



Facultad de Ingeniería
Escuela de Construcción Civil

F=102432

**Desarrollo de Modelo Hedónico para Establecer
Valores Comerciales de Terrenos en la Localidad de
Maitencillo, Comuna de Puchuncaví.**

Por

Andrea Bernal Mena

Tesis para Optar al Grado de Licenciado en Ciencias de la
Construcción y al Título de Ingeniero Constructor

Prof. Guía: Uriel Padilla Carreño.

Junio, 2017

Agradecimientos.

Quiero agradecer a mi familia, a mis padres, hermanos, cuñadas y sobrinos, dado que de diferentes formas fueron inspiración y motivación en esta etapa que ya culmina, sobre todo por nunca dejar de creer en mí.

Gracias a

Carlos, Mónica y al clan Fache Muñoz, que me apoyaron por largos 4 años, los más difíciles de mi etapa universitaria, gracias por ser mi segunda familia y darme apoyo incondicional, hasta el día de hoy.

Gracias a mis compañeros, por hacer de mi etapa en la universidad, la experiencia más bonita. Espero que sigamos construyendo y nutriendo más nuestra amistad, independiente de la lejanía y las ocupaciones que tengamos. Agradezco de todo corazón a mis profesores Uriel Padilla y Oscar Videla, puesto que con su gran disposición y tiempo supieron guiarme de forma satisfactoria para llevar a cabo esta investigación.

Gracias a Emperatriz y Fabiola, por su inagotable buena onda y disposición con todos los estudiantes.

Infinitas gracias a la vida por colocarme las personas precisas en el momento indicado, al universo por conspirar mil veces a mi favor.

Índice

Lista de Abreviaturas.....	5
Lista de Imágenes.....	6
Lista de Tablas.....	7
Lista de Anexos.....	9
Resumen.....	10
Capítulo I: Antecedentes Generales.....	11
Introducción.....	12
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Objetivos de la Investigación.....	16
1.2.1. Objetivo General.....	16
1.2.2 Objetivos Específicos.....	16
1.3. Alcances.....	17
1.4. Estado del Arte.....	18
1.5. Metodología de la investigación.....	20
1.6 Estructura de Tesis.....	21
Capítulo II: Marco Teórico.....	22
2.1. Tasación.....	23
2.1.1. Definición de Tasación.....	23
2.1.2 Métodos de tasación de suelo.....	24
2.2. MERCADO DE SUELO.....	30
2.2.1 Desigualdad social y segregación de los suelos.....	30
2.2.2 La escala geográfica de la segregación residencial y sus cambios en las ciudades chilenas.....	31
2.3 MODELO HEDÓNICO.....	33
2.3.1 Teoría de los modelos de precios hedónicos.....	34
2.3.2 Forma Funcional.....	35
2.3.3 Principales Aplicaciones.....	37
2.3.4 Procedimiento Metodológico para desarrollar un Modelo Hedónico.....	39
Capítulo III: Metodología de la Investigación.....	40
3.1. Etapas de la investigación.....	41

3.1.1 Caracterización del producto.....	41
3.1.2. Definición del público objetivo	41
3.1.3. Definición del tamaño muestral	42
3.1.4 Jerarquización de las características del terreno	42
3.1.5 Confección de la base de datos	43
3.1.6 Área de influencia de la recopilación de antecedentes de venta	44
3.1.7 Elaboración del Modelo hedónico de precios	45
3.1.8 Propuesta y análisis del modelo hedónico de precios	45
3.1.9 Estimación precio de venta	45
Capítulo IV: Desarrollo de la investigación	46
4.1 Caracterización de las variables.	47
4.2. Definición del público objetivo.....	48
4.3 Tamaño muestral.....	49
4.4 Jerarquización de las características del terreno.....	49
4.5. Confección de la base de datos	52
4.6 Área de influencia de la recopilación de antecedentes de venta	55
4.7 Elaboración del Modelo hedónico de precios	60
4.8 Propuesta y análisis del modelo hedónico de precios	63
Capítulo V: Análisis de Resultados de Precios Hedónicos.....	67
5.1 Resultados Generales.....	68
5.2 Determinación de precios hedónicos con corrección por coeficientes.	71
Capítulo VI: Conclusiones	86
Bibliografía.....	92
Anexos.....	97

Lista de Abreviaturas

CC: Corredores de Propiedades

IPC: Índice de Precios de Consumo

LGUC: Ley General de Urbanismo y Construcciones

MHP: Modelo Hedónico de Precios

M²: Metros cuadrados

OM: Oferta de Mercado

PA: Precio Ajustado

PI: Precios de Internet

PU: Precio Unitario

SERVIU: Servicio de Vivienda y Urbanización

SII: Servicio de Impuestos Internos

UF: Unidad de Fomento

Lista de Figuras

FIGURA 2. 1: Intensidad de la Segregación Espacial de un Grupo Social.....	32
FIGURA 2.2: La base de datos recoge observaciones de inmuebles relacionando precios con superficie.....	36
FIGURA 2.3: El modelo econométrico lineal ajusta una línea recta que pasa por el centro de la nube de puntos.....	36
FIGURA 3.1: Planimetría de referencia de las diferentes categorías presentes en el estudio.....	44
FIGURA 4.1. “Plano de Isovalores: Precios Comerciales”.....	54
FIGURA 4.2: “Proximidad a Estructura Vial”	55
FIGURA 4.3: “Proximidad a Red de Transporte Público”.....	56
FIGURA 4.4: “Proximidad a Playas”	57
FIGURA 4.5: “Cobertura de Uso de Suelo”.....	58
FIGURA 4.6: “Cercanía a Servicios Públicos”.....	59
FIGURA 4.7: Gráfico de representación de las variaciones de precio unitario de terreno.....	65
FIGURA 5.1: Croquis Muestra 6.....	73
FIGURA 5.2: Croquis Muestra 33.....	75
FIGURA 5.3: Croquis Muestra 27.....	77
FIGURA 5.4: Croquis Muestra 37.....	79
FIGURA 5.5: Croquis Muestra 42.....	81
FIGURA 5.6: Muestra 6, Avenida del Mar 2506, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación.....	83
FIGURA 5.7: Muestra 33 Condominio Mallorca, Plaza Caro 1, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación.....	83
FIGURA 5.8: Muestra 37, Avenida del Mar 3928, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación.....	84
FIGURA 5.9: Muestra 27, Condominio Terramar Sitio 20, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación.....	84
FIGURA 5.10: Muestra 42, Condominio Conchas Blancas, Sitio 9, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación.....	85
FIGURA 6.1: Gráfico Superficie V/s Precio Oferta.....	87
FIGURA 6.2: Gráfico Extracto de Superficie V/s Precio Oferta.....	89
FIGURA 6.3: Gráfico de Superficie V/s Precio Hedónico Ajustado.....	90

Lista de Tablas

Tabla 3.1: Escala de medida del método de análisis jerárquico.	42
Tabla 3.2: Matriz del Modelo de Análisis Jerárquico	43
Tabla 4.1: Resumen de jerarquización factores físicos.	50
Tabla 4.2: Jerarquización sub-factores sociales.	50
Tabla 4.3: Jerarquización sub-factores normativos.	51
Tabla 4.4: Jerarquización sub-factores Medio Ambientales	51
Tabla 4.5. Datos encontrados por fuente de corredores de propiedades.	52
Tabla 4.6: Datos recopilados de internet.	53
Tabla 4.7: Clasificación variables, simbología e incidencia por peso.	60
Tabla 4.8: “Calificación de Proximidad a Playas”.	62
Tabla 4.9: Calificación Proximidad a Playas por Muestra.	62
Tabla 4.10: “Resumen de Ajuste Hedónico a Precios de Mercado”.	64
Tabla 5.1: Simulación de Variaciones Precio Oferta V/S Precio Hedónico.	68
Tabla 5.2: “Observaciones a puntos significativos de precios hedónicos”	69
Tabla 5.3: Coeficientes de Correcciones que Afectan al Valor Unitario de Terrenos	70
Tabla 5.4: Asignación de atributos.	72
Tabla 5.5: Resumen de precios M.6.	72
Tabla 5.6: Resumen Valor Oferta Ajustado.	72
Tabla 5.7: Asignación de atributos.	74
Tabla 5.8: Resumen de precios M.33	74
Tabla 5.9: Resumen Valor Oferta Ajustado.	74
Tabla 5.10: Asignación de atributos.	76
Tabla 5.11: Resumen de precios M.27	76
Tabla 5.12: Resumen Valor Oferta Ajustado.	76
Tabla 5.13: Asignación de atributos.	78
Tabla 5.14: Resumen de precios M.37	78
Tabla 5.15: Resumen Valor Oferta Ajustado.	78
Tabla 5.16: Asignación de atributos.	80
Tabla 5.17: Resumen de precios M.42	80
Tabla 5.18: Resumen Valor Oferta Ajustado.	80
Tabla 5.19: Coeficiente Corrector por cercanía a zona de inundación.	82

Tabla 5.20: Revisión de muestras escogidas por cercanía a zona de inundación por tsunami.....	82
Tabla 6.1: Superficie v/s Precio Mercado.....	89
Tabla 6.2: Superficie v/s Precio Hedónico Ajustado.....	90
Tabla 6.3: “Análisis de cumplimiento de objetivos específicos”.....	91

Lista de Anexos

Anexo 1: Plan Regulador Localidad de Maitencillo, Comuna de Puchuncaví.	98
Anexo 2: Área de Extensión Urbana Correspondiente a la Localidad de Maitencillo.....	100
Anexo 3: Cronograma	101
Anexo 4: Plantilla Matriz de Análisis de Jerarquización de Multicriterios.....	102
Anexo 5: Matrices de Análisis de Jerarquización de Multicriterios Realizadas a Expertos.	105
Anexo 6: Formulario de tasación MINVU, viñeta Mercado.....	117
Anexo 7: Cartografía Sectores Comunes de Maitencillo.	118

Resumen

El objetivo de esta investigación es el desarrollo de un modelo hedónico que permita estimar precios de valores comerciales de terrenos en Maitencillo. Para llevarla a cabo, fue preciso estudiar temas tales como metodologías de tasaciones comerciales a terrenos, mercado de suelo y teoría de precios hedónicos. A través de revisión bibliográfica se encontraron variables incidentes en la valoración de terrenos, estas fueron adaptadas a la realidad presente en la localidad de Maitencillo, las que fueron ponderadas y valoradas, mediante la metodología comparativa de pares de criterios, propuesta por Tomas Saaty. En paralelo, tras un trabajo en terreno y de revisión de prensa escrita, se construyó una tabla de base de datos, la que fue georreferenciada mediante una planimetría de isovalores, con los terrenos que se encontraban con información de venta en Maitencillo, estos se clasificaron según sus valores y cercanía a la playa. Con todo esto se construyó un modelo hedónico, el cual a través de factores de corrección obtenidos del Manual de tasaciones del SII (1976), se fue modificando hasta alcanzar el precio hedónico ajustado.

Palabras claves: Modelo hedónico, tasación, planimetría de isovalores.

Abstract

The objective of this research is the development of a hedonic model that allows estimating prices of commercial land values in Maitencillo. In order to carry it out, it was necessary to study topics such as land appraisal methodologies, land market and hedonic price theory. Through a bibliographical review, we found variables that were incidental to land valuation, that have been adapted to the present reality in the town of Maitencillo, which were weighted and valued using the comparative methodology of pairs of criteria proposed by Tomas Saaty. In parallel, after a work in the field and a review of the written press, a database table was constructed, which was geo-referenced by a plan of isovalues, with the lands that were with sale information in Maitencillo, these were classified according to its values and proximity to the beach. With all of this, a hedonic model was constructed, which, through correction factors obtained from the SII Appraisals Manual (1976), was modified until reaching the adjusted hedonic price.

Keywords: hedonic model, valuation, isovalor planimetry.

Capítulo I: Antecedentes Generales

Introducción

La demanda en el mercado de los terrenos urbanos, se caracteriza por ser un bien heterogéneo para satisfacer las múltiples demandas tanto de personas naturales como fines industriales. Debido a que cada predio tiene un conjunto de atributos que varían o se diferencian entre ellos, como su ubicación, superficie, calidad de suelo, topografía, proximidad a áreas boscosas, lugar de locación (periurbano), dotación de agua potable y energía eléctrica, distancia a centros comerciales, campos deportivos, entre otros; afectación a externalidades positivas o negativas en resumidas palabras. Dichas características, tienen la particularidad de afectar positiva o negativamente el precio de éste, dependiendo de la apreciación valorativa que el demandante mantenga por cada uno de estos atributos en una primera instancia de la valoración del predio.

La teoría de precios hedónicos permite identificar la importancia relativa de cada factor que incide en el valor asignado por el mercado a un bien raíz, mediante lo cual hace posible estimar cómo cambiará dicho valor al variar la cantidad y calidad en que se encuentra presente cada uno de estos atributos, y consecuentemente, predecir precios para una fecha o momento de realización del estudio del precio, de modo que tiene un ajuste a la diversidad de consideraciones que se han identificado para un bien raíz.

En la comuna de Puchuncaví se hace presente una estratificación social de los predios, que se ve reflejada en los precios de los terrenos, donde la localidad que posee una mayor valorización de suelo corresponde a Maitencillo, la cual concentra una población de estrato social alto que se encuentra en busca de su segunda vivienda, lo que le da un carácter exclusivo, para conseguir dicha característica con el tiempo se han elevado los precios de los terrenos con el fin de que solo algunas personas, con solvencia económica acorde a los residentes del sector, puedan acceder a un predio en la localidad.

La finalidad de este estudio, es el desarrollo de un modelo hedónico, que permita establecer valores comerciales de terrenos que se encuentren con información de venta en la localidad de Maitencillo, con el fin de aportar como un parámetro de precios para los dueños de terrenos que deseen vender o de igual manera para quien se interese en adquirir un predio en la localidad.

1.1. Planteamiento del Problema.

El espacio urbano latinoamericano ha evolucionado desde una forma compacta hacia una forma fragmentada y expandida (Borsdorf, 2003), con desequilibrios territoriales que se condicen con lo que ha pasado en otras regiones de Latinoamérica producto de fenómenos de dispersión y aglomeración (Dematteis, 1998).

En Chile, el tema de la planificación territorial (en particular la urbana) ha pasado por varias etapas a lo largo del siglo XX. En algunos momentos se destacan más los cambios en términos de la ley y de sus instrumentos, mientras que en otros, inciden los aportes de actores clave. (Pávez, 2002a).

Actualmente, es competencia de los gobiernos municipales, la elaboración de un Plan Regulador Comunal Urbano, el cual es un instrumento técnico que establece normas, programas y proyectos para lograr el crecimiento racional de los centros poblados, convirtiéndose en un instrumento constituido por un conjunto de normas, sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento (Artículo 40°, LGUC, 2004).

Además de los municipios el Servicio de Impuestos Internos (SII) también se preocupa de llevar un control actualizado de los precios de los terrenos en cuanto a su precio fiscal con fines de establecer el impuesto territorial, ello se expresa en cartografías o planimetrías en unidad de fomento por metro cuadrado (UF/m²), con esa base fija un precio llamado avalúo fiscal, que es una tasación fijada por el gobierno, para todo el territorio nacional, a través del SII, el cual sirve de base para el cálculo de contribuciones, que se definen como un impuesto de carácter patrimonial que se determina sobre el avalúo de las propiedades, correspondiente a un porcentaje de éste, las cuales se calculan aplicando la tasa anual del impuesto territorial al avalúo afecto de una propiedad. El Servicio de Impuestos Internos avalúa fiscalmente en US\$ 218.600 millones los bienes raíces no agrícolas del país en 2012 (El Mercurio, 9 de noviembre de 2012: B6).

Del concepto tasación se pueden apreciar dos conceptos la Tasación Comercial o Avalúo Comercial que está dado por el precio de mercado y se realiza con el fin de transarlo entre privados, y el Avalúo Fiscal o La Tasación Fiscal que corresponde a la valuación del bien raíz realizada para fines tributarios. Los factores que condicionan la valorización comercial de una propiedad refieren a analizar todas las variables físicas, económicas, sociales y ambientales, hoy en día, que afectan al valor de una propiedad, por ejemplo: La media de precio de venta relativa al sector, plusvalía, accesibilidad, tipo de edificación, urbanización, construcción, percepción aspiracional, antigüedad, lujos, tasación hipotecaria.

Ocurre, que los bienes raíces como unidades individuales, se caracterizan por ser durables y no transarse periódicamente en el mercado, dificultándose conocer el precio aproximado de todos los inmuebles en un momento dado, siendo necesario recurrir al proceso de tasación fiscal de estos bienes, como primera aproximación para identificar su precio. Pero la tasación es un proceso complejo y lento y, por lo tanto, de un valor importante para el solicitante. Debido a ello ha estimado el SII que, no se puede realizar permanentemente, razón por la cual el avalúo de una propiedad, en términos de actualización entre periodos de reavalúos, se mantiene constante durante un cierto número de años, pero con modificaciones en virtud a las fluctuaciones dadas por el Índice de Precios al Consumidor (IPC), a pesar de que es muy probable que haya cambiado su valor real. Aunque estos reajustes producen distorsiones debido a su carácter de automáticos, indiscriminados y generales, en términos globales para la sociedad el costo de realizar tasaciones en forma más periódica supera los beneficios de determinar el impuesto a pagar de manera más ajustada a su valor real (Cifuentes, A., 2014). Además, como en todas las actividades, la tasación fiscal no está exenta de errores en su aplicación, por ende se puede solicitar una revisión al SII pudiendo éste solicitar al interesado una declaración descriptiva y valor de mercado del bien raíz, de igual forma podrá solicitar la cooperación de la Municipalidad para la tasación de los respectivos territorios, a través de convenios entre estas instituciones.

Los Municipios de Chile no cuentan con una base de datos de valores reales de venta de terrenos existentes en sus localidades, solo se basan en las ofertas de compras – ventas comunicadas a través de diversos medios informativos (prensa escrita, radio, corredores de

propiedades, internet, televisión), por consiguiente no están transparentados con la información de la venta de terrenos, lo que afecta directamente a las Municipales, haciendo que estas pierdan ingresos provenientes de los avalúos fiscales, debido a su desactualizada información, lo que hace que la tasación fiscal se convierta solo en una primera aproximación del precio real del terreno o bien inmueble, con esta investigación se intenta colaborar con información de precios de terrenos, según las preferencias actuales presentes en el mercado, las cuales se consiguen a través de una revisión bibliográfica y trabajo en terreno para el ajuste adecuado, lo que servirá como aporte para una actualización a los precios proporcionados para la Municipalidad de Puchuncaví, por el SII, para la localidad de Maitencillo.

El tema de la presente tesis se enfoca al desarrollo de un modelo hedónico, el cual puede ser estimada económicamente, considerando como cierto o real que la información utilizada como indicio son los precios de transacción real. Por este motivo, diversos trabajos (Brañas y Palomares, 2000; Gaviria y López, 2003) manejan como variable dependiente los avalúos de viviendas más que arriendos o información registrada en las oficinas de registros público. Esto dado que la determinación de un avalúo comercial supone la realización de un estudio de mercado, cuyo objetivo es el acercamiento del precio del avalúo al valor de transacción de la vivienda (Borrero, 2000). De esa forma se podrán estimar los precios comerciales de terrenos en la comuna de Puchuncaví, específicamente en la localidad de Maitencillo, dado que se ha convertido en los últimos años en un balneario con un gran desarrollo turístico, lo cual se ha visto reflejado en el valor de sus terrenos llegando a conocerse un sobrevalor de cinco veces más que hace cinco años atrás. Además, este estudio permitirá crear una base de datos de precios hedónicos de terrenos en Maitencillo, comprendido por su extensión y área urbana, desarrollado con un modelo basado en datos obtenidos del mercado, colaborando con información para el Municipio de Puchuncaví, donde se podrán actualizar y comparar los precios de avalúo fiscal con precios comerciales presentes en el mercado actual, para así dar cuenta de las actualizaciones que han sufrido, pudiendo facilitar información respecto a los cambios que alteren los valores de los predios, con el objeto de que puedan comunicar al SII los precios de ofertas – ventas de los terrenos y estos tomen consciencia de una pronta revisión de sus valores para reajustar los avalúos y por consiguiente, las contribuciones, las cuales representan parte importante de los ingresos de las municipalidades del país.

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

- **Desarrollar un modelo para estimar valores comerciales de terrenos en la localidad de Maitencillo, Comuna de Puchuncaví, con el fin de transparentar el mercado de suelo de la zona en estudio, basado en el manejo de cartográfico de curvas de isovalores para el sector de Maitencillo.**

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) **Identificación de los terrenos que se encuentran en venta en la Localidad de Maitencillo y sus precios ofertas.**
- b) **Clasificar las externalidades positivas – negativas que afectan a los terrenos en Maitencillo.**
- c) **Describir variables directas o indirectas que inciden en los precios de terrenos de la Localidad.**
- d) **Categorizar los valores recopilados de terreno en venta para la creación de base de datos (próximo a playa – cercano a playa – alejado a playa).**
- e) **Diferenciar bases de datos (oferta de periódico, precios obtenidos a través de internet y valores manejados por corredores de propiedades), para la obtención de variables precios representativos de distancia a zonas de playa.**
- f) **Formular un modelo hedónico para estimar precios mediante la valorización de las variables identificadas para la comuna de Puchuncaví, sector de Maitencillo.**

1.3. Alcances

- a) La investigación de llevará a cabo en la Comuna de Puchuncaví, específicamente en la Localidad de Maitencillo, la cual cuenta con una superficie aproximada de 20 km² (Ver Anexo 1 y 2).
- b) Se considerarán terrenos que estén emplazados dentro de la zona urbana y extensión urbana de la localidad de Maitencillo.
- c) El modelo hedónico no considerará los costos de construcción, solo terreno.

1.4. Estado del Arte

Hasta 1930 existía en Chile más población rural que urbana. Posteriormente aumenta de manera acelerada la población urbana, en tanto la rural inicia una lenta disminución. Este cambio responde a dos razones: en primer lugar, las migraciones internas se orientaron sólo a las áreas más urbanizadas (migración campo – ciudad) y, en segundo lugar, la mayoría de las políticas gubernamentales apuntaron a las grandes ciudades, beneficiando a la población urbana. De este modo, el proceso de urbanización se masificó y llegó a ser un proceso irreversible (Cabrera, 2013)

De acuerdo al Censo del año 2002 la población urbana del país es el 86.6%, y la rural sólo el 13.4%. A pesar de esta diferencia tan marcada, regionalmente la composición de la población urbana – rural es variable: la población rural fluctúa entre el 2% en la Región de Antofagasta al 33% en la Región del Maule (Errazuriz, A., 1998).

La venta de los terrenos pueden variar según el sector en donde este se encuentre emplazado, al destacarse por ser un bien heterogéneo se ve afectado a características que pueden hacer variar de forma negativa o positiva la valoración comercial que otorgue el mercado inmobiliario.

Según su valor comercial, este bien raíz se ve afecto a un impuesto llamado contribución a los bienes raíces, el cual lo dispone el Estado, a través de una tasación realizada por el SII, el cual se encarga de avaluar fiscalmente el terreno. Una parte de las contribuciones que se cobran por dicha propiedad van en beneficio de los Municipios y a un fondo común municipal que corresponde a uno de sus mayores ingresos.

En Chile no se ha utilizado este método de precios hedónicos para la valoración de terrenos urbanos, se han encontrado tesis enfocadas a proyectos inmobiliarios, determinación de precios para terrenos agrícolas o investigaciones del comportamiento y evolución del

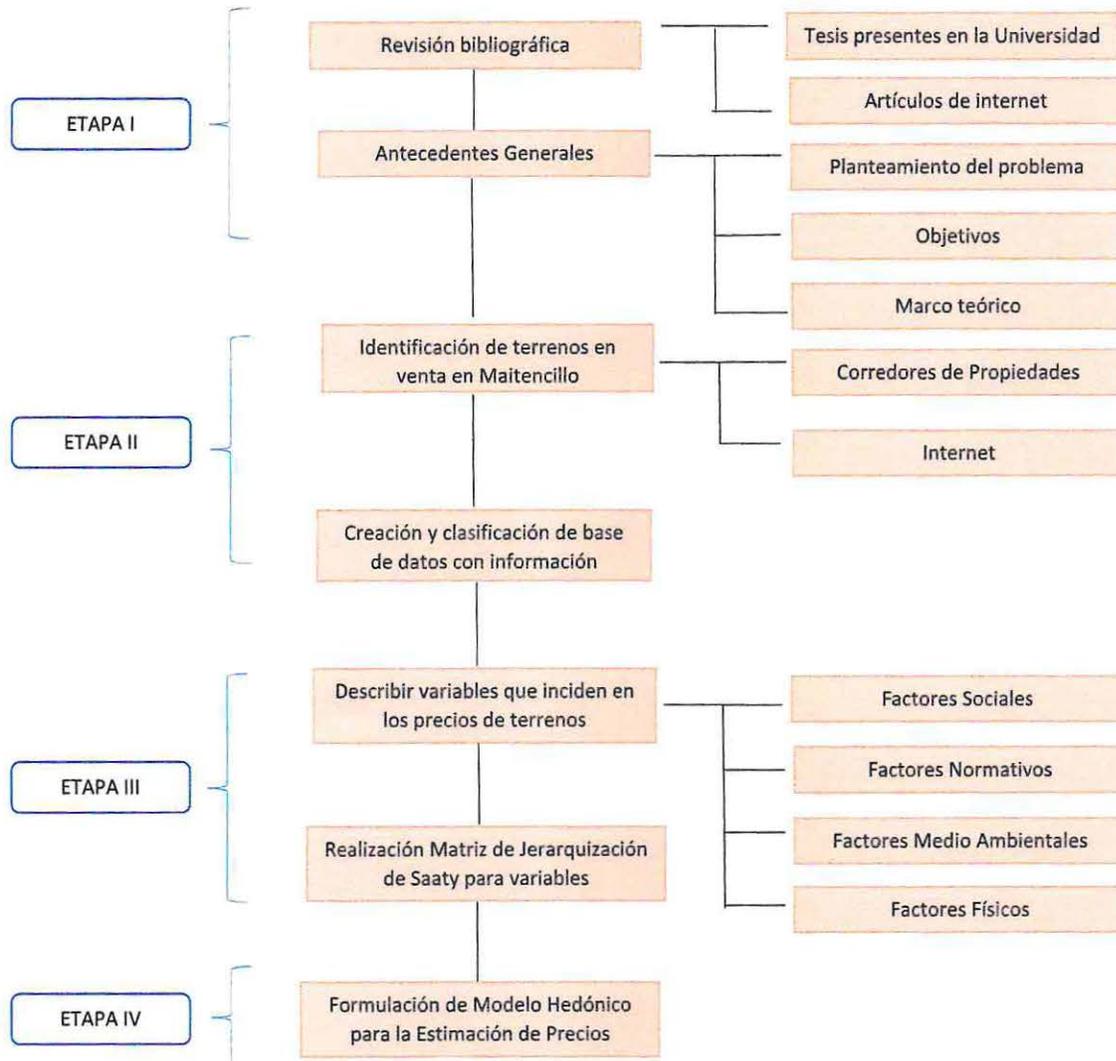
mercado de bienes raíces utilizando el método, pero nada referente a la valoración comercial de terrenos urbanos.

