



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**Facultad de Arquitectura y Urbanismo**  
**Escuela de Geografía**

---

**“CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE  
ZONAS TERMALES EN EL TRANSECTO ENTRE LAS  
COMUNAS DE PUDAHUEL Y LAS CONDES Y SU  
RELACIÓN CON EL MERCADO INMOBILIARIO”**

Memoria para optar al Título Profesional de Geógrafo

**FELIPE IRARRÁZAVAL IRARRÁZAVAL**

**Profesor Guía: Hugo Romero Aravena**

---

*Santiago - Chile*  
2011

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

*“...veo la gente que va por la calle, veo su tristeza  
creen que es cosa de mala suerte y no lo comprenden ...*

*... quieren que envidies un lujo imposible  
que consiguieron timando a tus padres  
veo los policía mirando con arrogancia  
y creo que hay asesinos que saben como matarnos...*

*..dime porque no sacar la cabeza de tanta mediocridad  
dime que quien vive en el piso de arriba, pudiera ser la razon...*

*..dime quien tiene tiempo para pensar con esta paranoia...  
..dime a quien conviene que vivas en la locura”*

**Jodiana, La polla records**

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso toda mi gratitud a mi familia por estar presente durante este proceso, especialmente a aquellas que conviven conmigo y se preocuparon de que existiesen las condiciones idóneas para desarrollar este trabajo.

Agradezco a los compañeros y compañeras del Laboratorio de Medio Ambiente y Territorio, especialmente a Claudio, Marcela y Gino por dedicar parte importante de su tiempo a este trabajo, alentándome y apoyándome constantemente.

Sinceros agradecimientos para el Profesor Hugo Romero, por el tiempo dedicado a este trabajo y por realizar las observaciones pertinentes. Sumo a esto al Profesor Enrique Aliste por el apoyo brindado en los aspectos teóricos.

Fundamental es agradecer a mis compañeros y amigos a lo largo de la carrera, con quienes compartí el proceso de formación, enriquecedoras conversaciones y gratos momentos de esparcimiento.

Del mismo modo agradezco a los compañeros del CECU, por ayudarme a abrir la gama de posibles geografías, y por compartir conmigo agradables y nutritivos tiempos de relajo y autoformación.

Saludos a los amigos de siempre, por su compañía, cariño y ayuda en las necesarias instancias de distención.

Finalmente, a quien pese a estar ausente físicamente de forma momentánea, siempre estuvo y ésta presente, jamás dejó de creer en mí y nunca detuvo su cariño y apoyo, gracias Macarena.

## RESUMEN

La mercantilización e instrumentalización de diversos elementos y procesos naturales ha condicionado perfectas plataformas para la acumulación de riquezas. A su vez esta mercantilización e instrumentalización ha determinado que en las ciudades se desarrolle una desigual distribución de las condiciones ambientales, en la medida que grupos determinados de la sociedad concentran las áreas verdes y el arbolado urbano, habitando viviendas espaciosas y cercanas a parques. Esto ha sido posible en la medida que existen las condiciones políticas, sociales y económicas para que suceda, a lo que se suma un imaginario verde en un amplio espectro de la población urbana, la cual presenta un gran interés por vivir en espacios dotados de naturaleza.

Santiago no es excepción a lo mencionado anteriormente, posee grupos de alto nivel socioeconómico interesados en financiar buenas condiciones ambientales para sus viviendas en la ciudad, un mercado inmobiliario protagonista de la gestión urbana y que atiende las demandas por condiciones ambientales de estos grupos de alto nivel de ingresos. Por el contrario, la población que no es capaz de financiar la generación y mantención de buenas condiciones ambientales depende casi absolutamente del Estado para esta labor, el cual ha tenido una gestión displicente al respecto.

El principal objetivo de esta investigación es reconocer zonas de diferente calidad ambiental en el transecto comprendido entre las comunas de Pudahuel y Las Condes, sobre la base de una clasificación de zonas termales homogéneas, en la medida que la distribución térmica representa de buena manera la calidad ambiental, y relacionar éstas con el mercado inmobiliario mediante los precios de las propiedades y la publicidad que se realiza sobre las condiciones ambientales.

Para desarrollar la investigación se trabaja sobre una tipología de zonas termales homogéneas, en la cual se evalúan las temperaturas de emisión superficial y cobertura vegetal obtenidas de una imagen ASTER. Con las zonas caracterizadas se procede a catastrar mediante un muestreo aleatorio estratificado los valores de las propiedades para cada zona termal, y de forma complementaria se realizan algunos pasos del análisis de contenido cualitativo para evaluar la publicidad inmobiliaria en función de los atributos ambientales que ofrece.

Se concluye que las zonas de mejores condiciones ambientales, concentradas al Oriente del área de estudio, presentan valores de propiedad considerablemente más elevados que las zonas ubicadas al poniente de la ciudad de Santiago. Si bien la determinación de los valores de las propiedades se calcula sobre la base de diversos parámetros, éstos presentan relación con las condiciones ambientales, y también estas últimas son utilizadas frecuentemente en la publicidad inmobiliaria como un atributo de suma importancia al ofertar la vivienda, poniendo acento en las condiciones propias de la propiedad y su entorno.



## INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN.....	7
1.1 Introducción .....	7
1.2 Problemática.....	8
1.3 Área de estudio .....	14
1.4 Objetivos .....	18
1.5 Hipótesis .....	19
CAPÍTULO II: ESTADO DEL ASUNTO .....	20
2.1 Perspectivas de los estudios sobre el medio ambiente urbano .....	20
2.2 Producción de la naturaleza, mercantilización del medioambiente urbano y los instrumentos de consumo .....	26
2.3 La valoración del espacio natural en las ciudades, su exclusividad histórica y el imaginario inmobiliario verde.....	32
2.4 Condiciones ambientales urbanas.....	35
2.5 Sustentabilidad ambiental urbana en la nueva fase de modernización capitalista: el caso de Santiago .....	38
2.6 El clima urbano .....	42
2.7 Zonificación del clima urbano .....	48
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	52
3.1 Definición y aplicación de tipología para zonas termales .....	52
3.2 Evaluación ambiental de las zonas termales homogéneas .....	53
3.2.1 Datos de temperaturas de emisión superficial.....	53
3.2.2 Datos de cobertura vegetal.....	54
3.2.3 Evaluación de los datos por zona termal.....	55
3.3 Relación del mercado inmobiliario con las zonas termales .....	58
3.3.1 Identificación de los valores económicos de las propiedades por zona termal.....	58
3.3.2 Análisis de la publicidad inmobiliaria.....	59
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	63
4.1 Aplicación de la tipología de zonas termales .....	63
4.2 Evaluación ambiental de las zonas termales .....	68
4.2.1 Evaluación de las temperaturas de emisión superficial .....	68
4.2.2 Evaluación de la cobertura vegetal .....	72

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

4.3 Relación del mercado inmobiliario con las zonas termales .....	77
4.3.1 Caracterización de las zonas termales a evaluar .....	77
4.3.3 Análisis de los atributos ambientales en la publicidad inmobiliaria .....	86
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>100</b>
5.1 Discusión.....	100
5.2 Conclusiones.....	107
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>117</b>

### **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Tipología de clasificación. Elaboración propia. ....	117
Anexo 2. Áreas zonas termales por comuna. Elaboración propia. ....	126
Anexo 3. Temperaturas de emisión superficial promedio por zona termal y comuna. Elaboración propia- .....	127
Anexo 4. Valores teóricos y valores observados. Test Dunn´s para temperaturas de emisión superficial. Elaboración propia. ....	128
Anexo 5. Porcentaje de cobertura vegetal por zona termal y comuna. Elaboración propia. ....	130
Anexo 6. Valores teóricos y valores observados. Test Dunn´s para cobertura vegetal. Elaboración propia. ....	131
Anexo 7. Propiedades evaluadas por precio. Elaboración propia.....	133
Anexo 8. Proyectos evaluados publicitariamente. Elaboración propia.....	141
Anexo 9. Imágenes publicitarias de proyectos. ....	143

### **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Área de estudio. ....	16
Figura 2: Capas componentes de la atmósfera urbana. Voogt (2005) .....	44
Figura 3: Ejemplo de fotointerpretación. Elaboración propia .....	53
Figura 4: Ejemplo de clasificación a nivel de sub-píxel. (Molina, 2008) .....	55
Figura 5: Ejemplo de muestreo aleatorio estratificado. ( <a href="http://www.spatial ecology.com/htools/rndpnts.php">http://www.spatial ecology.com/htools/rndpnts.php</a> ) .....	59
Figura 6: Superficie de zonas termales por comuna. Elaboración Propia. ....	65
Figura 7: Distribución de zonas termales por comunas.....	66
Figura 8: Temperatura emisión superficial promedio por zona termal. Elaboración propia. ....	69
Figura 9: Temperaturas de emisión superficial promedio por zona termal y comuna. Elaboración propia. ....	71
Figura 10: Cobertura vegetal promedio por zona termal. Elaboración propia.....	73

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

Figura 11: Cobertura vegetal promedio por zona termal y comuna. Elaboración propia. ....	75
Figura 12: Relación entre Temperaturas de emisión superficial y Cobertura vegetal. Elaboración propia. ....	76
Figura 13: Imágenes B2 (Alta densidad media altura). Santiago Centro. ....	78
Figura 14: Zona termal B3 (Alta densidad de baja altura) en las comunas de Cerro Navia (Izquierda) y Santiago Centro (Derecha). ....	79
Figura 15: Zona termal B5 (Baja densidad de media altura) en las comunas de Las Condes (Izquierda) y Lo Prado (Derecha) ....	80
Figura 16: Zona termal B6 (Baja densidad de baja altura) en las comunas de Las Condes (Izquierda) y La Reina (Derecha) ....	81
Figura 17: Zona termal B9 (Urbanización dispersa) en la comuna de Las Condes ....	81
Figura 18: Relación entre precio de propiedad y tamaño. Elaboración propia. ....	83
Figura 19: Precios de las propiedades (UF) por zona termal y comuna de Santiago. Elaboración propia ....	84
Figura 20: Precios de las propiedades por zonas termales en comunas de Santiago (en UF) . Elaboración propia. ....	85
Figura 21: Ubicación de proyectos analizados. Elaboración propia. ....	90
Figura 22: Imagen publicitaria de "Parque Real" ..... publicitaria de "Héroes de la Concepción" .....	94
Figura 23: Imagen publicitaria de "Jardines de Vespucio" ..... de "Parque Yungay" .....	95
Figura 24: Imagen publicitaria "Los Viñedos de Santa Beatriz" ..... publicitaria "Parque Verde II" .....	96
Figura 25: Imagen publicitaria "Parque Grecia" ..... Estación" ..... Figura 26: Imagen publicitaria "Parque Estación" .....	97
Figura 27: Imagen publicitaria "Solar de La Reina" ..... "Solar de La Reina" .....	99
Figura 28: Imagen publicitaria "Solar de La Reina" ..... "Solar de La Reina" .....	99

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Matriz doble entrada del test Dunn´s .....	57
Tabla 2: Diferencias entre las medias de las temperaturas de emisión superficial por zona termal. Elaboración propia. ....	72
Tabla 3: Diferencias en las medianas de cobertura vegetal por zona termal. Elaboración propia. ....	77
Tabla 4: Precios por zona termal. Elaboración propia. ....	82

## **CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN**

### **1.1 Introducción**

El medio ambiente urbano constituye una transformación de la naturaleza, que representa complejos procesos sociales, políticos y económicos que se materializan de diversos modos en la ciudad. Las desigualdades socio-ambientales que se generan al interior del medio ambiente urbano son respuesta ante estos mismos procesos.

