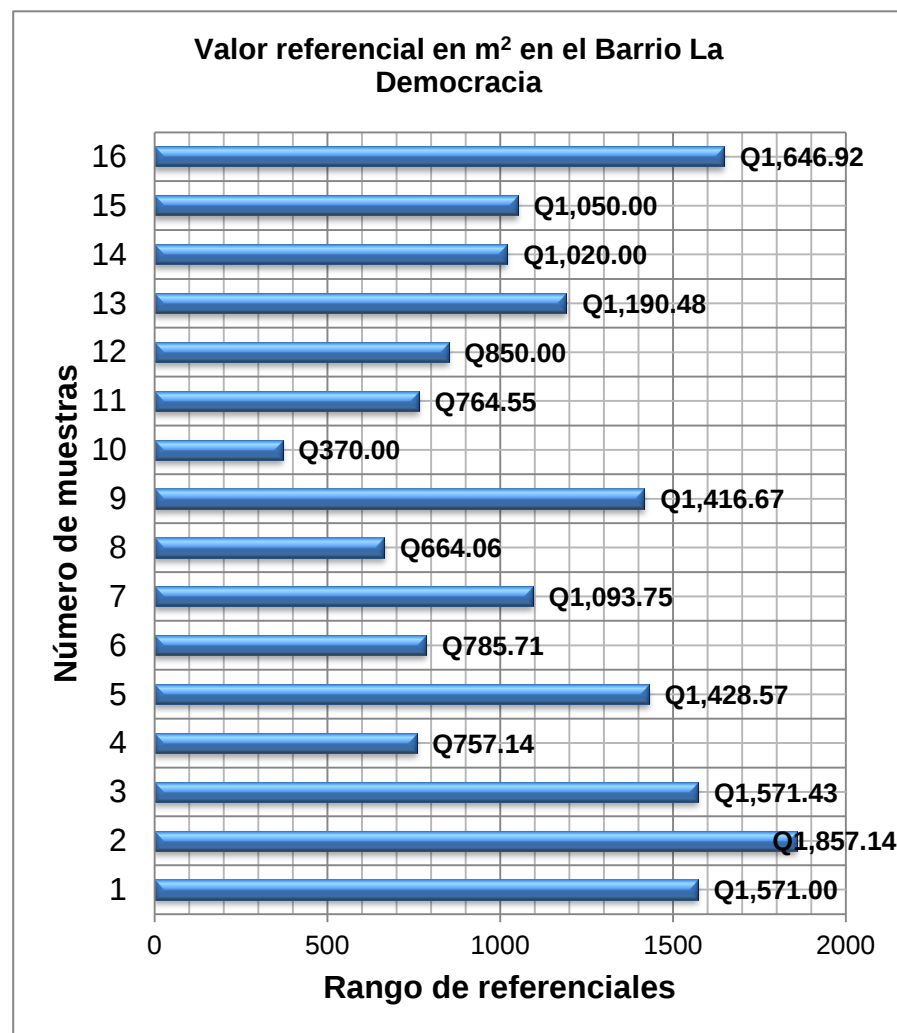
7.4.3.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Barrio La Democracia

Cuadro 30. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio La Democracia					
No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q.2,129.41	R-7	Q. 1,474.69	R-13	Q.1,474.69
R-2	Q.996.68	R-8	Q.428.53	R-14	Q.1,062.62
R-3	Q.2,129.41	R-9	Q.534.05	R-15	Q.1,380.96
R-4	Q.1,380.96	R-10	Q.435.41	R-16	Q.1,474.69
R-5	Q.1,474.69	R-11	Q.1,371.25		
R-6	Q. 1,474.69	R-12	Q.1,380.96		

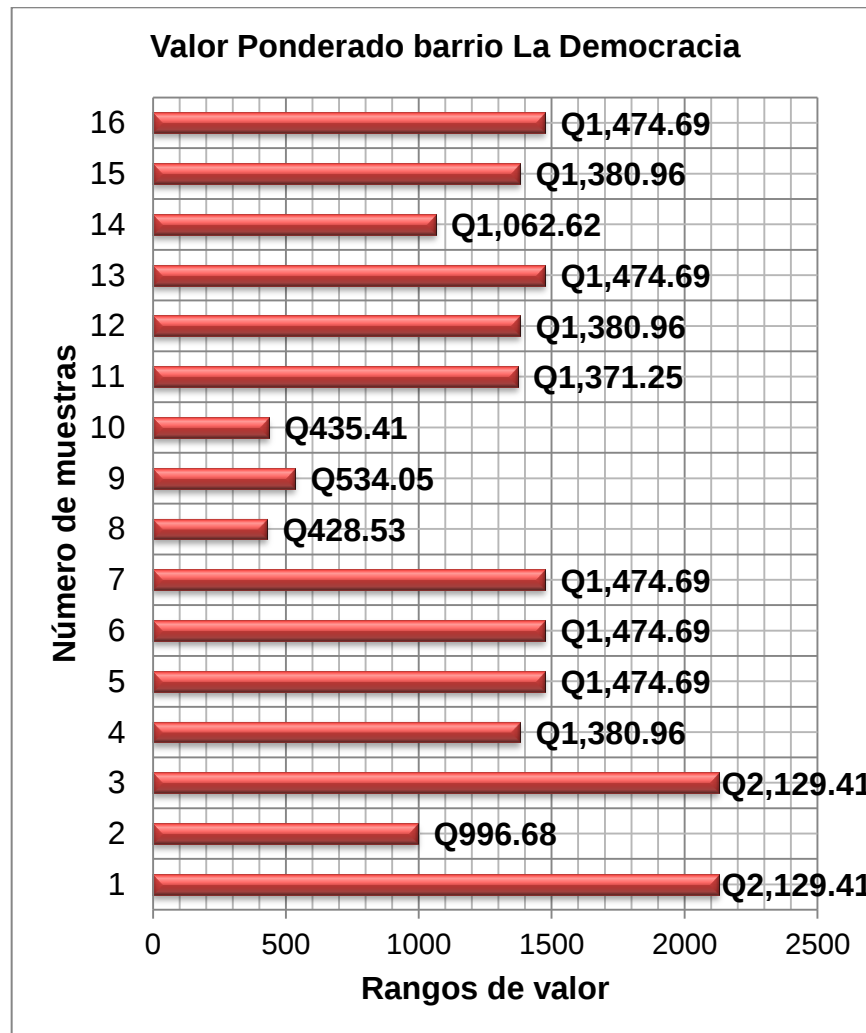
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 9: Valores referenciales de la tierra en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



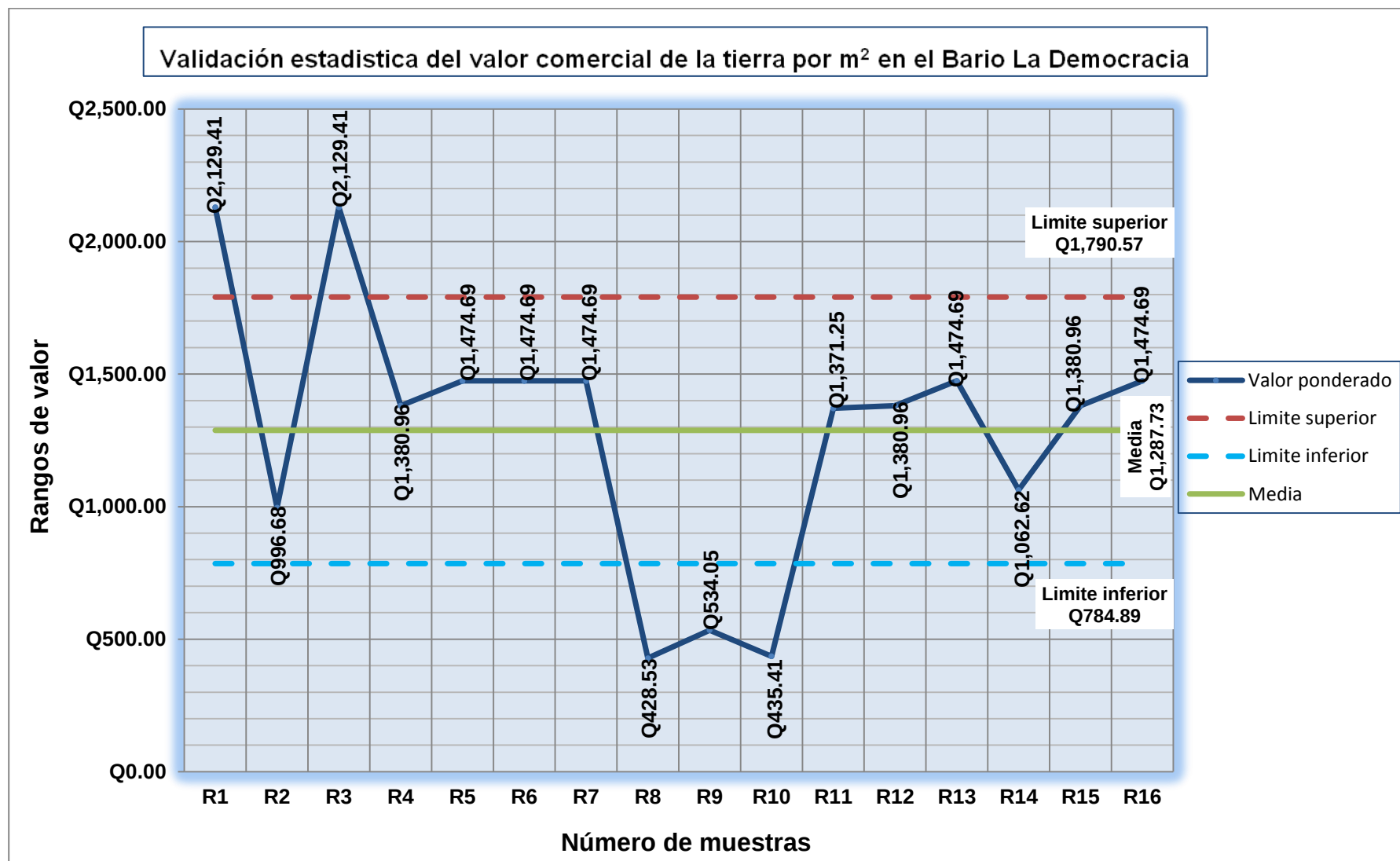
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 10: Valores de la tierra ponderados en el Barrio La Democracia de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 11: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Barrio La Democracia de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.4.4. Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio La Torre.

Cuadro 31. Ponderación de las variables en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Barrio La Torre				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,285.71	0.07035		18275.96
R-2	Q.857.14	0.09567		8959.44
R-3	Q.357.14	0.06592		5417.61
R-4	Q.1,142.86	0.06896		16571.62
R-5	Q.1,511.11	0.09589		15758.36
R-6	Q.2,125.00	0.07434		28583.02
R-7	Q.595.00	0.07554		7876.62
R-8	Q.1,346.49	0.09205		14627.63
R-9	Q.1,406.00	0.09205		15274.12
R-10	Q.1,073.79	0.09205		11665.15
R-11	Q.1,535.71	0.09205		16683.23
R-12	Q.1,777.78	0.08511		20887.46
			Ratio medio	15048.35

Elaboración propia, 2013

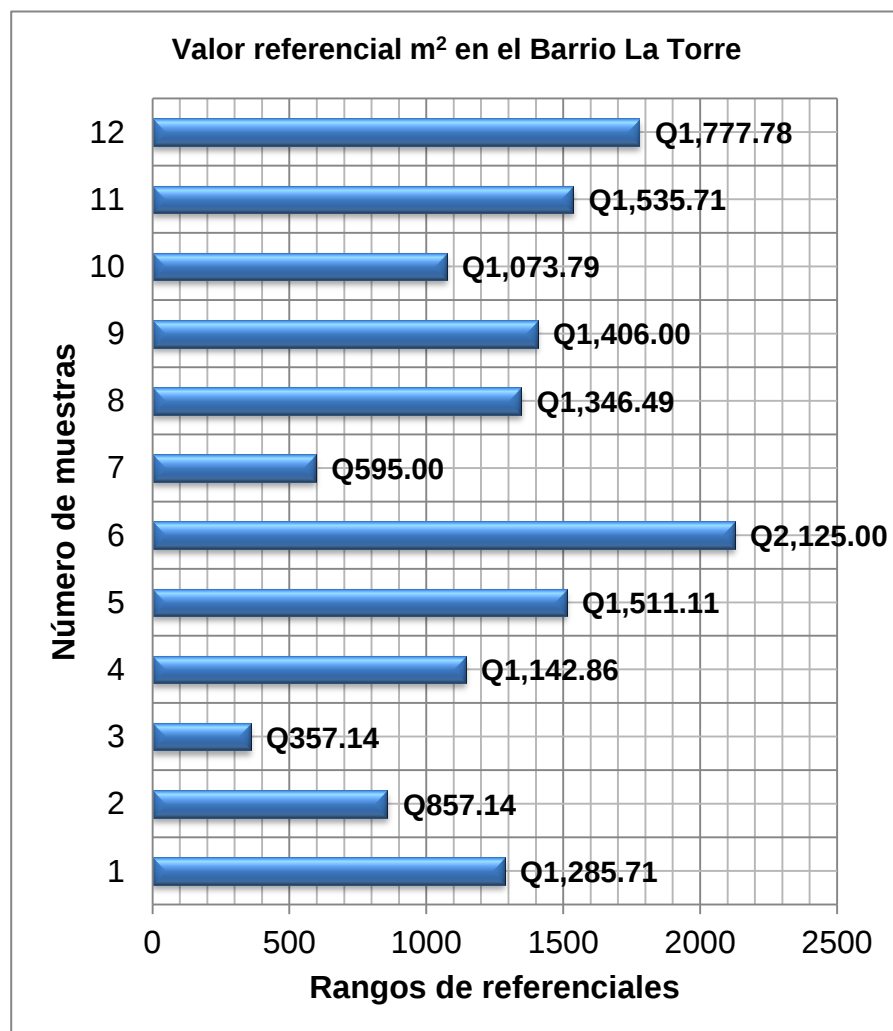
7.4.4.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Barrio La Torre

Cuadro 32. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio La Torre			
No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q.1,058.65	R-7	Q.1,136.75
R-2	Q.1,439.66	R-8	Q.1,385.22
R-3	Q.992.02	R-9	Q.1,385.22
R-4	Q.1,037.81	R-10	Q.1,385.22
R-5	Q.1,443.03	R-11	Q.1,385.22
R-6	Q.1,118.77	R-12	Q.1,280.80

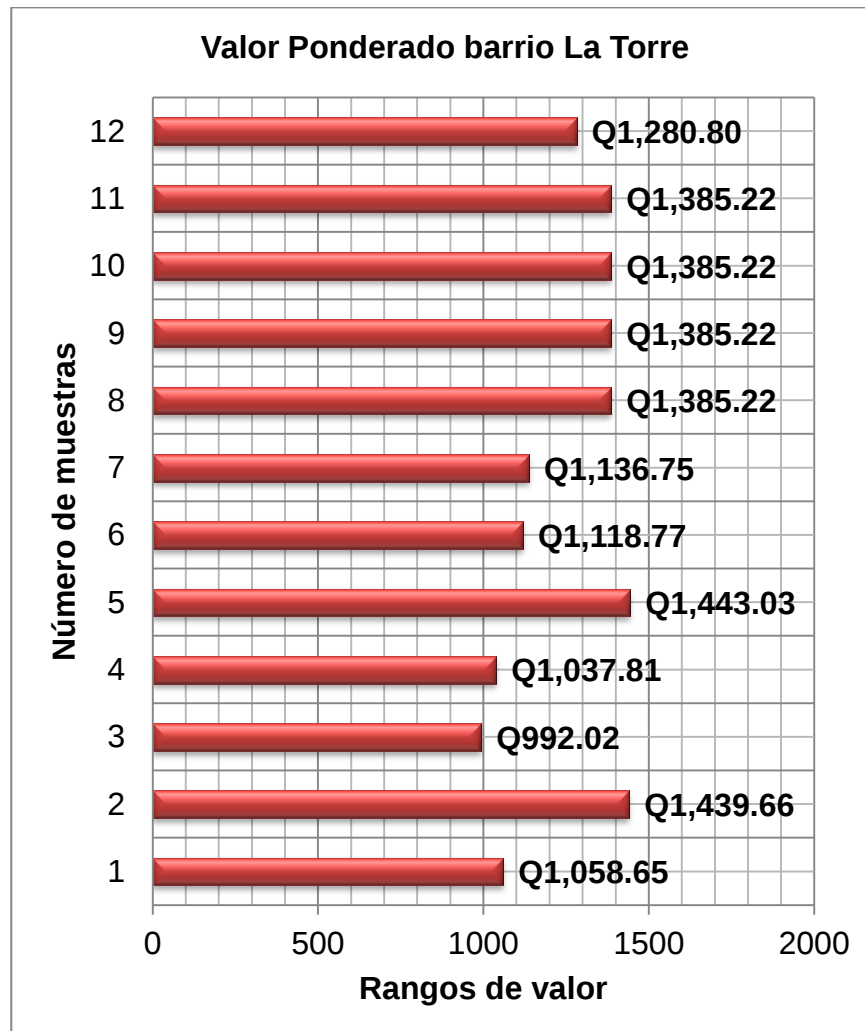
Elaboración propia, 2013

Gráfica 12: Valores referenciales de la tierra en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