En otros países se han utilizado precios hedónicos para realizar estudios sobre, la valoración agrícola utilizando modelos hedónicos (España, Argentina, EE.UU), analizar precios hoteleros en España, evaluar la valoración del agua de riego en España, determinar el precio de alquileres residenciales en Brasil, identificar el precio de viviendas en España, Bogotá, determinar el precio del vino de gran calidad, análisis de precios de tierra en la provincia de Zaragoza, entre otras investigaciones (Bover, O.,2001).

Después de la revisión bibliográfica realizada con temas similares a esta investigación se llega a la determinación que el modelo hedónico no ha sido utilizado para beneficiar el cobro de contribuciones en ayuda de los Municipios, todas las investigaciones solo estudian el comportamiento y evolución de los precios de bienes o productos mediante la exclusiva variación en el tiempo. Es por eso que se llega a la determinación de desarrollar un modelo hedónico que permita estimar precios de valores comerciales de terrenos en la localidad de Maitencillo, contribuyendo al servicio público para el cobro de impuestos territoriales, además de lograr una actualización de información de terrenos que se encuentren con información de venta y posterior valoración según las tendencias que se ven solicitadas en la actualidad a la hora de adquirir un predio.

1.5. Metodología de la investigación

A continuación, se detalla la metodología a utilizar en la investigación, que presenta las etapas secuenciales del trabajo académico, que se ve reflejada en cuatro etapas.



1.6 Estructura de Tesis

La estructura de la presente tesis consta de 6 capítulos que se detallarán a continuación:

El Primer capítulo corresponderá a los antecedentes generales, el cual abarca el planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, y los alcances del estudio.

El Segundo capítulo corresponderá al marco teórico de la investigación, que trata de los fundamentos en que se basa este estudio, el cual está conformado por aspectos de consideración respecto a las tasaciones en Chile, el manejo del mercado de suelo y la descripción teórica de los modelos de precio hedónicos.

El tercer capítulo constará de la recopilación de datos y la clasificación de estos conformando tablas de bases de datos, para luego referenciar en una cartografía de curvas de isovalores.

El cuarto capítulo corresponderá al análisis estadístico de la base de datos para determinar los valores que se encuentran cercano a la media de precios encontrados, para acotar los datos que aporten de mejor manera a la investigación.

El quinto capítulo corresponderá a la realización de la encuesta para la identificación y valorización de los aspectos que influyen positiva o negativamente en el precio de los terrenos (valoración econométrica).

El sexto capítulo corresponderá a la identificación de la ecuación hedónica, la cual será determinada de manera empírica para determinar la que se ajuste de mejor manera a la investigación y nos entregue valores reales de precios de terrenos en Maitencillo.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Tasación

A continuación se definirá bajo diferentes interpretaciones, tanto filosóficas como normativas, el concepto de tasación.

2.1.1. Definición de Tasación

Platón: En su Escuela del Saber decía que todos los objetos tienen siempre un valor en sí como un acto independiente de quién los observe o analice;

Aristóteles: Discípulo del primero, decía que el valor de los objetos lo determina el interés que por ellos exista; (oferta y demanda).

S.I.L.: Tasación es un acto para obtener el justiprecio de un inmueble y así poder aplicar un Justo Impuesto Territorial.

Diccionario: La Real Academia Española de la Lengua dice: Tasar es señalar el valor o justo precio de una cosa ya sea para el solo objeto de determinados efectos de un inventario o balance, ya para una enajenación temporal (arrendamiento) o definitiva (venta) de dicha cosa, ya sea para la expropiación de la misma o para servir de base en subasta, una contienda o reclamación o sólo para fines tributarios.

SERVIU: Es una opinión sobre el valor de un objeto basada en cálculos técnicos, lo que determina que debe ser fundamentada en antecedentes comprobados, producto de una cuidadosa inspección y estudio de todos los factores que influyen en dicho valor en una fecha determinada.

Para el estudio se asume la definición proporcionada por el Servicio de Impuestos Internos (SII), dado que se ajusta a uno de los usos que podría ofrecer el desarrollo del modelo hedónico.

2.1.2 Métodos de tasación de suelo

A continuación se describen algunos de los diferentes métodos tradicionales de tasación utilizados, con el fin de orientar la investigación acerca de las variables usadas para la determinación de precios de terreno, según el método de tasación utilizado por el SII y el método comparativo o de valor de mercado,

2.1.2.1 Tasación fiscal de un Terreno por el SII:

Para la tasación de un terreno se considera el sector de ubicación (emplazamiento) del mismo, las obras de urbanización y equipamiento de que dispone (Art. 4º, N°2, Ley 17.235).

Para esto, se han confeccionado tablas de valores unitarios de terrenos para cada comuna del país. Estos valores están registrados en los planos comunales que se encuentran en exhibición en las respectivas Direcciones Regionales del Servicio de Impuestos Internos. Los valores se representan de la siguiente forma (Ver Anexo 7):

- Cada comuna está dividida en Zonas o Sectores.
- Cada Zona o Sector tiene asignado un valor base (\$) de terreno por m².
- Cada manzana predial tiene un factor de ajuste al valor base denominado Coeficiente Guía.

Para la tasación de los terrenos se consideran, además, las características físicas que son particulares de cada cual y que afectan notoriamente su valor. Estas variables se establecieron mediante Circular N° 31, del 18 de julio de 1995 del Servicio de Impuestos Internos.

El valor del terreno se calcula según la siguiente fórmula:

$$\boxed{\text{Valor m}^2 \text{ de terreno} = \text{VB} \times \text{CG} \times \text{CCT}} \quad (\text{Fórmula I})$$

(\$/m²) o (UF/m²)

Donde:

VB (Valor Base): Corresponde al valor unitario de terreno asignado a toda la Zona.

CG (Coeficiente Guía): Corrige el Valor Base por localización del predio al interior de la Zona.

CCT (Coeficiente Corrector de Terreno): Corrige el valor unitario de terreno del predio por características físicas del mismo.

El Método anterior nos interioriza con algunas variables presentes en la valoración de terrenos no agrícolas, no obstante solo sirve a modo de ejemplo de uso de la representación matemática para el cálculo de valores fiscales de terrenos, los cuales no representan el valor comercial del predio.

2.1.2.2 Metodología Comparativa o de Valor de Mercado:

Metodología utilizada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), consiste en los siguientes pasos:

a) Análisis de la propiedad (Terreno).

- Inspección física de la propiedad y el sector
- Análisis de la documentación legal y técnica, ya sea servidumbres de tránsito, vista, acequias, servicios, concesiones, arriendos a largo plazo, entre otros.
- Conocimiento de las disposiciones normativas, como el plan regulador comunal.
- Mejor uso potencial del terreno que se tasa, es decir, aquel uso más probable de una propiedad que es físicamente posible, apropiadamente justificado, legalmente permitido y financieramente factible.

b) Análisis del mercado (Terreno)

Deberá ser de conocimiento del tasador las siguientes situaciones:

- **Análisis del mercado inmobiliario:** Composición de la oferta en el mercado y las necesidades y condiciones de acceso de la demanda de la zona donde se ubica el predio a tasar.
 - **Situación general del país:** Se consideran aspectos económicos y políticos del momento, especialmente las decisiones públicas (normas ambientales y tributarias) y privadas que afectan al mercado inmobiliario (apreciación de nuevos proyectos,
-

proveedores y/o demandantes que entrarán al mercado). Información sobre el nivel de las actividades económicas predominantes, tasas de interés, desempleo e inflación y tendencias de precios, entre otros.

- **Situación coyuntural del mercado inmobiliario:** Nivel de actividad, comportamiento, volúmenes y orientación espacial en los últimos años, expectativas, tendencias o evolución previsible de la oferta y la demanda, interés por localizarse en el sector. Estabilidad o variabilidad del mercado y de los precios, rango de valores de propiedades en el área.
 - **Análisis de la propiedad en relación a su mercado objetivo:** Se califica el grado de atracción y demanda que el terreno ejerce sobre su mercado, es decir, respecto a otros terrenos que competirían por igual demanda, en los siguientes aspectos mínimos:
 - Calidad de la ubicación, accesibilidad a vías de tránsito, servicio público, transporte, entre otras.
 - Calidad del vecindario o entorno inmediato y de la accesibilidad,
 - Calidad del terreno, como topografía, tipo de suelo.
 - Posibilidades de comercialización, se refiere a velocidad de venta (unidades vendidas / N° meses)
 - **Se usará la siguiente escala de calificación:**
 - **Inferior:** Las características del predio son inferiores a aquellas que pudieran ser consideradas competidoras, de tal manera que esto incide en forma negativa el precio y/o tiempo de comercialización del terreno.
 - **Similar:** Las características del predio son las típicas del mercado y se consideran aceptables cuando se las compara con las de su competencia. Pueden existir algunas características negativas, pero también existirán otras positivas que las neutralizarán. Tendrá un plazo y precio de venta similar al de terrenos cercanos y competitivos
 - **Superior:** Las características del predio son superiores a aquellas que pudieran ser consideradas competidoras y se espera que el precio del terreno sea superior
-

al promedio y/o que se venda en un periodo menor que el promedio de su categoría.

c) Selección de muestras representativas

- En forma obligatoria el tasador debe considerar referencias concretas de precios de terrenos, al menos, cinco transacciones reales u ofertas comerciales confirmadas de predios similares al que se tasa y cuyas características son conocidas por el tasador.
- Estas referencias se extraen de las Bases de Datos, se administran en la unidad UF/m², salvo dos como mínimo, que serán nuevas y que el tasador debe agregar a las Bases de Datos, como se indica en los puntos anteriores.
- Excepcionalmente se podrá utilizar como referencias otras tasaciones (con un máximo de dos tasaciones), siempre y cuando hayan sido controladas por la Unidad.
- En el Informe de Tasación se incluirán dichas referencias de propiedades comparables a la que se tasa y en las que se fundamente el valor de tasación, sintetizando los datos relevantes en la hoja "Antecedentes de Propiedades Comparables".

d) Análisis comparativo de los valores de transferencias y/o de ofertas de terrenos de similares características del terreno a tasar

La tasación del terreno se hará a partir del análisis comparativo de los valores de transferencias y/o de ofertas de terrenos de similares características del terreno a tasar.

Consiste en:

- La selección de una muestra representativa de inmuebles comparables;
- La detección y evaluación de las diferencias entre los inmuebles comparables y la propiedad a tasar, y
- La homogeneización o neutralización de las diferencias detectadas: el tasador analizará y evaluará las diferencias entre cada terreno comparable y el terreno que se tasa, y las registrará en la hoja "Antecedentes de Propiedades

Comparables". Analizará las diferencias considerando, al menos, lo señalados en la actividad c) Selección de muestras representativas, para reconciliación de diferencias, obtención de franja de valor y valor de tasación.

e) **Tasación del terreno**

El tasador determina el "precio más probable" del terreno en el mercado, a partir de los valores ajustados de los terrenos comparables seleccionados.

Como primera aproximación al valor, en el archivo Excel presente en el sitio web del MINVU "formulario de tasación", viñeta "Mercado", recuadro "Síntesis de las Propiedades Comparables", se calcula automáticamente el promedio matemático de los precios ajustados de los terrenos comparables, la desviación estándar y el margen de error de la estimación para un grado o nivel de confianza estadístico del 95% (Ver Anexo 6).

El tasador rectificará el promedio matemático reflejando la ponderación relativa de todos los datos pertinentes sobre los terrenos comparables, en función del siguiente procedimiento de obtención de la información:

- **El grado de semejanza o diferencia con el terreno a tasar: se dará mayor importancia a los valores de aquellos terrenos que requieran la menor cantidad de ajustes que castiguen a los valores de sus características,**
- **El grado de confiabilidad de la información referida a los comparables, prefiriéndose los antecedentes de ventas de terrenos comparables, siguiéndole en orden decreciente las promesas de compraventa y, por último, los valores de oferta de avisos clasificados publicados,**
- **La cantidad y calidad de las referencias, y cualquier otra información pertinente sobre las condiciones económicas y del mercado inmobiliario actual y esperado que el tasador considere relevante.**

El procedimiento anterior determinará el Valor Unitario Base de Mercado (VUBM) para el terreno por m².

El Valor del Terreno (VT) será el producto de multiplicar este Valor Unitario Base de Mercado por la superficie del terreno:

$$\boxed{VT = \text{Superficie Terreno} \times VUBM} \quad (\text{Fórmula II})$$

En caso de no existir datos de terrenos comparables, el valor del terreno se obtendrá aplicando la metodología de Valor Residual, el que consiste en:

- Se determina el valor del inmueble (VI) aplicando el enfoque comparativo o de mercado.
- Se determinará el valor de reemplazo de las edificaciones (VE) y obras complementarias (VOC).
- El valor del terreno será la resultante de descontar al valor de la vivienda el valor de reemplazo de las edificaciones (VE) y obras complementarias:

$$\boxed{VT = VI - VE - VOC} \quad (\text{Fórmula III})$$

De esta forma se obtiene el valor del terreno, restando el valor de edificación y obras complementarias que tenga el predio, en el caso de no obtener datos de terrenos comparables para determinar el “precio más probable” del terreno en el mercado.

El método de Comparativo o de Valor comercial, es un método directo consiste en la búsqueda de antecedentes en el mercado, de terrenos en venta en el mismo sector que nos interesa y homologarlos, mediante una técnica operativa, para así obtener los valores medios del mercado y aplicarlos a el área de estudio, es un informe más detallado y actualizado del valor de una propiedad que perfecciona la tasación fiscal y generalmente obtiene valores más altos que esta.

2.2. MERCADO DE SUELO

La segregación residencial a gran escala ha sido el sello del patrón tradicional latinoamericano. A lo largo del siglo XX las familias de las elites se fueron concentrando por lo general en una sola zona de crecimiento que, en la forma de un cono, une el Centro histórico con la periferia en una dirección geográfica definida. En el otro extremo de la escala social los grupos más pobres, que representan entre una cuarta parte y más de la mitad de la población, tendieron a aglomerarse en extensas zonas de pobreza, especialmente en la periferia más lejana y peor equipada. Los trabajos de Schteingart (2002) para las ciudades mexicanas, de Torres para Buenos Aires (1999 y 2001), y de Villaça para las brasileñas (1998) subrayan estos rasgos.

En la Comuna de Puchuncaví acontece de gran medida el tema de segregación residencial, siendo la localidad de Maitencillo su mejor referencia, dado que este en los últimos 5 años se ha convertido en un balneario con un gran desarrollo turístico, teniendo entre sus visitantes mayoritariamente familias de mayor estatus socioeconómico. Por consiguiente, el acceso a terrenos a Maitencillo ha aumentado cinco veces su valor, en este periodo de tiempo, imposibilitando a público de menor estrato social poder acceder a ese mercado de terrenos y lo convierte de esta forma en un pueblo con mayor concentración de visitantes pertenecientes a los más altos estándares sociales, según experiencia transmitida a través de los corredores de propiedades presentes en la zona.

2.2.1 Desigualdad social y segregación de los suelos

Al hacer una revisión bibliográfica, se evidencia la realidad de las ciudades de América Latina, la cual ha estado marcada por la presencia desigualdades sociales y una evidente segregación social del espacio. De esta forma, se valida según fundamento empírico la "teoría del espejo" mencionada por Sabatini et al, (2001).

Esencialmente, parecen existir dos formas de entender la relación entre desigualdades sociales y segregación espacial. La primera, teoría del espejo, es popular entre arquitectos, geógrafos y planificadores urbanos que privilegian una mirada "fotográfica" de las ciudades. Buscan "leer" en planos temáticos (o mapas de colores) la estructura social de la ciudad. La

segunda forma de entender la relación entre desigualdades y segregación se otorga al análisis de procesos sociales. En el estudio de la movilidad social, sociólogos, antropólogos y otros científicos sociales evalúan el papel que juega la segregación espacial en la formación de grupos e identidades. Llegando a una conclusión que es exactamente la opuesta que la "teoría del espejo". En palabras de (White, 1983), no se debe confundir "segregación geográfica" con "segregación sociológica". Cuando hay movilidad social, los grupos apelan a la segregación espacial como forma de afirmar sus identidades.

Se puede concluir con lo anterior, que las personas buscan agruparse con sus pares, ya sea por etnia o estrato social, para asegurar su identidad. En el caso de Maitencillo, la forma que sus habitantes tienen para diferenciarse con el resto y resguardar su estrato social, se ve reflejada en los altos valores comerciales de sus terrenos.

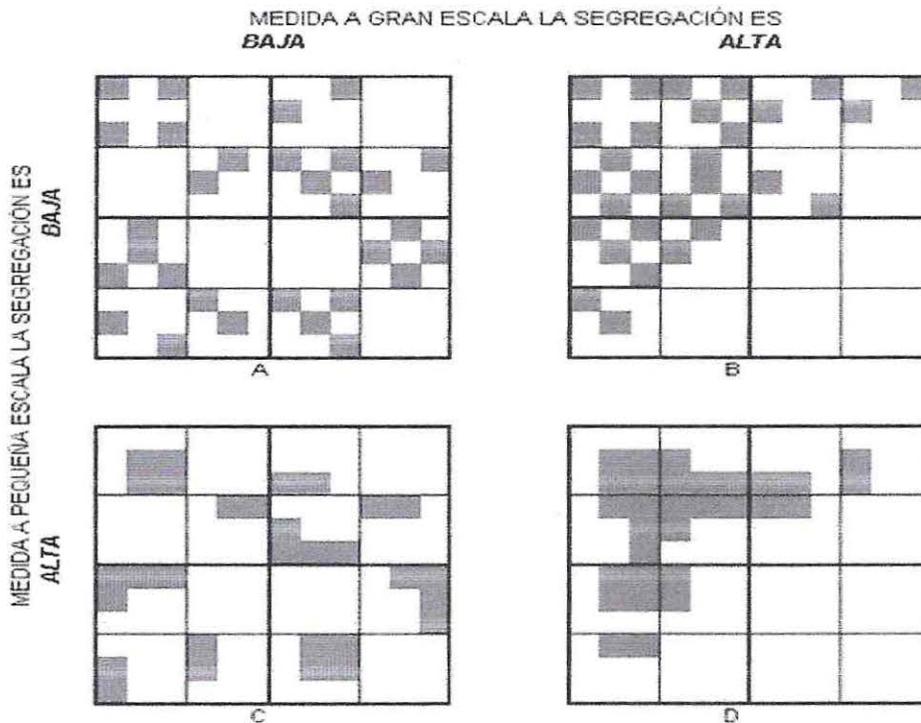
2.2.2 La escala geográfica de la segregación residencial y sus cambios en las ciudades chilenas

Las ciudades chilenas, como las latinoamericanas, son conocidas por presentar una segregación a gran escala. Se caracterizan por extensas zonas de pobreza y una notoria aglomeración de los grupos de altos ingresos en una zona principal de crecimiento que une el Centro con la periferia. En el caso de Maitencillo, los predios de mayor valor son los que se encuentran cercanos a la costa, luego le siguen los que poseen vista al mar, y por último los que se encuentran cerca de la carretera o lejanos a la playa.

En la Imagen 2.1 de la página 25, ejemplifica el concepto de escala de la segregación. Muestra cuatro situaciones de segregación espacial de un mismo grupo. A simple vista la menor segregación corresponde a la situación A, y la de mayor a la situación D. En cambio, para decidir cuál es más segregada de las otras dos, B ó C, hay que precisar la escala espacial del análisis. En la escala reducida de la pequeña retícula, el grupo está más segregado en la situación C. Aparece aglomerado al interior de cada celdilla; mientras que en la situación D está disperso. Si, en cambio, analizamos la escala correspondiente a la retícula más grande,

concluiremos que el grupo está más segregado en la situación B. Al dividir la ciudad en cuatro celdas, el grupo aparece claramente segregado en B y disperso en C.

Figura 2. 1: Intensidad de la Segregación Espacial de un Grupo Social



Fuente: Sabatini, F. (2001).

En las ciudades chilenas después de la reforma económica del 70', la segregación de las elites estaría tendiendo desde B a C; y la de los grupos pobres mostraría dos tendencias. Por una parte, grupos ya asentados en la ciudad que, como efecto de la propensión de los grupos altos a dispersarse, estarían transitando desde una situación parecida a la del escenario D a una como la B; y, por otra parte, las nuevas familias pobres tenderían a conformar una situación espacial semejante a la D.

En el Caso de Maitencillo, los propietarios de terrenos aprovechan esta situación para la sobrevaloración de sus predios, y las familias de altos ingresos sienten seguridad ante esto, debido que a la hora de invertir en terrenos de la localidad podrán seguir resguardados de no

estar cercanos a las familias de bajos ingresos, ya que solo las familias de elite tienen mayor poder adquisitivo para poder pagar por los terrenos de la localidad. Esta situación se ve reflejada en los valores presentes en los terrenos que se emplazan cercanos a la playa, escenario que va disminuyendo al alejarse de la vista al mar (Ver Anexo 7).

2.3 MODELO HEDÓNICO

La Teoría de Precios Hedónicos pretende explicar el valor de un bien raíz, entendido como un conjunto de atributos, dados por factores físicos, sociales, normativos y medio ambiental, obteniendo sus respectivas valoraciones por factor y sub-factor y, por ende, demandas implícitas, según tendencia.

En otras palabras, la teoría permite identificar la importancia relativa de cada atributo en el valor asignado por el mercado a un bien raíz, mediante lo cual es posible determinar cómo cambiará dicho valor al variar la cantidad y calidad en que se encuentra presente cada uno de estos atributos, y consecuentemente, predecir precios con todos los factores asignados a la investigación.

La metodología utilizada consiste en construir un modelo econométrico que explicita la relación funcional entre el precio del bien raíz y sus respectivas características, dotarlo de información estadística y regresionarlo, procesando luego los resultados de manera de estimar la valoración implícita por cada atributo, donde la suma de ellos proporciona el precio informado y amparados en los atributos.

2.3.1 Teoría de los modelos de precios hedónicos

Los modelos de precios hedónicos a través de su metodología proporcionan una función de precios que capta las incidencias de los distintos atributos. La forma general del modelo es la siguiente:

$$P = f(I, V, U, Z, S, E, w) \quad (\text{Fórmula IV})$$

P: corresponde al precio del bien inmueble, el cual se asume está determinado por los argumentos de la función

f: Los argumentos de la ecuación hedónica en la fórmula (IV) se agrupan en seis categorías:

I: características inherentes al inmueble (superficie construida, superficie del terreno, aptitud de uso del suelo, aspectos de arquitectura y diseño interior, equipamiento interior, número de habitaciones, calidad de los materiales)

V: características del vecindario (nivel socioeconómico, tipo de residentes, seguridad).

U: características de ubicación del bien raíz (área residencial, área industrial, distancia geográfica y accesibilidad a centros de importancia).

Z: características determinadas por la ubicación del inmueble dentro del Plano Regulador de la ciudad (densidad de la construcción, tipos de actividades y usos de suelo permitido.).

S: características determinadas por el nivel de equipamiento exterior, servicios e infraestructura que recibe el predio (agua, alcantarillado, electricidad, pavimentación).

E: externalidades presentes en el entorno en que se encuentra el bien raíz (actividades contaminantes, áreas verdes, vertederos de desperdicios)

W: conjunto de parámetros que acompañan a cada atributo y que constituyen los precios implícitos (sombra) de cada característica del inmueble.

La fórmula (IV) señala que el precio de mercado de un bien raíz está determinado por la canasta de las cantidades de los distintos atributos (pertenecientes a los grupos I, V, U, Z, S y E) que posee el inmueble y que lo caracteriza y la diferencia de otros bienes raíces de su tipo.

Es posible explicitar la forma estimable del modelo dado en fórmula (IV) de la siguiente manera;

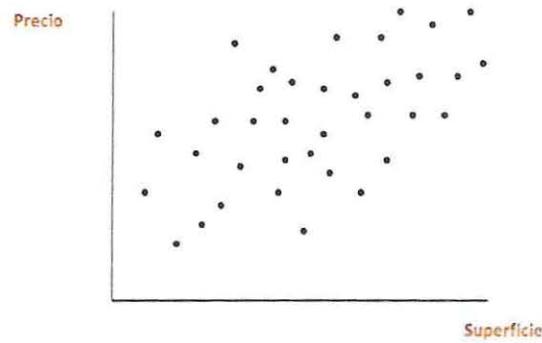
$$P_i = b_0 + b_1 X_{ki} + b_2 X_{2i} + \dots + b_m X_{mi} + \epsilon_i \quad (\text{Fórmula V})$$

Donde; $k=1, 2, \dots, m$; $i=1, 2, \dots, n$; las m variables X_{ki} corresponden a los argumentos de la función f incorporados en los grupos de atributos I, V, U, Z, E y S de la fórmula (IV); los coeficientes b corresponden a los parámetros incluidos en el set w de (IV), y m es un error aleatorio.