Desde que existen las ciudades ha existido un interés de sus habitantes por la naturaleza, atribuible a diversas razones, que van desde lo estético a lo espiritual, del estatus social a la recreación y esparcimiento. Esto ha determinado que la naturaleza urbana sea un buen instrumento para fomentar el consumo del sector inmobiliario, en el sentido de que existe un interés concreto de gran parte de la población por acceder a ella.

En el caso de Chile, la Política Nacional de Desarrollo Urbano de 1979 determina que es el sector privado, principalmente inmobiliario, el encargado más importante de la gestión urbana dentro de las ciudades. El problema radica en que actualmente diversos autores muestran que en Santiago existen una serie de problemáticas ambientales, que han sido generadas y no resueltas por tales políticas, además que se advierte con preocupación su desigual distribución en el espacio, y por ende en la sociedad. Las desigualdades ambientales en Santiago poseen estrecha relación con las condiciones socioeconómicas de sus habitantes y con el mercado inmobiliario, en la medida que este último es un importante ejecutor de la gestión urbana. Por ende, las desigualdades socio-ambientales podrían asociarse a que el mercado internaliza, y quizás genera, buenas condiciones ambientales del entorno para destinarlas a grupos de alto poder adquisitivo, mientras que externaliza los problemas ambientales hacia grupos sociales que no son capaces de financiar mejores condiciones de hábitat.

El trabajo que se presenta a continuación se perfila como una investigación exploratoria y busca analizar las condiciones ambientales a partir de la consideración de la morfología urbana, mediante una clasificación de zonas termales homogéneas.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

Estas áreas homogéneas se definen en función de la distribución de las temperaturas de emisión superficial y de la cobertura vegetal, analizadas dentro de un transecto que se extiende entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y que permiten recorrer gran parte de los espacios sociales que caracterizan a la ciudad de Santiago. Estas zonas ambientales se relacionan con el mercado inmobiliario mediante los precios que alcanzan las propiedades ubicadas en su interior, y a su vez se explora como estas condiciones están mediatizadas por discursos en la publicidad inmobiliaria, los que reconocen a la naturaleza como un contenido más en los productos inmobiliarios y como un instrumento de consumo

La presente investigación corresponde a una memoria para optar al título profesional de Geógrafo en la Escuela de Geografía de la Universidad de Chile y se enmarca en el Proyecto FONDECYT N° 1100657.

### **1.2 Problemática**

El ser humano modifica el entorno natural para satisfacer sus necesidades mediante la técnica. Cualquier apropiación humana sobre el medio natural requiere de cierta producción de la naturaleza (Smith, 1984). Dentro de la lógica de producción capitalista la apropiación de la naturaleza implica una objetivación de los diferentes elementos y procesos que la componen, externalizando y aislando elementos naturales que componen un sistema (Smith, 2007; Harvey, 1993). En el proceso de externalización de elementos naturales, estos pasan a ser cuantificados para ser intercambiados o internalizados como factores productivos, y comienzan a poseer valor de cambio (Smith, 1984; Smith, 2007; Prudham, 2009), además de sus inherentes valores de uso. Esta situación determina que ciertos elementos y proceso naturales pasan a ser mercantilizados, es decir, pueden ser transados en el mercado mediante su valor de cambio (Smith, 2007; Prudham, 2009). Esta asignación de valores de cambio a los diferentes elementos y procesos naturales, se tradujo en un sublime escenario para la acumulación de riquezas (Smith, 2007).

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

El medio ambiente urbano corresponde a una forma de producción de la naturaleza, y da cuenta de extensos procesos sociales, políticos y económicos (Swyngedouw y Heynen, 2003) que se articulan material e inmaterialmente en la ciudad, así como en su dinamismo metabólico, propio de un espacio humanamente producido. En el contexto de la mercantilización de diferentes elementos y procesos naturales, en las ciudades se estructura un complejo escenario, *“en la medida que el capitalismo y la mercantilización develan y esconden múltiples procesos socio-ecológicos de dominación/subordinación y explotación/represión que convierten a la ciudad en un proceso socio-ambiental caleidoscópico y metabólico”* (Swyngedouw y Heynen, 2003: 900). En la medida que los elementos y procesos naturales (que son determinantes para la calidad ambiental dentro de la ciudad) son mercantilizados, se realiza una distribución de estos en función del poder económico y político de los diferentes grupos sociales que la habitan. Estos grupos concentran funciones y servicios ambientales al interior de la ciudad, por ejemplo al habitar en viviendas de gran tamaño ubicadas en sitios de dimensiones que permiten instalar jardines, piscinas o áreas verdes; con acceso a calles arboladas, parques y plazas (Perkins and Heynen, 2004; Heynen and Perkins, 2005; Heynen, 2006; Fuentes *et al.*, 2011). Si bien *“las condiciones ambientales (físicas y sociales) pueden ser mejoradas en ciertos lugares y para ciertas personas, ellas a menudo conducen hacia la degradación de las condiciones sociales y físicas y de sus cualidades en otros lugares, ya sea dentro de la ciudad, o bien entre distintas ciudades”* (Swyngedouw y Heynen, 2003: 909).

Heynen (2006) afirma que las condiciones ambientales, más específicamente el arbolado urbano, se encuentran estrechamente relacionadas con las elites debido a que operan como un *instrumento de consumo*, cumpliendo un rol similar a los factores productivos (Harvey, 1990), lo que se puede asociar fundamentalmente al mercado inmobiliario. La utilización de la naturaleza, o de las condiciones ambientales en general, como instrumento de consumo inmobiliario es mencionada por Lacarrieu (2002 en Girola 2004), que señala que ésta es captada por la publicidad de los condominios cerrados en Buenos Aires, los que encontraron en ella su principal referente y un significativo núcleo de sentido. Girola (2004), complementa que la naturaleza y lo verde son los principales elementos de distinción para estos

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

condominios, los cuales apelan a los consumidores (que en estos casos representan grupos de alto nivel socioeconómico) mediante su publicidad, recurriendo a estos elementos para evocar con ellos entornos armónicos y sanos. Esto es lo que la autora define como el imaginario verde, aludiendo al interés de grupos sociales determinados por vivir ligados a la naturaleza. Girola (2004) reafirma lo señalado por Smith (2007), respecto a la publicidad de los condominios cerrados bonaerenses, en el sentido de que los elementos y procesos naturales son empleados para hacer proclive la acumulación de riquezas por parte de grupos determinados, el sector inmobiliario en este caso, que se apropia de ellos mediante su instrumentalización.

En Chile la nueva fase capitalista de producción, más conocida como neoliberal, puede ser relacionada con las condiciones del medio ambiente urbano, dado que su actual gestión se desprende en gran medida de sus principios (De Mattos, 2004; Figueroa, 2004). Se debe considerar a la gestión urbana como un instrumento público o privado, dedicado a administrar y desarrollar el espacio urbano, y sus elementos contenidos. La orientación de la gestión urbana en Chile apunta fundamentalmente a que sea el sector privado, principalmente inmobiliario, el encargado del desarrollo urbano mediante la dotación de bienes y servicios, mientras tanto que el Estado se limita a un rol subsidiario dedicado a fomentar la inversión privada en aquellos tópicos en que el mercado no entre por sí solo (Trivelli, 2006), además de su actividad reguladora en ciertos aspectos de la planificación urbana. Cabe señalar que el Estado también juega un rol en la construcción de infraestructuras y equipamientos que generan plusvalías, las cuales en muchos casos son internalizadas por el sector privado.

El Área Metropolitana de Santiago (AMS) registra una gran cantidad de problemáticas ambientales, siendo la más conocida la contaminación atmosférica, a la cual se pueden sumar otras como la contaminación de los cursos de agua, disminución de cobertura vegetal silvestre, consumo de suelos agrícolas, creciente producción de residuos sólidos, y proliferación de vertederos ilegales de residuos industriales (Reyes, 2004). Es fundamental reconocer que las problemáticas ambientales en el AMS no alcanzan una distribución equitativa dentro de la ciudad, dado que los sectores socialmente más vulnerables suelen internalizar aquellas externalidades negativas (por

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

ejemplo contaminación atmosférica, vertederos ilegales o deterioro del paisaje) derivadas de la despreocupación del sector privado por el bienestar social y una gestión urbana del Estado sumamente displicente al respecto. Romero *et al.* (2010a), sostienen que los grupos socioeconómicos más bajos son los más expuestos a la contaminación atmosférica, y más vulnerables en la medida que habitan las zonas reconocidas como de más alto riesgo de inundación y remoción en masa. Por el contrario, los grupos socioeconómicos de más altos ingresos residen en las áreas de mejor calidad del aire e, irónicamente, concentran las obras de mitigación y prevención ante riesgos naturales.

Los terrenos de mejores condiciones ambientales en el AMS son habitados por grupos de nivel socioeconómico más alto (Romero y Vásquez, 2005a). En la misma línea Reyes y Figueroa (2010) señalan respecto a la distribución y accesibilidad de las áreas verdes, que se concentran en el sector Nor-Oriente de la ciudad, sector que habitan fundamentalmente grupos de ese estrato social, mientras que los grupos más vulnerables tienen menor dotación de éstas, y a su vez menor acceso a ellas. Por otra parte la distribución de las temperaturas en el AMS también presenta una distribución espacial que puede ser asociada a la distribución de los diferentes grupos socioeconómicos. La población más vulnerables habita espacios más densamente construidos que presentan una baja cobertura vegetal, lo que determina que en esos lugares se registren mayores temperaturas, mientras que los grupos de estratos sociales altos habitan áreas asociadas a menores temperaturas (Romero *et al.*, 2010b). Romero y Molina (2008) reconocieron hasta 8°C de diferencia en la temperatura atmosférica al interior de la ciudad de Santiago y Romero *et al.* (2010b) identificaron alrededor de 4°C de diferencia en las temperaturas de emisión superficial entre las comunas de Santiago y Cerrillos, ubicadas en el centro y poniente de la ciudad, respectivamente.