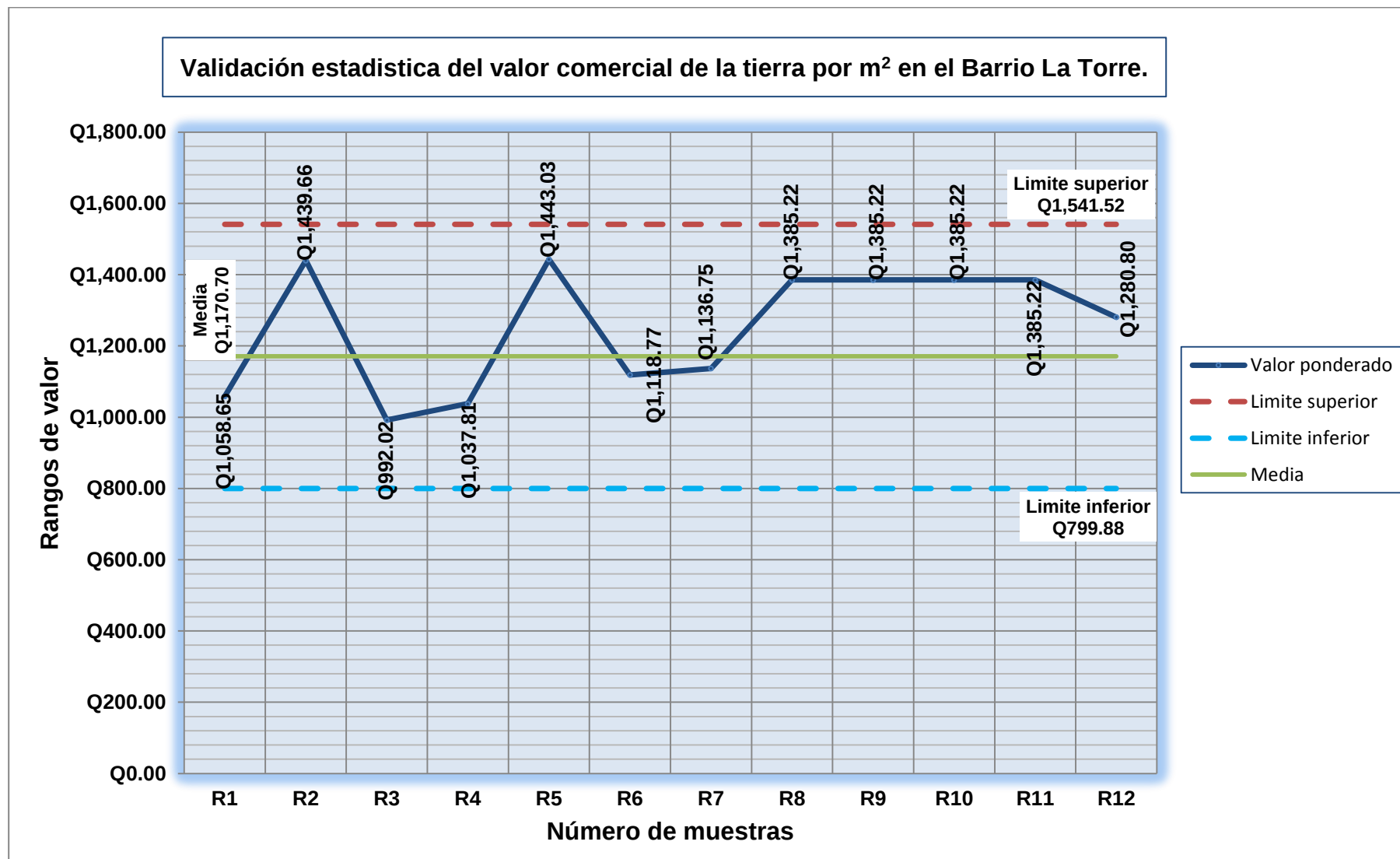
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 13: Valores de la tierra ponderados en el Barrio La Torre de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 14: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Barrio La Torre de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.4.5. Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio El Calvario.

Cuadro 33. Ponderación de las variables en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Barrio El Calvario				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,285.71	0.1103		11656.48
R-2	Q.1,600.00	0.0658		24316.11
R-3	Q.571.43	0.1061		5385.77
R-4	Q.1,133.33	0.0709		15984.91
R-5	Q.2,057.14	0.1107		18583.02
R-6	Q.654.50	0.0775		8445.16
R-7	Q.760.00	0.0502		15139.44
R-8	Q.306.00	0.0451		6784.92
R-9	Q.1,350.00	0.1107		12195.12
R-10	Q.1,080.00	0.1107		9756.10
R-11	Q.1,600.00	0.1408		11363.64
			Ratio medio	12691.88

Elaboración propia, 2013.

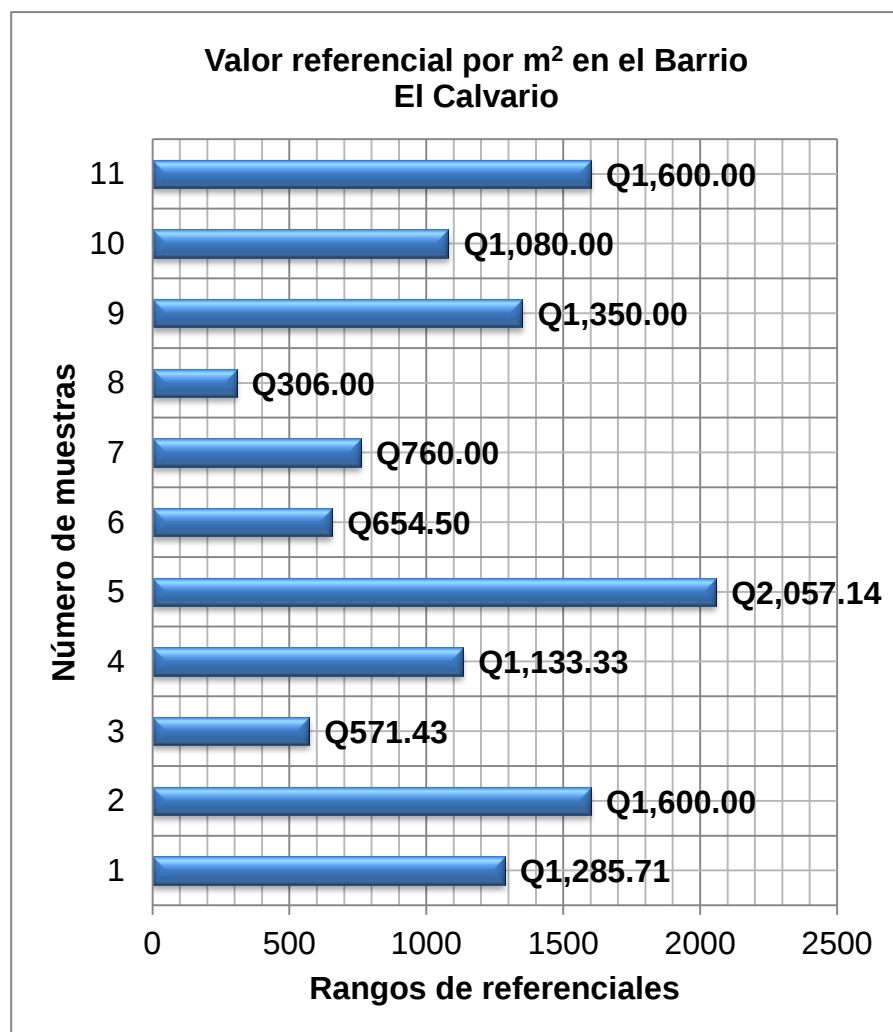
7.4.5.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Barrio El Calvario

Cuadro 34. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio El Calvario			
No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q1,399.91	R-7	Q637.13
R-2	Q835.13	R-8	Q572.40
R-3	Q1,346.61	R-9	Q1,404.99
R-4	Q899.85	R-10	Q1,404.99
R-5	Q1,404.99	R-11	Q1,787.02
R-6	Q983.62		

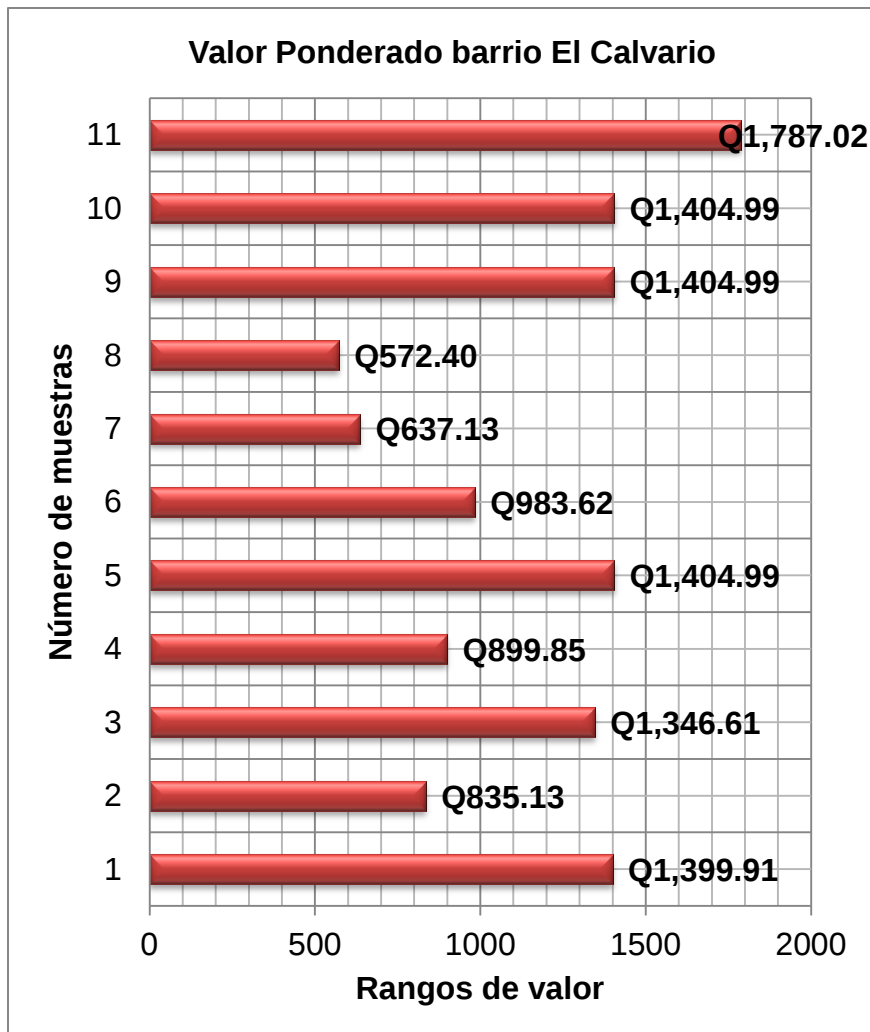
Elaboración propia, 2013

Gráfica 15: Valores referenciales de la tierra en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



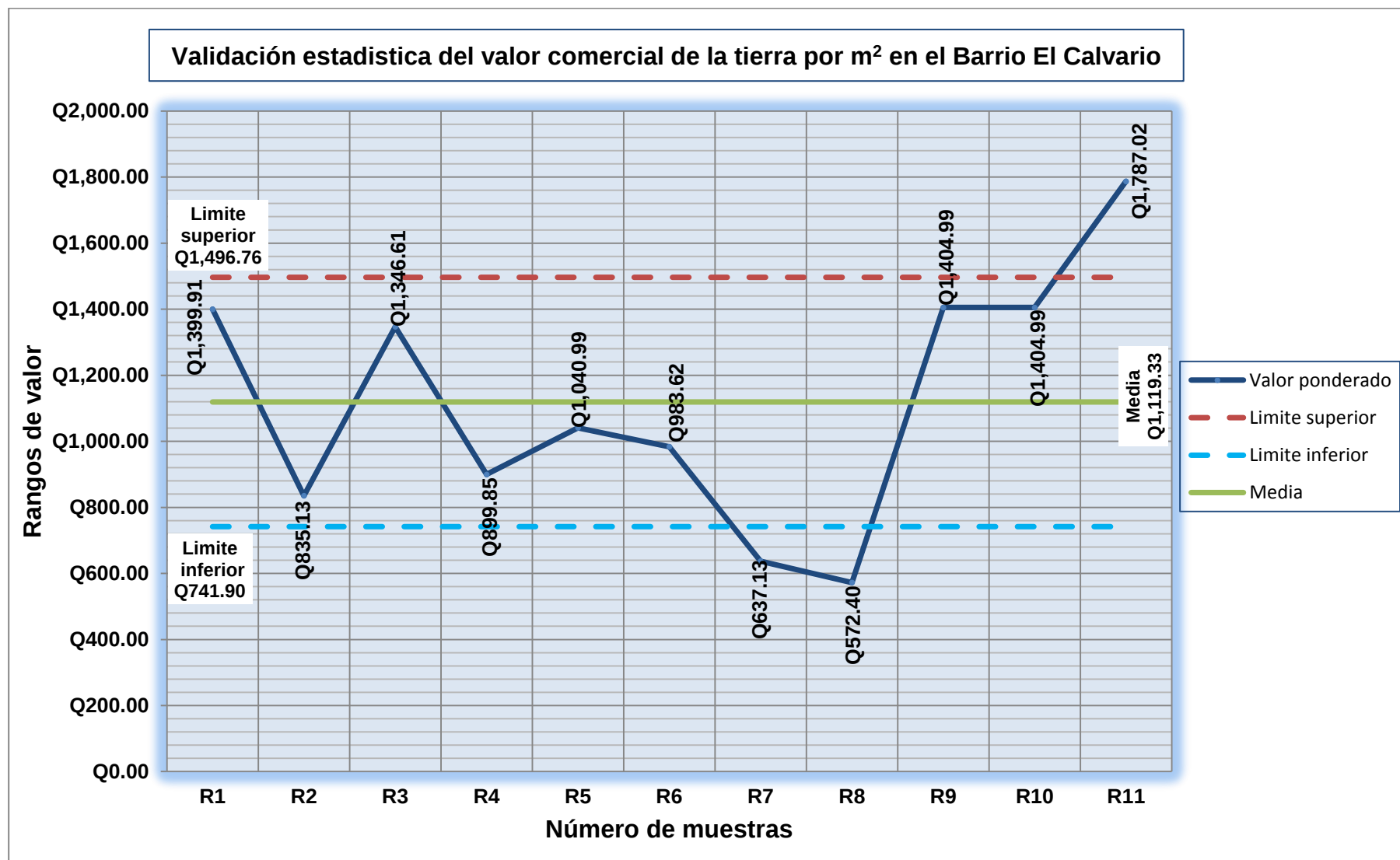
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 16: Valores de la tierra ponderados en el Barrio El Calvario de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 17: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Barrio El Calvario de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.4.6. Precio referencial y ratio de ponderación en el Barrio El Teatro.

Cuadro 35. Ponderación de las variables en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Barrio El Teatro				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,357.00	0.1356		10005
R-2	Q.2,714.00	0.1684		16115.9
R-3	Q.2,125.00	0.1080		19682
R-4	Q.2,521.00	0.0822		30664.2
R-5	Q.2,462.00	0.1890		13027.6
R-6	Q.1,700.00	0.0837		20310.6
R-7	Q.1,406.00	0.0855		16449
R-8	Q.2,046.00	0.1476		13859.8
			Ratio medio	17514.3

Elaboración propia, 2013

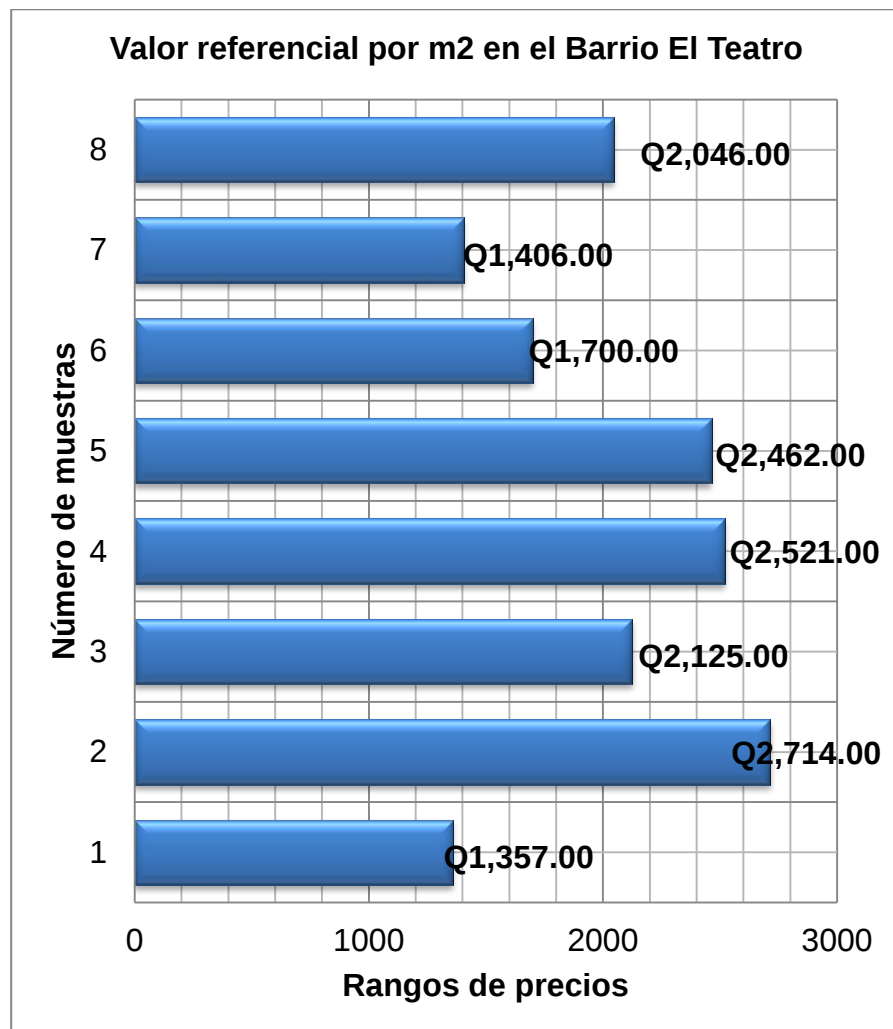
7.4.6.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Barrio El Teatro