2.3.2 Forma Funcional

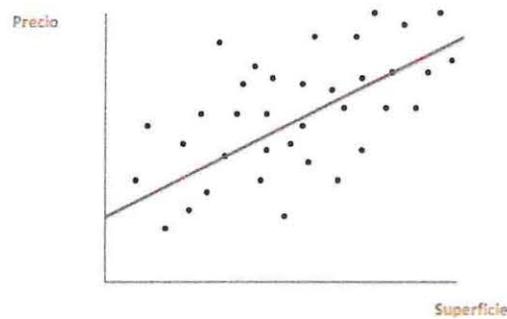
La forma funcional f en (IV) no necesariamente corresponde a una expresión lineal, debido a que la relación entre el precio y las variables explicativas suele no serlo. Es decir, a medida que aumenta la cantidad de un atributo, por ejemplo la superficie, la magnitud del impacto sobre el precio final no se calcula como una razón constante. La experiencia empírica demuestra que la relación entre el precio y las variables explicativas tiende a adoptar formas funcionales logarítmicas (por ejemplo, el impacto de cambios en la superficie sobre el precio tiende a decaer a medida que aumenta significativamente la superficie (Lever, 2009).

Figura 2.2: La base de datos recoge observaciones de inmuebles relacionando precios con superficie.



Fuente: Lever, G. (2009)

Figura 2.3: El modelo econométrico lineal ajusta una línea recta que pasa por el centro de la nube de puntos



Fuente: Lever, G. (2009)

El modelo desarrollado por Box-Cox (1964) provee una herramienta teórica para determinar la forma funcional exacta a partir de la siguiente expresión general:

$$P^a = c + aX^a + bY^a + dZ^a \quad (\text{Ecuación VI})$$

En la que a representa el coeficiente de Box-Cox y cuya determinación provee la forma funcional buscada.

La ecuación (3) adopta la forma lineal (recta) cuando a vale 1, y adopta la forma logarítmica cuando a vale cero.

Empíricamente, se ha descartado la hipótesis de relación lineal, encontrándose valores de α cercanos a cero, lo que lleva a la conclusión de que la forma funcional "f" en (1) tiende a ser muy aproximada a la logarítmica. Esta conclusión apoya la indicación de omitir, en la práctica, la aplicación del modelo Box-Cox, y reemplazarla por el uso directo de modelos semi-logarítmicos, que corresponden simplemente a un modelo lineal tradicional, en el que las variables 'precio' y 'superficie' son reemplazadas por sus respectivos logaritmos naturales (este método conduce a obtener, como resultado final, el logaritmo del precio de un inmueble, el que luego debe ser 're-convertido' a precio aplicando el antilogaritmo (o exponencial)).

La decisión de determinar la forma funcional adecuada para estimar la ecuación hedónica, que puede ser lineal o no, se vuelve experimental. Debido a que las distintas aportaciones existentes sobre este tema no han establecido un criterio para seleccionar aquella forma funcional que ofrezca mejores resultados. Por ello se ensaya con diferentes formas funcionales y se elige aquélla que proporciona un mejor ajuste. Dentro de las cuales, las más usadas se encontrarían la forma lineal, la semilogarítmica y la doblemente logarítmica (Caridad, J., 2008).

Para esta investigación se aplicó el modelo lineal, teniendo como ecuación general (IV), la que se transforma en ecuación (V), cuando se le asigna la valoración numérica a los factores, además del precio base del terreno.

2.3.3 Principales Aplicaciones

Además de la valorización de inmuebles, a partir de la aplicación de modelos hedónicos ha sido posible establecer efectos sobre la valorización de distintos tipos de bienes raíces ante la presencia de diversas externalidades. Recientemente, por ejemplo, se determinó que en la ciudad de Sao Paulo la proximidad de una favela genera una desvalorización de un 19% en las viviendas cercanas, pero que dicha desvalorización disminuye en un 2% por cada 100 metros que se aleja la favela. En la localidad de Pirque, en Santiago, se estimaron

desvalorizaciones de distinta magnitud en los terrenos afectados por el trazado de un gasoducto, dependiendo de la cercanía a éste. También en Sao Paulo, se calculó una valorización de un 12.6% para viviendas próximas a áreas verdes, resultado similar al descubierto en la V Región de Chile, donde se estimó una valorización de un 12.9% en desarrollos residenciales con más de un 10% de su superficie destinada a áreas verdes.

A partir de una ecuación hedónica es posible elaborar un modelo de determinación y simulación de precios que permita, entre otras cosas, las siguientes aplicaciones:

Si las características del proyecto (o bien raíz) están dadas, es posible determinar el valor comercial de este.

Si se desea alterar una de las características (por ejemplo, construir una nueva vía de acceso, pavimentar, dotar de alcantarillado), es posible determinar cuánto valora el mercado el cambio. Para ello, se estima el precio en ausencia de la característica y luego se la compara con aquél que la incorpora. El diferencial entre ambas predicciones representa la valorización que según el modelo debiera experimentar el bien raíz producto de la ejecución del proyecto.

Si se desea diseñar un proyecto, es posible determinar la combinación óptima de atributos que éste debe contener, de manera de maximizar el valor del proyecto frente a su costo (es decir, cuál es la combinación más rentable entre ubicación, tamaño, diseño interior y exterior, equipamiento).

La metodología permite identificar zonas de potencial desarrollo urbano, anticipando sus valorizaciones futuras. Para ello, se estudia la densidad poblacional del sector y su tendencia dinámica, de manera de proyectar y predecir su proceso de crecimiento, basado en el desarrollo o tendencia del desarrollo urbano a mediano plazo.

2.3.4 Procedimiento Metodológico para desarrollar un Modelo Hedónico

Para el desarrollo de un modelo hedónico se lograran identificar los siguientes alcances:

- Identificación de las variables relevantes
 - Identificación de las fuentes de información
 - Construcción base de datos
 - Procedimiento estadístico
 - Procedimiento econométrico
 - Identificación de la ecuación hedónica
-

Capítulo III: Metodología de la Investigación.

3.1. Etapas de la investigación

La investigación está comprendida por nueve etapas, las cuales serán descritas en los siguientes subtítulos:

3.1.1 Caracterización del producto

En esta etapa se definirán los factores y variables que inciden en la valoración de terrenos, para esto se utilizaron las que se han empleado en otros estudios sobre elaboración de modelos hedónicos de precios para suelo, específicamente las utilizadas por Núñez F. (2002), además de las que se puedan identificar durante la recopilación de la base de datos de terrenos en venta, para luego realizar encuestas para captar la opinión del cliente y descartar aquellas variables que no son determinantes del valor del terreno.

3.1.2. Definición del público objetivo

Para efectos de esta investigación el análisis se efectuó a residentes de la Comuna de Puchuncaví, específicamente en Maitencillo, según Censo 2002, esta localidad cuenta con 1.430 habitantes, cabe destacar que un 27% vivía hace 5 años en otra comuna. Las comunas de origen son principalmente de la Región Metropolitana (17% del total), y son de ingreso alto y medio. Según CASEN 2009 un 9% residía en otra comuna 5 años atrás siendo del quintil uno (1) que tiene el porcentaje más alto (3% de total) y luego viene el quintil 4 (2,4% del total). Según el Censo 2002 una proporción importante (21%) trabaja en otra comuna, principalmente de la misma región, especialmente de Zapallar y Viña del Mar, y algunas de la Metropolitana. Según CASEN (2009) se da una tendencia similar a Zapallar respecto a la comuna de trabajo, concentrándose en los quintiles de mayor ingreso. La población permanente se concentra en mayor medida en el quintil 4 de ingreso medio alto (Arriagada et al, 2013).

3.1.3. Definición del tamaño muestral

El tamaño muestral estará definido por los terrenos que se encuentran con información de venta en la localidad de Maitencillo y sus extensiones urbanas, ver Anexo 1 y 2.

3.1.4 Jerarquización de las características del terreno

Para la investigación se ha elegido el método de análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty, metodología que permitió ponderar las variables en estudio, a través de la realización de esta por parte de una comisión de expertos que se seleccionó, estos aportaron con su experiencia y conocimiento de las tendencias presentes en el mercado actual de bienes raíces, de esa forma se pudo obtener los valores que acompañan a cada variable presente en el modelo hedónico.

Esta metodología trata de un procedimiento de comparación por pares de los criterios en estudio para la definición del modelo de hedónico. Se basa en una matriz cuadrada, tabla 3.2, la cual el número de filas y columnas está definido por el número de criterios a ponderar. Así se establece una matriz de comparación entre pares de criterios, comparando la importancia de cada uno de ellos con los demás, posteriormente se establece el eigenvector principal, el cual establece los pesos (w_j) que a su vez proporciona una medida cuantitativa de la consistencia de los juicios de valor entre pares de factores (Saaty, 1980). La escala de medida que se emplea en este método y que estima el coeficiente (a_{ij}), ha surgido de 28 escalas alternativas que se ensayaron y es la siguiente (Barba et al, 1997):

Tabla 3.1: Escala de medida del método de análisis jerárquico.

a_{ij} vale	cuando el criterio i , al compararlo con j , es
1	igualmente importante
3	ligeramente más importante
5	notablemente más importante
7	demostrablemente más importante
9	absolutamente más importante

Fuente: Barba et al (1997)

Por último la importancia de este método también radica en que, luego de la asignación de los pesos, otorga una medida global de consistencia de la matriz, que permite valorar la relación de los criterios entre sí determinando su coherencia y pertinencia por parte de los pares evaluadores (expertos).

Tabla 3.2: Matriz del Modelo de Análisis Jerárquico

	Alternativas			
	A	B	C	D
Alternativa A	1	0	0	0
Alternativa B	0	1	0	0
Alternativa C	0	0	1	0
Alternativa D	0	0	0	1

Fuente: Saaty T., (1980)

El procedimiento es el siguiente: en primer lugar se determina la importancia relativa, Tabla 3.1, de la variable de cada fila en relación a la variable de su columna correspondiente, así, es preciso primero, completar toda la matriz introduciendo en el triángulo superior-derecho el inverso del valor de la celdilla correspondiente del triángulo inferior-izquierdo. Luego es preciso sumar cada columna para obtener un marginal de columna, a continuación, generar una nueva matriz mediante la división de cada celdilla entre el marginal de su columna. Por último, calcular la media de los pesos para cada línea.

3.1.5 Confección de la base de datos

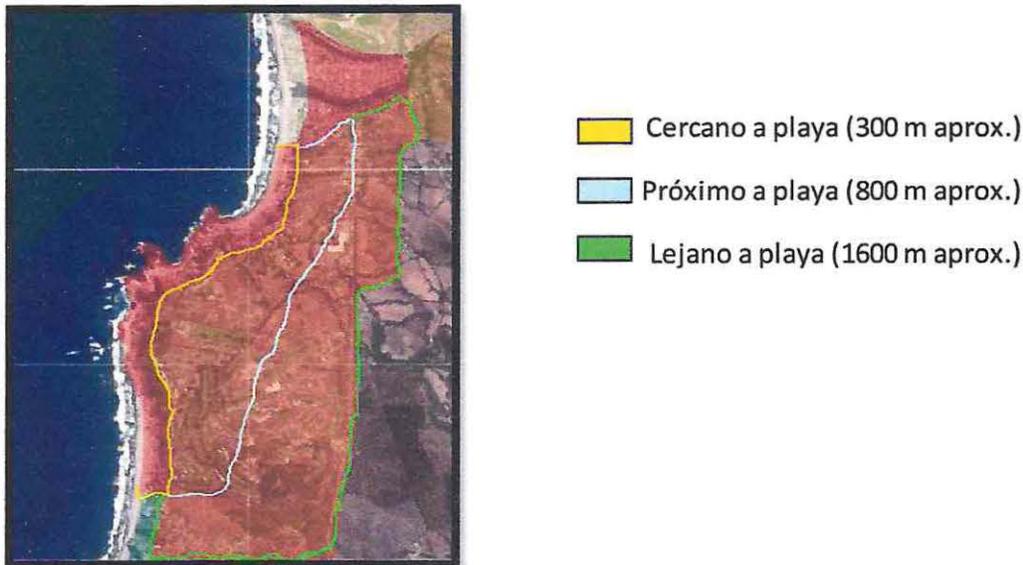
La obtención de datos para este estudio proviene de diversas fuentes como; registros de corredoras de propiedades, precios de obtenidos de ofertas de internet, visitas a terrenos para acceder a información de terrenos que no se encuentran en los medios de difusión utilizados para la venta de estos.

3.1.6 Área de influencia de la recopilación de antecedentes de venta

Posterior a la identificación de los terrenos en venta se procede al análisis de datos, la cual será la base para la realización del modelo hedónico de precios. Esto permitirá identificar los terrenos que se encuentran en venta, categorizados y referenciados en cartografías de isovalores.

En la figura 3.1 se ha establecido una diferenciación para los precios identificados en la localidad de Maitencillo, donde se presentan las zonas limitadas por líneas de aproximación, dada por distancia en metros.

Figura 3.1: Planimetría de referencia de las diferentes categorías presentes en el estudio.



Fuente: Elaboración propia (2016)

3.1.7 Elaboración del Modelo hedónico de precios

Luego de categorizar los atributos con el método de multicriterio, se procede a eliminar variables que no son realmente incidentes, obteniendo de esta manera las variables importantes para la elaboración del Modelo Hedónico de Precios (MHP).

3.1.8 Propuesta y análisis del modelo hedónico de precios

Luego de determinada la ecuación hedónica de precios, se procede a un análisis y conclusiones de los resultados obtenidos de esta, como ecuación general se utilizara la formula (V) de la página 35.

3.1.9 Estimación precio de venta

Ejemplificación de una estimación de precio de venta de terreno de la localidad de Maitencillo, Comuna de Puchuncaví, aplicando la ecuación hedónica propuesta anteriormente.

Capítulo IV: Desarrollo de la investigación.

4.1 Caracterización de las variables.

Para esta etapa como se menciona en el punto 3.1.1, pág. 41, para el estudio de las variables se usaran el siguiente modelo también utilizado por Núñez F. (2002), complementadas por las usadas en el estudio de Loria R, (2013). Posterior a un estudio preliminar las variables para este estudio quedan definidas y agrupadas de la siguiente forma:

Factores Físicos que influyen en el valor:

Estos factores corresponden a las características inherentes presentes en el terreno, además de su equipamiento y ubicación.

1. Tamaño
2. Forma
3. Accesibilidad a vías públicas (carretera F-30E ; calle principal Av. del Mar)
4. Cercanía a transporte público
5. Accesibilidad a escuelas
6. Acceso a áreas verdes (plaza; bosques; humedal)
7. Topografía
8. Orientación
9. Acceso a red de alcantarillado
10. Acceso a red de agua potable
11. Acceso a empalme eléctrico
12. Accesibilidad a servicios públicos (Consultorio; Escuelas; Bomberos; Carabineros)

Factores Sociales que influyen en el valor:

Este factor está comprendido por las características del vecindario en que se emplaza el terreno.

1. Homogeneidad de las características sociales
2. Nivel social
3. Plusvalía
4. Actitud hacia el orden y la ley

5. Dimensiones de las familias y edades de los grupos

Factores Normativos que influyen en el valor:

Este factor está compuesto por las características zonales presentes en las leyes que está sujeta el terreno según plan comunal.

1. Impuestos municipales
2. Uso de suelo
3. Densidad
4. Actividades permitidas
5. Reglamento de construcciones

Factores Medio Ambientales que influyen en el valor:

Corresponde a las externalidades presentes en el terreno, que afectan positiva o negativamente el valor del sitio.

1. Cercanía a basural
2. Cercanía a industrias
3. Cercanía a actividades contaminantes
4. Calidad del aire
5. Ruido y vibraciones

Para la jerarquización de estos factores se procede a la realización del método de análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty, como se explica en la metodología de investigación en el punto 3.1.4.

4.2. Definición del público objetivo

Como se señala en el punto 3.1.2 del capítulo anterior la localidad de Maitencillo, según Censo 2002, cuenta con 1430 habitantes, de los cuales el 17% del total proviene de la Región Metropolitana, las cifras anteriores corresponden al universo total, en donde están incluidos habitantes de todas las edades y de diferentes niveles socioeconómicos. Por otro lado, Maitencillo cuenta con una población flotante la cual alcanza su punto máximo en época

estival, la cual comprende desde Diciembre a Enero, con un total de no menos 25.000 habitantes temporales (Fríaz, 2014)

4.3 Tamaño muestral

La definición del tamaño muestral está definida por la cantidad de terrenos presentes en la localidad Maitencillo y sus extensiones urbanas, así como la obtención de antecedentes que se encuentren con información de venta, los cuales serán recopilados mediante la información provista por corredores de propiedades, datos encontrados en internet, información presente de periódicos y datos descubiertos luego de visitas al sector en estudio.

4.4 Jerarquización de las características del terreno

Esta primera aproximación está realizada por dos expertos, cuyas respuestas están presentadas en las tablas 4.1; 4.2; 4.3; 4.4.

De la caracterización de las variables (punto 4.1), se pueden señalar 4 grupos de factores incidentes en el valor comercial de los terrenos en la localidad de Maitencillo, cada uno está compuesto por diferentes sub-factores, los cuales fueron jerarquizados a través del método de análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty, en el Anexo 4 se puede apreciar la plantilla creada para la evaluación de pares de criterios por parte de los expertos, la cual se realizó con el procedimiento mencionado en el punto 3.1.4, para la definición del modelo de hedónico.

A continuación, se presentan las tablas de resumen de resultados obtenidos a través del análisis jerárquico realizado a expertos, para información detallada de cada matriz evaluada por los expertos ver Anexo 5 (5.1 a 5.24):

Tabla 4.1: Resumen de jerarquización factores físicos.

PRIORIDAD	FACTOR	PROMEDIO (%)
1°	ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	16,82
2°	ACCESO A RED DE ALCANTARILLADO	13,85
3°	ACCESO A EMPALME ELECTRICO	12,70
4°	TAMAÑO	10,62
5°	TOPOGRAFIA	9,25
6°	FORMA	8,03
7°	ORIENTACION	7,87
8°	ACCESIBILIDAD A VIAS PUBLICAS (CARRETERA F-30E, CALLE PRINCIPAL AV DEL MAR)	6,51
9°	ACCESO A AREAS VERDES	4,85
10°	CERCANIA A TRANSPORTE PUBLICO	3,66
11°	ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	3,11
12°	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PUBLICOS	2,72

Fuente: Elaboración propia (2016)

La tabla 4.2 representa la calificación de los cinco factores sociales.

Tabla 4.2: Jerarquización sub-factores sociales.

PRIORIDAD	SUB-FACTOR	PONDERACIÓN (%)
1°	NIVEL SOCIAL	28,27
2°	HOMOGENEIDAD DE LAS CARACTERISTICAS SOCIALES	25,39
3°	PLUSVALIA	17,98
4°	ACTITUD HACIA EL ORDEN Y LA LEY	16,42
5°	DIMENSIONES DE LAS FAMILIAS Y EDADES DE LOS GRUPOS	11,94

Fuente: Elaboración propia (2016)

La siguiente tabla 4.3 señala la calificación de los factores normativos.

Tabla 4.3: Jerarquización sub-factores normativos.

PRIORIDAD	FACTOR	PROMEDIO (%)
1°	REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES	28,44
2°	USO DE SUELO	26,21
3°	IMPUESTOS MUNICIPALES	17,08
4°	ACTIVIDADES PERMITIDAS	16,13
5°	DENSIDAD	12,13

Fuente: Elaboración propia (2016)

La siguiente tabla 4.4 señala la ponderación de los factores medio ambientales.

Tabla 4.4: Jerarquización sub-factores Medio Ambientales

PIORIDAD	SUB-FACTOR	PONDERACIÓN
1°	Cercanía a basural	44,58
2°	Cercanía a industrias	23,37
3°	cercanía a actividades contaminantes	18,11
4°	Calidad del aire	8,89
5°	Ruido y vibraciones	5,04

Fuente: Elaboración propia (2016)

4.5. Confección de la base de datos

A continuación se representa mediante una tabla los datos de terrenos en Maitencillo obtenidos con información de venta, la cual fue confeccionada a partir de la información proporcionada por corredores de propiedades e internet.

Esta información fue recopilada de la fuente que proporcionan los corredores de propiedades (CC) presentes en la Comuna de Puchuncaví.

Tabla 4.5. Datos encontrados por fuente de corredores de propiedades.

SECTOR	DIRECCIÓN	PU/m ²
MAITENCILLO-PROYECTO	LOMAS DE MAR BAJO LOTE ADICIONAL	
MAITENCILLO-PROYECTO	LOMAS DE MAR BAJO LOTE B	0,30
MAITENCILLO-PROYECTO	ACCESO SUR MAITEN. LOTE B-3	1,03
MAITENCILLO-PROYECTO	AV. DEL MAR 3072	0,21
MAITENCILLO-PROYECTO	AV. DEL MAR 518	0,09
MAITENCILLO	AV. DEL MAR 2506	0,23
MAITENCILLO	AV. DEL MAR 2116 FRENTE CALETA	0,18
MAITENCILLO	CAMINO VIEJO S/N	0,91
MAITENCILLO	CAMINO VIEJO S/N	0,55
MAITENCILLO	CALLE RICARDO S/N sitio porton negro lado oriente	0,19
MARBELLA	SITIO E-26	0,12
MARBELLA	SITIO Q-53	0,29
MARBELLA	SITIO Q-19	0,37
MARBELLA	SITIO E-58	0,23
MARBELLA	SITIO N-27	0,31
MARBELLA (SECTOR P)	63	0,33
MARBELLA (SECTOR P)	74	0,33
MARBELLA (SECTOR Q)	11	0,33
MARBELLA (SECTOR Q)	12	0,33
MARBELLA (SECTOR Q)	13	0,33
MARBELLA (SECTOR Q)	17	0,33
MARBELLA (SECTOR Q)	18	0,33
MARBELLA (SECTOR Q)	21	0,33
MALLORCA	CORAZON 4	0,46
MALLORCA	CORAZON 7	0,46
MALLORCA	CARO 3	0,46
TERRAMAR	SITIO 20	0,35
MARBELLA SECTOR K	20	3,51
CERRO TACNA	S/N	3,82
MAITENCILLO	AGUAS BLANCAS S/N	2,55
MAITENCILLO	CAMINO VIEJO LA LAGUNA S/N	1,15
MAITENCILLO	CONDominio ALTO LOMAS	3,06
MARBELLA SECTOR E	15	2,86
MALLORCA	CARO 1	2,81
MAITENCILLO	AV. DEL MAR 3016	3,50
MAITENCILLO	CAMINO VIEJO S/N (FRENTE A COPEC)	3,00
MAITENCILLO	IGNACIO BALTRA 55	6,00
MAITENCILLO	AVENIDA DEL MAR 3928	8,00
MAITENCILLO	AVENIDA DEL MAR 1360	13,00
MAITENCILLO	CAMINO VIEJO S/N	3,21
MAITENCILLO	CAMINO DEL ACANTILADO S/N	11,43
MAITENCILLO	LAS VIOLETAS MZ 16 SITIO 2	2,85
MAITENCILLO	CONDominio CONCHAS BLANCAS N9	15,00
MAITENCILLO	SAN ISIDRO 266, ESQUINA CARMEN	16,00
MAITENCILLO	LOMAS DE MAITENCILLO SITIO 1, 18-21	20,00
MAITENCILLO	MARBELLA D-37	4,00
MAITENCILLO	MARBELLA D18	4,00
CERRO TACNA	VISTA HERMOSA (S/N)	4,76

Tabla 4.6: Datos recopilados de internet.

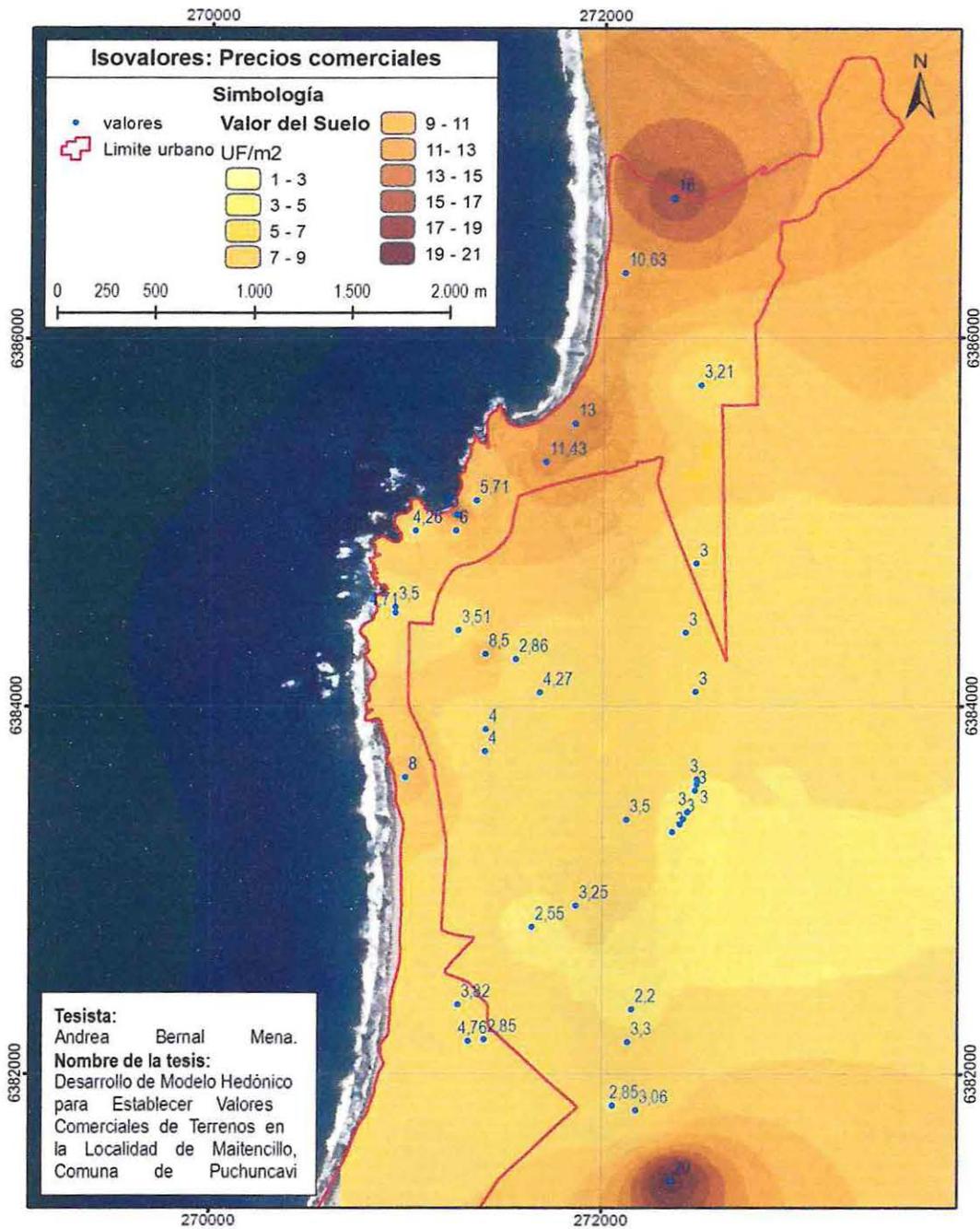
La siguiente base de datos fue recopilada a través de la información encontrada en internet (PI) acerca de los precios comerciales de los sitios en Maitencillo.