Las desigualdades ambientales en una ciudad que delega, en gran medida, el desarrollo urbano en el sector privado, principalmente inmobiliario, se podrían explicar por lo señalado por Reyes (2004), en la medida que *“la sustentabilidad ambiental se contrapone a actividades cuyas rentabilidades provienen en buena parte de la*



*inexistencia de mecanismos que obliguen a internalizar externalidades negativas.[...]También se contraponen a actividades basadas en la apropiación de externalidades positivas, como aquellas vinculadas al mercado inmobiliario, que internaliza los beneficios de los mejoramientos viales y de los cambios normativos, sin un pago por las plusvalías generadas por la sociedad en su conjunto” (Reyes, 2004: 190). Otro factor importante es el señalado por Romero y Vázquez (2005a), en el sentido de que las buenas condiciones ambientales que presentan grupos de alto nivel socioeconómico pueden ser cubiertas por ellos mismos financieramente en cuanto a su generación y mantención, mientras que los sectores más vulnerables dependen exclusivamente de las acciones públicas.*

La distribución de los componentes ambientales al interior de la ciudad se relaciona espacialmente con las desigualdades socioeconómicas de sus habitantes, expresadas a través de la morfología urbana. Como señala Capel (2002), la morfología urbana refleja la organización económica y social, las estructuras políticas y los objetivos de los grupos sociales dominantes. Por lo tanto se puede perfilar como un elemento de partida y de llegada para comprender los diferentes fenómenos que se desenvuelven en las ciudades (Capel, 2002). Oke (2004), por su parte, señala que es fundamental el contexto mediante el cual se configura un espacio con una morfología urbana determinada, ya que las situaciones legales e históricas reflejan las modificaciones fundamentales para comprender el clima urbano. A esto se debe sumar lo afirmado por Musset (2009 en Aliste 2010), dado que integra la dimensión de que la ciudad también es construida desde los imaginarios, los que de forma complementaria a los procesos sociales, políticos y económicos le otorgan sentido y contenido.

El clima urbano, especialmente la distribución térmica, permite evaluar condiciones ambientales en las ciudades, dado que, según Romero y Molina (2008) la concentración de altas temperaturas en lugares determinados puede ser considerada un indicador de degradación. Además el comportamiento térmico responde estrechamente a la distribución espacial de los diferentes elementos constitutivos de la morfología urbana, por lo que es fundamental el clasificar espacialmente ésta última para comprender la distribución de las temperaturas al interior de las ciudades (Stewart

y Oke, 2009), y por ende, las características ambientales. Con la intención de estudiar y evaluar de forma precisa y objetiva el comportamiento de las temperaturas al interior de las ciudades, Stewart y Oke (2009) proponen una clasificación de la morfología urbana en “zonas termales homogéneas”, considerando principalmente la densidad del espacio construido, la altura de las edificaciones y la presencia de cobertura vegetal.

La afirmación inicial respecto a que los elementos y procesos naturales se constituyen como plataformas para la acumulación de riquezas (Smith, 2007), y que esto conlleva una desigual distribución de las condiciones ambientales en el espacio urbano (Swyngedouw y Heynen, 2003) en función del poder político y económico de sus habitantes (Heynen, 2006; Fuentes *et al.*, 2011), pareciese tener bastante validez para el caso de la ciudad de Santiago. Si bien existen varios autores que dan cuenta de las desigualdades respecto a las condiciones ambientales, no se ha indagado lo suficiente respecto a sus orígenes. Considerando lo señalado por Romero y Vásquez (2005a), respecto a que los grupos de nivel socioeconómico más alto concentran mejores condiciones ambientales porque están interesados y son capaces de financiarlas, en un contexto donde la gestión urbana recae en gran medida en el sector inmobiliario, se puede pensar que la diferenciación ambiental existe en función de las relaciones de mercado.

En base a lo anterior debiese ser posible constatar diferencias en los precios de las propiedades para las diferentes zonas ambientales, las cuales podrían identificarse a través de “zonas termales homogéneas”. De ser correcta esta afirmación las propiedades emplazadas en zonas de mejor calidad ambiental debiesen tener un valor más elevado. De forma complementaria, si existe un interés por financiar condiciones ambientales, la propaganda de los proyectos inmobiliarios debería considerar a las condiciones ambientales como instrumento de consumo (Girola, 2004).

La presente investigación busca ser un aporte exploratorio que entregue argumentos adicionales para comprender la relación que se ha sostenido entre la desigual distribución espacial de las condiciones ambientales en la ciudad de Santiago,

destacando el rol del sector inmobiliario en la generación de tales desigualdades dentro del contexto neoliberal en que se sitúa la gestión urbana en Chile.

### **1.3 Área de estudio**

El Área de estudio seleccionada se encuentra dentro del Área Metropolitana de Santiago (AMS), inserta en la Región Metropolitana. La AMS está constituida por 37 comunas, 26 de las cuales se encuentran en su totalidad dentro del límite urbano (Figura 1). Para el Censo del 2002 presentaba 5.428.59 habitantes, no obstante se calcula que en la actualidad presenta alrededor de 6.700.000 habitantes ([www.pnud.cl/datoschile](http://www.pnud.cl/datoschile)).

El AMS se encuentra en el llano de la cuenca de Santiago, el cual es parte de la Depresión Intermedia y se encuentra limitado por el cordón de Chacabuco al Norte, Cordillera de los Andes al Este, angostura de Paine al Sur y Cordillera de la Costa al Poniente. Dos son los cursos hídricos más importantes: El río Maipo constituye la principal cuenca hidrográfica de la Región Metropolitana y el río Mapocho, afluente del río Maipo, atraviesa gran parte del AMS en sentido Oriente-Poniente.

El clima en el AMS es templado-cálido, con lluvias invernales y estación seca prolongada, más conocido como Mediterráneo bajo la clasificación de Köppen. Las precipitaciones se concentran en un 80% entre Mayo y Septiembre. La temperatura promedio en invierno es de 8° C y en verano de 20° C. En general predominan los vientos provenientes del Sur-Oeste.

Debido a la considerable extensión del AMS (641km<sup>2</sup>) y con la finalidad de avanzar en estudios de escala local (1:10.000), se seleccionó una muestra de la ciudad, intentando representar adecuadamente la totalidad de la morfología urbana, que permitiera una completa clasificación de las zonas termales homogéneas. La muestra, a su vez, debía representar la heterogeneidad urbana del AMS, por lo que fueron consideradas para esta investigación dos perspectivas centrales contenidas en estudios previos. Primero,

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

el hecho de que la morfología urbana varía considerablemente en función de la condición socioeconómica de la población, en el sentido de que la vivienda es un eficaz indicador de calidad de vida (Errázuriz, 1993), por lo tanto los diferentes indicadores socioeconómicos podrían estar adecuadamente representados por los diferentes tipos de vivienda, y por ende, diferentes morfologías urbanas. En segundo lugar, fue considerada la distribución de los diferentes indicadores ambientales, específicamente las temperaturas y la vegetación, contenidos en estudios anteriores.

Respecto al primer caso (indicadores socioeconómicos) se consideró lo sostenido por De Mattos (2004) en cuanto a la considerable diferenciación Oriente-Poniente existente en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) que se observa en Santiago: *“al poniente de una línea imaginaria que cruza la ciudad de norte a sur a la altura de la comuna de Santiago se despliega un conjunto de comunas donde se distribuyen los sectores de menores ingresos, donde se puede apreciar que niveles extremadamente bajos del IDH se concentran en dos comunas de la periferia del AMS (Cerro Navia y Lo Espejo)”*(De Mattos, 2004: 28). Respecto a los indicadores ambientales, diversos autores (Peña, 2008; Romero y Molina, 2008; Hernández, 2008 y Reyes y Figueroa; 2010) también reconocen variaciones considerables Oriente-Poniente, especialmente entre el cono urbano del Nor-Oriente y el resto de la ciudad. *“El cuadrante nororiente del AMS (comunas de Vitacura, Las Condes y La Reina) concentra las mayores superficies de áreas verdes de la ciudad, con una extensión hacia el centro, incluyendo las comunas de Recoleta, Providencia y Santiago. [...] En tanto, la zona Poniente, parte de la zona Norte y el Centro-Sur de la ciudad tienen menor superficie de áreas verdes y éstas son de menor tamaño, lo que coincide con la distribución de los grupos socioeconómicos”* (Reyes y Figueroa, 2010: 106).

Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

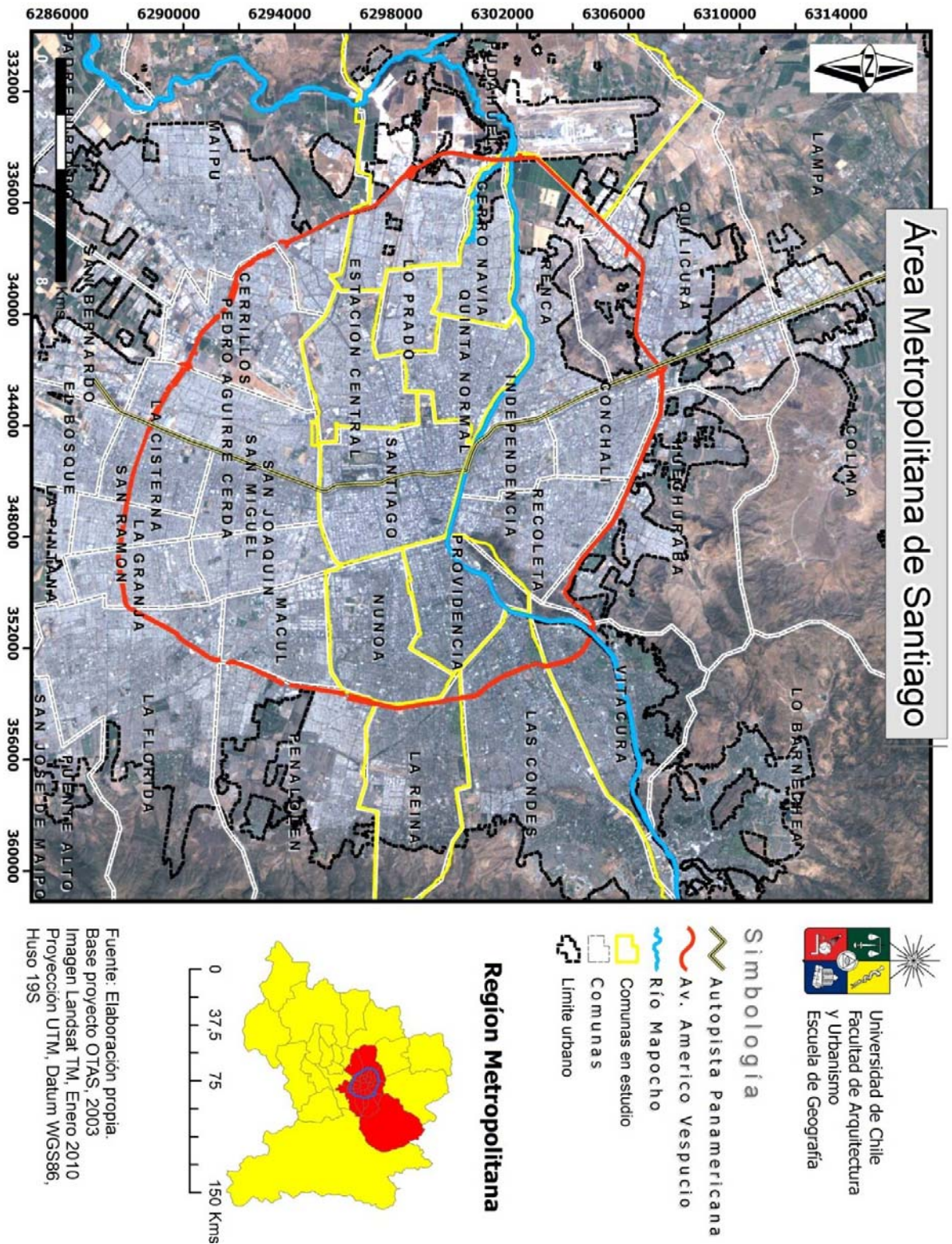


Figura 1: Área de estudio.