Cuadro 36. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Barrio El Teatro	
No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q2,375.49
R-2	Q2,949.49
R-3	Q1,890.95
R-4	Q1,439.90
R-5	Q3,309.91
R-6	Q1,465.95
R-7	Q1,497.06
R-8	Q2,585.48

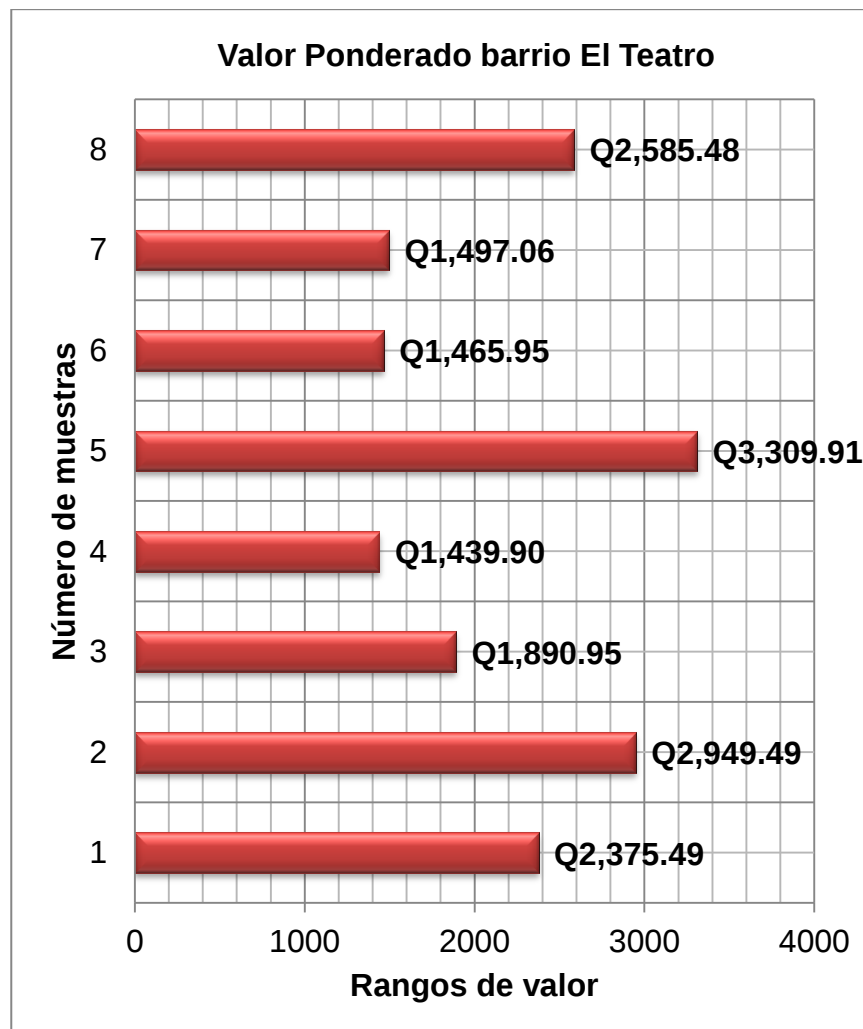
Elaboración propia, 2013

Gráfica 18: Valores referenciales de la tierra en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



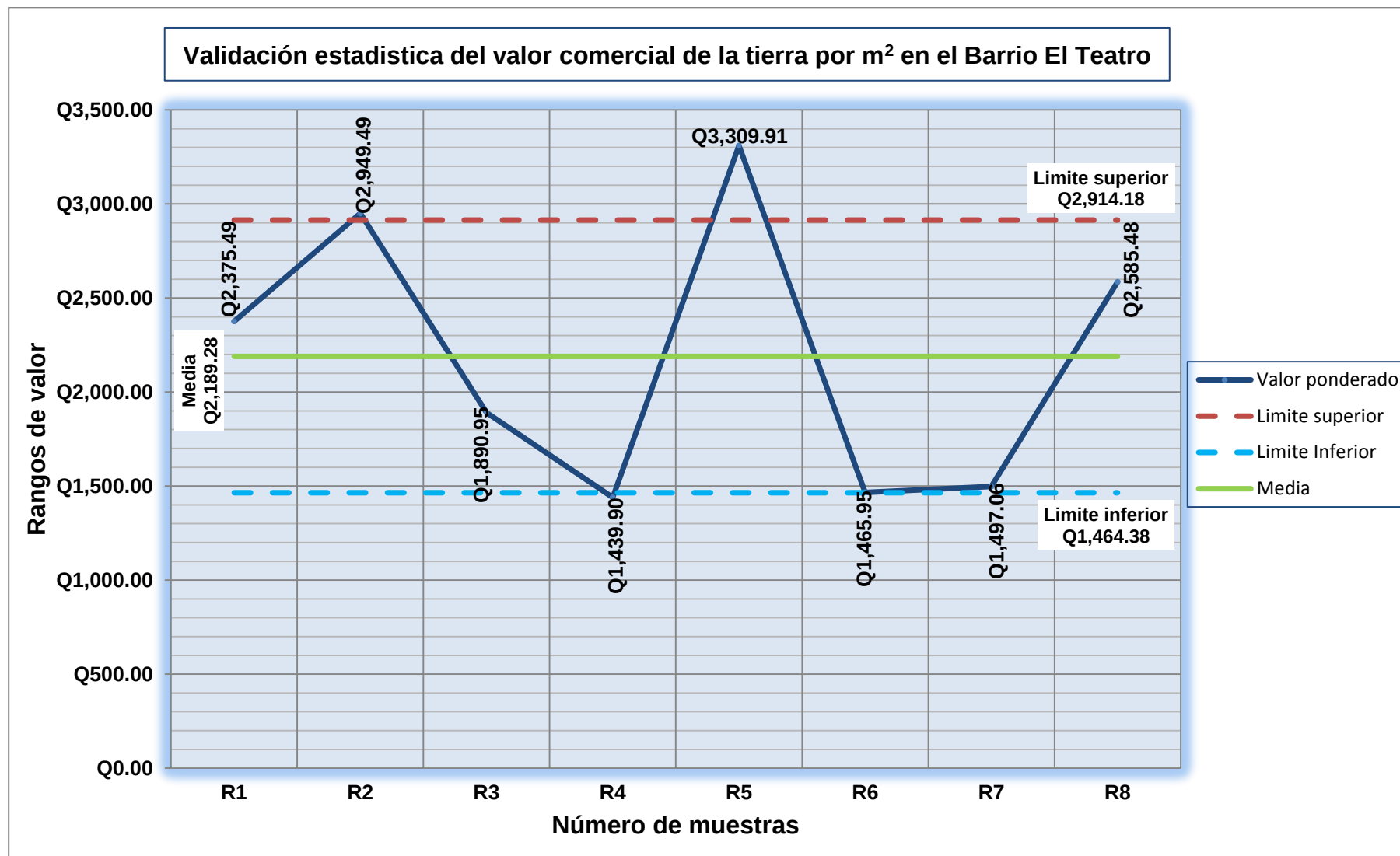
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 19: Valores de la tierra ponderados en el Barrio El Teatro de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 20: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Barrio El Teatro de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.4.7. Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector Central

Cuadro 37. Ponderación de las variables en el Sector Central de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Sector Central				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.3,000.00	0.0529		22569.02
R-2	Q.2,763.64	0.0704		39281.29
R-3	Q.5,700.00	0.0784		72725.80
R-4	Q.5,496.42	0.0784		70128.34
R-5	Q.4,750.00	0.0693		68543.19
R-6	Q.5136.55	0.0784		65536.79
R-7	Q.4,422.59	0.0624		70907.40
R-8	Q.2,341.35	0.0719		32580.25
R-9	Q.3,440.00	0.0306		112291.87
R-10	Q.4,350.61	0.0373		116534.77
R-11	Q.3,225.00	0.0438		73701.06
R-12	Q.6,073.75	0.0680		89280.46
R-13	Q.2,293.33	0.0680		33710.57
R-14	Q.2,636.97	0.0680		38761.87
R-15	Q.3,711.34	0.0747		49680.79
R-16	Q.4,153.85	0.0675		61506.12
			Ratio medio	63608.72

Elaboración propia, 2013

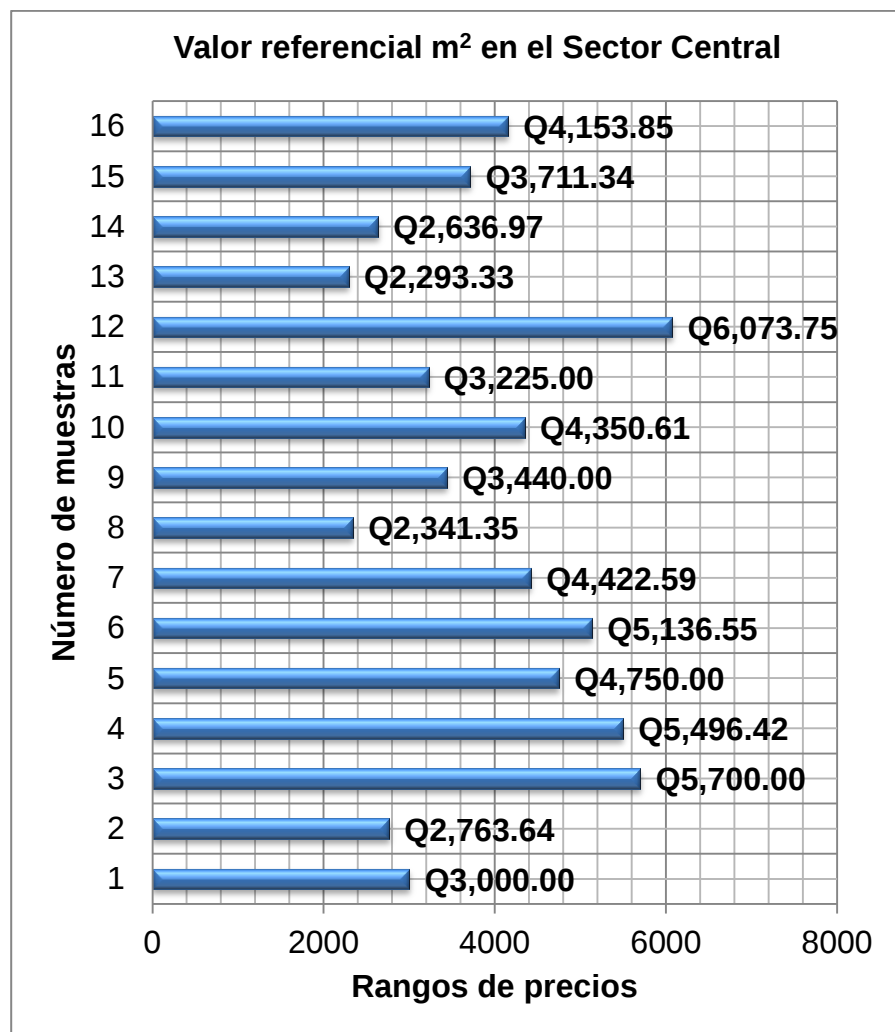
7.4.7.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Sector Central

Cuadro 38. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Sector Central de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Central					
No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q.3,479.37	R-7	Q.4,100.35	R-13	Q.4,472.35
R-2	Q.4,625.21	R-8	Q.4,724.41	R-14	Q.4,472.35
R-3	Q.5,152.55	R-9	Q.2,013.94	R-15	Q.4,911.09
R-4	Q.5,152.55	R-10	Q.2,454.31	R-16	Q.4,439.85
R-5	Q.4,555.80	R-11	Q.2,876.68	---	-----
R-6	Q.5,152.55	R-12	Q.4,472.35	---	-----

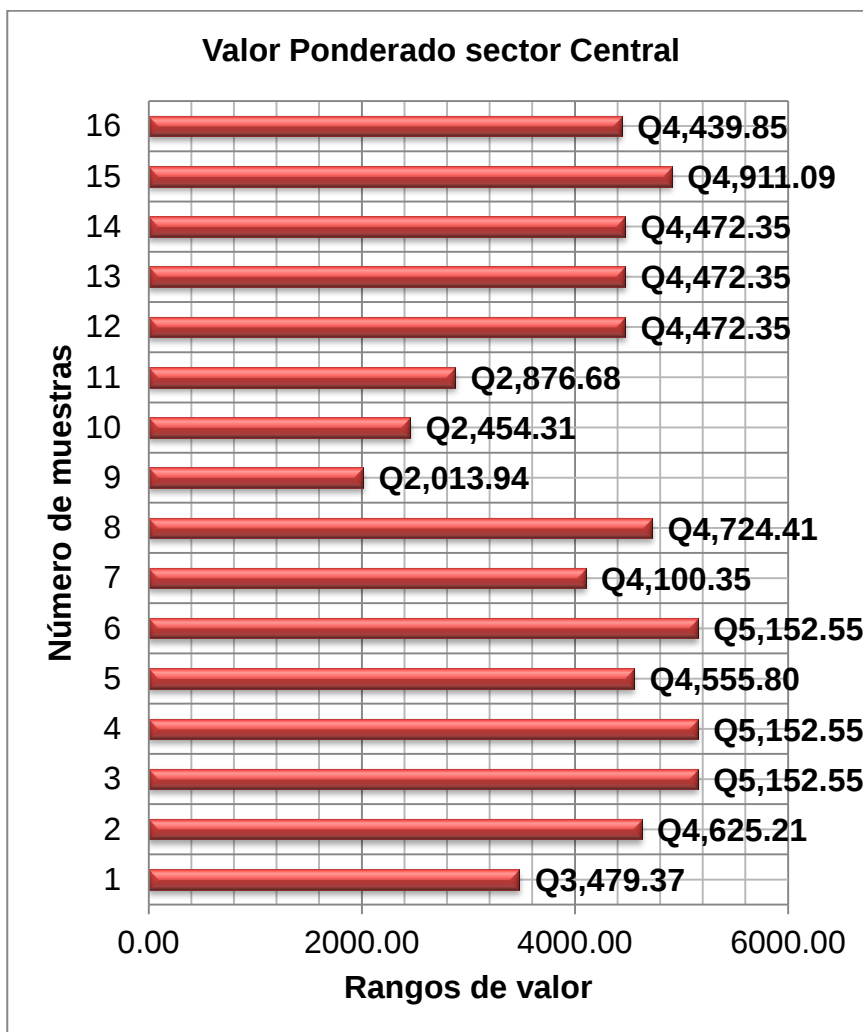
Elaboración propia, 2013

Gráfica 21: Valores referenciales de la tierra en el Sector Central de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



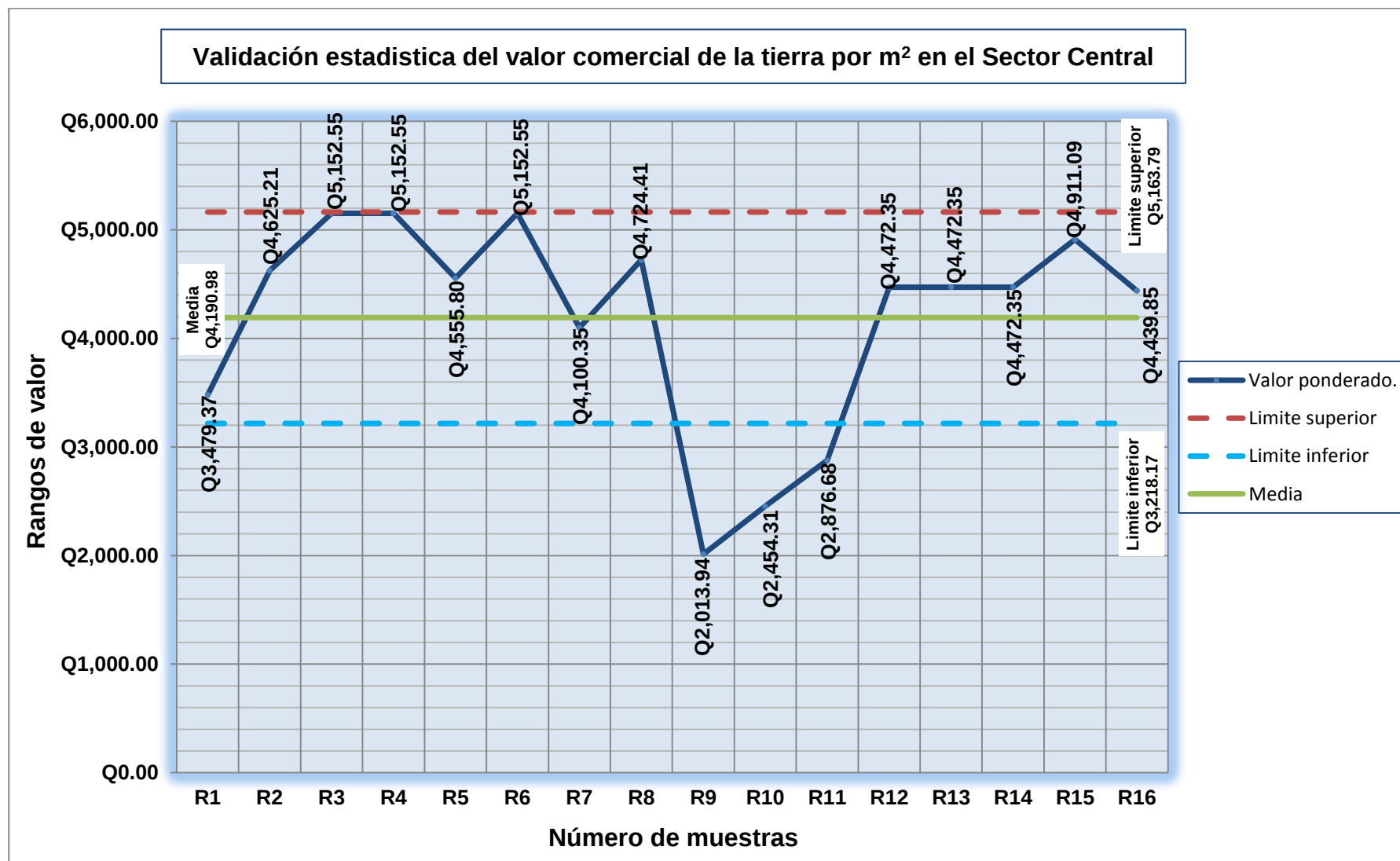
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 22: Valores de la tierra ponderados en el Sector Central de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 23: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Sector Central de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.4.8. Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector La Terminal