SECTOR	DIRECCIÓN	PU/m ²
MARBELLA SECTOR K	20	3,51
CERRO TACNA	S/N	3,82
MAITENCILLO	AGUAS BLANCAS S/N	2,55
MAITENCILLO	CAMINO VIEJO LA LAGUNA S/N	1,15
MAITENCILLO	CONDominio ALTO LOMAS	3,06
MARBELLA SECTOR E	15	2,86
MALLORCA	CARO 1	2,81
MAITENCILLO	AV. DEL MAR 3016	3,50

Fuente: Adaptado de PI (2016)

Luego de recopilar los datos anteriores, estos se georreferenciaron en la cartografía a partir de sus coordenadas X e Y mediante el programa arcGIS, dio por resultado la figura 4.1, resultando la materialización de sus curvas de isovalores, información lograda con la interpolación a través del método Kriging, todo estos desarrollado con el programa antes citado (arcGIS).

Figura 4.1. "Plano de Isovalores: Precios Comerciales".



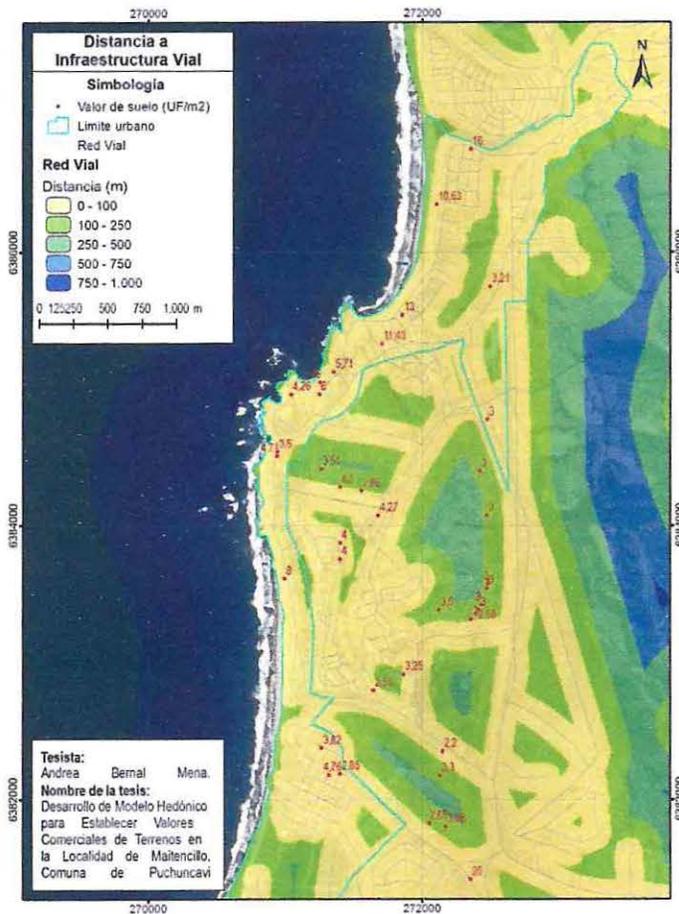
Fuente: Base de datos Propia, dibujo: Pablo Huerta, Geógrafo (2016).

En el plano anterior se entrega una representación de los datos de terrenos en Maitencillo, donde a través de un degrade de colores se van representando los datos de terrenos obtenidos en la investigación, a medida que el tono se va volviendo más oscuro se va representando un valor mayor de precios (UF/m²).

4.6 Área de influencia de la recopilación de antecedentes de venta.

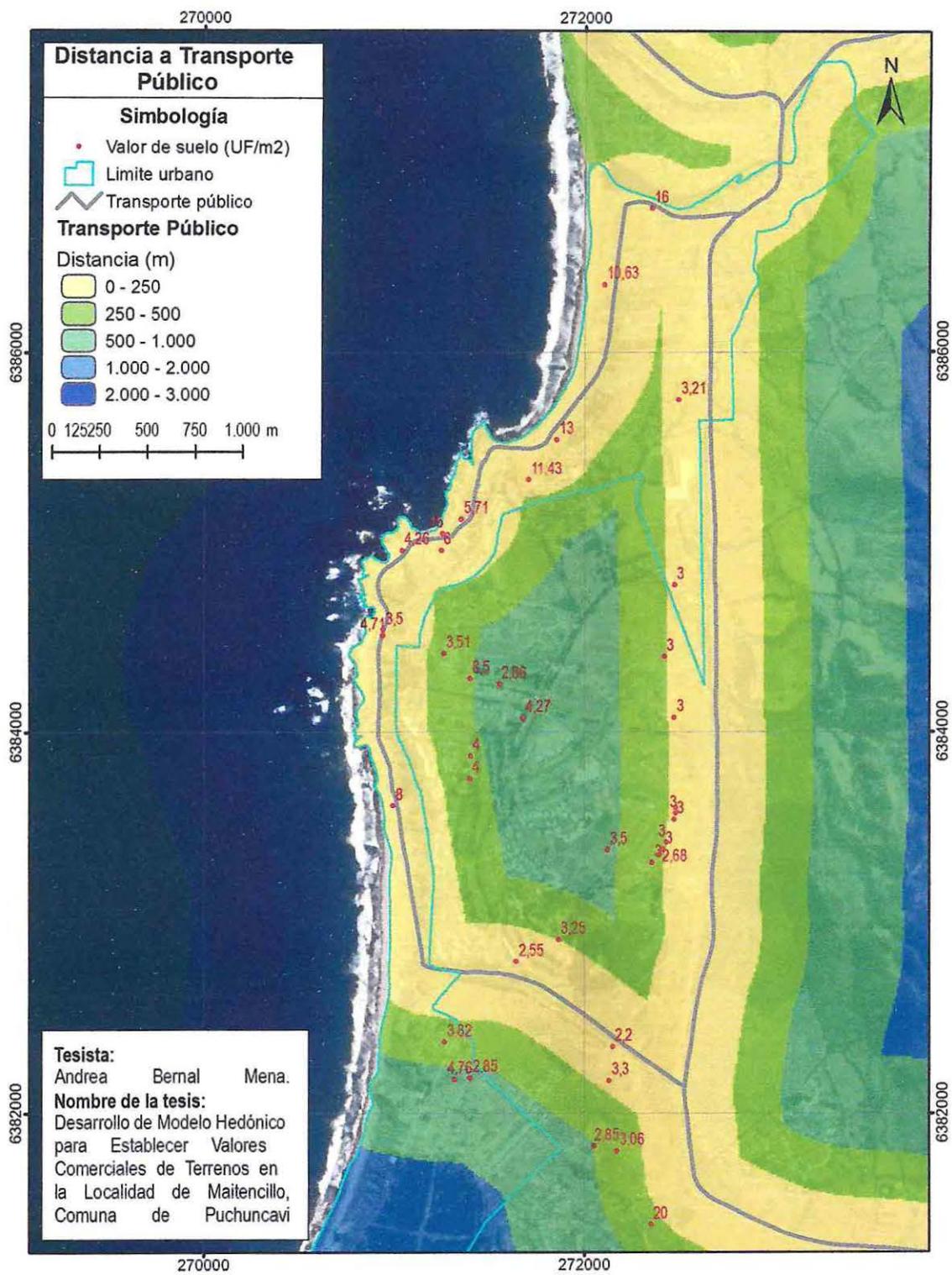
A continuación, se representaron algunas de las externalidades a las que se ven afectados los datos de precios de terrenos, a través de cartografías (ver figura 4,2; 4,3; 4,4; 4,5; 4,6), los cuales pueden tener carácter positivo o negativo (+ / -), ver tabla 4.7, columna de incidencia por peso, en donde se puede apreciar la valoración positiva o negativa por variable, con respecto a la valoración de los predios.

Figura 4.2: “Proximidad a Estructura Vial”.



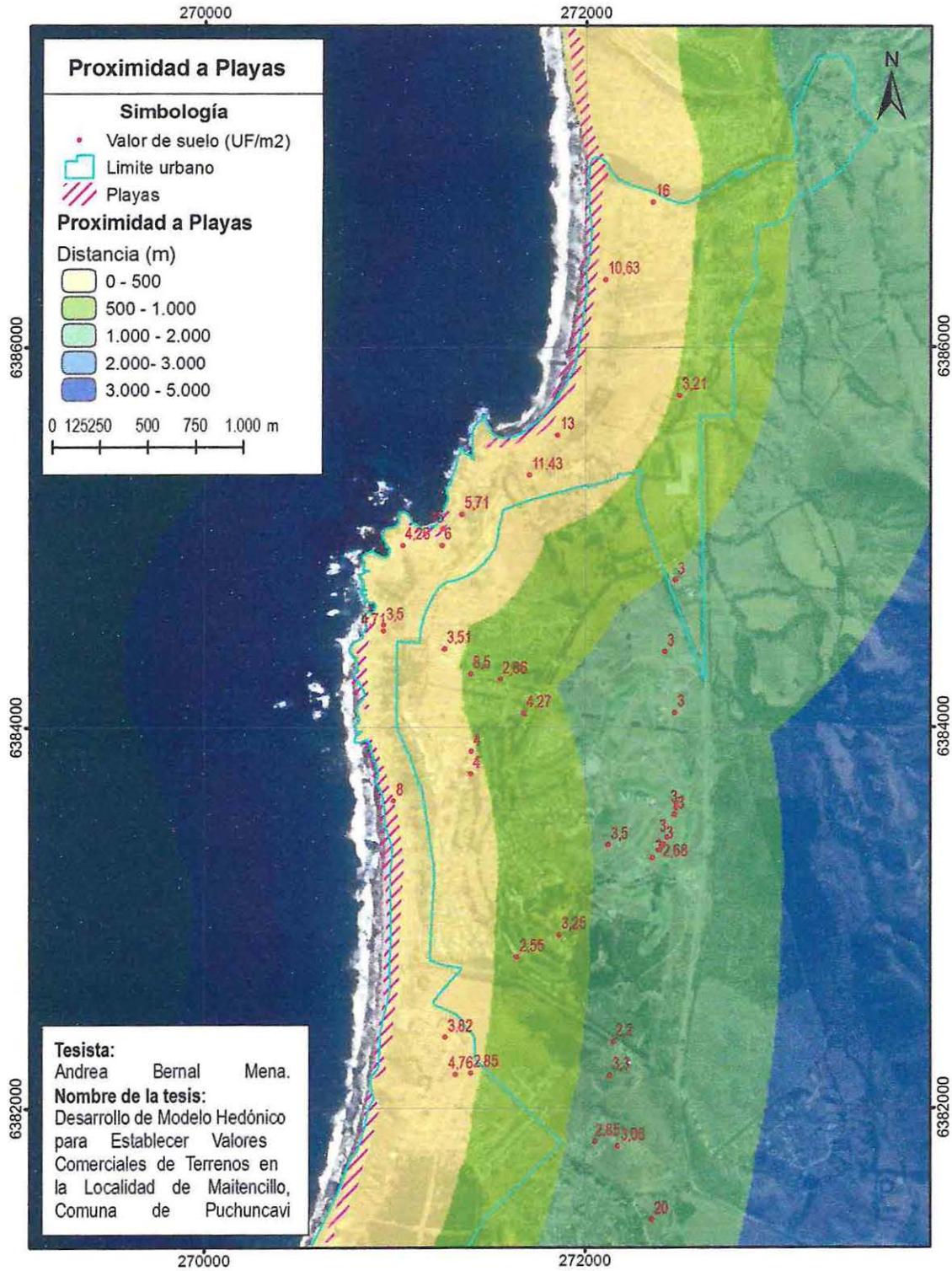
Fuente: Base de datos Propia, dibujo: Pablo Huerta, Geógrafo (2016).

Figura 4.3: "Proximidad a Red de Transporte Público".



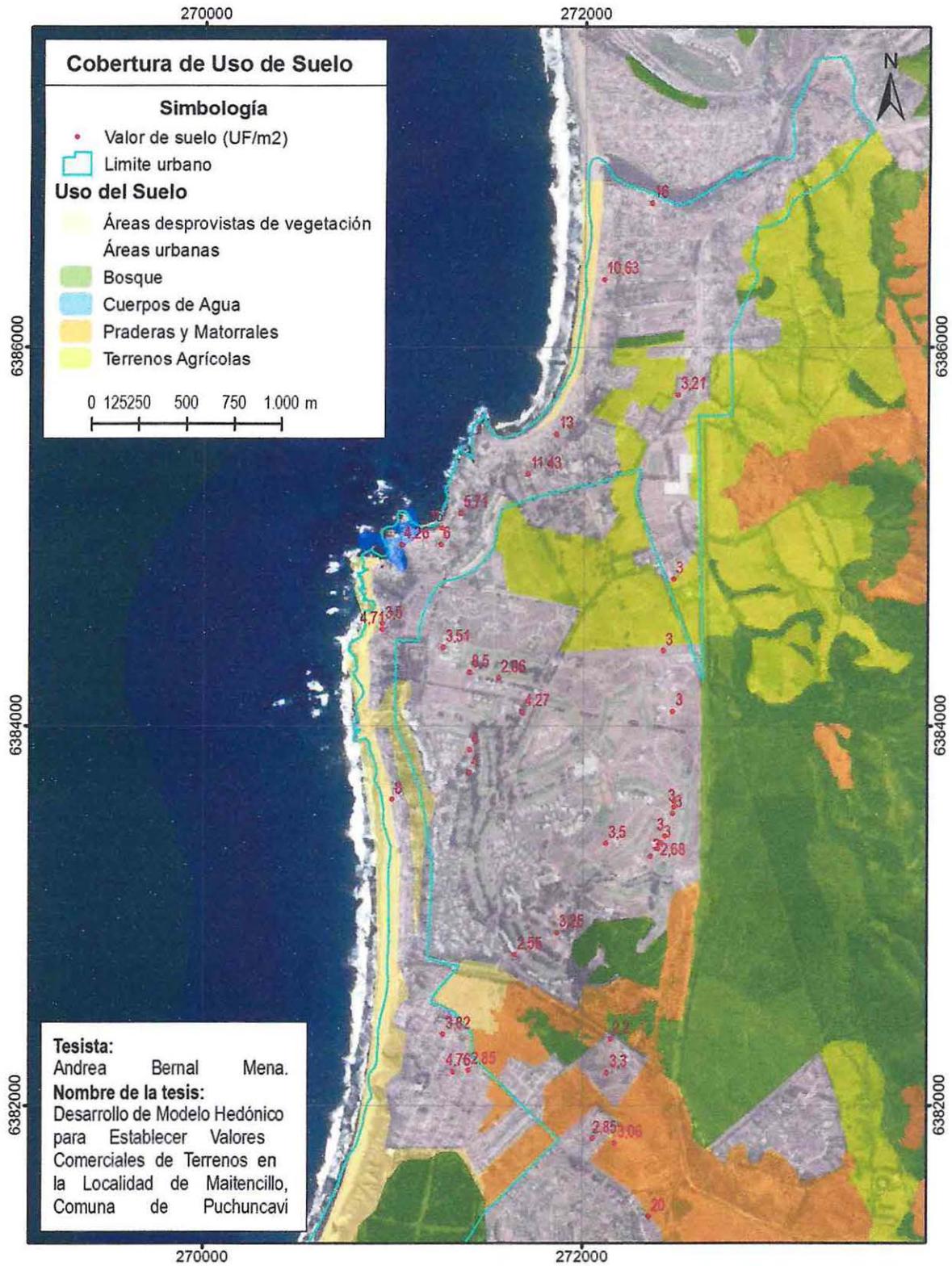
Fuente: Base de datos Propia, dibujo: Pablo Huerta, Geógrafo (2016).

Figura 4.4: "Proximidad a Playas".



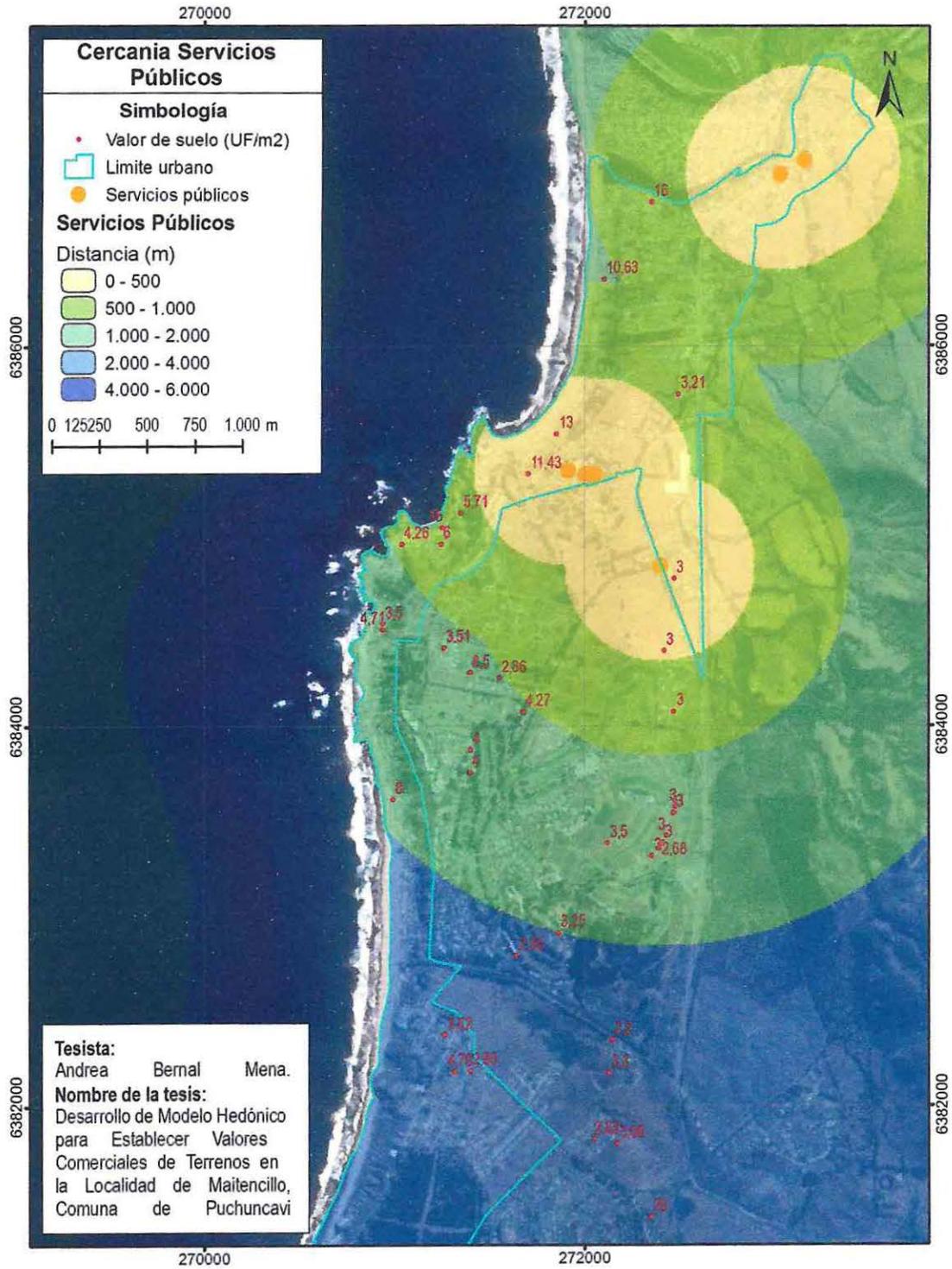
Fuente: Base de datos Propia, dibujo: Pablo Huerta, Geógrafo (2016).

Figura 4.5: "Cobertura de Uso de Suelo".



Fuente: Base de datos Propia, dibujo: Pablo Huerta, Geógrafo (2016).

Figura 4.6: “Cercanía a Servicios Públicos”.



Fuente: Pablo Huerta, Geógrafo (2016).

4.7 Elaboración del Modelo hedónico de precios

Posterior al análisis de variables del punto 4.4, se procede a la clasificación de variables, creación de simbología y análisis de incidencia positiva o negativa de las variables, para continuar con la elaboración del modelo hedónico Formula VIII y IX.

Tabla 4.7: Clasificación variables, simbología e incidencia por peso.

VARIABLE DEPENDIENTE	SIMBOLOGIA		PESO	
PRECIO	P			
VARIABLES INDEPENDIENTES	SIMBOLOGIA	SIMB. PESO	PESO	INCIDENCIA POR PESO
TAMAÑO	TAM	β_0	0,11	+
FORMA	FOR	β_1	0,08	+
ACCESIBILIDAD A VIAS PUBLICAS(CARRETERA F-30E, CALLE PRINCIPAL AV DEL MAR)	AVP	β_2	0,07	+
CERCANIA A TRANSPORTE PUBLICO	CTP	β_3	0,04	+
ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	AES	β_4	0,03	+
ACCESO A AREAS VERDES	AAV	β_5	0,05	+
TOPOGRAFIA	TOP	β_6	0,09	+
ORIENTACION	ORI	β_7	0,08	+
ACCESO A RED DE ALCANTARILLADO	ARA	β_8	0,14	+
ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	AAP	β_9	0,17	+
ACCESO A EMPALME ELECTRICO	AEE	β_{10}	0,13	+
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PUBLICOS	ASP	β_{11}	0,03	+
HOMOGENEIDAD DE LAS CARACTERISTICAS SOCIALES	HCS	β_{12}	0,25	+
NIVEL SOCIAL	NSO	β_{13}	0,28	+
PLUSVALIA	PLU	β_{14}	0,18	+
ACTITUD HACIA EL ORDEN Y LA LEY	LEY	β_{15}	0,16	+
DIMENSIONES DE LAS FAMILIAS Y EDADES DE LOS GRUPOS	FAM	β_{16}	0,12	+
IMPUESTOS MUNICIPALES	IMU	β_{17}	0,17	+
USO DE SUELO	USO	β_{18}	0,26	+
DENSIDAD	DEN	β_{19}	0,12	+
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACP	β_{20}	0,16	+
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES	REG	β_{21}	0,28	+
RUIDO Y VIBRACIONES	RUI	β_{22}	0,05	-
CALIDAD DEL AIRE	AIR	β_{23}	0,09	-
CERCANIA A INDUSTRIAS	CIN	β_{24}	0,23	-
CERCANIA A BASURAL	CBA	β_{25}	0,45	-
CERCANIA A ACTIVIDADES CONTAMINANTES	CAC	β_{26}	0,18	-

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Luego de categorizadas y ponderas las variables, se procede a la creación del modelo hedónico lineal preliminar de la investigación, el cual se presenta a continuación:

Formula VII: Ecuación Hedónica General

$$\begin{aligned}
 P = & \text{TAM}^* \beta_{0+} + \text{FOR}^* \beta_1 + \text{AVP}^* \beta_{2+} + \text{CTP}^* \beta_{3+} + \text{AES}^* \beta_{4+} + \text{AAV}^* \beta_{5+} + \text{TOP}^* \beta_{6+} + \text{ORI}^* \beta_{7+} + \dots \\
 & \text{ARA}^* \beta_{8+} + \text{AAP}^* \beta_{9+} + \text{AEE}^* \beta_{10+} + \text{ASP}^* \beta_{11+} + \text{HCS}^* \beta_{12+} + \text{NSO}^* \beta_{13+} + \text{PLU}^* \beta_{14+} + \text{LEY}^* \beta_{15+} + \dots \\
 & \text{FAM}^* \beta_{16+} + \text{IMU}^* \beta_{17+} + \text{USO}^* \beta_{18+} + \text{DEN}^* \beta_{19+} + \text{ACP}^* \beta_{20+} + \text{REG}^* \beta_{21-} + \text{RUI}^* \beta_{22-} + \text{AIR}^* \beta_{23-} + \text{CIN}^* \beta_{24-} + \text{CBA}^* \beta_{25-} + \text{CAC}^* \beta_{26}
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Para la determinación de los peso (β), se desarrolló basado en el método de Saaty, donde se desarrollan y determinan en Anexo N° 5 (Matriz 5.1 a 5.24).