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

En vista de esos antecedentes la muestra a ser analizada debe incluir prolongaciones hacia el Oriente y Poniente de la comuna de Santiago, abarcando sus sectores más periféricos. Por lo tanto, se consideró un transecto<sup>1</sup> que se inicia por el oriente en Las Condes-La Reina y alcanzan por el poniente hasta Cerro Navia-Pudahuel. Este transecto abarca además las comunas de Ñuñoa, Providencia, Santiago, Quinta Normal, Estación Central y Lo Prado. Si bien se podría haber optado por un límite arbitrario en torno a una línea imaginaria Oriente-Poniente, se prefirió trabajar por áreas comunales, debido a que, por un lado, sus límites al Norte correspondían continuamente con el río Mapocho como límite físico-natural diferenciador, mientras que en el Sur-Poniente se presentan importantes ejes viales como, que bien operan como límites urbanos. Además la división comunal facilita tanto el análisis como la accesibilidad a datos, por lo que tiene una ventaja metodológica considerable. Cabe mencionar que hacia el oriente se ha considerado hasta los límites urbanos de las comunas de Las Condes y La Reina, mientras que hacia el poniente, se incluye a la comuna de Pudahuel hasta alcanzar el curso del río Mapocho, debido a que el límite urbano en ese sector es sumamente fragmentado por industrias, por lo mismo se ha excluido del análisis el Aeropuerto de Pudahuel.

El área de estudio corresponde a territorios considerablemente diferentes. Por un lado, en el sector Oriente, en las comunas de Las Condes y La Reina, se encuentran espacios de transición entre el pie de monte Andino y el casco urbano, lo que se materializa en zonas de menor urbanización, ocupadas por parcelas de agrado, o bien por residencias de gran sub-división predial y baja intensidad de ocupación. Desde allí hacia el Poniente se localizan fundamentalmente sectores residenciales asociados a población de altos ingresos, los cuales por lo general habitan viviendas con jardines y gran cantidad de áreas verdes. En las comunas de Ñuñoa y Providencia se pueden observar edificaciones en altura, que en el caso del oriente de las mismas corresponden a edificaciones relativamente recientes, mientras que en sus sectores poniente, son similares a las que se encuentran en el centro consolidado de la ciudad. En este último caso, correspondiente a Santiago Centro, se encuentran edificaciones

---

<sup>1</sup> Transecto se define desde la ecología clásica como una técnica de muestreo que comprende una línea que representa una transición.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

en altura en prácticamente toda la comuna, salvo al Sur de Av. Blanco Encalada y Av. Matta, donde se presentan construcciones bajas de mayor antigüedad. La transición entre Santiago y las comunas del sector poniente registra sectores industriales, fundamentalmente asociados a galpones. No obstante, dominan hasta prácticamente el límite Oeste de la ciudad construcciones de baja altura, con fuerte presencia de viviendas sociales y sectores de autoconstrucción provenientes de la erradicación de campamentos.

### **1.4 Objetivos**

- Objetivo General

Identificar y clasificar áreas urbanas ambientalmente diferentes de la ciudad de Santiago, considerando las condiciones registradas en zonas termales homogéneas localizadas en el transecto comprendido entre las comunas de Pudahuel y Las Condes, y su valoración por parte del mercado inmobiliario, a través de los precios de las propiedades y la publicidad que se hace para su venta.

- Objetivos específicos
  - Clasificar el área urbana seleccionada de la ciudad de Santiago a través de la elaboración y aplicación de una tipología de zonas termales homogéneas que se corresponden con las diferentes morfologías urbanas.
  - Caracterizar las condiciones ambientales de las zonas termales en función de la temperatura de emisión superficial y la cobertura vegetal.
  - Analizar los precios de mercado de las propiedades comprendidas en las zonas termales homogéneas y la publicidad que se realiza respecto a sus atributos ambientales.

## **1.5 Hipótesis**

“Existen diferentes condiciones ambientales según la morfología urbana que se observa en las diferentes comunas de la ciudad de Santiago, las que se pueden sistematizar mediante una clasificación de zonas termales homogéneas. Estas últimas, y sus respectivas características ambientales son valorizadas por el mercado inmobiliario, lo que se materializa en una diferenciación de los precios de mercado que alcanzan las propiedades y la representación e instrumentalización de la naturaleza expresada en la publicidad inmobiliaria”



## CAPÍTULO II: ESTADO DEL ASUNTO

### 2.1 Perspectivas de los estudios sobre el medio ambiente urbano

En primera instancia los estudios sobre el medio ambiente urbano se orientaban desde analizar la estructura física de las ciudades hasta buscar explicar los procesos sociales a partir de la ecología de las ciudades. Dichos estudios corresponden a lo que Heynen (2006) denomina como *ecología urbana clásica*, y constituyen los primeros esfuerzos por comprender la relación entre el hombre y la naturaleza al interior de las ciudades. Sin dejar de reconocer los méritos de la ecología urbana clásica, se debe mencionar que se le critica un enfoque reduccionista de los fenómenos, dado que no profundiza el análisis respecto a las fuerzas que determinan las condiciones urbanas. Según Mark Gottdiener<sup>2</sup> *“Las limitaciones de la ecología urbana clásica se encuentran en evidencia. Presenta una perspectiva biológica reduccionista de las relaciones humanas que ignora las influencias de clase, condición y poder político”* (Gottdiener, 1985: 40, en Heynen 2006: 500). Por otro lado, Fernández (1994), señala que la ecología urbana ha tendido a generar estudios en dos líneas fundamentalmente: los estudios de tipo regional que reconocen a los asentamientos humanos como cajas negras que operan como interruptores para los flujos de energía-materia; y aquellos que se orientan a conceptualizar las dinámicas internas de los asentamientos empleando el instrumental ecológico (Fernández, 1994, 264). Si bien este autor señala que estos enfoques han tendido, por un lado, a ser reduccionistas de la complejidad de los fenómenos socio-ambientales, por otro lado han sido útiles para confrontar los modelos económicos que se perfilaban como los más explicativos de la realidad urbana, cuando en la práctica eran más reduccionistas que los modelos derivados de la ecología urbana clásica.

Otro enfoque, que se origina en Estados Unidos durante la década de 1960, demostraba que la población negra, hispanoamericana e indígena, se encontraba entre 2 y 2,5 veces más expuesta que la población de mayores ingresos a la industria potencialmente dañina para el medioambiente (Domínguez, 2004). Desde ahí,

---

<sup>2</sup> Sociólogo, Univesidad de Buffalo (NY).

comienza a aflorar una serie de investigaciones sobre el medio ambiente urbano, orientadas a develar injusticias en el acceso a bienes y servicios ambientales, así como en la distribución social de las externalidades ambientales negativas. Esta aproximación se conoce como *Justicia ambiental* o *movimiento por la justicia ambiental* y se enfoca principalmente a investigar cómo los efectos provenientes de los daños ambientales, y las políticas al respecto, se distribuyen entre los individuos y grupos dentro de la sociedad (Bullard, 2000). Esta línea se encuentra bastante desarrollada en Estados Unidos, llegando a ser incluso adoptada por la EPA (Environmental Protection Agency), organismo gubernamental relacionado con la protección ambiental, que reconoce que “*la justicia ambiental es el tratamiento justo y la participación significativa de todas las personas independientemente de su raza, color, origen nacional, cultura, educación o ingreso respecto al desarrollo y la aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales*” (<http://www.epa.gov/environmentaljustice>). Esta cita da cuenta de que la Justicia ambiental trata de la relación entre la población y la naturaleza y de las políticas públicas relacionadas con temas ambientales, a la vez de ser un enfoque reparador en cuanto a las externalidades ambientales negativas. Cutter (1995) reconoce cuatro principios que garantizan la justicia ambiental, en la medida que reconoce que es un término bastante político: 1) protección de la degradación ambiental; 2) prevención de los efectos sobre la salud originados por la degradación ambiental antes de que se produzca el daño; 3) mecanismos para penalizar a las emisiones de contaminación y 4) re-direccionar los impactos enfocándose en medidas compensatorias. Por otro lado, Capek (1993 en Cutter 1995) reconoce que la justicia ambiental promueve tres derechos fundamentales: 1) derecho a la información, 2) derecho a la audiencia y 3) derecho a la compensación. Un cuarto principio es de garantía y reconoce la compensación como medio paliativo, lo que es propio de una solución de mercado ante una problemática ambiental.

Las críticas a la justicia ambiental como perspectiva de análisis para el medio ambiente urbano provienen fundamentalmente desde la *Historia urbano-ambiental* y desde la *Ecología Política urbana*. Éstas centran en que, por su condición de movimiento político, se ha convertido en un cuerpo a-teórico, lo que determina que sus estudios se

dediquen a develar más que a explorar las causas de las desigualdades (Swyngedouw y Heynen, 2003; Heynen, 2006). Por otro lado es importante mencionar que conforme a su evolución, sus propuestas se encuentran en estrecha relación con las propuestas ecológicas neoliberales (compensación, emisiones transables, etc.)

Un enfoque con un cuerpo teórico más desarrollado, proviene de la *Historia Ambiental* o *Historia Urbano-ambiental*. Hughes (2006) la define como un tipo de historia que busca comprender como los seres humanos han vivido, trabajado y pensado su relación con la naturaleza, en función de los procesos temporales. El mismo autor señala que uno de los aportes de la Historia Ambiental ha sido llevar los temas ambientales, que tienen una clara consecuencia global, al campo de los historiadores, que no suelen hacerse cargo de dicho tópico. En efecto, en sus inicios ha tenido mayor fuerza entre los historiadores estadounidenses asociados al conservacionismo ambiental. Worster (1993) señala que en la Historia Ambiental pueden converger diversas disciplinas que por sí solas no pueden dar solución a todas las interrogantes; por ejemplo, ¿Cómo ha cambiado nuestro modelo de naturaleza a través del surgimiento de un orden industrial y capitalista? Retomando a Hughes (2006), se señala que existen principalmente tres temas en la Historia Ambiental: 1) la influencia de los factores ambientales en la historia humana; 2) los cambios ambientales provocados por la acción humana y las diferentes maneras en que repercuten sobre el desarrollo de las sociedades humanas y; 3) la historia del pensamiento humano sobre el medio ambiente y el modo en que los patrones de comportamiento humano han motivado acciones que dañan el medio ambiente.

La Historia Ambiental no se caracteriza por investigaciones empíricas sobre las condiciones de la situación actual, sino más bien hace análisis historiográficos de sucesos acaecidos en el pasado en torno a lugares determinados. Por otro lado Heynen (2006) señala que muchas investigaciones desde la Historia Ambiental no presentan la profundización necesaria sobre economía política, por lo que no logran dilucidar las relaciones de clase y poder político.