Cuadro 39. Ponderación de las variables en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Sector Central				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.6,857.14	0.1455		47143.10
R-2	Q.5,857.14	0.2138		27393.04
R-3	Q.5,654.76	0.1573		35945.71
R-4	Q.5,821.92	0.2028		28713.19
R-5	Q.5,785.71	0.2028		28534.61
R-6	Q.4,078.00	0.0779		52354.77
			Ratio medio	36680.74

Elaboración propia, 2013

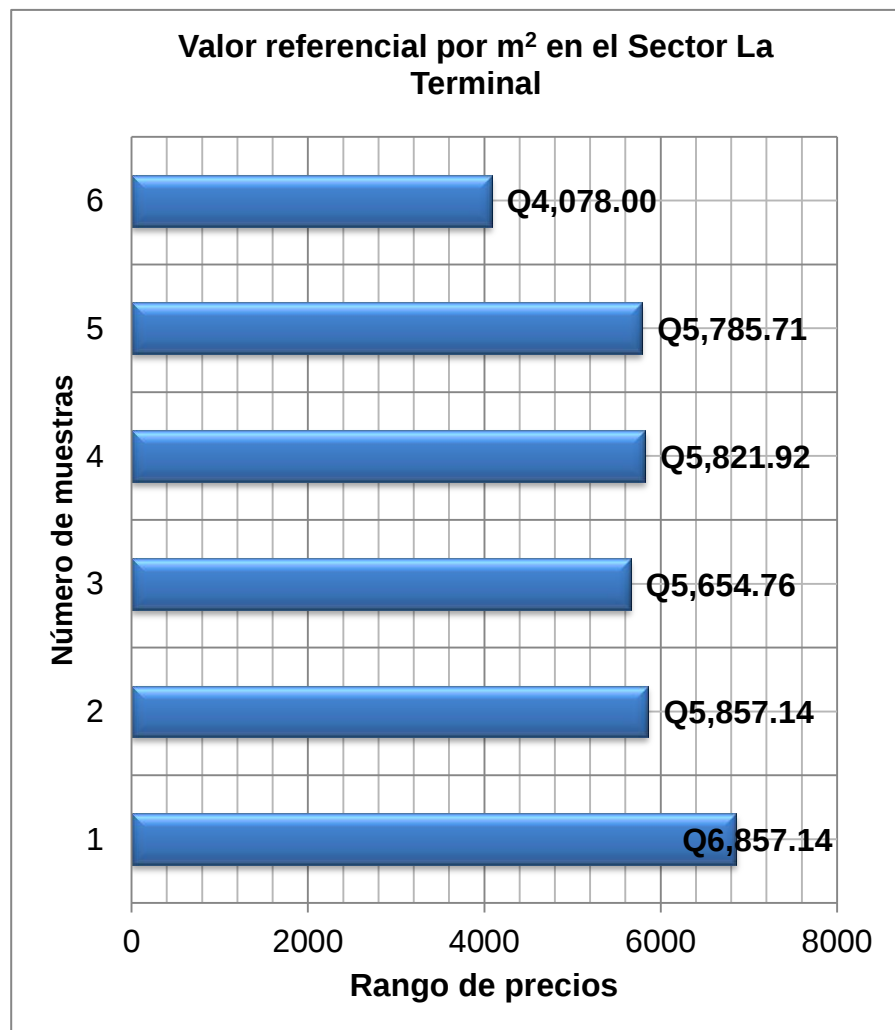
7.4.8.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Sector La Terminal

Cuadro 40. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector La Terminal	
No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q.5,335.35
R-2	Q.7,843.02
R-3	Q.5,770.39
R-4	Q.7,437.43
R-5	Q.7,437.43
R-6	Q.2,857.12

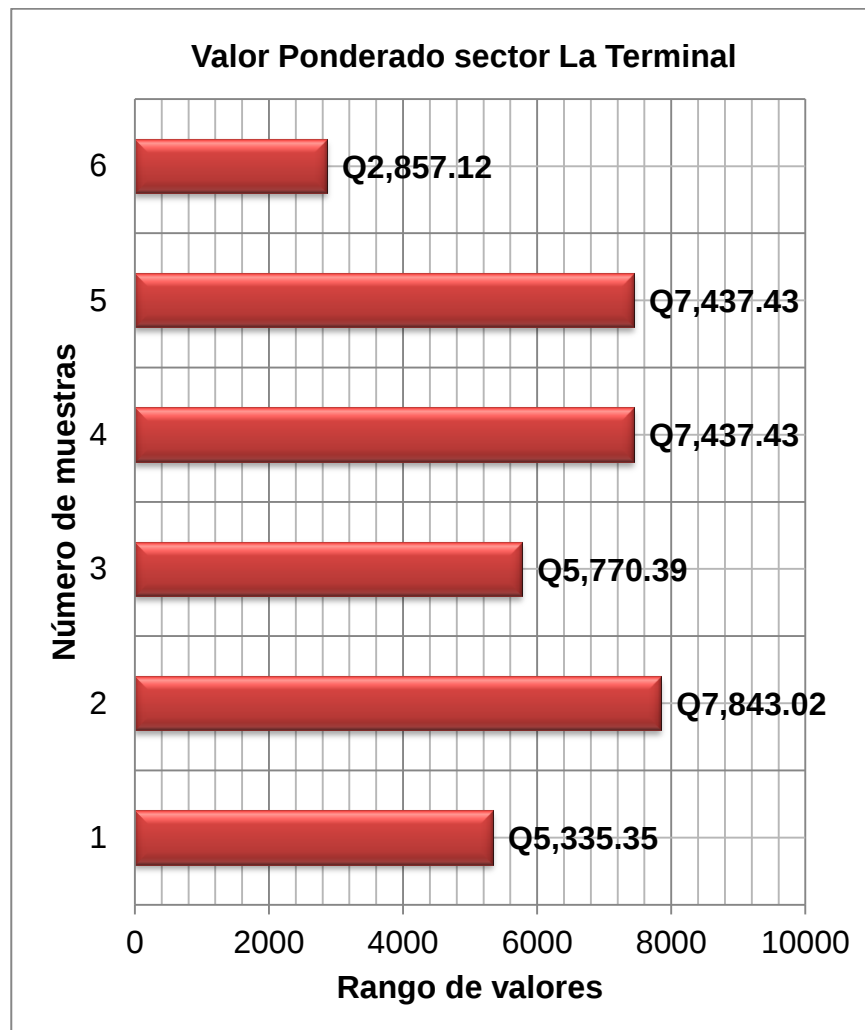
Elaboración propia, 2013

Gráfica 24: Valores referenciales de la tierra en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



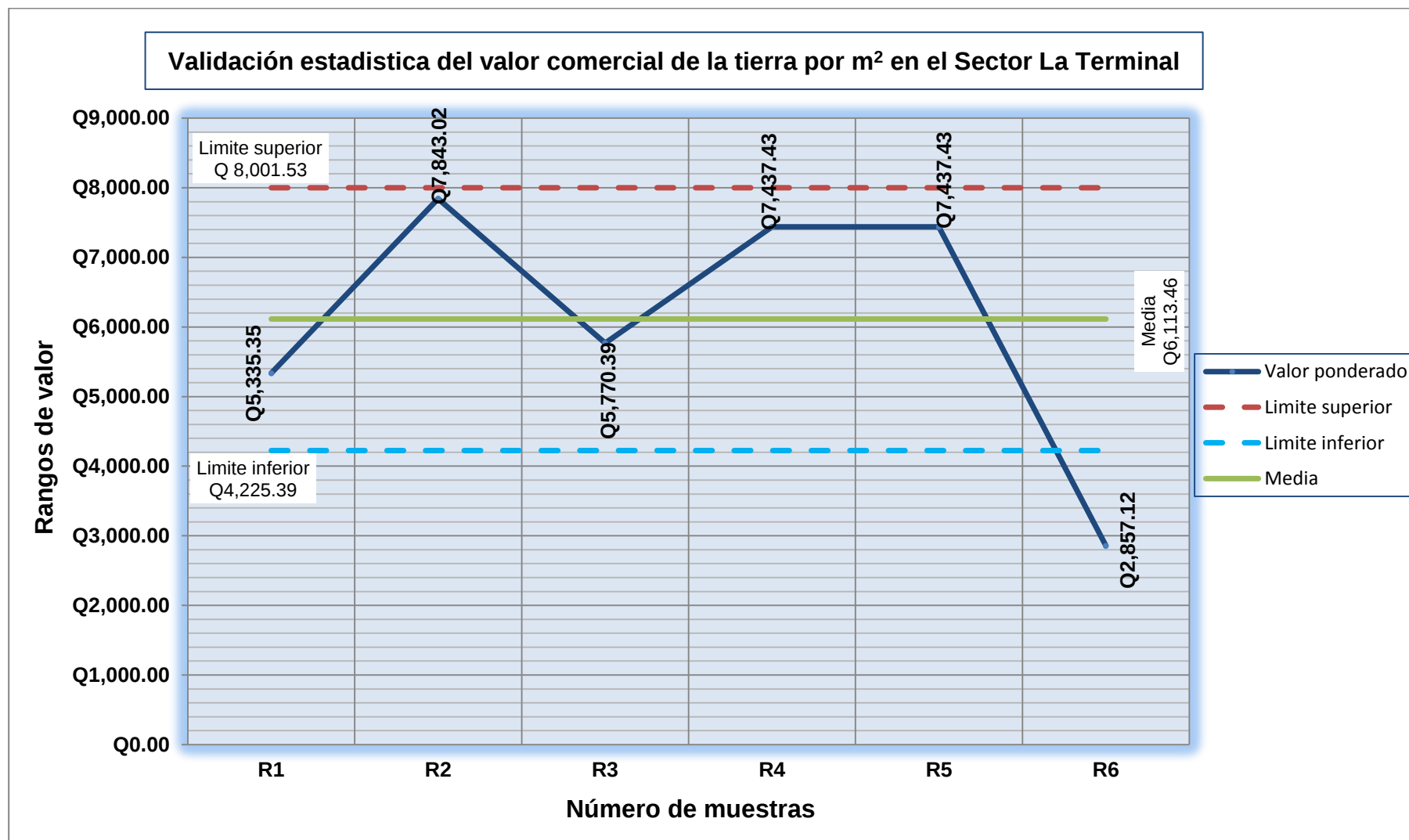
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 25: Valores de la tierra ponderados en el Sector La Terminal de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 26: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Sector La Terminal de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



. Elaboración propia, 2013.

7.4.9. Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector Candelaria

Cuadro 41. Ponderación de las variables en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Sector Candelaria				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,350.00	0.0854		15806.00
R-2	Q.2,142.86	0.0249		86032.25
R-3	Q.1,514.28	0.0357		42451.48
R-4	Q.2,928.57	0.0492		59512.76
R-5	Q.2,200.00	0.0576		38188.48
R-6	Q.1,935.18	0.0501		38643.22
R-7	Q.3,040.00	0.0501		60705.16
R-8	Q.2,850.00	0.0495		57520.04
R-9	Q.1,336.36	0.0365		36572.68
R-10	Q.1,560.00	0.0341		45691.88
R-11	Q.3,187.50	0.0357		89358.71
R-12	Q.1,517.86	0.0341		44457.62
R-13	Q.1,866.67	0.0209		89497.27
R-14	Q.2,393.88	0.0841		28480.40
R-15	Q.1,898.94	0.0602		31555.25
R-16	Q.3,239.66	0.0697		46448.89
R-17	Q.1,612.50	0.0565		28539.34
R-18	Q.2,663.36	0.0327		81463.34
R-19	Q.2,042.21	0.0668		30591.93
R-20	Q.2,303.00	0.0662		34784.69
			Ratio medio	49315.07

Elaboración propia, 2013.

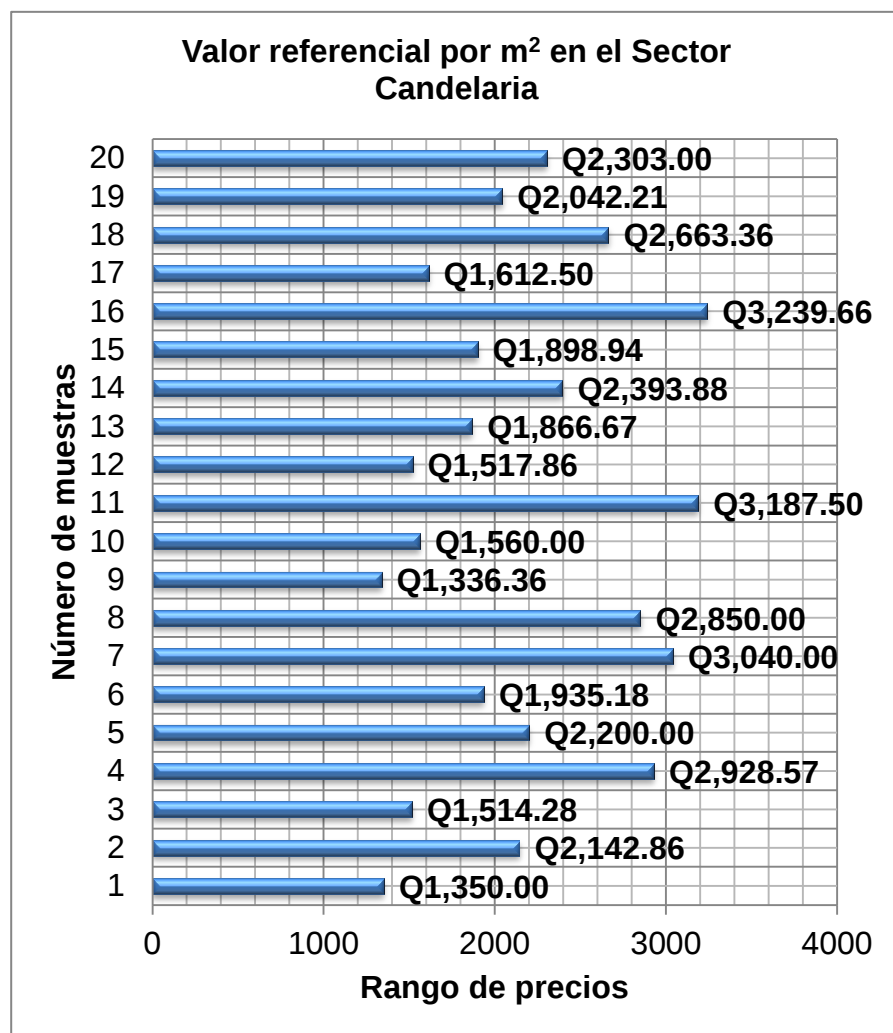
7.4.9.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Sector Candelaria

Cuadro 42. Valor ponderado de la tierra por m² en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Candelaria					
No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado	No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q.1,836.22	R-8	Q.2,569.31	R-15	Q.3,120.54
R-2	Q.1,291.59	R-9	Q.1,894.77	R-16	Q.3,616.72
R-3	Q.1,849.71	R-10	Q.1,770.40	R-17	Q.2,929.86
R-4	Q.2,551.74	R-11	Q.1,849.71	R-18	Q.1,695.35
R-5	Q.2,987.31	R-12	Q.1,770.42	R-19	Q.3,461.66
R-6	Q.2,596.80	R-13	Q.1,081.55	R-20	Q.3,433.18
R-7	Q.2,596.80	R-14	Q.2,179.30		

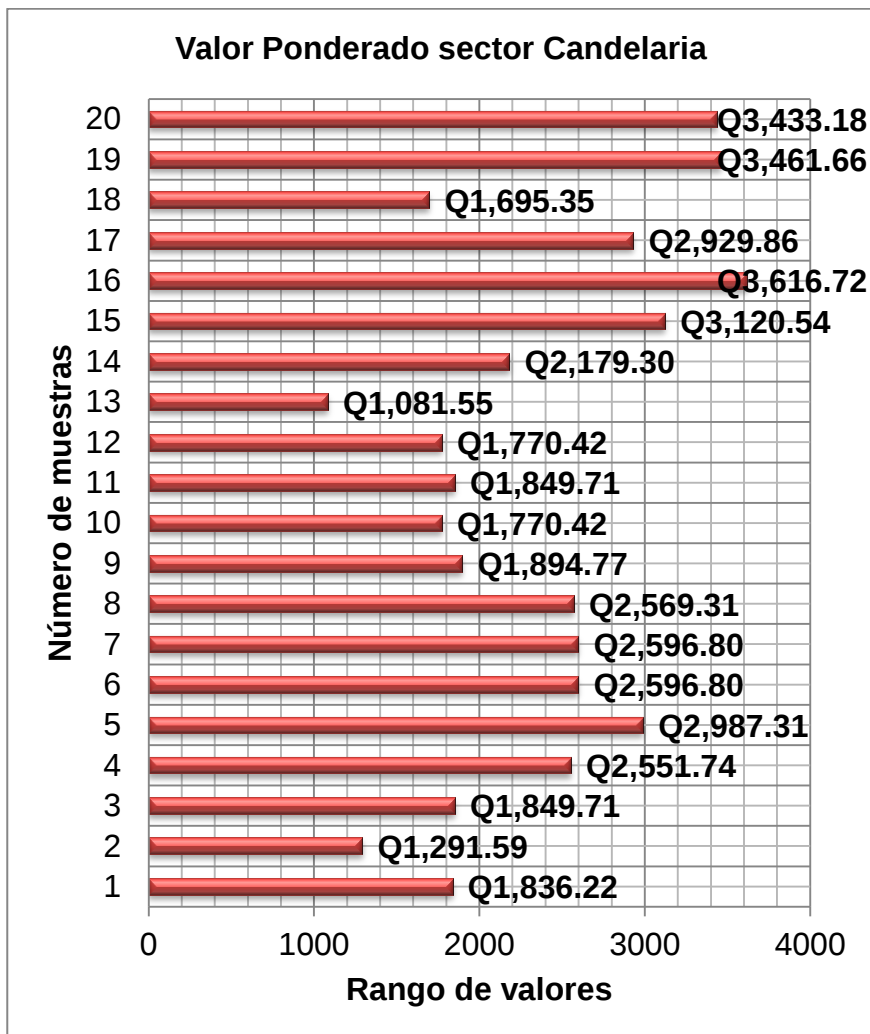
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 27: Valores referenciales de la tierra en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