Formula VIII: Ecuación Hedónica con consideración de pesos por variables.

$$\begin{aligned}
 P = & \text{TAM}^* 0,11+ + \text{FOR}^* 0,08+ + \text{AVP}^* 0,07+ + \text{CTP}^* 0,04+ + \text{AES}^* 0,03+ + \text{AAV}^* 0,05+ + \text{TOP}^* 0,09+ + \text{ORI}^* 0,08+ \\
 & \text{ARA}^* 0,14+ + \text{AAP}^* 0,17+ + \text{AEE}^* 0,13+ + \text{ASP}^* 0,03+ + \text{HCS}^* 0,25+ + \text{NSO}^* 0,28+ + \text{PLU}^* 0,18+ + \text{LEY}^* 0,16+ \\
 & \text{FAM}^* 0,12+ + \text{IMU}^* 0,17+ + \text{USO}^* 0,26+ + \text{DEN}^* 0,12+ + \text{ACP}^* 0,16+ + \text{REG}^* 0,28- + \text{RUI}^* 0,05- + \text{AIR}^* 0,09- + \text{CIN}^* 0,23- + \text{CBA}^* 0,45- + \text{CAC}^* 0,18
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Formula IX: Ecuación Hedónica con consideración de pesos por variables más factor de corrección de cercanía a playa ($\phi = 1-6$).

$$\begin{aligned}
 P = & \text{TAM}^* 0,11+ + \text{FOR}^* 0,08+ + \text{AVP}^* 0,07+ + \phi + \text{CTP}^* 0,04+ + \text{AES}^* 0,03+ + \text{AAV}^* 0,05+ + \text{TOP}^* 0,09+ + \text{ORI}^* 0,08+ + \dots \\
 & \text{ARA}^* 0,14+ + \text{AAP}^* 0,17+ + \text{AEE}^* 0,13+ + \text{ASP}^* 0,03+ + \text{HCS}^* 0,25+ + \text{NSO}^* 0,28+ + \text{PLU}^* \phi^* + 0,18+ + \text{LEY}^* 0,16+ + \dots \\
 & \text{FAM}^* 0,12+ + \text{IMU}^* 0,17+ + \text{USO}^* 0,26+ + \text{DEN}^* 0,12+ + \text{ACP}^* 0,16+ + \text{REG}^* 0,28- + \text{RUI}^* 0,05- + \text{AIR}^* 0,09- + \text{CIN}^* 0,23- + \text{CBA}^* 0,45- + \text{CAC}^* 0,18
 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Posterior a la propuesta del modelo, se toma en consideración el factor de cercanía a playa, en donde se realiza un análisis a las variables, para decidir cuáles de estas se ven afectadas por dicho factor. En resultado se consideró que las variables afectadas eran accesibilidad a vías públicas (Figura 4.2) y plusvalía. La cercanía a playa se considera como una externalidad positiva, con respecto a los precios de terrenos, aplicándose un factor de amplificación ($\phi = 1-6$), dependiendo del sector en que se encuentre la muestra.

A continuación, se presenta la base de datos con la identificación de categorías de cercanía a playa para cada muestra, donde según la ubicación del predio se irá asignando el valor correspondiente indicado en tabla 4.8:

Tabla 4.8: “Calificación de Proximidad a Playas”.

1,0	: Frente a la playa, basta con cruzar la calle para acceder a esta
0,8	: Frente a la playa, pero se debe bajar una escalera pequeña
0,65	: Cercano a playa, se debe caminar 10 min
0,6	: Cercano a playa, se debe caminar 15 minutos
0,55	: Lejano a playa, se debe caminar 25 minutos
0,50	: Lejano a playa, se debe caminar 40 minutos

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Tabla 4.9: Calificación Proximidad a Playas por Muestra.

Nº	DATOS DE TERRENOS		ACCESIBILIDAD A PLAYA		
	SECTOR	DIRECCIÓN	PRÓXIMO A PLAYA	CERCANO A PLAYA	ALEJADO A PLAYA
1	MAITENDILLO-PROYECTO	LOMAS DE MAR BAJO LOTE ADICIONAL		0,6	
2	MAITENDILLO-PROYECTO	LOMAS DE MAR BAJO LOTE B		0,6	
3	MAITENDILLO-PROYECTO	ACCESO SUR MAITEN LOTE B-3			0,5
4	MAITENDILLO-PROYECTO	AV. DEL MAR 3072	1		
5	MAITENDILLO-PROYECTO	AV. DEL MAR 519	1		
6	MAITENDILLO	AV. DEL MAR 2506	1		
7	MAITENDILLO	AV. DEL MAR 2116 FRENTE CALETA	1		
8	MAITENDILLO	CAMINO VIEJO S/N			0,55
9	MAITENDILLO	CAMINO VIEJO S/N			0,55
10	MAITENDILLO	CALLE RICARDO S/N (cabo portón negro lado oriente)		0,6	
11	MARBELLA	SITIO E-26		0,6	
12	MARBELLA	SITIO D-59		0,6	
13	MARBELLA	SITIO D-19		0,6	
14	MARBELLA	SITIO E-59		0,6	
15	MARBELLA	SITIO N-27		0,6	
16	MARBELLA (SECTOR P)	63		0,6	
17	MARBELLA (SECTOR P)	74		0,6	
18	MARBELLA (SECTOR D)	11		0,6	
19	MARBELLA (SECTOR D)	12		0,6	
20	MARBELLA (SECTOR D)	13		0,6	
21	MARBELLA (SECTOR D)	17		0,6	
22	MARBELLA (SECTOR D)	18		0,6	
23	MARBELLA (SECTOR D)	21		0,6	
24	MALLORCA	CORAZON 4			0,5
25	MALLORCA	CORAZON 7			0,5
26	MALLORCA	CARD 3			0,5
27	TERRAMAR	SITIO 20			0,5
28	MARBELLA SECTOR K	20		0,6	
29	MAITENDILLO	AGUAS BLANCAS S/N	0,8		
30	MAITENDILLO	CAMINO VIEJO LA LADINA S/N			0,5
31	MAITENDILLO	CONDOMINIO ALTO LOMAS			0,5
32	MARBELLA SECTOR E	15		0,6	
33	MALLORCA	CARD 1			0,5
34	MAITENDILLO	AV. DEL MAR 3016	1		
35	MAITENDILLO	CAMINO VIEJO S/N (FRENTE A COPEC)			0,55
36	MAITENDILLO	IBNADID BALTRA 55	0,8		
37	MAITENDILLO	AVENIDA DEL MAR 3820	1		
38	MAITENDILLO	AVENIDA DEL MAR 1360	1		
39	MAITENDILLO	CAMINO VIEJO S/N			0,55
40	MAITENDILLO	CAMINO DEL ADANTILADO S/N	1		
41	MAITENDILLO	LAS VIOLETAS MZ 16 SITIO 2			0,55
42	MAITENDILLO	CONDOMINIO CONCHAS BLANCAS N3			
43	MAITENDILLO	SAN ISIDRO 266, ESQUINA CARMEN		0,65	
44	MAITENDILLO	LOMAS DE MAITENDILLO SITIO 1 19-21			0,5
45	MAITENDILLO	MARBELLA D-37		0,6	
46	MAITENDILLO	MARBELLA D18		0,6	
47	CERRO TADNA	VISTA HERMOSA (S/N)		0,65	

Fuente: Elaboración propia, (2016).

4.8 Propuesta y análisis del modelo hedónico de precios

Luego de realizada la propuesta de modelo hedónico en el punto 4.7 (Formula VII, VIII y IX), se procede al examen de sus resultados, al aplicarse a las muestras de la base de datos obtenida en la investigación (pág. 52-53), para posteriormente realizar acotaciones de este modelo preliminar, con relación a externalidades, como cercanía a servicios públicos, infraestructura vial, transporte público y cobertura de uso de suelo, que afectan el valor de los predios en estudio.

A continuación, se presenta el resumen de comparación de valores de oferta en publicaciones locales, internet y corredores de propiedades, y su primer ajuste con el modelo hedónico lineal propuesto por la presente investigación.

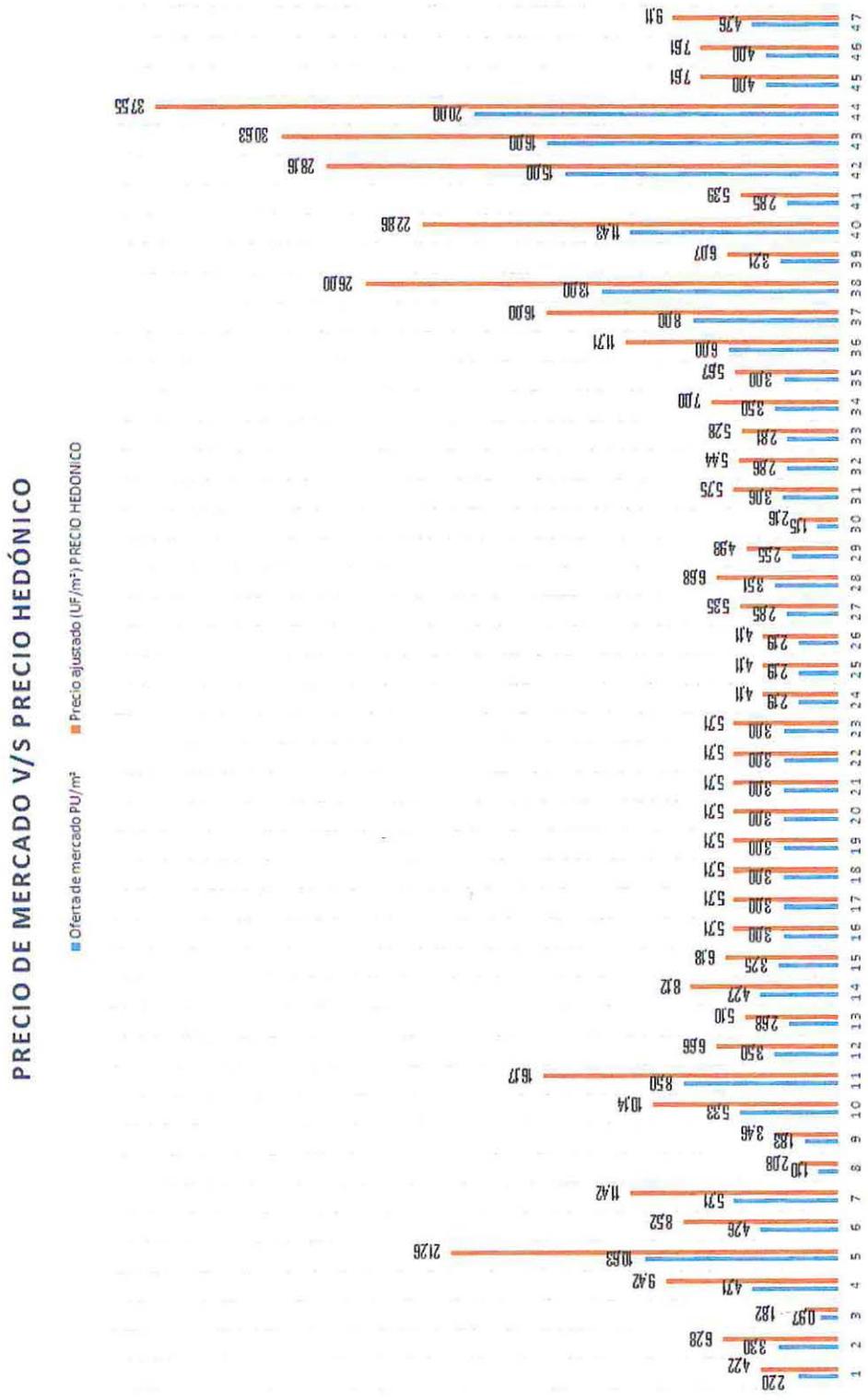
Tabla 4.10: "Resumen de Ajuste Hedónico a Precios de Mercado".

MUESTRA	Superficie m ²	Oferta de mercado	Precio ajustado (UF/m ²)	Variación % ((PA-OM)/OM)*100
		PU/m ²	PRECIO HEDONICO	
1	200.000	2,20	4,22	91,94
2	100.000	3,30	6,28	90,21
3	40.000	0,97	1,82	87,76
4	5.729	4,71	9,42	99,89
5	1.200	10,63	21,26	100,09
6	3.600	4,26	8,52	99,87
7	1.800	5,71	11,42	100,02
8	6.000	1,10	2,08	88,58
9	1.127	1,83	3,46	88,56
10	600	5,33	10,14	90,09
11	1.000	8,50	16,17	90,21
12	1.517	3,50	6,66	90,22
13	1.567	2,68	5,10	90,19
14	984	4,27	8,12	90,22
15	1.385	3,25	6,18	90,26
16	1.149	3,00	5,71	90,21
17	1.418	3,00	5,71	90,21
18	2.073	3,00	5,71	90,21
19	1.761	3,00	5,71	90,21
20	1.575	3,00	5,71	90,21
21	1.510	3,00	5,71	90,21
22	1.535	3,00	5,71	90,21
23	1.572	3,00	5,71	90,21
24	1.600	2,19	4,11	87,97
25	1.600	2,19	4,11	87,97
26	1600	2,19	4,11	87,97
27	1000	2,85	5,35	88,09
28	1000	3,51	6,68	90,05
29	1000	2,55	4,98	95,10
30	950	1,15	2,16	88,52
31	730	3,06	5,75	88,03
32	1000	2,86	5,44	90,40
33	1600	2,81	5,28	87,59
34	450	3,50	7,00	99,97
35	950	3,00	5,67	88,98
36	520	6,00	11,71	95,10
37	450	8,00	16,00	100,00
38	400	13,00	26,00	100,00
39	950	3,21	6,07	88,98
40	1750	11,43	22,86	100,00
41	400	2,85	5,39	88,98
42	300	15,00	28,16	87,76
43	250	16,00	30,63	91,43
44	400	20,00	37,55	87,76
45	1000	4,00	7,61	90,21
46	1000	4,00	7,61	90,21
47	400	4,76	9,11	91,43

PA= Precio Ajustado
OM=Oferta de Mercado

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Figura 4.7: Gráfico de representación de las variaciones de precio unitario de terreno.



Fuente: Elaboración propia, (2016).

Para el presente diagnóstico de los resultados de precios hedónicos, se trabajó con una expresión matemática de carácter lineal simple, ya que está compuesta por una variable dependiente que es el precio y variables independientes que ascienden a veintisiete (Tabla n° 4.7), las cuales se ajustaron en primera etapa con sus respectivos pesos, los cuales fueron asignados a través del análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty que fue realizada mediante las evaluaciones realizadas por los expertos ver Anexo 5 (5.1;5.24).

En segunda etapa se aplicó un factor de corrección, basado en una calificación por proximidad a playa (tabla n° 4,8; 4,9), donde se presentan los diferentes coeficientes de modificación por muestra, los cuales incidieron en la aplicación del modelo hedónico, sirviendo de factor corrector.

**Capítulo V: Análisis de Resultados de Precios
Hedónicos.**

5.1 Resultados Generales

En tabla 4.10, se pueden observar las muestras con el precio de venta y además con el precio ajustado hedónico, en el cual a simple vista se puede observar importantes variaciones entre precios comerciales y precio hedónico, entre ellas se destacan los siguientes puntos:

Los valores más altos y más bajos afectados por el ajuste de la ecuación hedónica. A continuación se presentan en tabla 5.1 y 5.2, un resumen con los resultados de la sensibilización del modelo hedónico, para doce y cinco muestras respectivamente.

Tabla 5.1: Simulación de Variaciones Precio Oferta V/S Precio Hedónico.

Muestra	Superficie m ²	Oferta de mercado	Precio Ajustado (UF/m ²)	Variación % ((PA-DM)/DM)*100)	Valor Oferta de mercado UF	Valor Precio Ajustado UF	Variación UF
		PU/m ²	Precio Hedónico				
6	3600	4,26	8,52	100,00	15.336	30.672	15.336
4	5726	4,71	9,42	100,00	26.969	53.939	26.969
34	450	3,50	7,00	100,00	1.575	3.150	1.575
37	450	8,00	16,00	100,00	3.600	7.200	3.600
38	400	13,00	26,00	100,00	5.200	10.400	5.200
40	1750	11,43	22,86	100,00	20.003	40.005	20.003
33	1600	2,81	5,28	87,90	4.496	8.448	3.952
3	40000	0,97	1,92	87,63	38.800	72.800	34.000
42	300	15,00	28,16	87,73	4.500	8.448	3.948
44	400	20,00	37,55	87,75	8.000	15.020	7.020
24	1600	2,19	4,11	87,67	3.504	6.576	3.072
25	1600	2,19	4,11	87,67	3.504	6.576	3.072

Fuente: Elaboración propia, (2016).

 Valores mayores
 Valores menores

Tabla 5.2: “Observaciones a puntos significativos de precios hedónicos”

Muestra	Superficie m ²	Oferta de mercado	Precio Ajustado (UF/m ²)	Variación % ((PA-DM)/DM)*100)	Valor Oferta de mercado UF	Valor Precio Ajustado UF	Variación UF	Observaciones
		PU/m ²	Precio Hedónico					
37	450	8,00	16,00	100,00	3.600	7.200	3.600	Terreno cercano a la playa principal de Maitencillo, donde se concentra la mayor cantidad de turistas en época estival, por ende su valor es mayor, además de contar con un factor amplificador por proximidad a playa
6	3600	4,26	8,52	100,00	15.336	30.672	15.336	
33	1600	2,81	5,28	87,90	4.496	8.448	3.952	Terrenos lejanos a playa, por lo tanto su factor de amplificación es uno (1), además tiene un valor comercial muy bajo con respecto al normal de los terrenos de Maitencillo que se encuentran a orilla de playa, lo que hace que el precio hedónico siga manteniéndose bajo
3	40000	0,97	1,82	87,63	38.800	72.800	34.000	
24	1600	2,19	4,11	87,67	3.504	6.576	3.072	

Fuente: Elaboración propia, (2016).

En la tabla 4.10, 5.1 y 5.2 se puede deducir que al aplicar la ecuación hedónica, con sus respectivos pesos por factor, a todas las muestras, presentan una variación de un 107,43% en relación al precio de oferta presente en el mercado consultado el 2016. Para establecer la particularidad por predio se consideran las características como la superficie, frente/fondo, (frente menor o frente mayor), forma, aprovechamiento del terreno, topografía y ambiente (implicancia ambiental). Para ello, a continuación se presenta la tabla n° 5.3, de coeficientes de corrección, para el posterior ajuste al precio hedónico, el cual dará la singularidad por predio al valor hedónico.

Tabla 5.3: Coeficientes de Correcciones que Afectan al Valor Unitario de Terrenos

N°	Coeficiente	Correcciones		
1	0,90	11% a 50%		SUPERFICIE
2	0,80	51% a 100%		
3	0,70	101% a 200%		
4	0,65	201% a 500%		
5	0,60	501% a más		
6	0,80	1; 3	Frente Menor	FONDO
7	0,75	1; 4		
8	0,70	1; 5		
9	0,65	1; 6		
10	0,50	1; 7 o más		
11	1,10	3; 1	Frente Mayor	FRENTE
12	1,15	4; 1		
13	1,20	5; 1		
14	1,25	6; 1		
15	1,30	7; 1 o más		
16	0,85	Irregular		FORMA
17	0,75	Muy Irregular		
18	0,50	Exageradamente irregular		
19	0,90	Inadecuado Leve		APROVECHAMIENTO
20	0,80	Inadecuado notorio		
21	0,70	Inadecuado Total		
23	1,30	Muy Favorable		TOPOGRAFÍA
24	1,10	Favorable		
25	0,90	Desfavorable		
26	0,70	Muy desfavorable		
27	0,90	Leve		AMBIENTE
28	0,80	Notorio		
29	0,70	Intenso		

Fuente: Vol. 8 Avalúes y Herencias, Manual SII (1976).

5.2 Determinación de precios hedónicos con corrección por coeficientes.

Se procede a la revisión de las singularidades de las muestras: N° 6; N° 33; N° 27; N° 37 y N° 42. Para otorgar consistencia a los precios hedónicos, se efectúa un nuevo ajuste basado en la asignación de atributos, a través de coeficientes correctores que afectan al precio unitario de los predios, estas caracterizaciones se comprenden los siguientes ámbitos:

- Superficie
- Frente / Fondo
- Forma
- Aprovechamiento
- Topografía
- Ambiente
- Cercanía a zona de inundación por tsunami

5.2.1 Asignación de coeficiente de corrección por atributos del predio.

A continuación, se han seleccionado de las doce muestras representadas en tabla 5.1, cinco ejemplos con la aplicación de la tabla 5.3 de coeficientes de corrección pertenecientes al Manual del SII, Volumen 8. Los valores se obtendrán de la siguiente fórmula.

Fórmula X: Precio Hedónico Ajustado por Atributos

$PHA = PH * R.Coeff * Superficie$ <p>PHA: Precio hedónico ajustado PH: Precio hedónico R. Coef: Coeficiente resultante</p>
--

Fuente: Elaboración propia, (2016).

Ejemplo 1: Registro de Datos Tasación Predio No Agrícola.

Nº Muestra:	6
Dirección:	Avenida del Mar 2506
Superficie:	3600 m ²

Tabla 5.4: Asignación de atributos

Nº			Correcciones		
1			11% a 50%		SUPERFICIE
2			51% a 100%		
3			101% a 200%		
4	x	0,65	201% a 500%		
5			501% a más		
6			1:3	Frente Menor	FONDO
7			1:4		
8			1:5		
9			1:6		
10	x	0,5	1:7 o más		
11			3:1	Frente Mayor	FRENTE
12			4:1		
13			5:1		
14			6:1		
15	x	1,3	7:1 o más		
16			Irregular		FORMA
17			Muy Irregular		
18	x	0,5	Exageradamente irregular		
19			Inadecuado Leve		APROVECHA
20	x	0,8	Inadecuado notorio		
21			Inadecuado Total		
23			Muy Favorable		TOPOGRAFÍA
24			Favorable		
25	x	0,9	Desfavorable		
26			Muy desfavorable		
27	x	0,9	Leve		AMBIENTE
28			Notario		
29			Intenso		
R. Coeficiente:		0,79			

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.5: Resumen de precios M.6

Coefficiente Resultant	0,79
Precio Hedónico:	8,52 UF/m ²
P.H. Ajustado:	6,73 UF/m ²
Precio Oferta:	4,26 UF/m ²
Incidencia %:	58

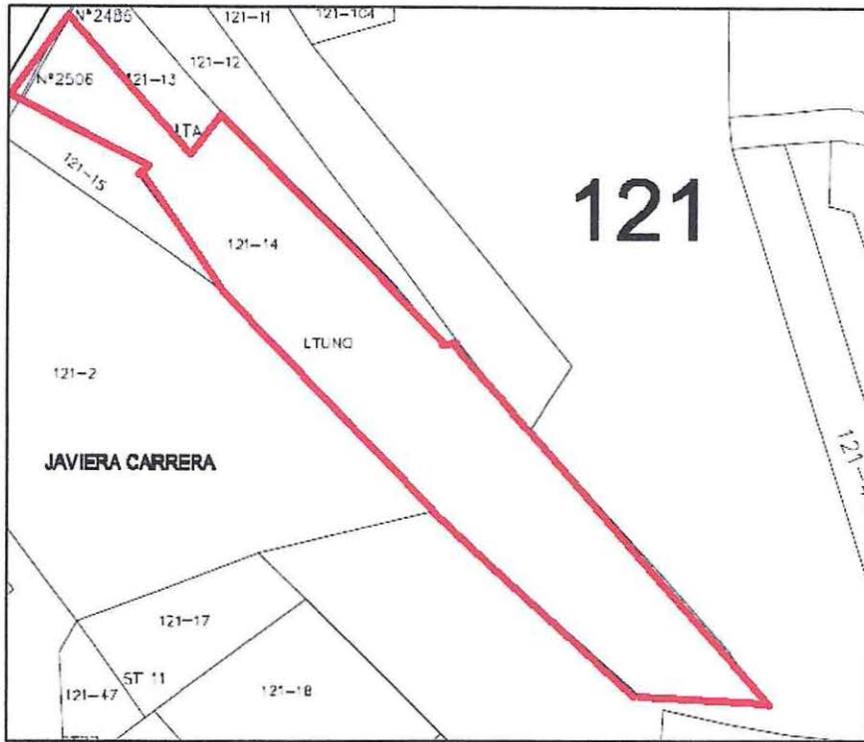
Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.6: Resumen Valor Oferta Ajustado.

Resumen Valor Oferta	
UF 09/03/2017:	\$ 26.434,43
Valor Oferta CC:	\$ 180.177.074,88
Valor Oferta PHA:	\$ 284.679.778,31
Diferencia (\$):	\$ 104.502.703,43
CC: Corredores de propiedades	
PHA: Precio hedónico ajustado	

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Figura 5.1: Croquis Muestra 6.



Fuente: Modelo Comunal (2015).

Respecto al entorno de lotes	Entorno de construcciones
<p>Fuente: Modelo Comunal (2015).</p>	<p>Fuente: Google Earth, 2017.</p>

Ejemplo 2: Registro de Datos Tasación Predio No Agrícola.

Nº Muestra:	33
Dirección:	Mallorca Caro I
Superficie:	1600 m ²

Tabla 5.7: Asignación de atributos

Nº			Correcciones		
1	x	0,9	11% a 50%		SUPERFICIE
2			51% a 100%		
3			101% a 200%		
4			201% a 500%		
5			501% a más		
6	x	0,8	1:3	Frente Menor	FONDO / FRENTE
7			1:4		
8			1:5		
9			1:6		
10			1:7 o más		
11	x	1,1	3:1	Frente Mayor	
12			4:1		
13			5:1		
14			6:1		
15			7:1 o más		
16			Irregular		FORMA
17	x	0,75	Muy Irregular		
18			Exageradamente irregular		
19	x	0,9	Inadecuado Leve		APROVECHAMIENTO
20			Inadecuado notorio		
21			Inadecuado Total		
23			Muy Favorable		TOPOGRAFÍA
24	x	1,1	Favorable		
25			Desfavorable		
26			Muy desfavorable		
27			Leve		AMBIENTE
28			Notorio		
29	x	0,7	Intenso		
R. Coeficiente:		0,89			

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.8: Resumen de precios M.33

Coefficiente Resultant	0,89
Precio Hedónico:	5,28 UF/m ²
P.H. Ajustado:	4,71 UF/m ²
Precio Oferta:	2,81 UF/m ²
Incidencia %:	68

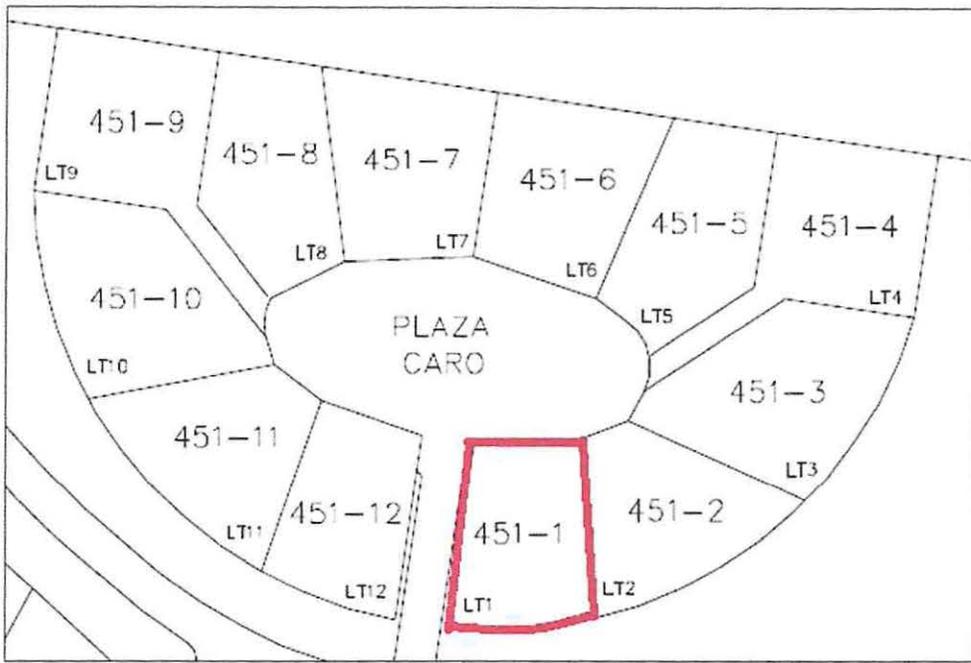
Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.9: Resumen Valor Oferta Ajustado.