Heynen (2006) propone a la Ecología Política Urbana para realizar estudios ambientales de la ciudad, dado que prioriza los efectos de la economía política sobre el medio ambiente urbano. Este enfoque viene desde la Ecología Política, disciplina que si bien no posee una definición concreta, parte de la premisa de que en todas las escalas la política está desbordando las relaciones humanas con la naturaleza (Alimonda, 2000). Existen variadas definiciones para la Ecología Política Urbana algunas en torno a la economía política, mientras otras apuntan a instituciones políticas formales; otras se centran en los cambios ambientales, mientras otras lo hacen en las narrativas o historias en torno a esos cambios (Robins, 2004). En general, el discurso central de todas las definiciones es que se presenta como una alternativa a los estudios ecológicos apolíticos, en el sentido de que se reconoce que los cambios ambientales y las condiciones ecológicas son producto de procesos políticos. De ahí que los ecólogos políticos reconocen en general tres principios entrelazados: *“se acepta la idea de que los costos y beneficios relacionados al cambio ambiental son distribuidos desigualmente entre los actores...lo que inevitablemente fomenta o reduce las desigualdades sociales y económicas existentes...lo que tiene implicancias políticas en las alteraciones del poder de ciertos actores hacia otros actores”* (Bryant y Bailey, 1997 en Robins, 2004: 11).

Robins (2004) categoriza las investigaciones realizadas en cuatro temas, que los propone como las cuatro grandes interrogantes de la disciplina:

- a) Degradación y marginalización: Enfocada principalmente a explicar el cómo y porqué de los cambios ambientales.
- b) Conflictos ambientales: Detalla el quién y cómo accede a los bienes y servicios ambientales.
- c) Conservación y control: Muestra los efectos muchas veces negativos que tienen las políticas de conservación.
- d) Identidad ambiental y movimientos sociales: Devela por qué, dónde y cómo se desarrollan las luchas sociales y políticas en torno a conflictos ambientales.

Profundizando en la interrogante respecto a *conflictos ambientales*, la hipótesis central se basa en que “*en la medida que aumenta la escasez por el acaparamiento y apropiación de recursos por parte de las autoridades del estado, empresas privadas o elites sociales, se acelera el conflicto entre grupos (género, clase o etnia). De igual modo, los problemas ambientales se vuelven politizados cuando grupos locales se apropian de forma colectiva de recursos a expensas de otros, aprovechando las intervenciones de manejo provenientes del estado, autoridades o privados*” (Robins, 2004: 173). Esta hipótesis, según el autor, se basa en la ecología social de Murray Bookchin<sup>3</sup>:

*La estructura social como una diferenciación del acceso ambiental y la responsabilidad al respecto:* Existe una distribución concreta de la división del trabajo y de acceso a recursos productivos, la cual es diferente entre cada sociedad; no obstante, ésta se reconoce como un patrón universal. De este modo el acceso a bienes ambientales se asocia a los recursos ligados a la división del trabajo. Desde un punto de vista político, muchas de estas configuraciones son ética y moralmente incorrectas, en el sentido de que no solo se divide el trabajo, sino también el ejercicio del poder en torno a éste de un modo desigual.

*Instituciones de propiedad como construcciones políticas parciales:* En la actualidad la propiedad es más un conjunto de derechos antes que un derecho específico, en el sentido de que presenta una complejidad no binaria. Por ejemplo existen derechos de manejo de la tierra que no garantizan los derechos sobre los ingresos provenientes de ella, es decir, existen de manera separada los derechos de tenencia, uso, manejo, administración de ingresos y de control de los valores de capital. Por lo tanto los derechos de propiedad se establecen como políticamente parciales, lo que históricamente ha contribuido a la degradación ambiental.

*Desarrollo ambiental e imaginarios de clase, género y raza:* Fundamentalmente en los estudios post-coloniales se ha demostrado que las iniciativas de desarrollo y manejo

---

<sup>3</sup> Historiador estadounidense, vinculado al anarquismo y se le reconoce como fundador de la Ecología social.

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

ambiental tienden a estar basados en ideas asociadas a diversos grupos sociales. En ese sentido los planes de desarrollo consideran sujetos de desarrollo, a los cuales se les otorga una visión, comportamiento e intereses que representan el imaginario del planificador, que corresponden sin duda a una condición de género, social o de raza.

La *Ecología Política Urbana*, se orienta a responder las debilidades de otros enfoques sobre el medio ambiente urbano, priorizando los efectos que tiene la economía política urbana sobre el medio ambiente. Fundamentalmente se desarrolla mediante el uso de un cuerpo teórico crítico, enfocado en la integración del espacio urbano y el natural a través de su contexto histórico (Heynen, 2006). Keil (2003 en Heynen, 2006) sostiene que las investigaciones en Ecología Política Urbana se pueden clasificar en cuatro campos: 1) teorización e investigación respecto a la violencia inherente en la desnaturalización de los paisajes, 2) investigaciones sobre el medio urbano, suburbano y regional desde el régimen urbano y la regulación; 3) reconocer las diferencias entre la Ecología Política Urbana y la Justicia Ambiental y 4) Ecología Política Urbana Marxista.

Construida sobre el trabajo de Marx, Engels, Harvey y Smith, la *Ecología Política Urbana Marxista* presenta los principios más apropiados para comprender las desigualdades presentes en el medio ambiente urbano (Heynen, 2006). Harvey (1973 en Swyngedouw y Heynen, 2003) señala que la ciudad es la manifestación de un algo complejo, y la comprensión de ese algo pasa absolutamente por la conceptualización correcta de ello. En ese sentido, la Ecología Política Urbana Marxista reconoce “*que las condiciones materiales del medio ambiente urbano son controladas, manipuladas y sirven a los intereses de una élite a expensas de la población marginalizada. Esas condiciones no son independientes de procesos políticos, económicos y sociales y de las construcciones culturales que constituyen lo urbano o lo natural*”(Swyngedouw y Heynen, 2003: 902).

Para hablar de Ecología Política Urbana Marxista es fundamental mencionar el concepto de “metabolismo”, propuesto por Marx en “El Capital” para explicar la relación entre el ser humano y la naturaleza desde la dialéctica continua presente en los

procesos socio naturales (Heynen, 2006). Lo atractivo del concepto es que en él descansa al mismo tiempo los significados de “circulación”, “intercambio” y “transformación”. La interacción básica entre el hombre y la naturaleza para Marx se encuentra en el trabajo:

*“El trabajo es, en primer lugar, un proceso entre el hombre y la naturaleza, un proceso en que el hombre media, regula y controla su metabolismo con la naturaleza. El hombre se enfrenta a la materia natural misma como un poder natural. Pone en movimiento las fuerzas naturales que pertenecen a su corporeidad, brazos y piernas, cabeza y manos, a fin de apoderarse de los materiales de la naturaleza bajo una forma útil para su propia vida. Al operar por medio de ese movimiento sobre la naturaleza exterior a él y transformarla, transforma a la vez su propia naturaleza. Desarrolla las potencias que dormitaban en ella y sujeta a su señorío el juego de fuerzas de la misma” (Marx 1867: 215 – 216).*

La afirmación de Marx alude fundamentalmente a que el hombre transforma la naturaleza en función de sus intereses, los cuales se ven determinados por el enfrentamiento del hombre con ella. Aquí también es fundamental recalcar que la transformación del medio se realiza fundamentalmente mediante la técnica, la cual determinará el grado e impacto de esta transformación.

## **2.2 Producción de la naturaleza, mercantilización del medioambiente urbano y los instrumentos de consumo**

En la actualidad resulta sumamente difícil encontrar elementos naturales que no hayan sido influenciados en algún grado por el ser humano, idea que cada vez es más aceptada socialmente (Harvey, 1993). Según Smith (2007), en las sociedades capitalistas existe una producción de la naturaleza, que abarca desde lo fragmentado a lo sistémico, de la odisea local a la ambición global. El mismo autor señala que puede sonar un poco inusual el término *producción de la naturaleza* debido a que suele entenderse como un sustrato que no puede ser socialmente producido. Al respecto es importante aclarar que en temas ambientales o relativos a naturaleza existe gran

ambigüedad en cuanto a lo que estas palabras se refieren. Esta discusión es llevada a la arena por Robins (2004), quien recalca lo mencionado por Michael Foucault<sup>4</sup>, en el sentido de que muchos conceptos que se suelen mostrar como verdades universales simplemente no existen en otros tiempos y espacios, lo que se complementa con la afirmación de que las ideas no son poderosas porque son verdad, sino que son verdad por el poder.

Para Smith (1984), la naturaleza es producida por las sociedades mediante la relación que aplican mediante el trabajo. Para fundamentar, la *Producción de la Naturaleza* se basa en tres periodos históricos diferentes. Primero, en una fase de *Producción en General* que representa la relación material más básica entre el ser humano y la naturaleza. En esta fase Smith (1984: 373) reconoce que el ser humano extrae elementos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades, y a su vez la acomoda para su beneficio mediante la técnica, siendo el valor de uso de lo extraído lo que determina la producción. Según la relación de explotación en la que se desenvuelva el ser humano y la naturaleza, comenzará a existir un excedente que puede ser almacenado o bien intercambiado. Para realizar el intercambio es necesario que los elementos naturales sean dotados de un valor de cambio. Esto es lo inflexivo para hablar de la fase de *Producción para el Intercambio*, en donde fundamentalmente los recursos de extracción (madera, minerales, producción agrícola, etc.) pasan a tener un valor de cambio, pasan a ser *mercantizados*<sup>5</sup>, para ser cuantitativamente tranzados, dejando de ser el valor de uso lo que prima en la producción (Smith, 1984: 375). Finalmente aparece la fase de *Producción Capitalista* (Smith, 1984: 382) en donde la producción de la naturaleza se desenvuelve a escala mundial, debido a la intensa búsqueda de materias primas, de reproducción de fuerza laboral y de generación de *mercancías* (Smith, 1984). Por otro lado, en esta etapa se distinguen unidades naturales que se desprenden del proceso de producción social; de este modo existe una primera naturaleza material y concreta y producida por el trabajo humano, mientras existe una segunda abstracta producida por las relaciones humanas. Esto quiere decir

---

<sup>4</sup> Teórico social y filósofo francés.

<sup>5</sup> De mercancía, y por esta entiende todo aquello que se pueda intercambiar, por lo que contiene valor de uso y valor de cambio en sí mismo.



que existe una división social de la naturaleza, una transformación de ésta con el fin de crear órganos humanos para emplear sobre la naturaleza, o bien para participar en ella, en donde el poder del conocimiento es central (Smith, 1984).