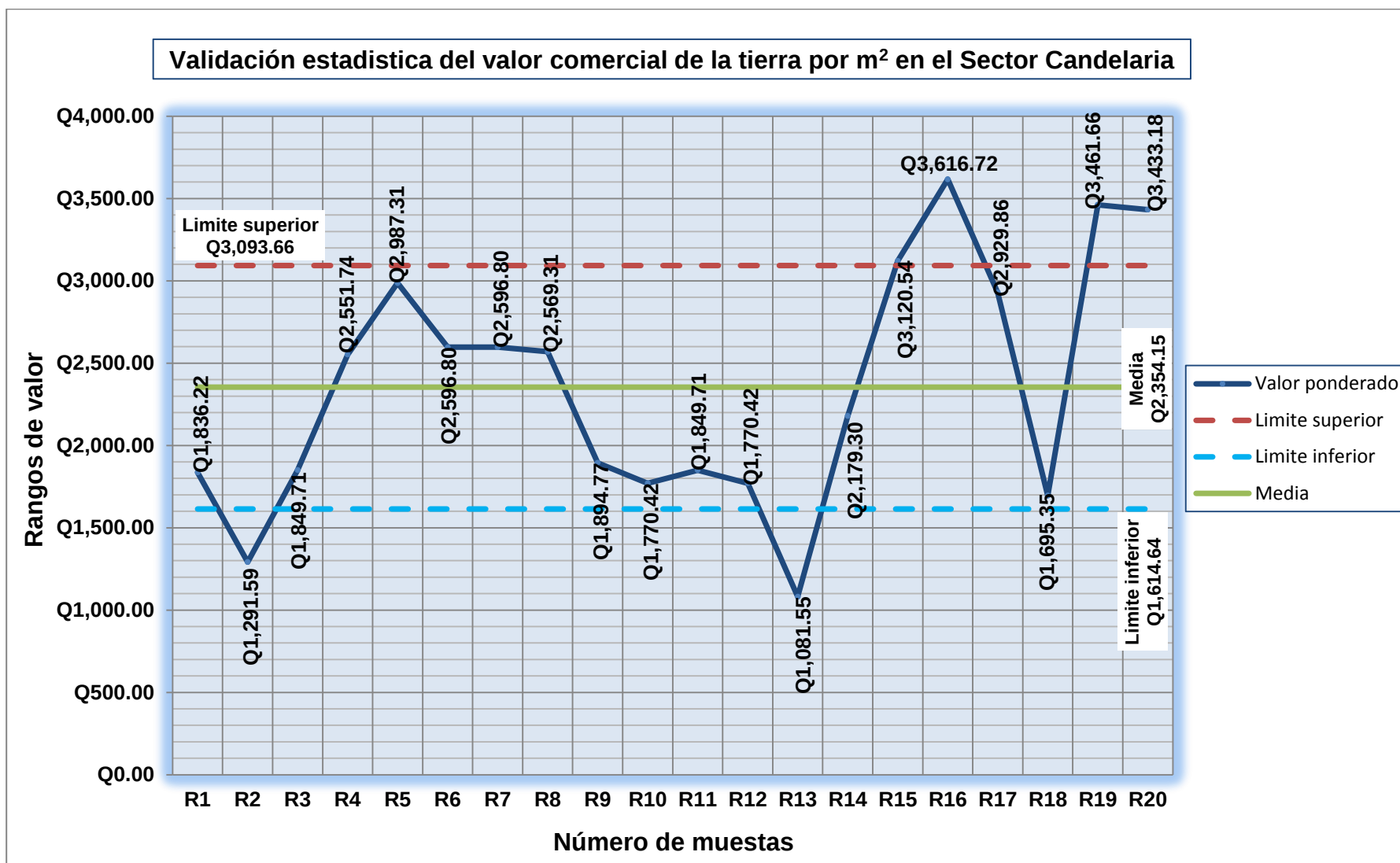
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 28: Valores de la tierra ponderados en el Sector Candelaria de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 29: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Sector Candelaria de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.4.10. Precio referencial y ratio de ponderación en el Sector Cementerio

Cuadro 43. Ponderación de las variables en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.

Precio de la tierra por m ² en el Sector Cementerio				
No.	Valor referencial por m ²	Ponderación de variables		Ratio
R-1	Q.1,116.25	0.2086		5352.29
R-2	Q.1,016.00	0.0997		10188.32
R-3	Q.538.33	0.0589		9141.67
R-4	Q.400.00	0.0501		7979.94
R-5	Q.1,036.36	0.2067		5013.00
R-6	Q.403.75	0.0712		5674.32
R-7	Q.384.00	0.0980		3920.28
R-8	Q.1,065.90	0.2069		5152.53
			Ratio medio	6552.79

Elaboración propia, 2013.

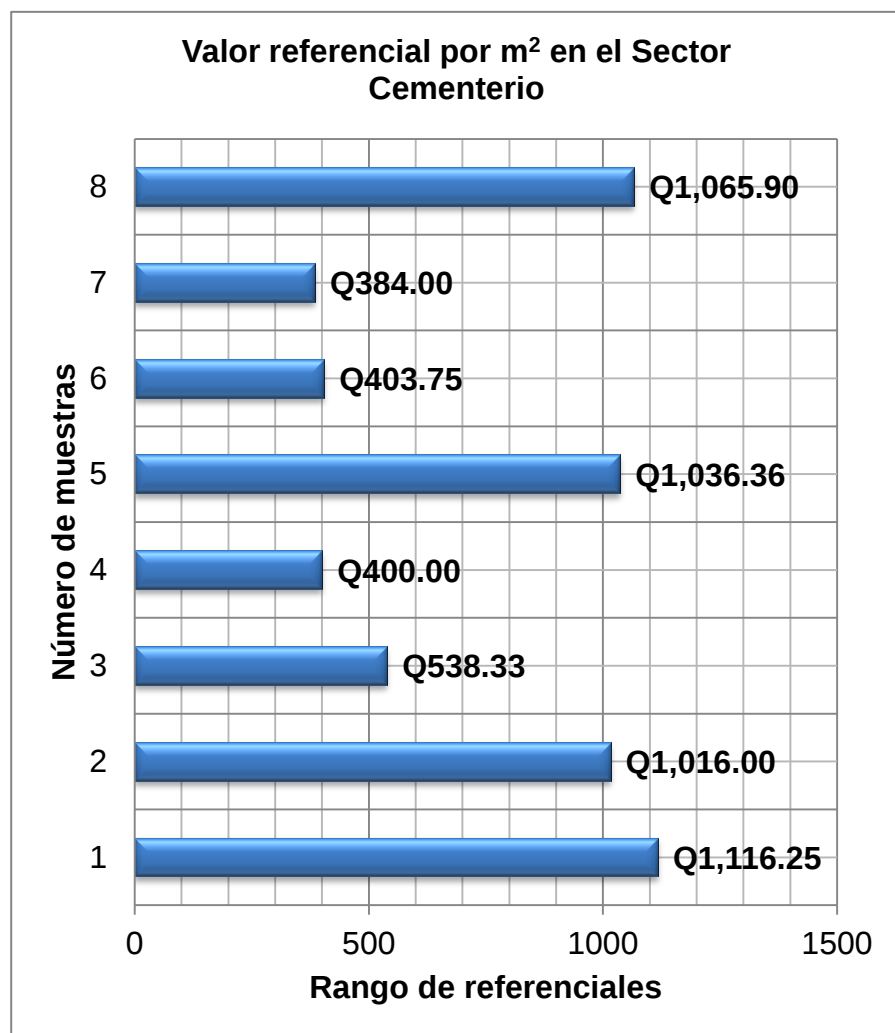
7.4.10.1. Valor comercial de la tierra por m² en el Sector Cementerio

Cuadro 44. Valor comercial ponderado de la tierra por m² en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.

Valor comercial de la tierra por m ² en el Sector Cementerio	
No.	Valor de la tierra ponderado
R-1	Q.1,366.62
R-2	Q.653.46
R-3	Q.385.88
R-4	Q.328.46
R-5	Q.1,354.69
R-6	Q.466.26
R-7	Q.641.86
R-8	Q.1,355.57

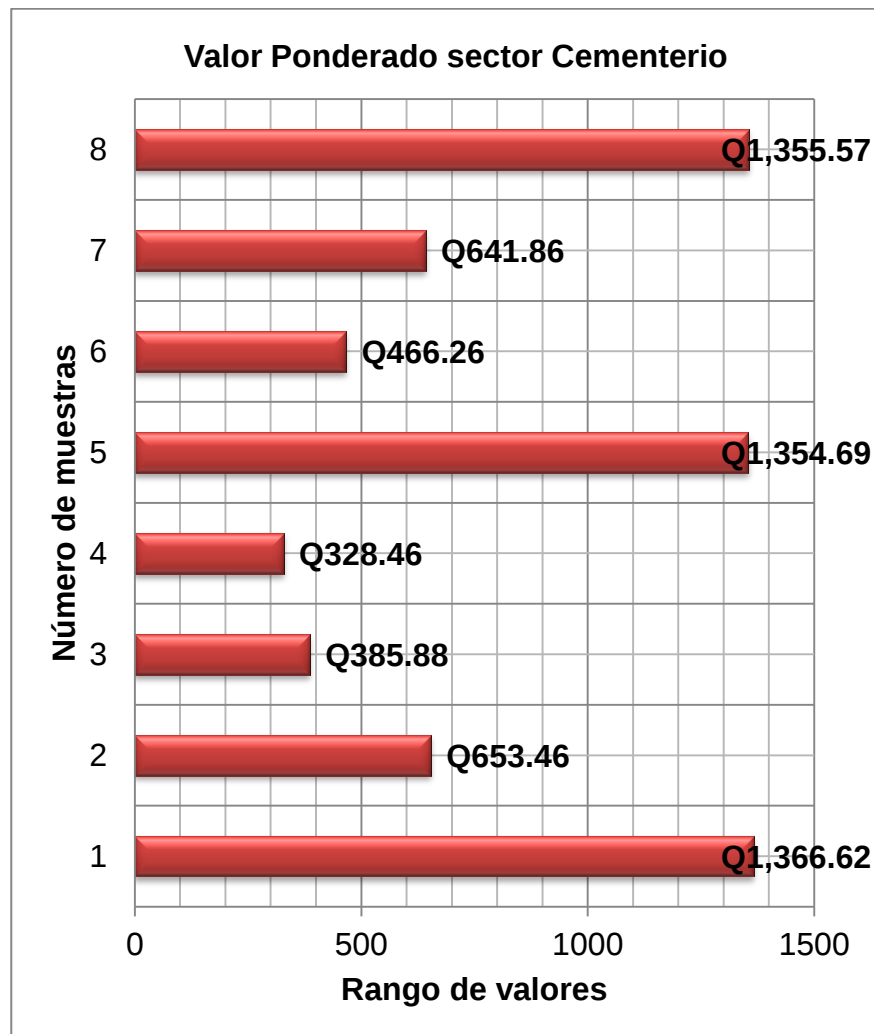
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 30: Valores referenciales de la tierra en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



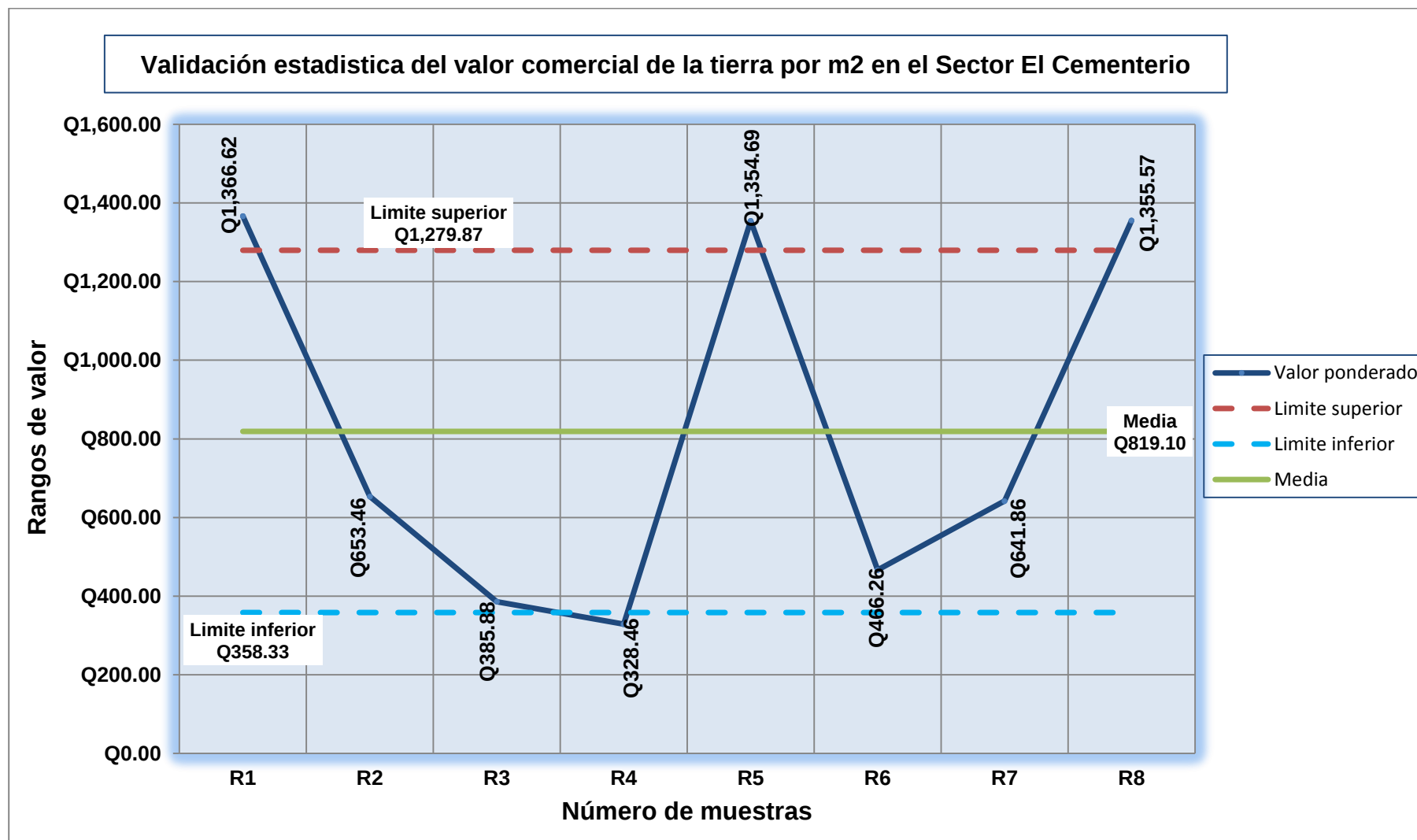
Elaboración propia, 2013.

Gráfica 31: Valores de la tierra ponderados en el Sector Cementerio de la zona uno de casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

Gráfica 32: Validación estadística del valor comercial de la tierra por m² en el Sector Cementerio de la zona uno del casco urbano de Chiquimula.



Elaboración propia, 2013.

7.5. Zonificación del valor de la tierra por m² en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula

Esta información muy general, pretende demostrar que el precio de venta en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, está influenciado por variables cualitativas como: ubicación (distancia medida en metros con relación a los puntos de convergencia de desarrollo económico), servicios básicos, uso de la tierra y situación registral.