Resumen Valor Oferta	
UF 09/03/2017:	\$ 26.434,43
Valor Oferta CC:	\$ 118.954.935,00
Valor Oferta PHA:	\$ 199.391.129,14
Diferencia (\$):	\$ 80.436.194,14
CC: Corredores de propiedades	
PHA: Precio hedónico ajustado	

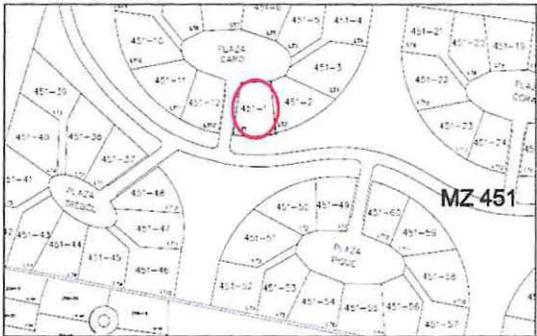
Fuente: Elaboración propia, (2017).

Figura 5.2: Croquis Muestra 33



Fuente: Modelo Comunal (2015).

Respecto al entorno de lotes



Fuente: Modelo Comunal (2015).

Entorno a construcciones



Fuente: Google Earth, 2017.

Ejemplo 3: Registro de Datos Tasación Predio No Agrícola.

Nº Muestra:	27
Dirección:	terramar Sitio 20
Superficie:	1000 m ²

Tabla 5.10: Asignación de atributos.

Nº	Correcciones				
1	x	0,9	11% a 50%		SUPERFICIE
2			51% a 100%		
3			101% a 200%		
4			201% a 500%		
5			501% a más		
6			1:3	Frente Menor	FONDO
7	x	0,75	1:4		
8			1:5		
9			1:6		
10			1:7 o más		
11			3:1	Frente Mayor	FRENTE /
12	x	1,15	4:1		
13			5:1		
14			6:1		
15			7:1 o más		
16			Irregular		FORMA
17	x	0,75	Muy Irregular		
18			Exageradamente irregular		
19			Inadecuado Leve		APROVECHAMIENTO
20	x	0,8	Inadecuado notorio		
21			Inadecuado Total		
23			Muy Favorable		TOPOGRAFÍA
24	x	1,1	Favorable		
25			Desfavorable		
26			Muy desfavorable		
27			Leve		AMBIENTE
28	x	0,8	Notorio		
29			Intenso		
R. Coeficiente 0,89					

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.11: Resumen de precios M.27

Coefficiente Result:	0,89
Precio Hedónico:	5,35 UF/m ²
P.H. Ajustado:	4,78 UF/m ²
Precio Oferta:	2,85 UF/m ²
Incidencia %:	68

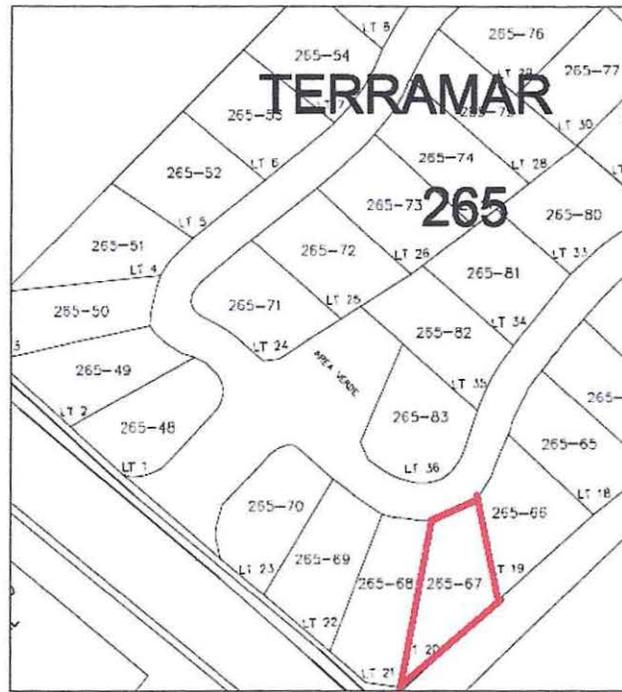
Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.12: Resumen Valor Oferta Ajustado.

Resumen Valor Oferta	
UF 09/03/2017:	\$ 26.434,43
Valor Oferta CC:	\$ 75.205.953,35
Valor Oferta PHA:	\$ 126.297.567,20
Diferencia (\$)	\$ 51.091.613,85
CC: Corredores de propiedades	
PHA: Precio hedónico ajustado	

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Figura 5.3: Croquis Muestra 27.



Fuente: Modelo Comunal (2015).

<u>Respecto al entorno de lotes</u>	<u>Entorno a construcciones</u>
Fuente: Modelo Comunal (2015).	Fuente: Google Earth, 2017.

Ejemplo 4: Registro de Datos Tasación Predio No Agrícola.

Nº Muestra:	37
Dirección:	Avenida del Mar 3928
Superficie:	450 m ²

Tabla 5.13: Asignación de atributos.

Nº			Correcciones		
1			11% a 50%		SUPERFICIE
2			51% a 100%		
3			101% a 200%		
4	x	0,65	201% a 500%		
5			501% a más		
6	x	0,8	1:3	Frente Menor	FONDO / FRENTE
7			1:4		
8			1:5		
9			1:6		
10			1:7 o más		
11	x	1,1	3:1	Frente Mayor	
12			4:1		
13			5:1		
14			6:1		
15			7:1 o más		
16	x	0,85	Irregular		FORMA
17			Muy Irregular		
18			Exageradamente irregular		
19	x	0,9	Inadecuado Leve		APROVECHAMIENTO
20			Inadecuado notorio		
21			Inadecuado Total		
23			Muy Favorable		TOPOGRAFÍA
24	x	1,1	Favorable		
25			Desfavorable		
26			Muy desfavorable		
27	x	0,9	Leve		AMBIENTE
28			Notorio		
29			Intenso		
R. Coeficiente:		0,90			

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.14: Resumen de precios M.37

Coefficiente Resultant	0,90
Precio Hedónico:	16,00 UF/m ²
P.H. Ajustado:	14,40 UF/m ²
Precio Oferta:	8,00 UF/m ²
Incidencia %:	80

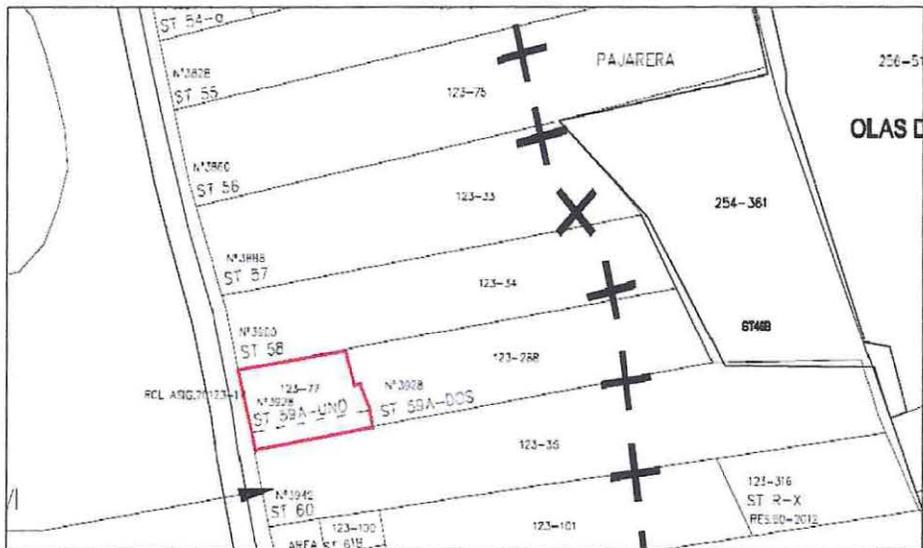
Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.15: Resumen Valor Oferta Ajustado.

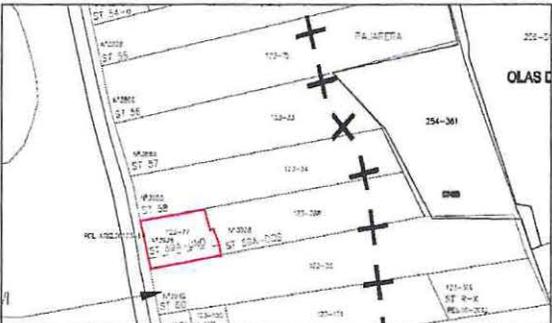
Resumen Valor Oferta	
UF 09/03/2017:	\$ 26.434,43
Valor Oferta CC:	\$ 95.163.948,00
Valor Oferta PHA:	\$ 171.295.106,40
Diferencia (\$)	\$ 76.131.158,40
CC : Corredores de propiedades	
PHA: Precio hedónico ajustado	

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Figura 5.4: Croquis Muestra 37.



Fuente: Modelo Comunal (2015).

<u>Respecto al entorno de lotes</u>	<u>Entorno a construcciones</u>
	
<p>Fuente: Modelo Comunal (2015).</p>	<p>Fuente: Google Earth, 2017.</p>

Ejemplo 5: Registro de Datos Tasación Predio No Agrícola.

Nº Muestra:	42
Dirección:	Condominio Conchas Blancas Sitio 9
Superficie:	300 m ²

Tabla 5.16: Asignación de atributos.

Nº			Correcciones		
1	x	0,9	11% a 50%		SUPERFICIE
2			51% a 100%		
3			101% a 200%		
4			201% a 500%		
5			501% a más		
6	x	0,8	1:3	Frente Menor	FRENTE / FONDO
7			1:4		
8			1:5		
9			1:6		
10			1:7 o más		
11	x	1,1	3:1	Frente Mayor	
12			4:1		
13			5:1		
14			6:1		
15			7:1 o más		
16	x	0,85	Irregular		FORMA
17			Muy Irregular		
18			Exageradamente irregular		
19	x	0,9	Inadecuado Leve		APROVECHA
20			Inadecuado notorio		
21			Inadecuado Total		
23			Muy Favorable		TOPOGRAFÍA
24	x	1,1	Favorable		
25			Desfavorable		
26			Muy desfavorable		
27	x	0,9	Leve		AMBIENTE
28			Notorio		
29			Intenso		
R. Coeficiente:		0,94			

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.17: Resumen de precios M.42

Coefficiente Resultante	0,94
Precio Hedónico:	28,16 UF/m ²
P.H. Ajustado:	26,35 UF/m ²
Precio Oferta:	15,00 UF/m ²
Incidencia %:	76

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.18: Resumen Valor Oferta Ajustado.

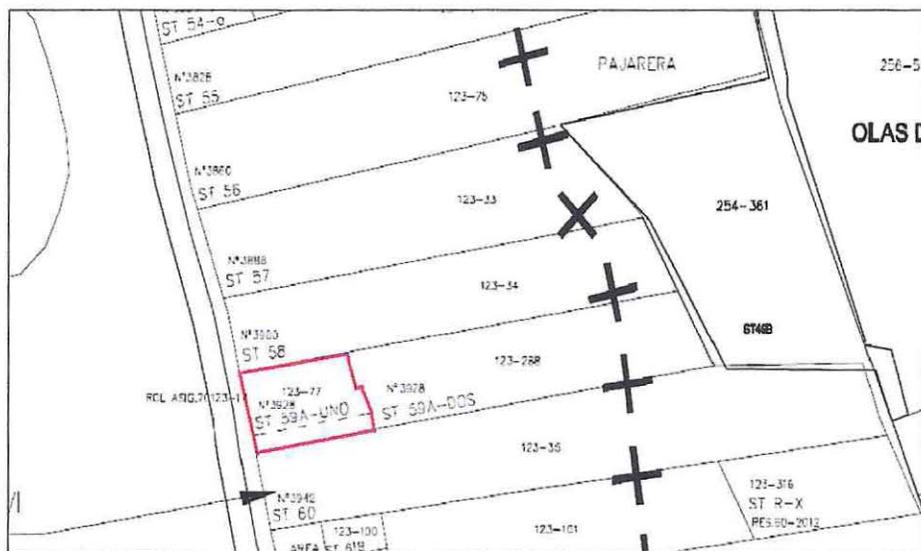
Resumen Valor Oferta	
UF 09/03/2017:	\$ 26.434,43
Valor Oferta CC:	\$ 118.954.935,00
Valor Oferta PHA:	\$ 208.989.237,51
Diferencia (\$)	\$ 90.034.302,51
CC: Corredores de propiedades	
PHA: Precio hedónico ajustado	

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Fuente: Modelo Comunal (2015).

Fuente: Google Earth, 2017.

Figura 5.4: Croquis Muestra 37.



Fuente: Modelo Comunal (2015).

<u>Respecto al entorno de lotes</u>	<u>Entorno a construcciones</u>
Fuente: Modelo Comunal (2015).	Fuente: Google Earth, 2017.

Ejemplo 5: Registro de Datos Tasación Predio No Agrícola.

Nº Muestra:	42
Dirección:	Condominio Conchas Blancas Sitio 9
Superficie:	300 m ²

Tabla 5.16: Asignación de atributos.

Nº			Correcciones			
1	x	0,9	11% a 50%		SUPERFICIE	
2			51% a 100%			
3			101% a 200%			
4			201% a 500%			
5			501% a más			
6	x	0,8	1:3	Frente Menor	FONDO	
7			1:4			
8			1:5			
9			1:6			
10			1:7 o más			
11	x	1,1	3:1	Frente Mayor		FRENTE
12			4:1			
13			5:1			
14			6:1			
15			7:1 o más			
16	x	0,85	Irregular		FORMA	
17			Muy Irregular			
18			Exageradamente irregular			
19	x	0,9	Inadecuado Leve		APROVECHA	
20			Inadecuado notorio			
21			Inadecuado Total			
23			Muy Favorable		TOPOGRAFÍA	
24	x	1,1	Favorable			
25			Desfavorable			
26			Muy desfavorable			
27	x	0,9	Leve		AMBIENTE	
28			Notario			
29			Intenso			
R. Coeficiente:		0,94				

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.17: Resumen de precios M.42

Coefficiente Resultante	0,94
Precio Hedónico:	28,16 UF/m ²
P.H. Ajustado:	26,35 UF/m ²
Precio Oferta:	15,00 UF/m ²
Incidencia %:	76

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Tabla 5.18: Resumen Valor Oferta Ajustado.

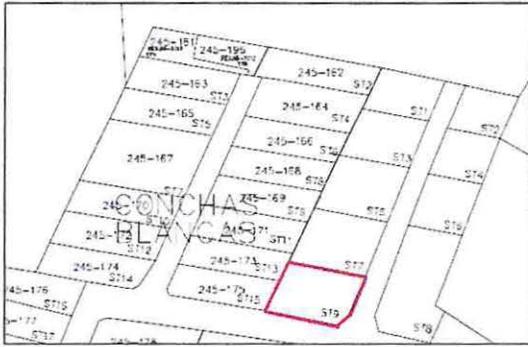
Resumen Valor Oferta	
UF 09/03/2017:	\$ 26.434,43
Valor Oferta CC:	\$ 118.954.935,00
Valor Oferta PHA:	\$ 208.989.237,51
Diferencia (\$)	\$ 90.034.302,51
CC: Corredores de propiedades	
PHA: Precio hedónico ajustado	

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Figura 5.5: Croquis Muestra 42.



Fuente: Modelo Comunal (2015).

Respecto al entorno de lotes

Fuente: Modelo Comunal (2015).

Entorno a construcciones

Fuente: Google Earth, 2017.

5.2.2 Asignación de coeficiente de corrección por cercanía a zona de inundación del predio.

La variable inundación fue considerada, dado que la localidad de Maitencillo cuenta con un borde costero de aproximadamente 7 km, en donde la mayor concentración de viviendas se emplazan en dicho borde, como coeficiente corrector se ha considerado un -7% para los terrenos que se encuentren dentro de la zona de inundación y con calificación uno (1) los terrenos que se encuentren alejados de esta zona, con el fin de la conservación de su precio. El 7% fue obtenido, a través de investigación geográfica, donde se encontró un estudio realizado el 2014 por Palagi, S. el cual fue aplicado a la Ciudad de Lajeado, Brasil.

A continuación, se presenta la tabla 5.19 con los coeficientes de corrección y la tabla 5.20 con la revisión de muestras escogidas anteriormente en el punto 5.2 con la aplicación de este factor.

Tabla 5.19: Coeficiente Corrector por cercanía a zona de inundación

Condición	Coeficiente Corrector
Área sujeta a inundación	0,07
Área no sujeta a inundación	1

Fuente: Propia basado en Palagi S (2014).

Tabla 5.20: Revisión de muestras escogidas por cercanía a zona de inundación por tsunami.

Nº Muestra	Distancia Max Z.I. (m)	Distancia desde Av. del Mar (m)	Condición	Coef.	Valor Oferta CC	Valor PHA	Valor PHAT
27	70	1.129	No afecta	1	2,85	4,78	4,78
6	70	21	Afecta	0,07	4,26	6,76	6,28
33	70	766	No afecta	1	2,81	4,71	4,71
37	70	13	Afecta	0,07	8,00	14,40	13,39
42	70	341	No afecta	1	15,00	26,35	26,35

Simbología:

Max. Z.I.: Máxima zona de inundación

CC: Corredores de propiedades

PHA: Precio hedónico ajustado por atributos

PHAT: Precio hedónico ajustado por atributos mas zona de inundación

PHAT = PHA * COEFICIENTE

Fuente: Elaboración propia, (2017).

A continuación, con el fin de complementar la información expuesta en Tabla 5.20, se presentan imágenes obtenidas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), en la cuales queda en evidencia la distancia de los predios escogidos anteriormente respecto a la zona de inundación de la localidad de Maitencillo.

Figura 5.6: Muestra 6, Avenida del Mar 2506, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación



Fuente: Adaptado de SHOA, 2017

Figura 5.7: Muestra 33 Condominio Mallorca, Plaza Caro 1, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación



Fuente: Adaptado de SHOA, 2017

Figura 5.8: Muestra 37, Avenida del Mar 3928, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación.



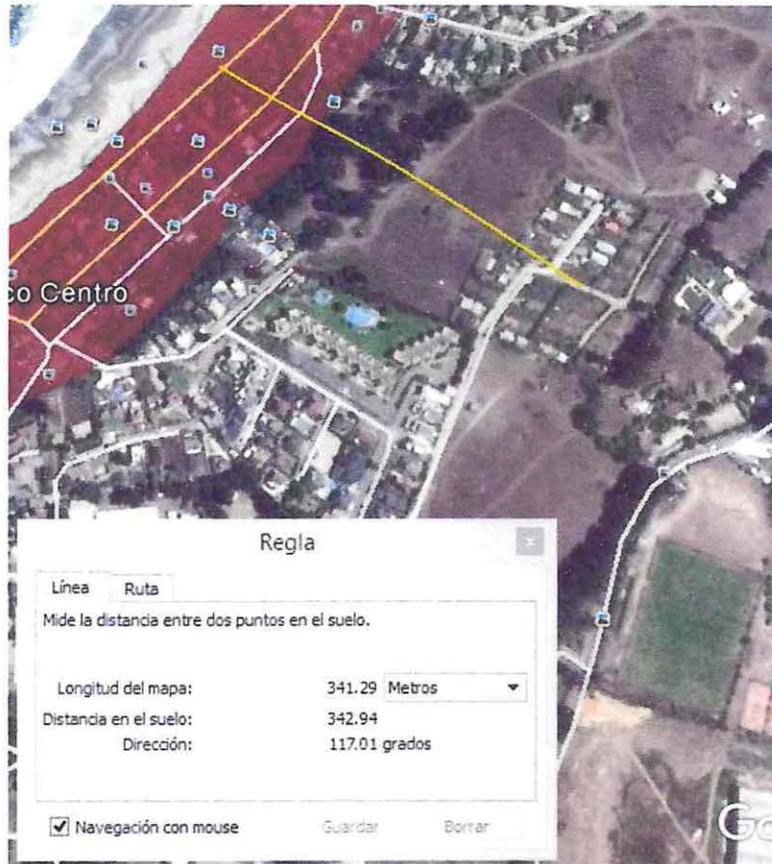
Fuente: Adaptado de SHOA, 2017

Figura 5.9: Muestra 27, Condominio Terramar Sitio 20, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación



Fuente: Adaptado de SHOA, 2017

Figura 5.10: Muestra 42, Condominio Conchas Blancas, Sitio 9, Maitencillo. Distancia de predios escogidos a zona de inundación



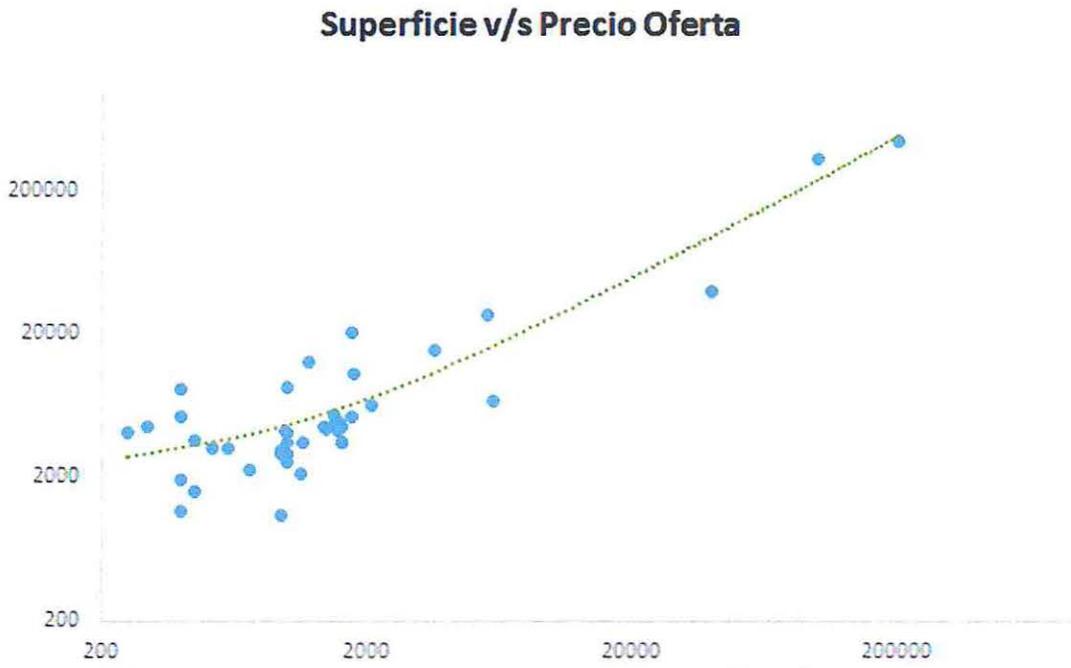
Fuente: Adaptado de SHOA, 2017

Capítulo VI: Conclusiones

El modelo hedónico es una herramienta que nos permite predecir precios, a través de la cuantificación de variables, en este caso la creación del modelo permitirá transparentar el mercado de venta de terrenos en la localidad de Maitencillo.

El primer análisis parte por especificar que los datos de valores comerciales de terrenos en Maitencillo recopilados a través de este estudio, tienen la particularidad de que el tamaño de la superficie no es el factor más incidente en la valoración de los predios, como se puede observar en la gráfica de los datos que se presenta a continuación (Figura 6.1).

Figura 6.1: Gráfico Superficie V/s Precio Oferta.



Fuente: Elaboración propia (2017)

Analizando también el resto de variables aplicadas en el modelo estas permiten amplificar o disminuir el valor de oferta de terrenos, en la etapa de jerarquización y calificación de pesos por los expertos, en el punto 4.4 (Tablas 4.1 a 4.4), se presentan las incidencias, entre las cuales se destacan las variables de mayor significación, cercanía a basural que tiene una importancia de un 45% (Tabla 4,4), sobre el precio oferta, características sociales del vecindario como nivel social representa un peso de 28,22% condicionándose si es que el sector presenta un nivel social alto, deducido de la Imagen 4.5, también se destacan las

variables normativas como el reglamento de construcciones del predio, el cual tiene un peso de 28,44%, condicionándose al Plan Regulador Comunal.

Al aplicar el modelo hedónico a las muestras en estudio, se pueden apreciar alteraciones al aplicar la ecuación hedónica con respecto al precio de oferta, las cuales van desde los 100% muestra M.5 y hasta 87.76% muestra M.42 (Tabla 4.10). Estos varían según la proximidad a playa, ya que al aplicar el factor corrector estos sufren una corrección del resultado basado en el modelo hedónico. Al notar estas diferencias, se procede a la utilización de coeficientes de corrección utilizados en el Manual del SII, como complemento del modelo hedónico, el cual al ser general en la designación de pesos por variables presentes en cada predio, necesita ser corregido caso a caso de forma individual por muestra requerida, no menor es la consideración de la carta de inundación obtenida en página web del SHOA, en la cual se ven algunos predios afectados por encontrarse en las zonas de inundación (Imagen 5.6 a 5.10), es por eso que se aplica el factor de corrección por afectación de zona de inundación tabla 5.19, el cual corregirá nuevamente el valor hedónico ajustado, con el fin de demostrar que al encontrarse un predio dentro de la zona de inundación, dada la vulnerabilidad a que se exponen los residentes del predio.