Lo propuesto por Smith (1984), responde a que cualquier aprovisionamiento por parte de la sociedad requiere de cierta producción de la naturaleza. Como se mencionó anteriormente, en la medida que el capitalismo se consolidó triunfalmente procedió a asignar valores de cambio a los diferentes elementos y procesos naturales, lo que se tradujo en un sublime escenario para la acumulación de riquezas (Smith, 2007). Esta idea se complementa con lo planteado por Swyngedouw y Heynen (2003), al proponer que son las dinámicas sociales las que producen naturaleza, y en las condiciones actuales este proceso se convierte en una plataforma para la circulación y acumulación del capital. *“Mientras la naturaleza nos otorga las bases, las dinámicas de las relaciones sociales producen naturaleza y la historia de la sociedad. Si consideramos la construcción de una represa, la construcción de un parque urbano, la re-ingeniería del curso de un río, la transfiguración de los códigos ADN, la creación de especies transgénicas como la oveja Dolly o la construcción de un rascacielos, todo da cuenta de particulares relaciones sociales a través de las cuales el metabolismo socio-natural es organizado, lo que expresa dinámicas moleculares de un expansivo, continuo y acelerado proceso de circulación del capital”* (Swyngedouw y Heynen, 2003: 905).

Es fundamental recalcar el rol de las relaciones sociales respecto a la producción de la naturaleza, dado que en función de las primeras, esta última será estructurada para responder a necesidades concretas mediante las diferentes relaciones de poder. Para Harvey (1996 en Swyngedouw y Heynen, 2003) no existe nada no natural en la ciudad de Nueva York, debido a que no se puede separar las actividades humanas como una función ecosistémica externa. Esto reafirma la idea de la producción de la naturaleza, el rol central de las actividades humanas en ella, desde donde Smith (1984, en Lee, 2000) plantea las interrogantes de cómo producimos naturaleza y quiénes controlan esa producción.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

Como ya se mencionó, en la medida que el capitalismo se consolidó, la apropiación de elementos y procesos naturales pasó a asignarles valores de cambio, a convertirlos en mercancías, lo que en primera instancia se expresó esencialmente en materias primas (madera, minerales, productos agrícolas, combustibles fósiles, etc.) (Smith, 2007). En ese sentido se puede sostener que los recursos naturales pasaron a ser mercantilizados, al ser ingresados al mercado, comprimiendo el valor de uso y el valor de cambio bajo un solo valor. Este fenómeno representa la mercantilización fundamental de la naturaleza, la cual no obstante comienza a tornarse explícita por la inserción en el mercado de una serie de elementos naturales al interior de la ciudad en la década del 80.

Durante esta década, las demandas de los movimientos ambientales logran impulsar una serie de políticas públicas de regulación y legislación respecto a temáticas ambientales orientadas a resolver cómo regular la degradación del medio natural mediante la aceptación de un margen permisible de su destrucción (Smith, 2007), logrando situar estas temáticas en las agendas de estado. Esto se contextualiza en el “Capitalismo Verde” y la “Crisis Ecológica”, que buscan suavizar los impactos de la explotación de la naturaleza mediante soluciones de mercado, que favorecen el proceso de acumulación capitalista, intensificando y profundizando su penetración sobre la naturaleza (Smith, 2007). Ejemplo de esto es el mercado de bonos de carbono, los permisos de emisiones contaminantes transables, o la compensación por daño ambiental.

Estos movimientos ambientales surgen principalmente en Europa y Estados Unidos, debido a que en esos lugares ha existido un fuerte desarrollo tecnológico e intenso proceso de urbanización, que ha determinado que sectores de la población sientan cada vez una mayor necesidad por desarrollar modos de vida más armónicos con el medio natural, estando en contacto más directo con él, con un mayor o menor grado de determinación (Mellizo, 1998). Este periodo es clave para que los entornos urbanos de mejores condiciones ambientales pasen a instalarse en los imaginarios de consumo y, consiguientemente, ser considerados con un valor de cambio concreto asociado a las dinámicas del mercado.

Ejemplo de esto es la apropiación por grupos socio-económicos altos de elementos naturales en la ciudad como la vegetación urbana. Se pueden citar varios autores que han estudiado esto de manera empírica, asociándolo tanto al arbolado urbano como a las áreas verdes. Sus conclusiones en general apuntan a que la distribución de estos elementos dista de ser homogénea y regular, lo que se mantiene en las diferentes escalas de análisis (Salgado, 2010; Vásquez, 2008; Heynen, 2006; Escobedo *et al.*, 2006, Pauleit y Duhme, 2000). De este modo, la desigual distribución de la vegetación urbana se relaciona con componentes socioeconómicos. Al respecto, Pedlowski *et al.* (2002) identifican una estrecha relación entre la cantidad y diversidad de árboles presentes en diferentes barrios de una ciudad brasileña y el valor del suelo en cada uno de ellos; además, constatan que la antigüedad del barrio no actúa en este caso como un factor explicativo. Del mismo modo, Escobedo *et al.* (2006) y De la Maza *et al.* (2002), en un estudio realizado en la ciudad de Santiago, relacionan la estructura y diversidad del arbolado urbano con el nivel socioeconómico de la población que habita al interior de las distintas comunas que la componen. Los resultados obtenidos indican que las comunas con niveles socioeconómicos altos tienen una mayor cobertura, cantidad y diversidad de árboles que las comunas donde habitan estratos socioeconómicos bajos. Conclusiones similares obtienen los demás autores, lo que Heynen (2006) asocia directamente a la mercantilización de la vegetación urbana, y a un debilitamiento de la gestión del arbolado urbano por parte del sector público.

Harvey (1990) señala que ciertas mercancías tienen un rol análogo en el campo del consumo, al que desempeña el capital fijo en el proceso de producción. En ese sentido alude a que éstas no son consumidas directamente sino que sirven como *instrumentos de consumo* (Harvey, 1990: 234). Los instrumentos de consumo, que se pueden agrupar en un fondo de consumo, se determinan en función del uso que se les otorgue y no en su condición material. Por ejemplo un televisor es una mercancía pero sirve para fomentar otros consumos mediante la publicidad; lo mismo sucede con la cuchillería, utensilios de cocina, viviendas, etc. Heynen (2006) señala que los elementos y procesos ecológicos son producidos en el espacio urbano como instrumentos de consumo, que al realzar la belleza paisajística del entorno estimulan

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

la comercialización de las viviendas del sector. Esta idea toma mayor sentido si se ve el interés de ciertos grupos de la población por habitar espacios más cercanos a la naturaleza y mejor calidad ambiental. En ese sentido las buenas condiciones ambientales podrían estar siendo instrumentalizadas por el sector privado para fomentar el consumo de sus productos.

Harvey señala cuatro puntos iniciales respecto al fondo de consumo, de los cuáles en este trabajo se considera atingente mencionar dos (Harvey, 1990: 236):

- I) Respecto a la obsolescencia de los instrumentos de consumo, se debe mencionar que ésta se encuentra asociada a modas, caprichos pasajeros y al deseo de exhibir condiciones de alto nivel social, condiciones que son determinadas por el capital. Respecto a la obsolescencia de los instrumentos de consumo, se debe mencionar que ésta se encuentra asociada a modas, caprichos pasajeros y al deseo de exhibir condiciones de alto nivel social, condiciones que son determinadas por el capital. Por otro lado la integridad física de los instrumentos de consumo también juega un rol importante en su proceso de obsolescencia, pues los instrumentos más baratos y eficientes implican ser renovados en una menor cantidad de tiempo que aquellos de costo más elevado.
  
- II) La distinción entre los “artículos de primera necesidad” y “artículos de lujo” dentro del fondo de consumo, debido a que para la burguesía estos tienen ramificaciones muy diferentes a las del fondo de consumo que se emplea para la reproducción de la fuerza de trabajo, por lo que se debe hacer esta distinción entre los diferentes instrumentos de consumo.

### 2.3 La valoración del espacio natural en las ciudades, su exclusividad histórica y el imaginario inmobiliario verde

Desde que existen las ciudades se han valorado las buenas condiciones ambientales, o bien los espacios naturales en sí mismos, dado que, en groso modo, representan la antítesis de la ciudad. Esto queda de manifiesto inclusive en la antigua Roma, en la costumbre propia de los *patricios* de dividir la vida entre el *domus* (urbano) y la *vila* (rural) (Dematteis, 1998). Es más, tras el incendio de Roma en el año 64, Nerón aprovechó las ruinas de la ciudad para construir un nuevo palacio, el cual no llamaba la atención por su dotación de oro y otros lujos, sino por la cantidad de césped, lagos y bosques que daban una connotación de rusticidad al lugar. Cabe señalar que ante esto, ciertos historiadores sostuvieron que *Nerón, sus ingenieros y contratistas desafiaban la naturaleza* (Capel, 2002: 272).

En un principio, lo atractivo se encuentra en la oportunidad de aislarse de las condiciones propias de la ciudad en un ambiente agradable, libre de aquella carga social que la ciudad implica; *“aislarse como un monje y vivir como un príncipe”* (Mumford, 1963 en Dematteis *et al.* 1996: 225). Frykman y Lófgren (1987) señalan que en la clase media sueca también se presenta el fenómeno de la valoración de los espacios naturales bajo el marco de alejarse de los quehaceres de la ciudad en un entorno natural, orientándose a encontrar el silencio y contemplación en lo que prácticamente se presenta como un ritual.

Urteaga (1987 en Müllauer-Seichter, 2001) señala que en España para el siglo VXIII se deja de reconocer lo natural como algo mecanicista y estático y se sucede a reconocer en ella un goce paisajístico. Además en los escritos de Urteaga, Müllauer-Seichter (2001) reconoce una valoración de la vegetación en función de su rol climático, dado que en los sectores mediterráneos los árboles frondosos eran un gran apoyo para los viajeros al ser éstos albergados por la sombra, en contraste con los espacios desprovistos de vegetación que son asociados a altas temperaturas.

Por otro lado Müllauer-Seichter (2001) señala, a diferencia de los autores anteriores, que para el caso de Madrid los espacios naturales dentro de la ciudad cumplían fundamentalmente un rol sociocultural, dado que los grandes parques representaban en realidad lugares de esparcimiento y encuentro, espacios donde los actores sociales podían verse y dejarse ver. No obstante el autor sostiene que estos espacios se producían para determinados grupos sociales de elite.

En resumen se pueden reconocer fundamentalmente tres condiciones que incitan a la valoración de la naturaleza, por un lado se encuentra el amparo que ofrece ante las condiciones de vida urbana, al punto de ser una condición de escape de éstas; por otro lado, se encuentra su valoración como espacio recreativo y de reunión social, y finalmente su vocación paisajística y sinónimo de buena calidad ambiental. Todas estas condiciones se potencian, como se mencionó en el punto anterior, durante el “Capitalismo verde” y la “Crisis ecológica”, centralmente durante la década del 80, debido fundamentalmente a lo señalado por Mellizo (1998), en el sentido que el acelerado avance de la tecnología y la urbanización han incentivado en grupos determinados de la población la búsqueda de espacios en los que se sientan más cercanos a la naturaleza, en mayor o menor medida. Si bien en esta instancia se valora la naturaleza por todas las condiciones ambientales, sobre la base de lo señalado por Mellizo (1998), se puede pensar que el principal rol que se busca en ella es el de ser un escape a las condiciones urbanas.