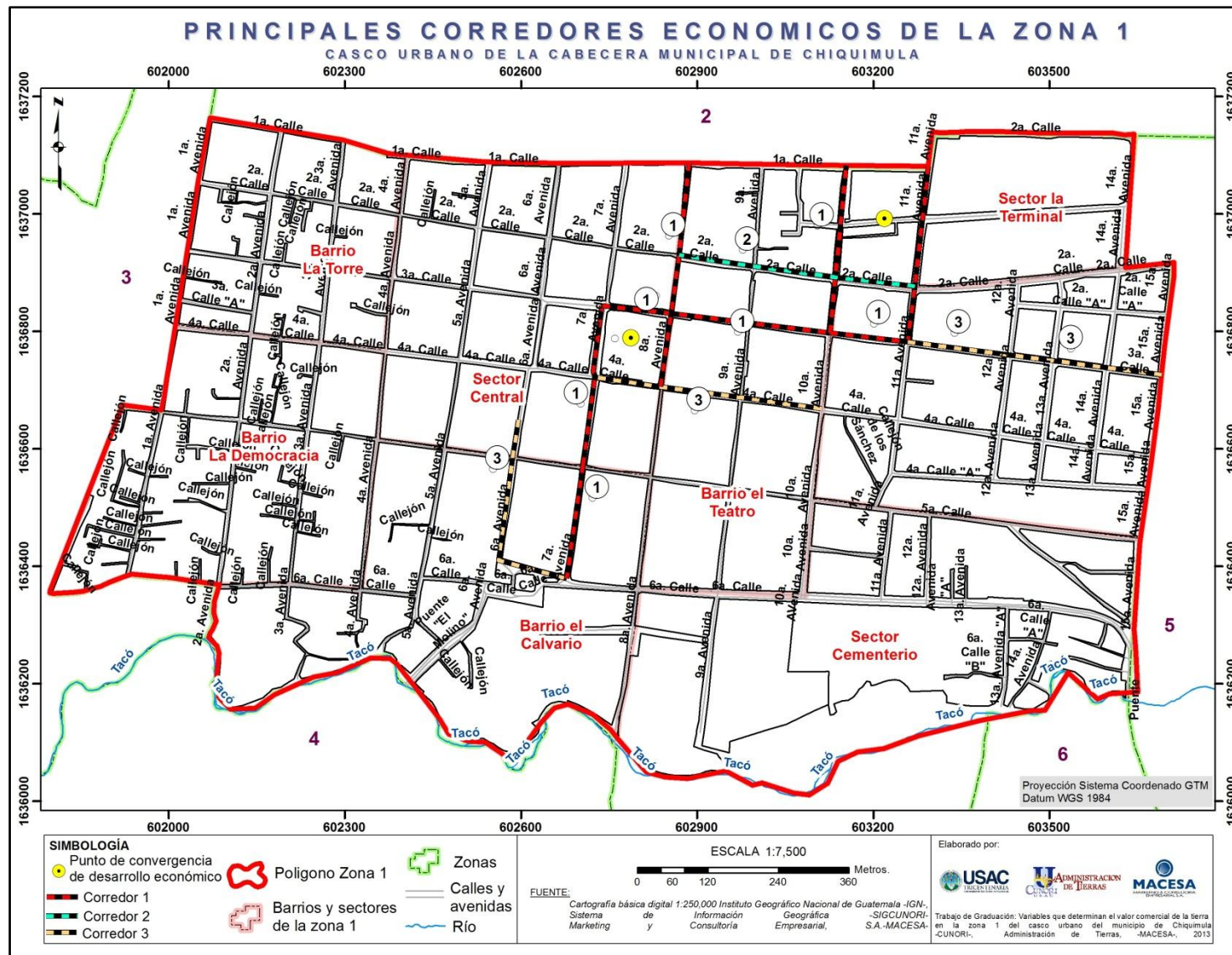
7.5.1. Corredores económicos existentes en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula

En la zona uno está ocurriendo el fenómeno que algunos propietarios están invirtiendo en la construcción de locales para su arrendamiento, como es el caso en los Sectores Central y La Terminal, donde se ubica o se concentra la actividad comercial de la zona objeto de estudio. En el Sector Central se encuentran precios de rentas de inmuebles por mes que oscilan entre Q 15,000.00 a Q 25,000.00. En el Sector La Terminal se encuentran precios de rentas de inmuebles por mes que oscilan entre Q 10,000.00 a Q 20,000.00. Ambos sectores presentan la fluctuación más alta de precios ofertados en el mercado inmobiliario.

El mercado de la tierra en la zona uno, tiene una lógica de funcionamiento, que se genera a partir de corredores económicos, determinados por aquellas arterias que presentan una actividad económica homogénea, que se localizan en calles y avenidas principales de los sectores mencionados en el párrafo anterior.

En el caso del uso residencial, los valores oscilan entre Q 300.00 a Q 1,600.00 por m² ubicándose en los barrios y sectores que encuentran en la periferia de la zona uno. Una consideración notable es que la zona se está convirtiendo en una zona consolidada, en donde ya no existe tierra vacante para generar proyectos comerciales o habitacionales.

En el mapa número 10 se presenta la ubicación espacial de los principales corredores económicos de la zona uno.



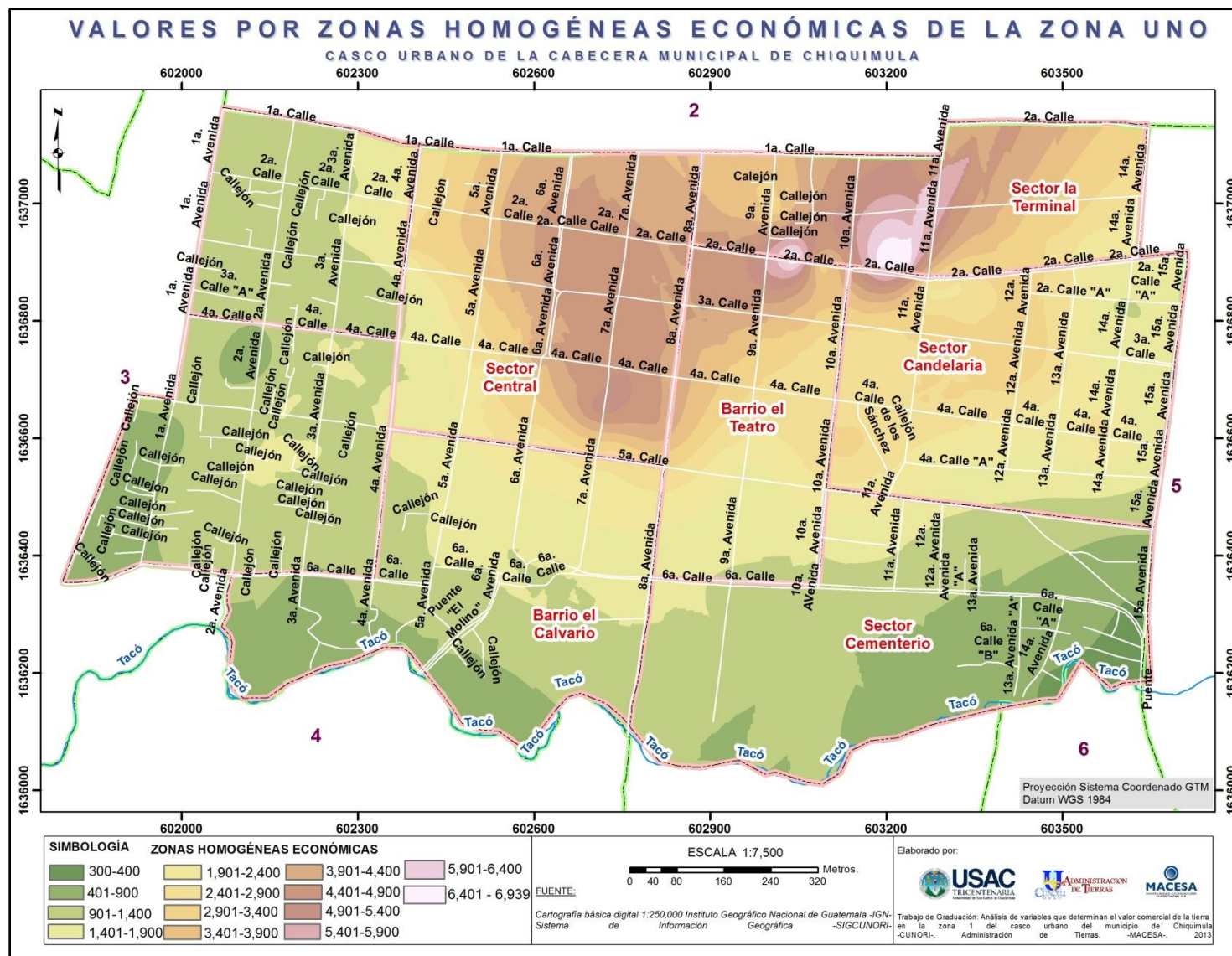
Mapa 10: Principales corredores económicos de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula. Fuente: Marketing y Consultoría Empresarial, S.A. -MACESA-. Año 2009-2013 y fase de campo año 2013. Elaboración propia, 2013.

7.5.2. Ubicación espacial del valor de la tierra con base a zonas homogéneas económicas

Una parte de la investigación se centró en observar el comportamiento espacial de las principales variables cualitativas a partir de las cuales se generan las zonas homogéneas económicas, en concreto en el ámbito de la economía urbana propia de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula. La aplicación de la metodología de proceso analítico jerárquico que relaciona el comportamiento de las variables cualitativas como: ubicación (distancia con relación a un punto de convergencia de desarrollo económico), servicios básicos, uso de la tierra y situación registral; permite analizar la formación del valor comercial de la tierra en la zona de estudio.

Se realizó una zonificación de las variables con base a los valores ponderados, por medio de un análisis de la estructura espacial, para lo cual se aplicó el variograma geoestadístico denominado Krigging, que es la función estadística que relaciona el comportamiento de una variable geográfica y su posible valor, este modelo estadístico se asemeja al comportamiento de la variable estudiada, en este caso las principales variables cualitativas que describen las diferentes connotaciones del valor de un inmueble. Además, permitió una perspectiva globalizadora, en el sentido de que la ubicación espacial se concibe como la posición relativa de cada uno de los valores respecto a todos los demás. Los valores próximos tienden a presentar rangos similares, y esta semejanza va aumentando a medida que se incrementa la proximidad entre ellos.

El mapa número 11 muestra la zonificación espacial resultante de analizar los valores de la tierra con base al modelo geoestadístico de Krigging, con el cual se pudo determinar las zonas homogéneas económicas de valor de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula.



Mapa 11: Valores por zonas homogéneas económicas de la zona uno, del casco urbano del municipio de Chiquimula. Elaboración propia, 2013.

8. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con la metodología aplicada de los modelos de valoración multicriterio que permitió la comparación y ponderación de variables cualitativas que explican la fluctuación del valor de la tierra en el área de estudio se determinó lo siguiente:

- La ubicación con relación a un punto de convergencia de desarrollo económico presenta la ponderación más alta con un 56.50%, siendo estos puntos el mercado central y el mercado de la terminal, concluyendo que a medida que los inmuebles estudiados se alejan de dichos puntos de convergencia de desarrollo económico, el valor disminuye.
- Los servicios básicos se encuentran en segundo lugar con una ponderación de 26.22%, debido a que estos facilitan el desarrollo de actividades comerciales y moratorias.
- En tercer lugar se encuentra la variable del uso de la tierra con una ponderación de 11.75%, que se determinó por la actividad comercial, residencial y áreas sin uso definido, propias de cada barrio y sector.
- Finalmente se encuentra la variable situación registral con una ponderación de 5.53%, ya que el estudio cualitativo señaló que específicamente en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, la posesión del título de propiedad no es considerada como un factor que contribuya a incrementar el valor de una manera considerable.

2. La aplicación del modelo de valoración de proceso analítico jerárquico determinó que los valores que fluctúan en los cuatro barrios y cuatro sectores de la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula son:

- Barrio La Democracia de Q 780.00 a Q 1,790.00
- Barrio La Torre de Q 800.00 a Q 1,550.00
- Barrio El Calvario de Q 750.00 a Q 1,500.00

- Barrio El Teatro de Q 1,450.00 a Q 2,900.00
 - Sector Central de Q 3,200.00 a Q 5,200.00
 - Sector La Terminal de Q 4,200.00 a Q 8,000.00
 - Sector Candelaria de Q 1,600.00 a Q 3,100.00
 - Sector Cementerio de Q 350.00 a Q 1,300.00
3. Partiendo de la zonificación de valores de la tierra se evidenció un desarrollo urbano en torno a dos puntos de convergencia de desarrollo económico, el mercado central y el mercado la terminal, a partir de los cuales se estructuran los precios de la tierra. El centro principal de la ciudad registra los mayores valores de la tierra por m² debido a la concentración de la demanda y la competencia de los distintos usos por este espacio y a partir de esta área se generan fluctuaciones de valores hacia la periferia influenciados en algunas áreas por arterias principales denominadas corredores económicos.
4. Los corredores económicos más importantes de la zona uno están determinados por aquellas arterias que presentan una actividad económica homogénea, de acuerdo al estudio realizado se clasificaron de la siguiente forma:
- Corredor 1: comprende las arterias, 3^a calle (desde la 7^a avenida hasta la 11^a avenida); 7^a avenida (desde la 3^a calle hasta la 6^a calle); 8^a avenida (desde la 1^a calle hasta la 4^a calle); 10^a avenida (desde la 1^a calle hasta la 3^a calle) y 11^a avenida (desde la 1^a calle hasta la 3^a calle; con un rango de valor que fluctúa de Q 4,000.00 hasta Q 6,100.00.
 - Corredor 2: conformado por la arteria de la 2^a calle (desde la 8^a hasta la 11^a avenida), con un valor que fluctúa de Q 4,500.00 hasta Q 5,900.00.
 - Corredor 3: comprende las arterias, 3^a calle (desde la 11^a avenida hasta la 15^a avenida), 4^a calle (desde la 7^a avenida hasta la 10^a avenida); 6^a avenida (desde la 4^a hasta la 6^a calle), con un rango de valor que fluctúa de Q 2,800.00 a Q 3,500.00.

5. Como resultado del análisis registral realizado, se determinó que, en virtud de que los inmuebles ubicados en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula, derivan su origen registral de distintas fincas matrices, las cuales a su vez se originaron por Diligencias de Titulación Supletoria o adjudicaciones municipales, la variable situación registral para dicha zona en específico, se ponderó en un 5.53%, sin embargo dicha variable cualitativa irá ganando importancia principalmente en aquellos lugares donde no exista dispersión en el origen registral de los inmuebles (una misma finca matriz para un mismo espacio demográfico) y la tenencia de la tierra se encuentre bien definida.
6. Con base al estudio realizado se determinó que existen variables específicas que explican el valor comercial de la tierra, las cuales son menos numerosas que las principales consideradas en el estudio, por lo que exigen mayor cuidado en su detección y tratamiento; entre estas se encuentran la variable socioeconómica y la vulnerabilidad socio-ambiental.
7. Finalmente, el estudio que se realizó no es por tanto, un resultado exacto del valor de la tierra, sino una “estimación” del valor comercial de la tierra, emitida a través de una metodología aplicada con base a conocimientos de valuación inmobiliaria, experiencias en el sector e información de mercado, que permitió la comparación de las variables cualitativas. El valor comercial de la tierra se obtuvo mediante la combinación de métodos básicos de valuación inmobiliaria entre los cuales se encuentran: método de comparación o de mercado, capitalización de la renta y tasación (información proporcionada por la empresa privada Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima, -MACESA-).

9. RECOMENDACIONES

1. En estudios posteriores se debe de considerar el estudio de la variable socioeconómica y la vulnerabilidad socio-ambiental, con el objetivo de determinar su aplicación e influencia en el valor comercial de la tierra en el área de estudio.
2. Para alcanzar resultados específicos se puede calibrar la metodología de valoración multicriterio, aplicada con base a los resultados obtenidos para que sea una metodología validada.
3. La investigación podrá ser utilizada como guía para identificar formas más eficientes de administración y análisis de las variables que determinan el valor comercial de la tierra urbana, planificación para la ejecución de proyectos de identificar alternativas de zonificación de valores comerciales de la tierra urbana, con el fin de mejorar las metodologías de valuación inmobiliaria que permitan conocer el mercado de la tierra en un momento específico.
4. Se puede continuar con el desarrollo de la investigación en el resto de las zonas que conforman el casco urbano del municipio de Chiquimula, con el fin de conocer el mercado que rige en cada zona, de esa manera la información servirá para determinar valoraciones de acuerdo al mercado inmobiliario y reducir la especulación de precios de inmuebles ofertados.
5. Se necesita implementar una política pública municipal distributiva y eficiente, que respete la lógica del mercado propio de cada zona, barrio o sector, con el fin de actualizar la base de datos fiscales a partir de valores comerciales de la tierra urbana.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso, JA. 2004. Reseñas: el misterio del capital. Puebla, MX, Universidad de las Américas. 224 p. (Serie: Estudios Sociológicos).
2. Antonñana, M. 2012. La tasación es una ciencia (en línea). Argentina, Consultado 29 sep. 2012. Disponible en www.enunblog.com/eltasadorpampeano.
3. Aznar Bellver, J; Guijarro Martínez, F. 2006. Nuevos métodos de valoración, modelos multicriterio. Madrid, Editorial UPV. 192 p.
4. Banco Mundial, US. 2002. La tenencia de la tierra en América Latina y El Caribe. Washington, US, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Asociación Internacional de Fomento. 9 p.
5. Baranyi, SM. 2004. Estudio sobre los alcances de las investigaciones sobre políticas de tierras en América Latina. Toronto, CA, Instituto Norte-Sur de Canadá. 23 p.
6. Becerril-Padua, M. 2000. Policentrismo en las ciudades latinoamericanas: el caso de Santiago de Chile (en línea). Chile, Instituto de Estudios Urbanos. Consultado 15 mar. 2012. Disponible en www.institutodeestudiosurbanos.com
7. Borrero, O. 2006. Formación de los precios del suelo urbano. Cambridge, US, Lincoln Institute of Land Police. 40 p. (Cursos a distancia).
8. Carrera, J. 2000. El estudio de mercado de tierras en Guatemala. Santiago, CL, CEPAL; ECLAC. 79 p.
9. Centro de Área de Salud (GT). 2003. Distribución de población en centros poblados, municipio de Chiquimula. Chiquimula, GT. 1 p.