La creación de este modelo, como se menciona al inicio de este capítulo, parte por transparentar el mercado de venta de terrenos de la localidad de Maitencillo, sirviendo como directriz para los propietarios de terrenos que deseen vender sus predios, permitiendo establecer un parámetro para fijar su valor de venta, en virtud a las características urbanas. Por otro lado, también será útil para quien busque comprar un terreno en el balneario, como procedimiento metodológico, la cual al ingresar características de terrenos, podrá estimar el precio de venta, con un precio base dado por valores presentes en el mercado.

Cabe señalar que el modelo servirá de base para la incorporación de nuevos patrones de comportamiento del segmento inmobiliario, basados en nuevas tendencias para el desarrollo urbano en futuras investigaciones, dado que los pesos de las variables irán cambiando, según el interés que se encuentre posicionada en el mercado, es decir, los pesos calculados para cada variable sirven para este periodo de tiempo, ya que a medida que cambien las preferencias del comprador, los pesos que alteran los atributos (Formula VIII).

La ecuación hedónica irá cambiando según las características que se asignen al predio, es decir, no todas las variables tienen igual impacto para todos los terrenos, se debe estudiar caso a caso, para ver si las variables influyen positiva o negativamente en el precio.

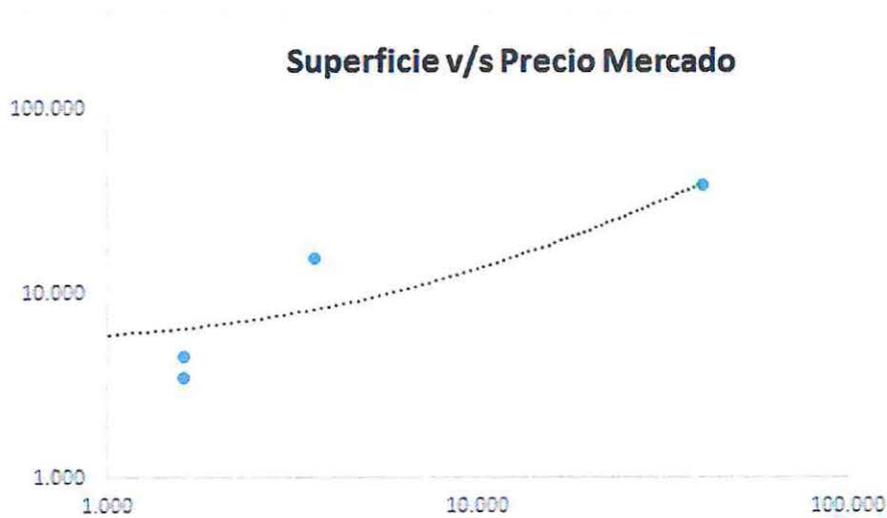
A continuación, se presentan tablas resumen con valores representativos seleccionados de la base de datos, donde se comparan los precios ofertas presente en el mercado versus los precios hedónicos ajustados, todo esto acompañado de una representación gráfica.

Tabla 6.1: Superficie v/s Precio Mercado

Muestra	Superficie (m ²)	Oferta de mercado	Oferta de Mercado (UF)
		(UF/m ²)	
37	450	8,00	3.600
6	3.600	4,26	15.346
33	1.600	2,81	4.500
3	40.000	0,97	38.800
24	1.600	2,19	3.500

Fuente: Elaboración propia (2017)

Figura 6.2: Gráfico Extracto de Superficie V/s Precio Oferta.



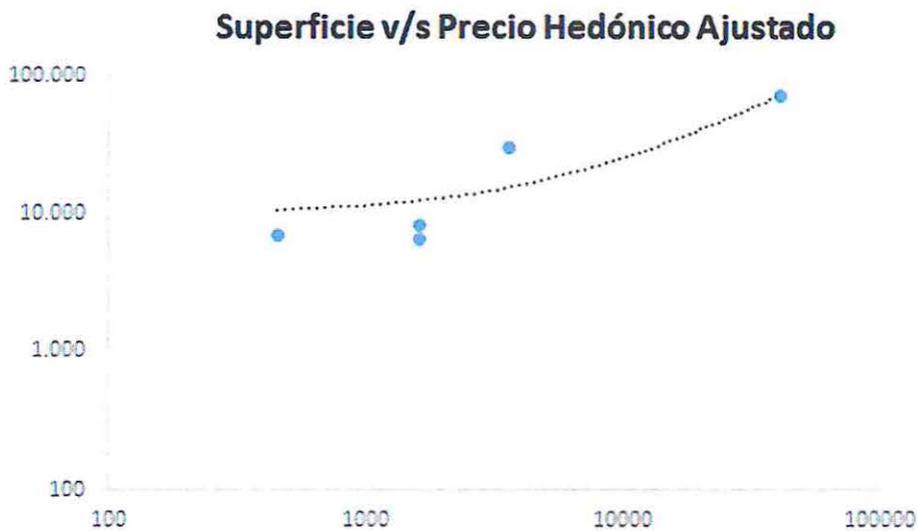
Fuente: Elaboración propia (2017)

Tabla 6.2: Superficie v/s Precio Hedónico Ajustado

Muestra	Superficie (m ²)	Precio Hedónico Ajustado	Precio Hedónico Ajustado (UF)
		(UF/m ²)	
37	450	16,00	7.200
6	3600	8,52	30.672
33	1600	5,28	8.448
3	40000	1,82	72.800
24	1600	4,11	6.576

Fuente: Elaboración propia (2017)

Figura 6.3: Gráfico de Superficie V/s Precio Hedónico Ajustado.



Fuente: Elaboración propia (2017)

De las tablas 6.1 y 6.2, acompañados de su respectiva representación gráfica (Figura 6,1 y 6.2), se puede reflejar que los datos representados en la figura 6.1 se encuentran dispersos en comparación a su línea de tendencia y al aplicar la ecuación hedónica, los pesos de incidencia proporcionados por la valoración de sus atributos y los factores de corrección pertinentes a cada caso, cambian esta situación, dado que sus precios hedónicos ajustados se acercan más a la forma lineal.

Para finalizar la conclusión, se procede al estudio del cumplimiento de objetivos específicos, presentados a través de la siguiente tabla 6.3.

Tabla 6.3: “Análisis de cumplimiento de objetivos específicos”.

Objetivos Específicos	Comentario
1. Identificación de los terrenos que se encuentran en venta en la Localidad de Maitencillo y sus precios ofertas.	Se logró mediante la recopilación de datos de fuentes como los corredores de propiedades presentes en Maitencillo, además de información obtenida de internet
2. Clasificar las externalidades positivas - negativas que afectan a los terrenos en Maitencillo.	Se alcanzó mediante la experiencia de los expertos que aportaron con su experiencia para la jerarquización de variables
3. Categorizar los valores recopilados de terreno en venta para la creación de base de datos (próximo a playa - cercano a playa - alejado a playa).	Se obtuvo mediante a la georeferenciación de muestras en planos de isovalores, realizada por el programa arcGIS
4. Diferenciar bases de datos (escritura de transferencia, oferta de periódico, precios obtenidos a través de internet y valores fiscales), para la obtención de variables precios representativos de distancia a zonas de playa.	Se diferenciaron los datos mediante tablas, clasificándose por datos obtenidos de corredores de propiedades (CC) y muestras obtenidas de internet (PI)
5. Describir variables directas o indirectas que inciden en los precios de terrenos de la Localidad.	La descripción de variables se consiguió utilizando estudios encontrados de precios de suelo, los cuales fueron adaptados al estudio
6. Formular un modelo hedónico para estimar precios mediante la valorización de las variables identificadas para la comuna de Puchuncaví, sector de Maitencillo.	El modelo se construyó mediante la valorización de factores, utilizando el Análisis Jerárquico propuesto por Thomas Saaty, y categorizando las cercanías a playas como un factor amplificador del precio de terreno

Fuente: Elaboración propia, (2016).

De esta forma se dio por cumplido el objetivo general, que era el desarrollo de un modelo para estimar valores comerciales de terrenos en la localidad de Maitencillo, Comuna de Puchuncaví, con el fin de transparentar y actualizar el mercado de suelo de la zona en estudio, basado en la construcción de antecedentes expresados en las seis cartografías elaboradas para el sector de Maitencillo.

Bibliografía

- Aguilar Marianne, (2010). “Modelos hedónicos de precio para proyectos inmobiliarios en el gran Concepción, Chile”. Recuperado el 15 de abril de 2016. Del sitio web de Tesis Electrónicas de Ubiobio, Universidad del Bío-Bío: <http://cybertesis.ubiobio.cl/tesis/2010/aguilarm/doc/aguilarm.pdf>.
- Arriagada, C y Gana, A., (2013). Revista de Urbanismo N°28. Junio de 2013. Departamento de Urbanismo – FAU – Universidad de Chile “Impactos de desarrollo inmobiliario en localidades costeras del Área Metropolitana de Valparaíso, Chile”.
- Artículo 40°, Ley General de Urbanismo y Construcciones 2004, [Recuperado el 16 de Abril del 2016], Chile.
- Barba-Romero, Sergio y Pomerol, Jean-Charles (1997). Decisiones Multicriterio. Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica. Colección de Economía. Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, España.
- Borrero, Oscar. 2000. Factores y métodos para el avalúo comercial. En Avalúos de inmuebles y garantías. Bhandar Editores.
- Borsdorf A., 2003, Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana.
- Box, G.E.P. y D.R. Cox, (1964). An Analysis of Transformations. Journal of the Royal Statistical Society, Series B, 26; 211-252.
- Brañas, G. y Palomares, R. (2000). Casco histórico de Córdoba. Análisis del precio de las características de la vivienda: un enfoque hedónico. Actas del I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía. [Recuperado 15 de abril de 2016].

- Cabrera Rodrigo, (2013) El Proceso De Asentamiento De La Actividad Agrícola Urbana En La Ciudad De Valdivia, Región De Los Ríos. [Recuperado el 15 de abril de 2016]. Del sitio web de Tesis Electrónicas de UACH, Universidad Austral de Chile: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/egc117p/doc/egc117p.pdf>
- Caridad Jose, Nuñez Ocerin, Tabales Julia & Ceular Villamandos Nuria, (2008). Metodología de precios hedónicos vs. Redes Neuronales Artificiales como alternativas a la valoración de inmuebles. Un caso real.
- Cifuentes, Anselmo, (2014). Constitucionalidad Del Impuesto Territorial – Jurisprudencia. [Recuperado el 15 de abril de 2016]. Del sitio web de Repositorio Bibliotecas UdeC, Universidad de Concepción: <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/1738>.
- Dematteis, Giuseppe, 1998: “Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas”. [Recuperado el 15 de abril de 2016], Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.
- El Mercurio, (2012). “El gobierno estudia postergar reavaluó para evitar alza de contribuciones”, (9 de noviembre del 2012), p. B6. [Recuperado el 15 de abril del 2016].
- Ferrando, Francisco, (2008). Santiago de Chile: antecedentes demográficos, expansión urbana y conflictos. [Recuperado el 15 de abril de 2016]. Del sitio web de Revista de Urbanismo, Universidad de Chile: <http://www.revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/view/249>
- Frías López, Carlos. (2014). Maitencillo, balneario tradicional de la V Región, protesta por desarrollo urbano no sustentables, Recuperado el 08 de noviembre de

2016, del sitio web de PortalInmobiliario.com:
<http://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=20328>

- Gaviria, N. y López, F. (2003). Cálculo del índice de precios para bienes inmuebles en Bogotá utilizando la metodología de precios hedónicos. Tesis de Maestría en Economía. Pontificia Universidad Javeriana. [Recuperado el 15 de abril de 2016].
 - Lever, George (2009). EL MODELO DE PRECIOS HEDONICOS. Asociación de Arquitectos Tasadores de Chile (Asatch). Recuperado el 15 de abril del 2015 en: www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/PED/Semana4/PreciosHedonicos.pdf
 - Lorias, Roberto (2013). Valoración de Terrenos Urbanos. Consultado con fecha 28 de Septiembre 2016. Disponible en: <http://robertoloriaaavaluos.com/wp-content/uploads/2013/08/TERRENOS-URBANOS-2013.pdf>
 - MBN (Ministerio de Bienes Nacionales). (2007). División del Catastro Nacional de los Bienes del Estado Departamento de Estudios Territoriales. Manual de tasaciones. Recuperado el 10 de Junio de 2016, del sitio web del MBN: <http://www.bienesnacionales.cl/wp-content/uploads/2011/05/ManualTasaciones.pdf>
 - MINVU (Ministerio de vivienda y urbanismo) (2016). “Manual De Tasaciones Para El Subsidio Habitacional”. Recuperado el 10 de junio de 2016, del sitio web del MINVU: http://www.minvu.cl/aopensite_20070402125030.aspx
 - MINVU (Ministerio de vivienda y urbanismo) (2016), Instrumentos de Planificación Territorial – Valparaíso. Recuperado el 10 de Junio de 2016, del sitio Web del MINVU: <http://zonificacionipt.minvu.cl/PRI/V/index.html>
-

- Nuñez F., (2002) Modelo de Precio de Suelo Urbano en El Gran Concepción. Universidad de Bio-Bio, Concepción, Chile. Recuperado el 20 de Mayo del 2016 de la Revista Ingeniería Industrial, año 1:
http://www.academia.edu/8957770/MODELO_DE_PRECIO_DE_SUELO_URBANO_EN_EL_GRAN_CONCEPCIÓN

 - Palagi S., (2014) Análisis del impacto de las inundaciones en el valor de las propiedades inmobiliarias en la ciudad de Lajeado, Brasil - Estudio de caso de viviendas unifamiliares. Recuperado el 02 de Marzo 2017. Revista. Ingeniería en construcción. vol.29 no.1 Santiago, Disponible en :
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000100006

 - Pávez R., M. Isabel. 2002a. "Luis Muñoz Maluschka: un miembro de la *Akademie für Raumforschung und Landesplanung* en el MOP de Chile". Revista de Urbanismo N° 5. Publicación electrónica, Ed. D. Urbanismo, FAU, U. de Chile. Santiago, 20 pp. En registro DOAJ , Disponible en : <http://revistaurbanismo.uchile.cl/n5/paveztotal.html>

 - Saaty, Thomas (1980). The Analytic Hierarchy Pocess. Ed. McGrawHill.

 - Sabatinni, Francisco. (2001) Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción.

 - Santana Leonardo & Núñez Liliana. (2011). "Una aproximación hedónica al efecto de las preferencias por segregación en el precio del suelo urbano en Bogotá", Recuperado el 15 de abril de 2016. Revista Equidad & desarrollo, 16. Disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ed/article/view/140/115>

 - Schamel, G., and K. Anderson. 2003. Wine quality and varietal, regional and winery reputations: hedonic prices for Australia and New Zealand.
-

- Schteingart, Martha (s/f). "La división social del espacio en las ciudades, con especial referencia al caso de México", 2002. (en prensa).
 - SII (Servicio de Impuestos Internos). (2006). Consideraciones generales para la tasación. Recuperado el 10 de Junio de 2016, del sitio Web del SII: http://www.sii.cl/portales/reavaluo_no_agricola/2006/consideraciones_grales.htm
 - Torres, Horacio (2001). Cambios socioterritoriales en Buenos Aires durante la década de 1990, EURE, 27, 80.
 - Troncoso, Javier (2006). Factores que Influyen en los Precios del Vino Chileno en el Mercado de Estados Unidos: Análisis de Precios Hedónicos.
 - Villaça, Flavio (1998). Espacio Intra-urbano no Brasil. Sao Paulo: Studio Nobel, FAPESP, LILP.
 - White, Michael (1983). "The Measurement of Spatial Segregation", American Journal of Sociology 88, 5.
-

Anexos

Anexo 1: Plan Regulador Localidad de Maitencillo, Comuna de Puchuncaví.

A continuación se adjunta plano regulador comunal de Puchuncaví, correspondiente a la localidad de Maitencillo:

PLAN REGULADOR COMUNAL DE PUCHUNCAVI			SIMBOLOGIA	
LOCALIDAD DE MAITENCILLO			PROVINCIA DE VALPARAISO - V REGION	
	I. MUNICIPALIDAD DE PUCHUNCAVI EL SECRETARIO MUNICIPAL Y MINISTRO DE FE DEL CONCEJO MUNICIPAL CERTIFICA QUE EL PRESENTE PLANO, MEMORIA, ESPECIFICACION Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PLAN REGULADOR COMUNAL FUE APROBADO POR ACCORDIO N° _____ DE FECHA _____.	SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO REGION VALPARAISO EL MINISTRO DE FE DE LA SECRETARIA MINISTERIAL DE LA REGION DE VALPARAISO QUE SUSCRIBIO CERTIFICA QUE EL PRESENTE PLANO, MEMORIA, ESPECIFICACION Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PLAN REGULADOR COMUNAL FUE APROBADO POR INFORME TECNICO N° _____ DE FECHA _____.	 ESCALA 1:5.000 PLANO PRCP 1	ZONAS Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z6 Z7 Z8 Z9 Z10 Z11 ZEC ZRR ZEN ZED ZES ZEM ZAV ZEH ZECC
	Secretario Municipal Alcaldes Director de Obras	Ministro de Fe		CURVAS DE NIVEL 5 10 VAG ESTRUCTURANTES LIMITE URBANO ***** FAJA NO EDIFICABLE LIMITE ZONA CUERPO DE AGUA EDIFICACION

Descripción de la simbología:

Z1=Z5=Z6=Z7=Z8=Z9=Z11= Usos Permitidos; Residencial, equipamiento (científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social), espacios públicos, áreas verdes

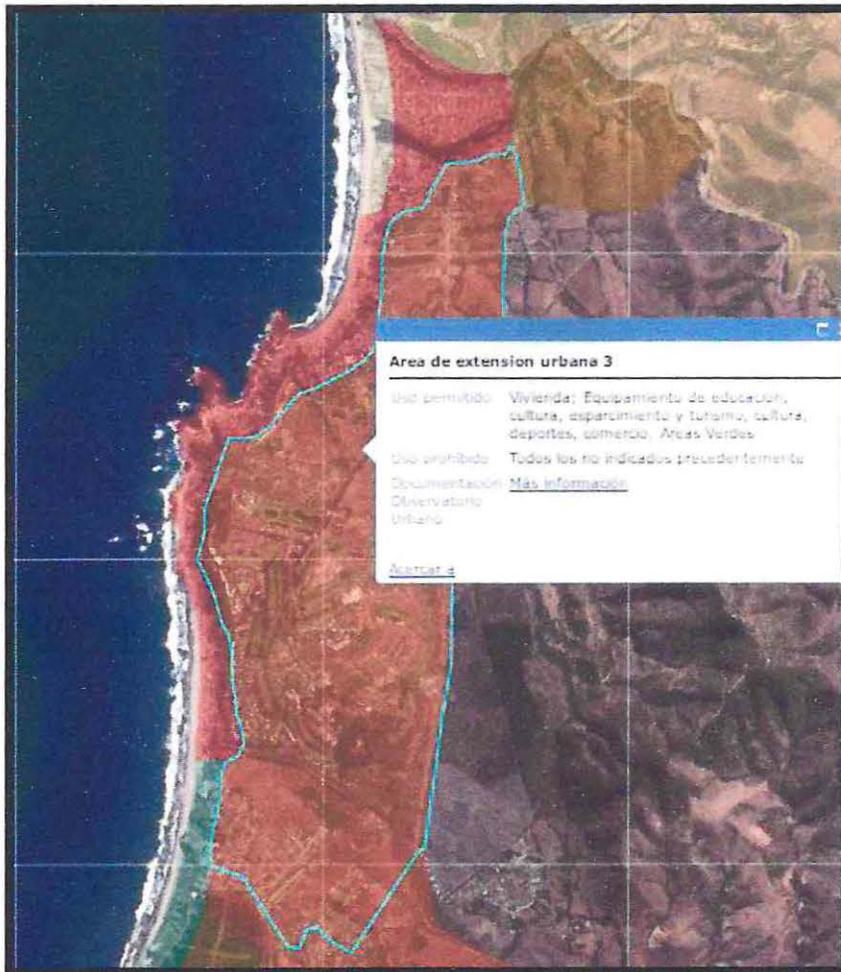
Z2=Z3=Z4 Usos Permitidos; Residencial, equipamiento (científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social), actividades productivas (industrias e instalaciones de impacto similar al industrial, de carácter inofensivo), espacios públicos, áreas verdes.

Nota: zonas descritas solo por sus usos permitidos, ya que entre ellas se diferencian en las condiciones de edificación.

A continuación, se adjunta el Plano regulador comunal correspondiente al litoral de Maitencillo.

Anexo 2: Área de Extensión Urbana Correspondiente a la Localidad de Maitencillo

A continuación, se presenta la zona de extensión urbana correspondiente a la Localidad de Maitencillo, la cual se encuentra referenciada a través de un contorno color celeste, la cual tiene una superficie de 6,76 km² aproximadamente.



Fuente: MINVU, (2016).

Anexo 4: Plantilla Matriz de Análisis de Jerarquización de Multicriterios

Las siguientes matrices, corresponden al prototipo de encuesta, basadas en el modelo de Multicriterios de Saaty.

Factores sociales que inciden en los precios de terreno en Maitencillo.

	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	ponderación
Homogeneidad de las características sociales	1					
Nivel social		1				
PLUSVALIA			1			
Actitud hacia el orden y la ley				1		
Dimensiones de las familias y edades de los grupos					1	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Factores físicos que inciden en los precios de terreno en Matencillo.

	TAMAÑO	FORMA	ACCESIBILIDAD A VIAS PUBLICAS	CERCANIA A TRANSPORTE PUBLICO	ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	ACCESO A AREAS VERDES	TOPOGRAFIA	ORIENTACION	ACCESO A RED DE ALCANTARILLADO	ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	ACCESO A EMPALME ELECTRICO	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PUBLICOS
TAMAÑO	1											
FORMA		1										
ACCESIBILIDAD A VIAS PUBLICAS(CARRETERA F-30E , CALLE PRINCIPAL AV DEL MAR)			1									
CERCANIA A TRANSPORTE PUBLICO				1								
ACCESIBILIDAD A ESCUELAS					1							
ACCESO A AREAS VERDES						1						
TOPOGRAFIA							1					
ORIENTACION								1				
ACCESO A RED DE ALCANTARILLADO									1			
ACCESO A RED DE AGUA POTABLE										1		
ACCESO A EMPALME ELECTRICO											1	
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PUBLICOS												1

Fuente: Elaboración propia (2016)

Factores normativos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo.

	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	Ponderación
Impuestos municipales	1					
Uso de suelo		1				
densidad			1			
actividades permitidas				1		
Reglamento de construcciones					1	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Factores medio ambientales que inciden en los precios de terreno en Maitencillo.

	Ruido y vibraciones	Calidad del aire	Cercanía a industrias	Cercanía a basural	cercanía a actividades contaminantes	Ponderación
Ruido y vibraciones	1					
Calidad del aire		1				
Cercanía a industrias			1			
Cercanía a basural				1		
cercanía a actividades contaminantes					1	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5: Matrices de Análisis de Jerarquización de Multicriterios Realizadas a Expertos.

Anexo 5.1 Matriz de factores físicos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo,

Experto 1.

FACTOR	TAMAÑO	FORMA	ACCESIBILIDAD A VÍAS PÚBLICAS	ESTRUCTURA A TRANSPORTE PÚBLICO	ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	ACCESO A ÁREAS VERDES	TOPOGRAFÍA	ORIENTACIÓN	ACCESO A RED DE ALCANFARILLAS	ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	ACCESO A INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PÚBLICOS	SUMA DE LOS FACTORES (Σ)	Ponderación (Σ/12)
TAMAÑO	1,00	0,33	0,33	1,00	3,00	5,00	1,00	0,20	0,14	0,14	0,33	3,00	15,43	1,29
FORMA	0,33	1,00	0,33	0,33	3,00	5,00	1,00	0,33	0,20	0,20	0,33	3,00	23,07	1,92
ACCESIBILIDAD A VÍAS PÚBLICAS	0,33	0,33	1,00	3,00	3,00	5,00	1,00	0,33	0,20	0,20	0,33	3,00	20,40	1,70
ESTRUCTURA A TRANSPORTE PÚBLICO	1,00	0,33	0,33	1,00	3,00	1,00	0,33	0,14	0,20	0,20	0,33	3,00	9,07	0,76
ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,20	0,20	0,20	1,00	6,27	0,52
ACCESO A ÁREAS VERDES	0,20	0,20	0,20	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,20	0,20	0,20	0,33	5,20	0,43
TOPOGRAFÍA	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	3,00	18,00	1,50
ORIENTACIÓN	0,20	0,20	0,20	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	24,07	2,01
ACCESO A RED DE ALCANFARILLAS	0,14	0,14	0,14	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	44,00	3,67
ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	0,14	0,14	0,14	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	44,00	3,67
ACCESO A INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	32,00	2,67
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PÚBLICOS	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	3,00	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	8,67	0,72
TOTAL	31,67	19,27	22,53	29,33	34,00	42,00	15,33	11,67	5,14	5,14	6,40	27,33		

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.2: Matriz cociente de valorización de factores físicos, Experto 1.