Si bien el interés por la naturaleza ha sido un continuo en la historia urbana, se debe mencionar que trae consigo una fuerte connotación social asociada a la realeza y a la clase burguesa. En ese sentido los grupos medios comienzan a replicar los modos de vida de los grupos altos respecto a la naturaleza. La costumbre de la burguesía latina que ejercía su modo de vida dualmente entre la *domus* y la *vila* comienza, durante el medioevo, a ser replicada por estratos sociales medios que comienzan a adquirir predios rurales en torno a las ciudades como Génova, Florencia, Perugia, Marsella, Montpellier y Toulouse (Dematteis, 1996). El mismo autor cita a Giovanni Villani<sup>6</sup>; “*en 1350, Florencia estaba rodeada por seis mil habitáculos (abituri) ricos y nobles que, de*

---

<sup>6</sup> Cronista italiano del renacimiento.

*juntarlos, hubieran hecho dos Florencias y, además, siempre en la campiña suburbana, tienen quintas de recreo los comerciantes, y los artesanos más viles y vulgares”* (Dematteis, 1998: 224).

En el Renacimiento comienzan a construirse diferentes obras al interior de las ciudades, periodo en el cual se materializan una serie de proyectos que comprendían villas y jardines para las clases acomodadas, ubicadas fundamentalmente en los bordes de las ciudades, a la vez que se insertan los parques privados en los proyectos urbanos de la burguesía (Miller, 1997). De aquí en adelante la población con poder adquisitivo consolida la lógica de replicar los gustos burgueses en cuanto a espacios naturales urbanos: *“La Europa del siglo XVIII vio el nacimiento de la clase profesional y comerciantes quienes imitaron los gustos de los ricos en términos de jardines y parques. Sin embargo, los espacios verdes no estaban al alcance de las clases bajas, que comprendía la mayoría de la población urbana”* (Miller, 1997: 84).

Ya se mencionó anteriormente lo que sucedió durante la década de los ochentas y las condiciones actuales de distribución de las áreas verdes al interior de las ciudades, por lo que no se profundizara al respecto. No obstante cabe mencionar una arista sumamente interesante mencionada por Girola (2004), y es el imaginario verde urbano en los proyectos inmobiliarios que reconoce en una investigación realizada en la ciudad de Buenos Aires. Para esto se basa en lo propuesto por Zuki (1996 en Girola 2004), que reconoce dos realidades socio-territoriales diferentes en la modalidades residenciales que constituyen las ciudades: una *ciudad moderna histórica* que representa paisajísticamente las obras del sector público y constituye el hábitat de sectores populares y asalariados de clase media y media-baja, mientras que existe otra *ciudad moderna reciente* que se materializa en espacios urbanos cerrados impulsados por el capital privado y destinados a población de nivel socio-económico medio-alto y alto. Girola (2004) estudia el imaginario de pureza existente en el barrio cerrado de Pilar en contraposición del imaginario de contaminación y peligro existente en Villa Soldati, ambos casos en la ciudad de Buenos Aires. Se profundizará en el primer caso por su atingencia temática.

La autora sostiene que la naturaleza es uno de los principales referentes de la producción simbólica de las urbanizaciones cerradas bonaerenses, *“la naturaleza — asociada a la existencia de espacios verdes compartidos donde realizar actividades recreativas y deportivas— se presenta como un ingrediente central de los imaginarios y vivencias de sus habitantes”* (Girola, 2004: 103). Esto en parte lo asocia a que este tipo de proyectos en Buenos Aires se emplazaron en zonas periféricas abandonadas por los estratos sociales altos, por lo que surge la naturaleza como un elemento que dota de pureza el espacio e incita a su revalorización. *“En síntesis, la construcción de las urbanizaciones cerradas periféricas como zonas verdes es producto de un imaginario de la pureza, anclado en la naturaleza como estrategia generadora de espacios “sanos” y de relaciones sociales aparentemente “armónicas”, que oscurece los muchos conflictos que se generan dentro de este tipo de urbanizaciones”* (Girola, 2004: 106). A su vez señala que esta instrumentalización de “lo verde” reconfigura la condición tradicional de la naturaleza como lugar de encuentro público, como proyecto político colectivo, en pro de un proyecto residencial *“al servicio de la conformación de un espacio privado que acentúa la segregación y que responde a un proceso de alta selectividad social”* (Girola, 2004: 105).

#### **2.4 Condiciones ambientales urbanas**

Los conceptos como condiciones ambientales urbanas, calidad de vida, habitabilidad o sostenibilidad gozan de gran popularidad tanto en las políticas públicas como en la academia, no obstante el contexto de utilización y significación de cada concepto se encuentra lejos de ser uniforme (van Kamp *et al.*, 2003), lo que se relaciona con que algunos de ellos carecen de una perspectiva objetiva y por lo mismo de una definición única. Como bien señala Pacione (2003) *“la calidad del medio ambiente urbano o la habitabilidad urbana son términos más relativos que absolutos, por lo que sus significados varían dependiendo del lugar, tiempo y propósito de evaluación, y el contenido valórico de quienes lo emiten”* (Pacione, 2003: 20). Esta idea se complementa con lo señalado por Celemín (2007), en el sentido de que para él las condiciones ambientales adquieren sentido dentro de un contexto histórico determinado, dado que *“tanto el ambiente como la calidad de vida son construcciones sociales condicionadas por la ideología de las entidades con capacidad de*



*construcción, es decir, los actores política y económicamente privilegiados de la sociedad” (Celemín, 2007: 73).*

No obstante las respectivas ambigüedades semánticas, en general estos términos se contextualizan en un marco relativamente acotado respecto a la interacción entre las condiciones materiales y las reacciones humanas frente a éstas (van Kamp *et al.*, 2003). Sin embargo, de los conceptos mencionados anteriormente el que mayormente se distingue de este marco es el de calidad de vida, dado que alude a una condición diferente en el sentido que *“una buena calidad de vida exige, entre otros aspectos, la disponibilidad de y el acceso a infraestructura social y pública para el bien común y para mantener el ambiente sin mayores deterioros ni contaminación que forman parte de una calidad ambiental”* (Fadda y Girón, 2001: 108). Si bien las condiciones ambientales se consideran un elemento fundamental en cuanto a determinar una buena calidad de vida, no son un detonante causa-efecto de la calidad de vida, ya que pese a encontrarse traslapadas *“ellas no son idénticas: hay elementos de felicidad que provienen del interior del individuo, es decir, hay personas que son felices aun en las peores condiciones ambientales y otras que no pueden serlo ni en las mejores”* (Fadda y Girón, 2001:108).

De la idea anterior se desprende que las condiciones ambientales no son el único factor determinante de la calidad de la vida, no obstante que juegan un importante rol en la configuración de ésta. Por lo tanto, se debe reconocer que evaluar la calidad ambiental de un lugar implica un estudio sistemático de las relaciones entre las condiciones materiales que componen dicho lugar y las respuestas de los habitantes ante ellas (Marans, 2003). En palabras de Pacione (2003) se puede decir que es fundamental considerar la ciudad en el suelo y la ciudad en la mente.

En lo que respecta específicamente al medio construido, se debe tener en consideración el grado de coherencia o discordancia que tengan los habitantes de ese medio con el entorno material al que se encuentran circunscritos (Pacione, 2003). Tanto Romero y Vásquez (2005) como Guerra (2009) evalúan ambientalmente diferentes unidades centrándose en elementos como la temperatura de emisión

superficial, cobertura vegetal, humedad del suelo o biomasa. Considerando fundamentalmente las temperaturas de emisión superficial y la cobertura vegetal, se tiene dos elementos que poseen potentes implicancias sobre los habitantes en función de cómo estas variables se comporten.

La distribución de las temperaturas tiene fuertes repercusiones en la población dado que la concentración de altos valores en zonas que presentan condiciones determinadas afecta directamente el confort térmico de los habitantes, produciendo efectos adversos sobre la salud y zonas de convergencia de aire contaminado (Romero y Molina, 2008). Del mismo modo Harlan *et al.* (2006) profundizan al respecto señalando que en aquellas zonas en donde se concentran altas temperaturas la población emplazada es más susceptible a enfermedades cardiovasculares y respiratorias principalmente, a la vez que también aumentan las enfermedades infecciosas y las asociadas a contaminación atmosférica en periodos cálidos. Incluso existen al respecto investigaciones que señala que aquellos habitantes expuestos a temperaturas más elevadas presentan estados emocionales diferentes, llegando a tener comportamientos violentos con mayor frecuencia (Elliason *et al.*, 2007). Los mismos autores señalan que la influencia del microclima sobre lugares determinados afecta considerablemente las condiciones funcionales de los habitantes y aspectos psicológicos cognitivos y emocionales.

Respecto a la importancia de la vegetación, existen diversos autores que le atribuyen a esta una amplia gama de amenidades respecto a la población. Se puede mencionar a Mumford (1963 en Dematteis *et al.* 1996) y Frykman y Löfgren (1987), respecto a los espacios naturales y sus aportes espirituales en cuanto al representar sitios de fuga para aquellos habitantes agobiados por la vida en la ciudad. Por otro lado Urteaga (1987 en Müllauer-Seichter, 2001) señala la importancia histórica de la vegetación como un aporte paisajístico, al dotar al espacio con una estética cargada de color y belleza. Además existe una serie de argumentos respecto a aquellos aspectos propios del rol de la vegetación en los sistemas naturales como son *“el determinar la distribución de la biodiversidad al interior de la ciudad, especialmente de avifauna, regular inundaciones debido a que permiten la adecuada infiltración, disminuir riesgos*

*de remoción en masa debido a que aumentan la cohesión del suelo, regular las temperaturas atmosféricas, captar material particulado y renovar el aire” (Reyes y Figueroa, 2010: 90)*

## **2.5 Sustentabilidad ambiental urbana en la nueva fase de modernización capitalista: el caso de Santiago**

El modelo neoliberal propuesto por el “Consenso de Washington” para el levantamiento de los países en desarrollo, y posteriormente adoptado por el Estados Unidos de Ronald Reagan y el Reino Unido de Margaret Thatcher ha tenido implicancias claras respecto a la reducción de las labores estatales y en el apoyo al sector privado. En ese sentido, McCarthy y Prudham (2004) señalan que el neoliberalismo se encuentra representado, entre otras cosas, por un retroceso en cuanto a las políticas que se orientan a mitigar los efectos sociales y ambientales del capitalismo. Se centran en cuatro condiciones esenciales al respecto: I) privatización de diversas funciones supuestamente bajo la leyes del mercado, pero rara vez exentas de camaradería respecto a su ofrecimiento y asignación, II) anulación de funciones públicas mediante profundos recortes fiscales y administrativos, III) re-escalamiento de la gobernabilidad más allá del estado-nación (entregando responsabilidades a nivel local sin transferir recursos económicos, y fundamentalmente sin dotar de la libertad constitucional necesaria, es decir, sin transferir el poder político requerido) y IV) cambios que han fomentado el aumento del voluntariado, la creación de marcos regulatorios neo-corporativistas con estándares no vinculantes y reglas propias, la cooperación público-privada, la autorregulación, y la participación de organizaciones ciudadanas con diferentes grados de representatividad y fiscalización (McCarthy y Prudham, 2004: 276).