10. Congreso de la República de Guatemala. 2010. Código municipal reformado decreto no. 22-2010. Guatemala, CENADOJ. p. 1-24.
11. _____. 1998. Impuesto único sobre inmuebles IUSI, decreto 15-98. Guatemala, Librería Jurídica. 24 p.
12. Consejo Municipal de Desarrollo, GT. 2010. Plan de desarrollo municipal 2011-2025 (en línea). Chiquimula, GT. Consultado 14 ene. 2012. Disponible en <http://www.segeplan.gob.gt>.
13. Cruz Ramírez, AS. 2007. Modelo de Von Thünen: ensayo economía regional (en línea). España, Universidad Autónoma de Barcelona. Consultado 22 abr. 2012. Disponible en <http://www.uab.org.edu>
14. DICABI (Dirección de Catastro y Avalúo de Bienes Inmuebles, GT). 2013. Información de administración del -IUSI- a nivel nacional. Ministerio de Finanzas Públicas (en línea). Guatemala. Consultado 11 nov. 2013. Disponible en [www.
http://dicabienlinea.minfin.gob.gt](http://dicabienlinea.minfin.gob.gt)
15. _____. 2005. Manual de valuación inmobiliaria. Guatemala, Ministerio de Finanzas Públicas. 119 p.
16. _____. 1980. Manual de valuación inmobiliaria. Guatemala, Ministerio de Finanzas Públicas. 445 p.
17. División Órgano de Normalización Técnica, CR. 2008. Actualización plataforma de valores de terrenos por zonas homogéneas. Alajuela, CR, Ministerio de Hacienda, Dirección General de Tributación. 440 p.
18. Debrot S, D. 1998. Apuntes sobre historia de las teorías de la renta: los fisiócratas Adam Smith y David Ricardo en la interpretación crítica de Marx (en línea). Chile, Universidad ARCIS. Consultado 10 mar. 2012. Disponible en www.arcis.cl

19. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación siglas, IT). 2003. Tesauro plurilingüe de tierras. Roma. 297 p.
20. Fernández, E. 2002. La influencia de el misterio del capital de Hernando de Soto: una crítica a esta obra (en línea). Inglaterra, University Collage de Londres. Consultado 20 jun. 2012. Disponible en edesiofernandes@compuserve.com.
21. Flores, R. 1973. Chiquimula en la historia. 2 ed. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 502 p.
22. García Jiménez, S. 2011. Gestión de mercados de suelo urbano: la función social de la propiedad (en línea). Cambridge, US, Linconl Institute of Land Police. (Cursos a distancia). Consultado 28 sep. 2011. Disponible en www.linconlinstituteoflandpolice/cursosadistanciagestiondemercadosdesuelourbano/foros
23. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 2003. Cartografía digital del departamento y municipio de Chiquimula. Chiquimula, GT, SIG-CUNORI. Escala 1:50,000. Color.
24. _____. 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. v. 1.
25. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2003. Censos nacionales XI de población y VI de habitación 2002. Guatemala. 9,775 p.
26. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, CO. 2010. Manual de reconocimiento predial. Colombia. 74 p.
27. Linconl Institute of Land Police, US. 2006. Captación de la plusvalía del suelo para suministrar tierra urbanizada a los sectores pobres (land lines article). Cambrigde, US. 7 p.

28. _____. 2012. Tributación inmobiliaria en América Latina: glosario (en línea). Cambrigde, US. Consultado 14 ene. 2012. Disponible en <http://www.lincolnis.edu.org>
29. MACESA (Marketing y Consultoría Empresarial Sociedad Anónima, GT). 2011. Experiencias multidisciplinarias en avalúos de bienes inmuebles (diapositivas). Chiquimula, GT. 16 diapositivas.
30. _____. 2011. Propuesta de servicios profesionales para consultorías de: valuación de bienes inmuebles. Chiquimula, GT. 5 p.
31. MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, GT). 2006. Ortofotos del casco urbano del municipio de Chiquimula. Chiquimula, GT, SIG-CUNORI. Escala 1:10,000. Bandas de Color RGB.
32. Morales Schechinger, C. 2007. Algunas reflexiones sobre el mercado del suelo urbano. Cambrigde, US, Lincoln Institute of Land Policy. 17 p.
33. _____. 2007. Políticas de suelo urbano, accesibilidad de los pobres y recuperación de plusvalías. Cambrigde, US, Lincoln Institute of Land Policy. 32 p.
34. Municipalidad de Guatemala, GT. 2006. El catastro de la municipalidad de Guatemala. Guatemala, GT. 59 diapositivas.
35. Municipalidad de Santa Catarina Pínula, GT. 2009. Uso del catastro multifinalitario: modelo municipal. Santa Catarina Pínula, GT. 26 diapositivas.
36. Núñez C, FJ. 2007. Especificación y estimación de modelos de formación de precios del suelo urbano en el Gran Concepción, Chile (en línea). Chile, Universidad del Bío-Bío. Consultado 24 abr. 2012. Disponible en <http://www.ubiobio.cl>

37. Ramón Moliner, F. 1974. El suelo urbano: la ideología urbanística (en línea). 2 ed. Madrid, Editorial Alberto Corazón. Consultado 20 mar. 2012. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n29/afram.html>
38. Salguero España, MF. 2008. Consejos del consultor: enriquecimiento sin causa justa. Prensa Libre, Guatemala, sep. 28:35.
39. _____. 2011. Consejos del consultor: el valor de los solares. Prensa Libre, Guatemala, dic. 11:33.
40. _____. 2012. El impacto de los impuestos en el valor de los inmuebles. Prensa Libre, Guatemala, mar. 18:35.
41. Smolka, MO. 2002. Informalidad, pobreza urbana y precios de la tierra. (en línea). Cambridge, US, Lincoln Institute of Land Policy. Consultado 15 abr. 2012. Disponible en <http://www.msmolka@lincolnist.edu>
42. Urriza, G. 2003. El mercado del suelo urbano en Bahía Blanca, Argentina: la consolidación de un modelo de crecimiento urbano de diferenciación socioespacial. Tesis M.Sc. Desarrollo Urbano. Santiago, CL, Pontificia Universidad Católica de Chile. 135 p.
43. USAC (Universidad de San Carlos de Guatemala). 2008. Creación de un observatorio de tierras en la principal concentración urbana del departamento de Petén. Flores, Petén, GT, DIGI; CEUR; PUIAH. 70 p.
44. Villalta García, VE *et al.* 2010. Cobertura del uso del suelo de la zona 1 del casco urbano de la cabecera municipal de Chiquimula: cartografía digital. Chiquimula, GT, USAC-CUNORI, Carrera de Administración de Tierras; SIG-CUNORI. Escala 1:7,500. Color.
45. Zárate, MA. 1991. El espacio interior de la ciudad: la ciudad como ecosistema o unidad ecológica. España, Editorial Síntesis.



11. APÉNDICE

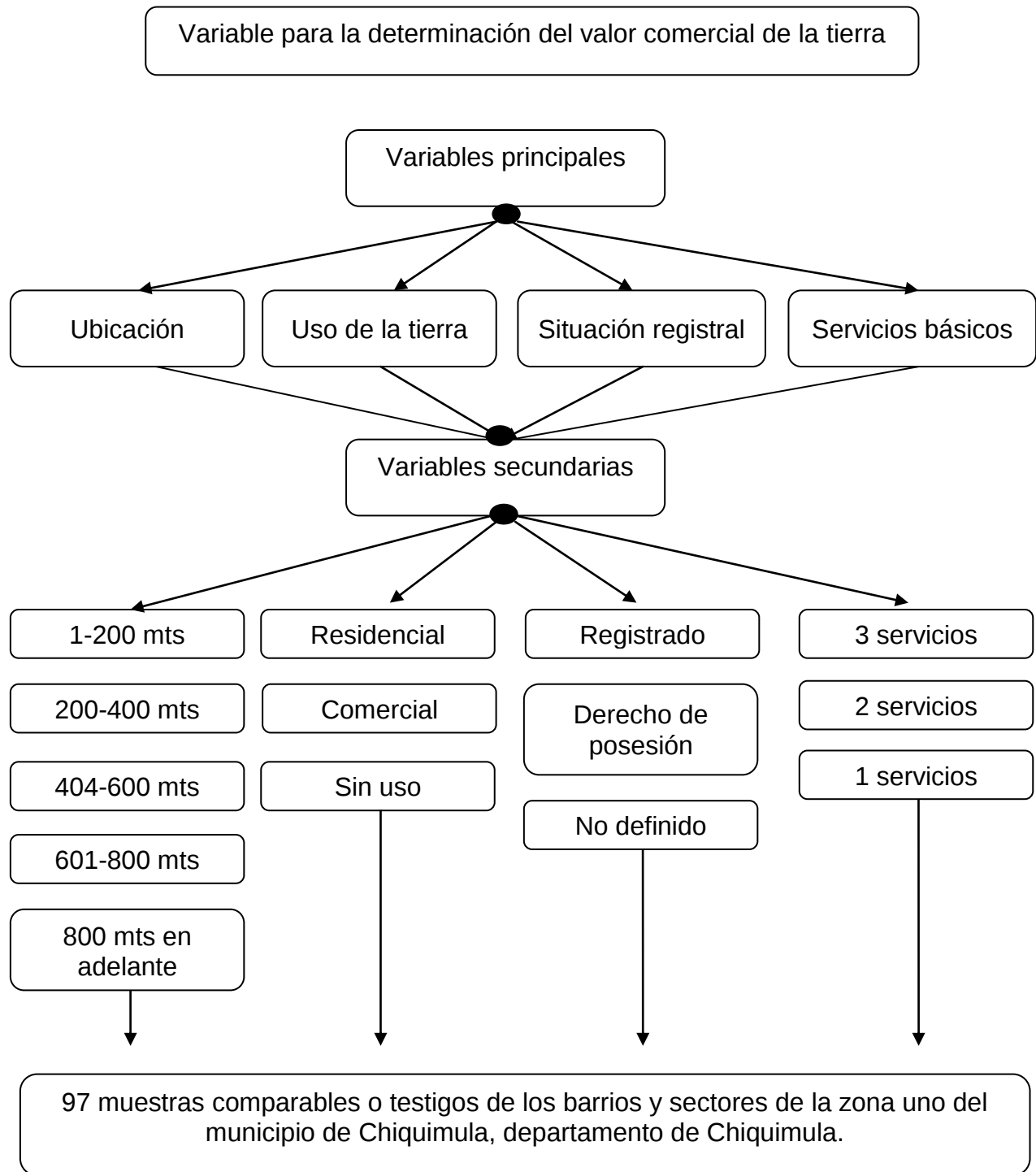
11.1. Justificación de haber quitado las variables cualitativas: sector socioeconómico y vulnerabilidad socio-ambiental

La variable sector socioeconómico en principio se consideró como: aquellos grupos de población donde se observa un desarrollo homogéneo que está determinado por la capacidad de pago o de adquisición de servicios básicos y falta de contaminación social y ambiental. Su identificación presentó dificultad, ya que se requiere de información muy específica; aunque existen indicadores a nivel mundial que permiten tener parámetros de medición como: ingreso económico, grado de escolaridad, acceso a servicios, acceso a salud y seguridad; cuando se paso el instrumento de campo, el único indicador que se pudo observar fue el de acceso a servicios (básicos) que está considerado como una variable principal dentro de la investigación.

La variable vulnerabilidad socio-ambiental en principio se consideró: cuando se observa índices de violencia, inundaciones, laderas, barrancos, focos de contaminación, zonas rojas, presencia de población sin acceso a servicios básicos. Es una variable que está íntimamente relacionada con la variable sector socioeconómico, de igual manera presenta dificultad su investigación por la información particular que se necesita para poder determinar los parámetros de medición.

El no considerarlas parte del análisis final se debe a situaciones determinantes, no se tuvo datos suficientes para poder incluirlas en el modelo de valoración, el obtener parte de los datos descritos en los párrafos anteriores requieren de una inversión de recursos tiempo y dinero, los cuales están fuera del alcance de la investigación, ya que a lo único que se tiene acceso son datos generales, considerando que es un trabajo inédito en la zona del casco urbano del municipio de Chiquimula, que en Guatemala no se han desarrollado estudios a este nivel de detalle en cuanto al valor de la tierra, los datos a considerar en el modelo de valoración relacionados a las variables son muy escuetos o subjetivos, por lo que resultan distorsionantes en los resultados. En estudios desarrollados por instituciones como el Lincoln Institute of Land Police, no se consideran datos de tipo socioeconómico y socio-ambiental en investigaciones primarias, para poder tener una aproximación objetiva de la realidad del lugar donde se desarrolla el estudio.

11.2. Mapa conceptual de la aplicación del modelo multicriterio Proceso Analítico Jerárquico (AHP)



Elaboración propia, 2013.

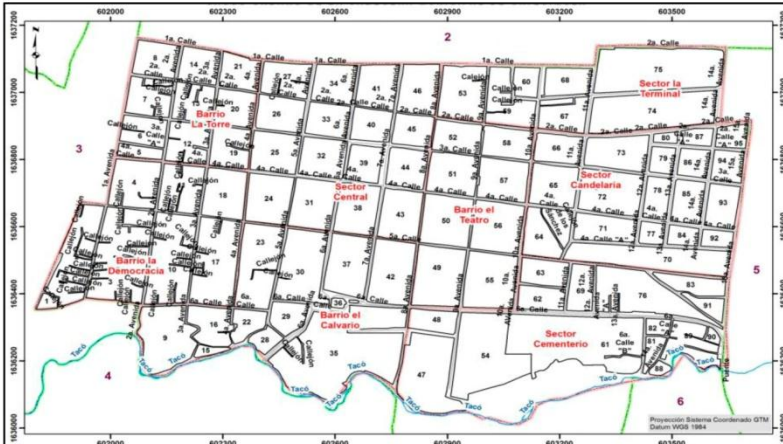
11.3. Instrumento de investigación (boleta de campo)

 USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE INGENIERIA EN ADMINISTRACION DE TIERRAS	 CUNORI CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
La información que se recopile en esta boleta, servirá para un estudio académico relacionado con el tema ANÁLISIS DE VARIABLES QUE DETERMINAN EL VALOR COMERCIAL DE LA TIERRA EN LA ZONA 1 DEL MUNICIPIO DE CHIQUIMULA, por lo anterior se pide su colaboración para con las personas que la SOLICITEN, agradeciendo de ante mano su fina atención		
I) Generalidades		
Boleta : _____ Sector/ Barrio _____ Cuadra _____ Fecha _____		
Coordenada: X: _____ y: _____	Fuente: Oferta : ☐ Renta: ☐ Avalúo: ☐ Otro: _____	Inmueble : Construido SI ☐ NO ☐ Obs: _____
II) Especificaciones del solar (Variables físicas)		
Medidas Frente: _____ Fondo: _____ Área: _____	Topografía Plano ☐ M. Inclinado ☐ L. Inclinado ☐ L. Escarpado ☐ M. Escarpado ☐	Ubicación en la Cuadra (Manzana) Manzanero ☐ Cabecero ☐ Esquinero ☐ Medianero ☐ Medianero con 2F ☐ Lateral en callejón ☐ Fondo del callejón ☐
Forma Regular ☐ Irregular ☐ Muy Irregular ☐	Nivel con relación a la vía pública AN ☐ SN ☐ BN ☐	Observaciones:
III) Especificaciones del inmueble y el entorno (Variables Cualitativas)		
Situación registral: Registrado: ☐ D. de Posesión ☐ Otros: _____	Uso Habitacional ☐ Comercial ☐ Sin uso ☐	Servicios: Básicos: Agua: ☐ Drenaje: ☐
Sector socioeconómico ZAD ☐ ZMD ☐ ZBD ☐	Vulnerabilidad socio-ambiental Inundación ☐ Ladera ☐ Barranco ☐ Basurero ☐ Zona Roja ☐	Privados: Energía eléctrica ☐ Telefonía ☐ Cable ☐ Internet ☐ Recolección de B ☐

IV) Especificaciones de la construcción.		
Tipología constructiva		
Estructura: Mixto block Mixto adobe Otros: _____	Techos Losa Lámina Teja Otros	Niveles construidos 1 nivel 2 niveles Más de dos: _____
Observaciones: 		
v) Croquis de Ubicación.		
 ADMINISTRACION DE TIERRAS MACESA MARKETING Y CONSULTORIA EMPRESARIAL S.A.		

Elaboración propia, 2013.

11.4. Boleta de campo para la investigación de corredores económicos

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE INGENIERIA EN ADMINISTRACION DE TIERRAS			
Boleta de campo para la determinación de corredores económicos de las zonas homogéneas de la zona uno del municipio de Chiquimula			
I) Generalidades			
Boleta : _____ Sector/ Barrio _____ Cuadra _____ Fecha _____			
Actividad comercial Comercial Formal ☐ Comercial Informal ☐	Aforo vehicular Alto ☐ Bajo ☐	Aforo peatonal Alto ☐ Bajo ☐	
Infraestructura vial Revestimiento de calle Si ☐ No ☐	Vías Una ☐ Doble ☐	Uso de la tierra Comercial ☐ Residencial ☐ Institucional ☐ Recreacional ☐ Industrial ☐ Col Privada ☐ Frontera urbana ☐	
Servicios Públicos ☐ Privados ☐ Urbanísticos ☐ Secundarios ☐	Sector socioeconómico Tipología constructiva Mixto block/Concreto ☐ Mixto block/Lámina ☐ Mixto adobe/Lámina ☐ Precario ☐	Obs: _____	
Vulnerabilidad socio-ambiental Inundación ☐ Focos de contaminación ☐ Obs: _____			
			
			

Elaboración propia, 2013.