FACTOR	TAMAÑO	FORMA	ACCESIBILIDAD A VÍAS PÚBLICAS	ESTRUCTURA A TRANSPORTE PÚBLICO	ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	ACCESO A ÁREAS VERDES	TOPOGRAFÍA	ORIENTACIÓN	ACCESO A RED DE ALCANFARILLAS	ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	ACCESO A INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PÚBLICOS	SUMA DE LOS FACTORES (Σ)	Ponderación (Σ/12)	%
TAMAÑO	0,03	0,02	0,01	0,03	0,09	0,12	0,07	0,02	0,03	0,03	0,05	0,11	0,60	0,05	5,03
FORMA	0,09	0,05	0,13	0,10	0,09	0,12	0,07	0,03	0,04	0,04	0,05	0,11	0,92	0,08	7,67
ACCESIBILIDAD A VÍAS PÚBLICAS	0,09	0,02	0,04	0,10	0,09	0,12	0,07	0,03	0,04	0,04	0,05	0,11	0,80	0,07	6,65
ESTRUCTURA A TRANSPORTE PÚBLICO	0,03	0,02	0,01	0,03	0,09	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,11	0,44	0,04	3,66
ACCESIBILIDAD A ESCUELAS	0,01	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,32	0,03	2,71
ACCESO A ÁREAS VERDES	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,01	0,28	0,02	2,36
TOPOGRAFÍA	0,03	0,05	0,04	0,10	0,09	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,05	0,11	0,83	0,07	6,91
ORIENTACIÓN	0,14	0,14	0,14	0,10	0,09	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,15	0,04	1,17	0,10	9,79
ACCESO A RED DE ALCANFARILLAS	0,22	0,25	0,22	0,17	0,15	0,12	0,20	0,25	0,19	0,19	0,16	0,11	2,23	0,19	18,61
ACCESO A RED DE AGUA POTABLE	0,22	0,25	0,22	0,17	0,15	0,12	0,20	0,25	0,19	0,19	0,16	0,11	2,23	0,19	18,61
ACCESO A INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	0,05	0,15	0,13	0,10	0,15	0,12	0,20	0,08	0,19	0,19	0,16	0,11	1,66	0,14	14,01
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS PÚBLICOS	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,07	0,02	0,08	0,06	0,06	0,05	0,04	0,48	0,04	3,99

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.3: Matriz de factores físicos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo, Experto 2.

Factor	Tamaño	Forma	Acceso a servicios públicos	Forma y tamaño del lote	Acceso a servicios	Acceso a servicios	Forma	Forma	Forma	Acceso a servicios adaptados	Suma de los factores	Ponderación			
Tamaño	1,00	3,00	0,20	7,00	5,00	0,14	1,00	0,20	0,33	0,11	0,20	3,00	21,19	1,77	
Forma	0,33	1,00	0,14	0,33	0,20	0,11	0,14	0,33	0,20	0,11	0,20	3,00	6,11	0,51	
Acceso a servicios públicos (superficie calpinal, agua, luz)	5,00	7,00	1,00	1,00	1,00	3,00	5,00	7,00	0,33	0,20	0,33	1,00	31,87	2,66	
Forma y tamaño del lote	0,14	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	0,33	5,00	0,20	0,11	0,20	5,00	19,99	1,67	
Acceso a servicios	0,20	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	3,00	0,33	0,14	0,20	3,00	16,21	1,35	
Acceso a servicios	7,00	9,00	0,33	0,33	3,00	1,00	1,00	0,33	0,33	0,20	0,33	5,00	27,07	2,32	
Forma	1,00	7,00	0,20	3,00	1,00	0,09	1,00	1,00	0,33	0,20	0,33	5,00	21,07	1,76	
Forma	5,00	3,00	0,14	0,20	0,33	3,00	1,00	1,00	0,33	0,14	0,20	3,00	17,35	1,45	
Acceso a servicios adaptados	3,00	5,00	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	7,00	40,00	3,33	
Acceso a servicios adaptados	9,00	9,00	5,00	9,00	7,00	5,00	5,00	7,00	1,00	1,00	1,00	5,00	64,00	5,33	
Acceso a servicios adaptados	5,00	5,00	3,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00	0,33	1,00	1,00	3,00	39,33	3,28	
Acceso a servicios adaptados	0,33	0,33	1,00	0,20	0,33	0,20	0,20	0,33	0,14	0,20	0,33	1,00	4,61	0,38	
	37,01	57,33	16,02	33,07	27,87	22,79	21,68	33,20	4,88	4,42	7,33	44,00			

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.4: Matriz cociente de valorización de factores físicos, Experto 2.

Factor	Tamaño	Forma	Acceso a servicios públicos	Forma y tamaño del lote	Acceso a servicios	Acceso a servicios	Forma	Forma	Forma	Acceso a servicios adaptados	Suma de los factores [Σ]	Ponderación [Σ/12]	Σ			
Tamaño	0,03	0,05	0,01	0,21	0,18	0,01	0,05	0,01	0,07	0,03	0,03	0,07	0,73	0,06	6,09	
Forma	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,07	0,24	0,02	1,96	
Acceso a servicios públicos (superficie calpinal, agua, luz)	0,14	0,12	0,06	0,03	0,04	0,13	0,23	0,21	0,07	0,05	0,05	0,02	1,14	0,10	9,51	
Forma y tamaño del lote	0,00	0,05	0,06	0,03	0,04	0,13	0,02	0,15	0,04	0,03	0,03	0,11	0,69	0,06	5,75	
Acceso a servicios	0,01	0,09	0,06	0,03	0,04	0,01	0,05	0,09	0,07	0,03	0,03	0,07	0,57	0,05	4,74	
Acceso a servicios	0,19	0,16	0,02	0,01	0,11	0,04	0,05	0,01	0,07	0,05	0,05	0,11	0,86	0,07	7,15	
Forma	0,03	0,12	0,01	0,09	0,04	0,04	0,05	0,03	0,07	0,05	0,05	0,11	0,68	0,06	5,68	
Forma	0,14	0,05	0,01	0,01	0,01	0,13	0,05	0,03	0,07	0,03	0,03	0,07	0,62	0,05	5,15	
Acceso a servicios adaptados	0,02	0,09	0,13	0,15	0,11	0,13	0,14	0,09	0,21	0,23	0,41	0,16	1,97	0,16	16,45	
Acceso a servicios adaptados	0,24	0,16	0,31	0,27	0,25	0,22	0,23	0,21	0,21	0,23	0,14	0,11	2,58	0,21	21,48	
Acceso a servicios adaptados	0,14	0,09	0,13	0,15	0,18	0,13	0,14	0,15	0,07	0,23	0,14	0,07	1,66	0,14	13,83	
Acceso a servicios adaptados	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,05	0,05	0,02	0,27	0,02	2,22	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.5: Matriz de factores físicos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo, Experto 3.

EFECTO	TAMAÑO	FORMA	ACCESIBILIDAD AL PUEBLO	TIPO DE TERRENO	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	TIPO DE TERRENO	TIPO DE TERRENO	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	SUMA DE LOS EFECTOS	Ponderación
TAMAÑO	1,00	5,00	3,00	9,00	5,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	46,00	3,03
FORMA	0,33	1,00	5,00	9,00	5,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00	5,00	7,00	43,33	3,61
ACCESIBILIDAD AL PUEBLO (DIFERENCIA CALIFICACION DE RUF)	0,33	0,20	1,00	5,00	5,00	0,20	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,00	13,45	1,12
TIPO DE TERRENO	0,11	0,11	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00	4,62	0,39
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,20	0,20	0,20	1,00	1,00	0,33	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00	4,93	0,41
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,33	0,33	5,00	5,00	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	3,00	19,33	1,61
TIPO DE TERRENO	0,33	1,00	7,00	5,00	5,00	3,00	1,00	3,00	7,00	3,00	3,00	5,00	43,33	3,61
TIPO DE TERRENO	0,33	1,00	7,00	5,00	5,00	3,00	0,33	1,00	3,00	0,33	0,33	5,00	31,33	2,61
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,33	0,33	7,00	5,00	5,00	3,00	0,14	0,33	1,00	0,33	0,33	3,00	25,81	2,15
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,33	0,33	7,00	5,00	5,00	3,00	0,33	3,00	3,00	1,00	1,00	7,00	36,00	3,00
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,33	0,20	7,00	5,00	5,00	3,00	0,33	3,00	3,00	1,00	1,00	7,00	35,37	2,99
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,20	0,14	1,00	1,00	1,00	0,33	0,20	0,20	0,33	0,14	0,14	1,00	5,70	0,47
	4,18	9,85	50,40	50,00	46,00	23,07	7,22	15,41	24,21	12,69	14,69	46,00		

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.6: Matriz cociente de valorización de factores físicos, Experto 3

EFECTO	TAMAÑO	FORMA	ACCESIBILIDAD AL PUEBLO	TIPO DE TERRENO	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	TIPO DE TERRENO	TIPO DE TERRENO	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	SUMA DE LOS EFECTOS (Σ)	Ponderación (Σ/12)	%
TAMAÑO	0,24	0,51	0,06	0,16	0,11	0,13	0,42	0,19	0,12	0,24	0,20	0,11	2,49	0,21	20,74
FORMA	0,06	0,30	0,10	0,16	0,11	0,13	0,14	0,06	0,12	0,24	0,34	0,15	1,74	0,14	14,47
ACCESIBILIDAD AL PUEBLO (DIFERENCIA CALIFICACION DE RUF)	0,08	0,02	0,02	0,09	0,11	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,40	0,03	3,37
TIPO DE TERRENO	0,03	0,01	0,00	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,19	0,02	1,58
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,05	0,02	0,00	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,29	0,02	1,89
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,08	0,03	0,10	0,09	0,07	0,04	0,05	0,02	0,01	0,03	0,02	0,07	0,61	0,05	5,05
TIPO DE TERRENO	0,08	0,30	0,14	0,09	0,11	0,13	0,14	0,19	0,29	0,24	0,20	0,11	1,82	0,15	15,17
TIPO DE TERRENO	0,06	0,30	0,14	0,09	0,11	0,13	0,05	0,06	0,12	0,03	0,02	0,11	1,04	0,09	8,67
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,08	0,03	0,14	0,09	0,11	0,13	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,07	0,78	0,06	6,48
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,08	0,03	0,14	0,09	0,11	0,13	0,05	0,19	0,12	0,08	0,07	0,15	1,24	0,10	10,37
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,08	0,02	0,14	0,09	0,11	0,13	0,05	0,19	0,12	0,08	0,07	0,15	1,23	0,10	10,26
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,23	0,02	1,95

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.7: Factores sociales que inciden en los precios de terreno en Maitencillo, Experto

1.

EXPERTO I	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	ponderación
Homogeneidad de las características sociales	1,00	3,00	0,33	0,33	1,00	1,13
Nivel social	0,33	1,00	0,33	0,20	1,00	0,57
PLUSVALIA	3,00	3,00	1,00	1,00	3,00	2,20
Actitud hacia el orden y la ley	3,00	5,00	1,00	1,00	5,00	3,00
Dimensiones de las familias y edades de los grupos	1,00	1,00	0,33	0,20	1,00	0,71
Σ	8,33	13,00	3,00	2,73	11,00	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.8: Matriz cociente de valorización de factores sociales, Experto 1.

EXPERTO I	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Fondación ($\Sigma/5$)	%
Homogeneidad de las características sociales	0,12	0,23	0,11	0,12	0,09	0,67	0,13	13,49
Nivel social	0,04	0,08	0,11	0,07	0,09	0,39	0,08	7,84
PLUSVALIA	0,36	0,23	0,33	0,37	0,27	1,56	0,31	31,25
Actitud hacia el orden y la ley	0,36	0,38	0,33	0,37	0,45	1,90	0,38	37,97
Dimensiones de las familias y edades de los grupos	0,12	0,08	0,11	0,07	0,09	0,47	0,09	9,44

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.9: Factores sociales que inciden en los precios de terreno en Maitencillo, Experto

2.

EXPERTO 2	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	ponderación
Homogeneidad de las características sociales	1,00	0,11	7,00	3,00	5,00	3,22
Nivel social	9,00	1,00	7,00	9,00	1,00	5,40
PLUSVALIA	0,20	0,20	1,00	3,00	0,20	0,92
Actitud hacia el orden y la ley	0,33	0,11	0,33	1,00	0,14	0,38
Dimensiones de las familias y edades de los grupos	0,20	1,00	5,00	7,00	1,00	2,84
	10,73	2,42	20,33	23,00	7,34	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.10: Matriz cociente de valorización de factores sociales, Experto 2.

EXPERTO 2	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Ponderación ($\Sigma/5$)	%
Homogeneidad de las características sociales	0,09	0,05	0,34	0,13	0,68	1,29	0,26	25,89
Nivel social	0,84	0,41	0,34	0,39	0,14	2,12	0,42	42,46
PLUSVALIA	0,02	0,08	0,05	0,13	0,03	0,31	0,06	6,16
Actitud hacia el orden y la ley	0,03	0,05	0,02	0,04	0,02	0,16	0,03	3,13
Dimensiones de las familias y edades de los grupos	0,02	0,41	0,25	0,30	0,14	1,12	0,22	22,36

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.11: Factores sociales que inciden en los precios de terreno en Maitencillo, Experto

3.

EXPERTO 3	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	ponderación
Homogeneidad de las características sociales	1,00	3,00	3,00	3,00	5,00	3,00
Nivel social	0,33	1,00	5,00	7,00	9,00	4,47
PLUSVALIA	0,33	0,20	1,00	5,00	5,00	2,31
Actitud hacia el orden y la ley	0,33	0,20	0,20	1,00	3,00	0,95
Dimensiones de las familias y edades de los grupos	0,20	0,11	0,20	0,33	1,00	0,37
	2,20	4,51	9,40	16,33	23,00	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.12: Matriz cociente de valorización de factores sociales, Experto 3

EXPERTO 3	Homogeneidad de las características sociales	Nivel social	PLUSVALIA	Actitud hacia el orden y la ley	Dimensiones de las familias y edades de los grupos	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Ponderación ($\Sigma/5$)	%
Homogeneidad de las características sociales	0,45	0,67	0,32	0,18	0,22	1,84	0,37	36,80
Nivel social	0,15	0,22	0,53	0,43	0,39	1,72	0,34	34,50
PLUSVALIA	0,15	0,04	0,11	0,31	0,22	0,83	0,17	16,51
Actitud hacia el orden y la ley	0,15	0,04	0,02	0,06	0,13	0,41	0,08	8,18
Dimensiones de las familias y edades de los grupos	0,09	0,02	0,02	0,02	0,04	0,20	0,04	4,01

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.13: Factores normativos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo,
Experto 1.

EXPERTO I	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	Ponderación
Impuestos municipales	1,00	0,11	0,20	0,33	0,33	0,40
Uso de suelo	9,00	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00
densidad	5,00	0,33	1,00	1,00	0,33	1,53
actividades permitidas	3,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,27
Reglamento de construcciones	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	2,20
	21,00	3,44	8,20	6,33	3,00	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.14: Matriz cociente de valorización de factores normativos, Experto 1.

EXPERTO I	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Ponderación ($\Sigma/5$)	%
Impuestos municipales	0,05	0,03	0,02	0,05	0,11	0,27	0,05	5,36
Uso de suelo	0,43	0,29	0,37	0,16	0,33	1,58	0,32	31,52
densidad	0,24	0,10	0,12	0,16	0,11	0,73	0,15	14,52
actividades permitidas	0,14	0,29	0,12	0,16	0,11	0,82	0,16	16,48
Reglamento de construcciones	0,14	0,29	0,37	0,47	0,33	1,61	0,32	32,12

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.15: Factores normativos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo,
Experto 2.

EXPERTO 2	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	Fonderación
Impuestos municipales	1,00	9,00	7,00	3,00	7,00	5,40
Uso de suelo	0,11	1,00	9,00	5,00	0,11	3,04
densidad	0,14	0,11	1,00	0,20	5,00	1,29
actividades permitidas	0,33	0,20	5,00	1,00	0,20	1,35
Reglamento de construcciones	0,14	9,00	0,20	5,00	1,00	3,07
	1,73	19,31	22,20	14,20	13,31	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.16: Matriz cociente de valorización de factores normativos, Experto 2.

EXPERTO 2	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Fonderación ($\Sigma/5$)	%
Impuestos municipales	0,58	0,47	0,32	0,21	0,53	2,10	0,42	41,93
Uso de suelo	0,06	0,05	0,41	0,35	0,01	0,88	0,18	17,64
densidad	0,08	0,01	0,05	0,01	0,38	0,52	0,10	10,46
actividades permitidas	0,19	0,01	0,23	0,07	0,02	0,51	0,10	10,27
Reglamento de construcciones	0,08	0,47	0,01	0,35	0,08	0,98	0,20	19,70

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.17: Factores normativos que inciden en los precios de terreno en Maitencillo, Experto 3.

EXPERTO 3	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	Ponderación
Impuestos municipales	1,00	0,11	0,20	0,20	0,20	0,34
Uso de suelo	9,00	1,00	3,00	1,00	1,00	3,00
densidad	5,00	0,33	1,00	0,33	0,33	1,40
actividades permitidas	5,00	1,00	3,00	1,00	0,33	2,07
Reglamento de construcciones	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00	2,60
	25,00	3,44	10,20	5,53	2,87	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.18: Matriz cociente de valorización de sub-factores normativos, Experto 3.

EXPERTO 3	Impuestos municipales	Uso de suelo	densidad	actividades permitidas	Reglamento de construcciones	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Ponderación ($\Sigma/5$)	%
Impuestos municipales	0,04	0,03	0,02	0,04	0,07	0,20	0,04	3,96
Uso de suelo	0,36	0,29	0,29	0,18	0,35	1,47	0,29	29,48
densidad	0,20	0,10	0,10	0,06	0,12	0,57	0,11	11,43
actividades permitidas	0,20	0,29	0,29	0,18	0,12	1,08	0,22	21,63
Reglamento de construcciones	0,20	0,29	0,29	0,54	0,35	1,68	0,34	33,51

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.19: Factores medio ambientales que inciden en los precios de terreno en
Maitencillo, Experto 1.

EXPERTO I	Ruido y vibraciones	Calidad del aire	Cercanía a industrias	Cercanía a basural	cercanía a actividades contaminantes	Ponderación
Ruido y vibraciones	1,00	1,00	0,33	0,14	1,00	0,70
Calidad del aire	1,00	1,00	3,00	0,14	1,00	1,23
Cercanía a industrias	3,00	0,33	1,00	0,20	1,00	1,11
Cercanía a basural	7,00	7,00	5,00	1,00	5,00	5,00
cercanía a actividades contaminantes	1,00	1,00	1,00	0,20	1,00	0,84
Σ	13,00	10,33	10,33	1,69	9,00	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.20: Matriz cociente de valorización de factores medio ambientales, Experto 1

EXPERTO I	Ruido y vibraciones	Calidad del aire	Cercanía a industrias	Cercanía a basural	cercanía a actividades contaminantes	SUMA DE SUE-FACTORES (Σ)	Ponderación ($\Sigma/5$)	%
Ruido y vibraciones	0,08	0,10	0,03	0,08	0,11	0,40	0,08	8,04
Calidad del aire	0,08	0,10	0,29	0,08	0,11	0,66	0,13	13,20
Cercanía a industrias	0,23	0,03	0,10	0,12	0,11	0,59	0,12	11,79
Cercanía a basural	0,54	0,68	0,48	0,59	0,56	2,85	0,57	56,97
cercanía a actividades contaminantes	0,08	0,10	0,10	0,12	0,11	0,50	0,10	10,00

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.21: Factores medio ambientales que inciden en los precios de terreno en
Maitencillo, Experto 2.

EXPERTO 2	Ruido y vibraciones	Calidad del aire	Cercanía a industrias	Cercanía a bosural	cercanía a actividades contaminantes	Ponderación
Ruido y vibraciones	1,00	1,00	0,14	0,11	0,11	0,47
Calidad del aire	1,00	1,00	0,14	0,11	0,14	0,48
Cercanía a industrias	7,00	7,00	1,00	1,00	3,00	3,80
Cercanía a bosural	9,00	7,00	1,00	1,00	1,00	3,80
cercanía a actividades contaminantes	9,00	7,00	0,33	1,00	1,00	3,67
Σ	27,00	23,00	2,62	3,22	5,25	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 5.22: Matriz cociente de valorización de factores medio ambientales, Experto 2.

EXPERTO 2	Ruido y vibraciones	Calidad del aire	Cercanía a industrias	Cercanía a bosural	cercanía a actividades contaminantes	SUMA DE SUB-FACTORES (Σ)	Ponderación ($\Sigma/5$)	%
Ruido y vibraciones	0,04	0,04	0,05	0,03	0,02	0,19	0,04	3,81
Calidad del aire	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,20	0,04	3,93
Cercanía a industrias	0,26	0,30	0,38	0,31	0,57	1,83	0,37	36,54
Cercanía a bosural	0,33	0,30	0,38	0,31	0,19	1,52	0,30	30,40
cercanía a actividades contaminantes	0,33	0,30	0,13	0,31	0,19	1,27	0,25	25,31

Fuente: Elaboración propia (2016)

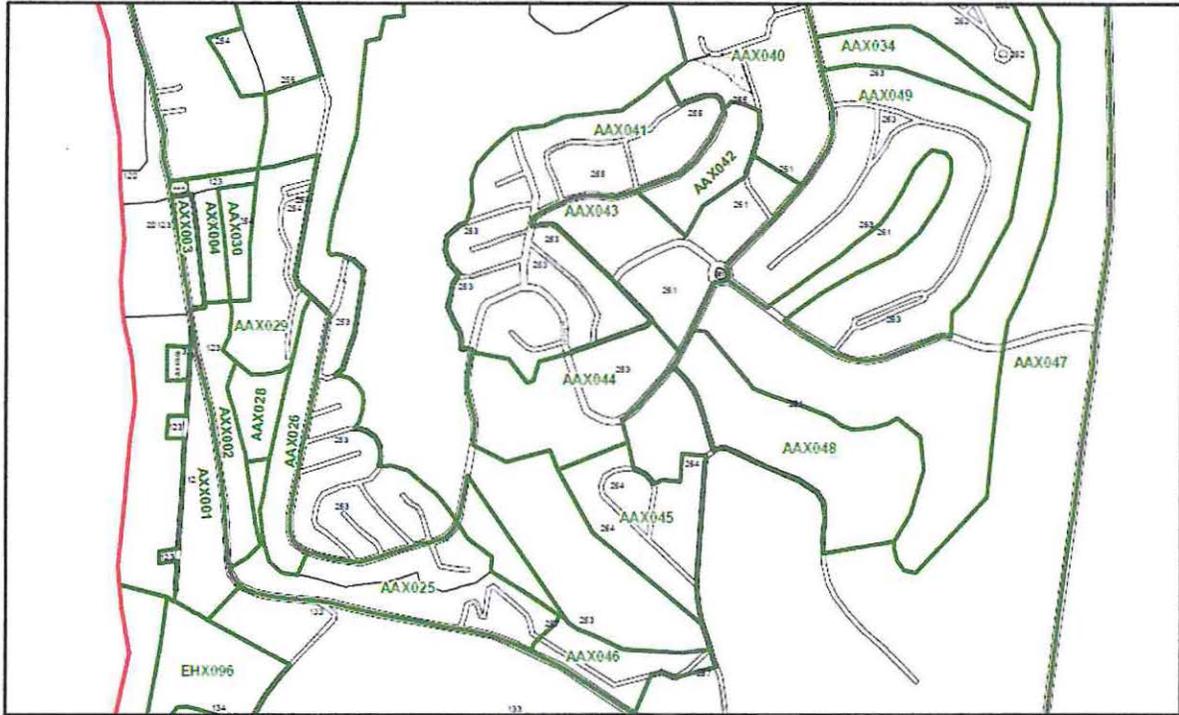
Anexo 6: Formulario de tasación MINVU, viñeta Mercado.

A continuación se detalla la viñeta Mercado del formulario de tasación utilizado por MINVU.

Análisis del Mercado													
CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO													
Mercado Objetivo :				Interés por el sector :				Tendencia Valor Propiedades :					
Oferta :				Demanda :				Transparencia del mercado :					
Velocidad Venta :				Velocidad Arriendo :				Riesgo de obtener menor valor :					
Observaciones :													
ANÁLISIS DE LA PROPIEDAD A TASAR RESPECTO A SU MERCADO OBJETIVO													
Mayor y Mejor Uso :										Compatibilidad con Uso Actual :			
Localización :			Terreno :			Tamaño :			Edificación :		Tipología :		
Entorno Inmediato :			Forma / proporción / Topografía :						Tamaño :				
Calidad Ambiental :			Construotibilidad :						Planificación y Funcionalidad :				
Accesibilidad :			Relación Terreno/Edificación (m2) :						Clase y calidad material :				
Comercialización :			Relación Terreno/Edificación (valor) :						Antigüedad y Conservación :				
Observaciones :													
SINTESIS DE LAS PROPIEDADES COMPARABLES													
{VALORES EN UF}													
FALTAN REFERENCIAS DE VALOR													
DIRECCION	FECHA	Dato	Tipo	Relación cl/Propiedad	Dist.	D*	B*	M2 Terr.	M2 Constr	Valor Total	V.Total / Sup.Terr.	V.Total / Sup.Const.	Precio Ajustado
1			OT										
2			OT										
3			OT										
4			OT										
5			OT										
6			OT										
RESUMEN DE LA MUESTRA										Promedios Matemáticos :			
Nivel Confianza 95 %										Desviación estándar :			
UF = \$ -										Margen Franja Valor (95 % nivel de confianza) :			
ANÁLISIS DE LOS VALORES DE PROPIEDADES COMPARABLES										Relación Propiedad a Tasar / Conjunto Muestra :			

Anexo 7: Cartografía Sectores Comunes de Maitencillo.

A continuación, a modo de ejemplo, se detalla un extracto de la Cartografía de áreas comunes de la localidad de Maitencillo, perteneciente al SII.



Valoración distintiva por sector homogéneo.

CODIGO DE AREA HOMOGÉNEA	RANGO LOTE TIPO (en m2)	VALOR UNITARIO DE TERRENO (en \$ al 01.07.2013)
AAX025	800 - 2.400	20.259
AAX026	900 - 2.700	41.135
AAX027	800 - 2.400	20.054
AAX028	5.000 - 15.000	13.687
AAX029	10.000 - 30.000	47.960
AAX030	3.500 - 10.500	13.687
AAX031	3.500 - 10.500	43.799
AAX032	2.500 - 7.500	16.424
AAX033	1.000 - 3.000	17.794
AAX034	38.000 - 108.000	13.687
AAX035	800 - 2.400	20.531
AAX036	10.000 - 30.000	6.844
AAX037	1.300 - 3.900	17.825
AAX038	2.500 - 7.500	17.794
AAX039	7.500 - 22.500	41.135
AAX040	10.000 - 30.000	25.459
AAX041	700 - 2.100	30.439
AAX042	3.750 - 11.250	41.135
AAX043	7.500 - 22.500	16.604
AAX044	1.250 - 3.750	27.871
AAX045	1.000 - 3.000	16.424
AAX046	4.500 - 13.500	41.135
AAX047	10.000 - 30.000	7.391
AAX048	5.000 - 15.000	17.794
AAX049	1.300 - 3.900	20.753