12. ANEXOS

12.1. Tabla para calcular la depreciación de las construcciones

Ajuste de las construcciones por antigüedad y estado de conservación Autores Fitto Y Corvini									
Edad % de la vida	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
0	-	0.05	2.50	8.05	18.10	33.20	51.60	75.10	100.00
1	0.50	0.55	3.01	8.55	18.51	33.54	52.84	75.32	100.00
2	1.02	1.05	3.51	9.03	18.94	33.89	53.09	75.45	100.00
3	1.54	1.57	4.03	9.51	19.37	34.23	53.34	75.58	100.00
4	2.08	2.11	4.55	10.00	19.80	34.59	53.59	75.71	100.00
5	2.62	2.65	5.08	10.50	20.25	34.95	53.94	75.85	100.00
6	3.10	3.21	5.62	11.01	20.70	35.32	54.11	75.99	100.00
7	3.75	3.77	6.17	11.53	21.17	35.70	54.38	76.13	100.00
8	4.32	4.36	6.73	12.06	21.64	36.09	54.65	76.27	100.00
9	4.90	4.93	7.30	12.60	22.12	36.43	54.93	76.41	100.00
10	5.50	5.53	7.88	13.15	22.60	36.87	55.21	76.56	100.00
11	6.10	6.13	8.47	13.70	23.10	37.27	55.49	76.71	100.00
12	6.72	6.75	9.07	14.27	23.61	37.68	55.78	76.86	100.00
13	7.34	7.37	9.88	14.84	24.12	38.10	56.08	77.02	100.00
14	7.99	8.00	10.30	15.42	24.53	38.52	56.38	77.18	100.00
15	8.62	8.65	10.93	16.02	25.16	38.95	56.69	77.34	100.00
16	9.29	9.30	11.57	16.62	25.70	39.39	57.00	77.50	100.00
17	8.94	9.97	12.22	17.23	26.25	39.84	57.31	77.66	100.00
18	10.62	10.64	12.87	17.85	26.80	40.29	57.63	77.83	100.00
19	11.30	11.33	13.54	18.48	27.36	40.75	57.96	78.00	100.00
20	12.00	12.01	14.22	19.12	27.93	41.22	58.29	78.17	100.00
21	12.70	12.73	14.91	19.77	28.51	41.69	58.62	78.35	100.00
22	13.42	13.44	15.60	20.42	29.09	42.16	58.96	78.53	100.00
23	14.14	14.17	16.31	21.09	29.68	42.85	59.30	78.71	100.00
24	14.92	14.90	17.03	21.77	30.28	43.14	59.85	78.89	100.00
25	15.62	15.65	17.75	22.45	30.89	43.64	60.00	79.07	100.00
26	16.33	16.40	18.49	23.14	31.51	44.14	60.36	79.28	100.00
27	17.14	17.17	19.23	23.85	32.14	44.85	60.72	79.45	100.00
28	17.92	17.95	19.99	24.56	32.78	45.17	61.09	79.64	100.00
29	18.70	18.73	20.75	25.28	33.42	45.69	61.48	79.84	100.00
30	19.50	19.52	21.53	26.01	34.07	46.22	61.84	80.04	100.00
31	20.30	20.33	22.31	26.75	34.73	46.76	62.22	80.24	100.00
32	21.12	21.15	23.11	27.50	35.40	47.31	62.61	80.44	100.00
33	21.94	21.97	23.90	28.26	36.07	47.86	63.00	80.64	100.00
34	22.78	22.80	24.73	29.03	36.76	48.42	63.40	80.85	100.00
35	23.62	23.54	25.55	29.80	37.45	48.98	63.80	81.06	100.00
36	24.60	24.50	26.38	30.59	38.45	49.55	64.20	81.27	100.00
37	25.34	25.34	27.23	31.38	38.88	50.13	64.61	81.48	100.00
38	26.22	26.24	28.08	32.19	39.57	50.71	65.03	81.70	100.00
39	27.10	27.12	28.94	33.00	40.30	51.30	65.45	81.92	100.00
40	28.00	28.02	29.81	33.82	41.03	51.90	65.87	81.14	100.00
41	28.90	28.92	30.70	34.68	41.77	52.51	66.30	82.37	100.00
42	29.82	29.84	31.59	35.50	42.52	53.12	66.73	82.60	100.00
43	30.74	30.70	32.49	36.35	43.28	53.74	67.17	82.83	100.00

Ajuste de las construcciones por antigüedad y estado de conservación Autores Fitto Y Corvini									
Edad % de la vida	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
44	31.68	31.70	33.40	37.21	44.05	54.36	67.61	83.06	100.00
45	32.82	32.84	34.32	38.08	44.82	54.99	68.08	83.29	100.00
46	33.58	33.60	35.25	38.95	45.60	55.63	68.51	83.53	100.00
47	34.54	34.56	36.19	39.84	46.39	56.29	68.97	83.77	100.00
48	35.52	35.54	37.14	40.74	47.19	56.93	69.43	84.01	100.00
49	36.50	36.52	38.10	41.64	48.00	57.59	69.90	84.25	100.00
50	37.50	37.52	39.07	42.56	48.81	58.25	70.37	84.50	100.00
51	38.50	38.52	40.05	43.48	49.63	58.92	70.85	84.75	100.00
52	39.52	39.53	41.04	44.41	50.48	59.60	71.33	85.00	100.00
53	40.54	40.56	42.04	45.35	51.30	60.28	71.82	85.25	100.00
54	41.58	41.59	43.05	46.30	52.15	60.97	72.31	85.51	100.00
55	42.02	42.64	44.07	47.28	53.01	61.67	72.80	85.77	100.00
56	43.68	43.69	45.10	48.24	53.87	62.39	73.30	86.03	100.00
57	44.74	44.76	46.14	49.22	54.75	63.09	73.51	86.29	100.00
58	45.82	45.83	47.19	50.20	55.62	63.61	74.32	86.56	100.00
59	46.90	46.92	48.25	51.20	56.61	64.53	74.83	86.83	100.00
60	48.00	48.01	49.32	52.20	57.41	65.28	75.35	87.10	100.00
61	49.10	49.12	50.39	53.22	58.32	66.00	75.87	87.38	100.00
62	50.22	50.23	51.47	54.25	59.23	66.75	76.40	87.66	100.00
63	51.34	51.36	52.57	55.28	60.15	67.50	76.94	87.94	100.00
64	52.48	52.49	53.68	56.32	61.08	68.28	77.48	88.00	100.00
65	53.62	53.64	54.80	57.38	62.02	69.02	78.02	88.50	100.00
66	54.78	54.79	55.93	58.44	62.96	62.96	78.57	88.79	100.00
67	55.94	55.95	57.06	59.51	63.92	63.92	79.12	89.08	100.00
68	57.12	57.13	58.20	60.59	64.88	64.88	79.63	89.37	100.00
69	58.30	58.31	59.36	61.68	65.05	65.05	80.24	89.66	100.00
70	59.50	59.51	60.52	62.78	66.83	66.83	80.80	89.96	100.00
71	60.70	60.71	61.70	63.88	67.82	67.82	81.37	90.26	100.00
72	61.92	61.93	62.88	65.00	68.81	68.81	81.95	90.58	100.00
73	63.14	63.15	64.08	66.13	69.81	69.81	82.53	90.85	100.00
74	64.38	64.39	65.28	67.26	70.83	70.83	83.12	91.17	100.00
75	65.82	65.83	66.49	68.40	71.85	71.85	83.71	91.47	100.00
76	66.88	66.89	67.71	69.56	72.87	72.87	84.30	91.78	100.00
77	68.14	68.15	68.95	70.72	73.91	73.91	84.90	92.10	100.00
78	69.42	69.43	70.19	71.69	74.95	74.95	85.50	92.42	100.00
79	70.70	70.71	71.44	73.07	76.01	76.01	86.11	92.74	100.00
80	72.00	73.00	72.71	74.27	77.07	77.07	86.73	93.00	100.00
81	73.30	73.31	73.98	75.47	78.14	78.14	87.35	93.38	100.00
82	74.62	74.62	75.26	76.07	79.21	79.21	87.97	93.70	100.00
83	75.94	75.95	76.56	77.89	80.30	80.30	88.60	94.03	100.00
84	77.48	77.29	77.85	79.12	81.39	81.39	89.23	94.36	100.00
85	78.62	78.63	79.16	80.35	82.49	82.49	89.87	94.70	100.00
86	79.96	79.98	80.48	81.60	83.60	83.60	90.51	95.04	100.00
87	81.34	81.35	81.82	82.85	84.72	84.72	91.16	95.38	100.00

Ajuste de las construcciones por antigüedad y estado de conservación Autores Fitto Y Corvini									
Edad % de la vida	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
88	82.72	82.73	83.16	84.12	85.85	85.85	91.81	95.72	100.00
89	84.10	84.11	84.51	85.39	86.93	86.93	92.47	96.05	100.00
90	85.50	85.50	85.87	86.67	88.12	88.12	93.13	96.40	100.00
91	86.90	86.90	87.23	87.96	89.27	89.27	93.79	96.75	100.00
92	88.32	88.32	88.61	89.26	90.43	90.43	94.48	97.10	100.00
93	89.74	89.74	90.00	90.57	91.67	91.57	95.14	97.45	100.00
94	91.18	91.18	91.40	91.69	92.77	92.77	95.82	97.81	100.00
95	92.62	92.62	92.81	93.22	93.96	93.96	96.50	98.17	100.00
96	94.08	94.08	94.93	94.50	95.15	95.15	97.19	98.53	100.00
97	95.54	95.54	95.66	95.61	96.35	96.35	97.89	98.89	100.00
98	97.02	97.02	97.10	97.26	97.56	97.56	98.59	98.26	100.00
99	98.50	98.50	98.54	99.63	98.78	98.78	99.29	98.63	100.00
100	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

12.2. Información complementaria técnica-administrativa legal

Con el propósito de complementar la información obtenida en la investigación de las principales variables cualitativas que determinan el valor comercial de la tierra en la zona uno del casco urbano del municipio de Chiquimula y su análisis por medio del modelo de valoración multicriterio proceso analítico jerárquico -AHP-, se puede continuar la investigación en el resto de las zonas del casco urbano del municipio de Chiquimula. Por lo que se debe solicitar información a las oficinas municipales de, Impuesto Único Sobre Inmuebles -IUSI- y la Dirección Municipal de Planificación -DMP-, del municipio de Chiquimula, se puede planificar entrevistar a las personas encargadas de estas oficinas, así como también solicitar permiso para revisar la documentación existente relacionada con los valores de la tierra en el municipio. Como guía para recabar la información mencionada, se utilizará una boleta diseñada para el efecto, la cual se presenta a continuación en el numeral 12.2.1.

12.2.1. Evaluación de capacidades municipales, para impulsar procesos de zonificación de valores de la tierra

Esta es una encuesta diseñada para recopilar información municipal sobre las capacidades para impulsar procesos de zonificación de valores de la tierra. La información proporcionada es imprescindible para el proceso de elaboración zonas homogéneas físicas y económicas de la zona uno del municipio de Chiquimula. Además, servirá de base para diseñar estrategias de fortalecimiento municipal.

Se agradece la información proporcionada.

1. Identificación:

Municipio: _____

Código –INE-: _____

Nombre de la persona que contesta la encuesta: _____

Puesto que desempeña: _____

Nombre del alcalde: _____

Teléfono de la municipalidad: _____

2. Datos generales:

Población total (indicar fuente)	Según INE	Otra fuente de información	Número aldeas y centros poblados
	Año: _____	Año: _____	No. _____ Fuente _____ Año de información _____
Superficie (km ²) (indicar fuente)			Porcentaje de población que vive en zonas urbanas
			_____ % Fuente: _____ Año: _____

3. Tipo de tenencia de la tierra en el municipio:

Tenencia	Si (indicar superficie)	No	Detalles (que tipo de uso, formas de tenencia, conflictos que puedan existir, proyectos, etc.)
Tierras municipales			
Tierras comunales			
Tierras privadas			
Bosques comunales (indicar las comunidades)			
Áreas Protegidas (indicar quien las administra y si tienen plan de manejo)			

4. Tipo de material y equipo topográfico con que cuenta la municipalidad:

(Es posible marcar varias respuestas)

No.	Equipo	Cantidad
1.	GPS topográficos	
2.	GPS navegadores	
3.	Estación total	
4.	Teodolito	
5.	Cinta métrica	
6.	Brújula	
7.	Computadoras de las oficinas de catastro/IUSI/OT/licencias de construcción (o las oficinas relacionadas al tema)	
8.	Internet en catastro/IUSI/OT/licencias de construcción (o las oficinas municipales relacionadas al tema)	
9.	SIG (programas o licencias) funcionando	
10.	Otros recursos que puedan contribuir al proceso de zonificación de valores de la tierra.	

5. Información de los predios en el municipio:

	Número de predios en base catastral	Porcentaje del territorio municipal	Año de última actualización	Información predial generada por:
Total del municipio				
Área urbana				
Área rural				

	Número de contribuyentes que pagan IUSI	Monto recaudado por IUSI en los últimos 3 años (en Q.)			Numero de cuentas morosas
		2009	2010	2011	
Total del municipio					
Área urbana					
Área rural					

6. Tipo de medios de almacenamiento de datos que se utilizan en la municipalidad para OT/CATASTRO/IUSI/

Marque el tipo de medio de almacenamiento de datos que se utilizan en la municipalidad para el registro de información de catastro, IUSI u ordenamiento territorial e indique quien administra esta información.

No.	Tipo de medio	Si	No	¿Quién administra?
1.	Listado de papel			
2.	Fichas impresas			
3.	Base de datos			
4.	Datos de CAD (autocad)			
5.	Datos en SIG: base de inmobiliaria, georreferencia, sin atributos únicamente predios digitalizados			
6.	Goedatabases			
7.	Otros (indique)			

7. Tipo de planos y mapas que se utilizan en la municipalidad

No	Tipo	Si	No	Tamaño	Formato (digital o impreso)	Escala	¿Quién administra? (que dirección o unidad de la municipalidad)
1.	Planos de obras municipales						
2.	Mapas de carreteras/caminos						
3.	Planos de alcantarillado						
4.	Mapa de servicio de						

	agua						
5.	Mapa de servicio de drenajes						
6.	Mapa de tren de aseo o manejo integrado de desechos sólidos						
7.	Mapas cartográficos del municipio						
8.	Mapas de Riesgo						
9.	Planos de obras privadas						
10.	Otros mapas (listar)						

8. Conflictividad social y de tierras en el municipio

Tipo de conflicto	¿Existe el conflicto?		Superficie aproximada en conflicto	Principales actores involucrados	¿Está en proceso de conciliación? (periodo de tiempo)	¿Quién media en el proceso?
	Si	No				
Conflictos de linderos						
Conflictos laborales						
Conflictos históricos						
Conflictos de límites municipales						

9. Costos de la tierra/suelo en transacciones inmobiliarias

	Suelo urbano				Suelo rural			
	Más alto		Más bajo		Más alto		Más bajo	
	Precio	Ubicación (calle, zona urbanización, etc.)	Precio	Ubicación (calle, zona, urbanización, etc.)	Precio	Ubicación	Precio	Ubicación
Precio del suelo en Q.								

10. Instituciones / ONG / agencia de cooperación / etc. Que trabajan temas de planificación

Entidad	Tipo de planificación desarrollada (territorial, desarrollo, económica, institucional)	Periodo del plan	¿Se implemento? Menciones tipo de proyectos o acciones que se ejecutaron

11. Instituciones / ONG / agencia de cooperación / etc. Que apoyan al municipio

Entidad	Tipo de proyectos o apoyo (gestión) actividades que realizan	Periodo programado de ejecución	¿Apoyan específicamente a alguna unidad de la municipalidad? ¿A través de alguna entidad?

12. Planes, reglamentos y normas municipales existentes:

Tipo de documentos	¿Cuenta con?	¿Cómo se aplica en el municipio?
Plan de Desarrollo Municipal		
Plan maestro de servicios básicos		
Plan maestro de desarrollo urbano o territorial		
Planes maestros de áreas protegidas		
Planes de uso público de bienes municipales		
Plan de manejo ambiental		
Planes de manejo forestal en el territorio		
Plan de servicios públicos en general		
Otros planes		
Reglamento de construcción		
tabla de cálculo de cobro de licencias de construcción (en caso haya, adjuntar copia)		
Reglamento de tránsito		
Reglamento de desechos sólidos		
Reglamento de usos comerciales		

13. Cobro de árbitros y tasas:

¿Ya realizó la municipalidad la solicitud al MINFIN para el cobro de IUSI descentralizado?

¿Está la municipalidad ejerciendo la función de cobro de IUSI descentralizada?

¿Cómo? _____

No.	Tipo de cobro	¿Se recauda?		Tasa aplicada	Total de recaudación al año (Q.)	Porcentaje de esta contribución en los ingresos municipales	Como se invierte la recaudación
		Si	No				
1.	Licencias de construcción						
2.	Contribución por mejoras						
3.	Ornato y limpieza						
4.	Tasa de alcantarillado						
5.	Canon de agua						
6.	Alumbrado publico						
7.	Tren de aseo						
8.	IUSI						
9.	Otros: -Piso de plaza -Letreros de negocio -Publicidad						

14. Identificación de vivienda e infraestructura en riesgo

¿Cuáles son los sectores habitacionales con algún tipo riesgo?

No.	Sector identificado en riesgo	Área vulnerable (indicar superficie aproximada)	Número de viviendas	Número de familias	Tipo de amenazas (inundación, deslave, erupción, deslizamiento, etc.)	Principal actividad económica de la población vulnerable

¿Qué infraestructura (redes básicas) y equipamiento en el municipio se ha identificado?

¿Existe algún tipo de riesgo en esta infraestructura?

No .	Tipo de infraestructura	Ubicación	Poblados /industrias /sectores afectados	Tipo de amenazas (inundación, deslave, erupción, deslizamiento, etc.)	¿Ha colapsado alguna vez esta infraestructura?	¿Quién ejecuto este proyecto?

Boleta incluida en la caja de herramientas para la elaboración de planes de ordenamiento territorial diseñada por la Secretaria General de Planificación de la Presidencia -SEGEPLAN-