El Estado de Chile durante la dictadura comienza a implementar este modelo con rígidos cambios normativos, y posteriormente constitucionales, orientados a transformar el capital privado en el protagonista central del proceso de crecimiento del país. Si bien las políticas neoliberales fueron implementadas durante la dictadura, fue durante el período de gobiernos concertacionistas (1990-2010) donde se consolidó

acción privada, en la medida que no se provocaron mayores modificaciones: *“De hecho, estas políticas comenzaron a ser aplicadas sistemáticamente en Chile a partir de julio de 1975 y desde entonces, más allá de algunos cambios de énfasis, sus principios medulares se han mantenido vigentes hasta el presente”* (De Mattos, 2004: 17). Esta condición es lo que el autor define como *una nueva fase de modernización capitalista*.

La fase anteriormente mencionada tuvo repercusiones en diferentes aristas del sector público, entre ellas en la gestión urbana. El modelo ideológico de incentivar al sector privado como encargado del crecimiento urbano y por ende, al mercado como dinamizador y ejecutor de diversas acciones, se complementa con el compromiso del Estado de ser subsidiario (De Mattos, 2004) para promover la inversión privada y palear, de cierto modo, las externalidades negativas que se desprenden del mercado, a la vez de fomentar la inversión en aquellas áreas en las que el mercado no entre por sí solo. Si bien se fomenta la condición del Estado como promovedor de la inversión privada, es en la práctica esta última la encargada del desarrollo urbano. En otras palabras *“al mismo tiempo que se reafirmaba la importancia de consolidar el rol subsidiario del Estado por otro lado se establecía que es el sector privado el principal encargado de materializar las iniciativas del desarrollo urbano que demanda la población, mediante la generación de una adecuada oferta de bienes y servicios”* (MINVU 1979; en De Mattos, 2004: 24).

El modelo neoliberal se tradujo concretamente en la creación de la Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU), la primera promulgada el año 1979 y la segunda el año 1985. En estas políticas se plasman las ideas fundamentales que sustentan el actual sistema del mercado de suelo, como son la consideración de éste como un bien no escaso, y por ende la asignación de su uso principalmente sobre la base de su rentabilidad, y el reconocimiento del Estado subsidiario para poder asegurar la dotación mínima de vivienda social y el equipamiento apropiado para sustentar los proyectos inmobiliarios privados (Trivelli, 2006). En este marco se configura un espacio urbano que es fiel reflejo de las relaciones de poder que predominan en el mercado, las cuales se implementan en lugares concretos del espacio urbano. *“Desde*

*entonces se impuso una mayor libertad para la materialización de las preferencias locacionales de las empresas y de las familias, haciendo que sus estrategias, decisiones y acciones pasasen a jugar un papel aún más importante en el funcionamiento, la morfología y la imagen de la ciudad”* (De Mattos, 2004: 24). De este modo se comienza a configurar un espacio urbano adscrito a los principios de privatización y desregularización de la economía, lo que determina que su proceso de estructuración vaya teniendo una dinámica propia que determina el funcionamiento y perspectivas de desarrollo futuro (Figuerola, 2004: 244).

Considerando el fomento de un mercado del suelo urbano hacia fines de los 70s, su consiguiente transformación en una mercancía transable y reducible a su valor de cambio, y la responsabilidad en el desarrollo de las ciudades que el Estado le entregó al sector privado, se generó un protagonismo exacerbado del sector inmobiliario en todo lo referente a la creación de nuevos conjuntos habitacionales y finalmente, en la velocidad y dirección del crecimiento de la ciudad. El problema fundamental radica en que mercado inmobiliario no ofrece muchas oportunidades de elección a las clases de menores ingresos y se crea una división social del espacio urbano (Marcuse & Van Kempen, 2000 en Janoschka, 2002). Si como proyecto estatal se considera al sector privado como encargado del desarrollo urbano, y asumiendo que su vocación es de acumular riquezas, la población que no posea poder adquisitivo difícilmente podrá subsanar las deficiencias del hábitat urbano. *“Se dirá que en el mundo de la competitividad cada vez se es más individualista o se desaparece. Entonces la propia lógica de supervivencia de la empresa global sugiere que funcione sin ningún altruismo. Pero si el Estado no puede ser solidario y la empresa no puede ser altruista la sociedad como un todo no tiene quien la valore.”* (Santos, 2004: 54).

Un elemento de importancia respecto al hábitat urbano son las condiciones ambientales, las cuales en Santiago corresponden a una serie de problemáticas, tales como la contaminación, escasez de áreas verdes, presencia de vertederos ilegales, concentración de altas temperaturas, contaminación de cursos de agua, etc. Como bien señala Reyes (2004: 189) *“la solución de los problemas ambientales de Santiago no pasa sólo por la inversión en infraestructura o tecnología; también tiene aparejados*

*elementos como la regulación de los mercados relacionados y la efectividad de las normas vigentes, ambos temas más cercanos a la gestión urbana”.*

Lamentablemente las propuestas de Reyes (2004) se encuentran en gran medida opuestas al modelo teórico-ideológico adoptado por el país. Por ejemplo respecto a la contaminación, tanto Reyes (2004) como Cuadra (2002) reconocen que todos los esfuerzos son estériles mientras no se regulen las fuentes de emisión móviles, es decir, regular la dotación automotora de la ciudad o fomentar el transporte público. Respecto al acceso a áreas verdes en la ciudad Reyes y Figueroa (2010) reconocen que *“la gran deuda de la ciudad de Santiago con sus habitantes es la provisión de áreas verdes de un tamaño superior a 0,5 hectáreas, así como grandes parques, con tamaño superior a 2 hectáreas. Se necesita una modificación de las regulaciones vigentes, para detener la proliferación de pequeños espacios verdes que sólo tienen un valor estético y cumplen, en su mayoría, funciones complementarias a la vialidad”* (Reyes y Figueroa, 2010: 19). En el mismo artículo se señala que los espacios verdes en los sectores más vulnerables se materializan en aquellos sitios en los que no se pueden ubicar viviendas, con lo que se cumple la superficie legal establecida. El problema radica es que las pequeñas áreas verdes no prestan los servicios ecológicos necesarios, solo presentan atributos paisajísticos (Reyes y Figueroa, 2010). Esto da cuenta de cómo la empresa privada, encargada de la vivienda social por ejemplo, se encarga de maximizar beneficios a través de la optimización del espacio en función de ubicar mayor cantidad de viviendas, y se acomoda para aplicar, con resquicios legales, las propuestas del Estado.

Por otro lado, desde una perspectiva propia de las condiciones políticas actuales, Galetovic y Jordán (2006) sostienen respecto a las mejoras ambientales, que el crecimiento económico sostenido del país mejorará la calidad de vida de los habitantes, debido a que un mayor ingreso permite gastar más y pensar mejor el cómo gastar, lo que bien se podría traducir en el mejoramiento de los espacios públicos y los barrios que los albergan, y con el tiempo, crear nuevos parques más modernos distribuidos en toda la ciudad. De este modo señalan que durante las próximas décadas vivir en Santiago debiese ser más agradable. A su vez sostienen que en

Santiago ya se encuentran en marcha varios proyectos relacionables a mejoras ambientales, como los parques metropolitanos, suelos reservados para áreas verdes en las zonas de expansión, recuperación de bordes de cursos de agua y, lo que señalan más importante para el día a día, reservar más espacios para áreas públicas y verdes en los proyectos de loteo y urbanización. A su vez sostienen que gran cantidad de las problemáticas actuales que agobian a Santiago pasan porque el marco legal no deja espacio para que existan acuerdos entre privados, y no se reconoce que la comunidad, los profesionales y los empresarios tienen una capacidad innovadora (Galetovic y Jordán, 2006: 64). Finalmente respecto a esta perspectiva, y en cuanto a las condiciones ambientales de la ciudad, Aravena (2004) afirma que en parte la mejora de las condiciones ambientales de Santiago pasa por el aprovechar de mejor manera sus condiciones intrínsecas, es decir, sus condiciones geográficas, como por ejemplo los cursos de agua, sus irregularidades topográficas o el buen clima.

Retomando a Reyes (2004), cabe señalar que hay ciertos aspectos ambientales que no mejorarían necesariamente mediante la inversión, dado que *“la sustentabilidad ambiental se contrapone a actividades cuyas rentabilidades provienen en buena parte de la inexistencia de mecanismos que obliguen a internalizar externalidades negativas, con lo cual no hay incentivos, por ejemplo para disminuir la contaminación atmosférica o la producción de basuras. También se contrapone a actividades basadas en la apropiación de externalidades positivas, como aquellas vinculadas al mercado inmobiliario, que internaliza los beneficios de los mejoramientos viales y de los cambios normativos, sin un pago por las plusvalías generadas por la sociedad en su conjunto”* (Reyes, 2004: 190).

## 2.6 El clima urbano

En la medida que el hombre adecua el espacio para optimizar su utilización comienza a modificar el medio natural, lo cual en la actualidad alcanza su máxima expresión en las ciudades, las que modifican especialmente las condiciones climáticas (Cuadrat, 1993). Esto se refiere fundamentalmente a que las áreas urbanas suelen presentar diferencias

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

climáticas considerables respecto a áreas rurales (Pérez Gonzales *et al.*, 2003), es decir, la ciudad tiene condiciones climáticas diferentes a su entorno.

Ejemplo de esta diferencia es la Isla de calor urbana (ICU), la cual alude a esa diferenciación climática (térmica específicamente) entre el medio construido (urbano) y el natural (no urbanizado), presentando el primero temperaturas atmosféricas y superficiales más altas durante la noche (Voogt, 2005), y más bajas en las primeras horas del día, generando islas frías que se pueden considerar como lo opuesto a la isla de calor. Voogt (2005) señala que existen tres tipos de ICU: Isla de calor en la capa límite, Isla de calor en la capa dosel e Isla de calor superficial. Como se observa en la Figura N°1 en las áreas urbanas se desarrollan verticalmente diversas capas atmosféricas que presentan características diferentes, en la medida de la influencia que ejerce el medio construido sobre ellas. La Isla de calor superficial alude, como bien dice su nombre, a la condición térmica de la superficie del suelo urbano. Justo sobre dicha superficie se desarrolla la capa de dosel urbano (Urban Canopy Layer), que comprende desde la superficie del suelo hasta la altura media de las construcciones aproximadamente. Sobre la capa de dosel urbano se presenta la capa de límite urbano (Urban Boundary Layer), la cual se extiende hasta los 1000 metros de altitud, dependiendo de las condiciones climáticas propias de la estación del año y del lugar, además de la hora del día. Durante la noche, la capa límite se contrae hasta los 100 metros de altitud aproximadamente.

En la capa de límite urbano es donde se presenta la “cúpula” de aire más caliente, la cual es deformada por la circulación del viento extendiéndola a sotavento de la ciudad otorgándole forma de “pluma” (Urban plume) (Figura 2) (Oke, 1995 en Voogt 2005).



## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

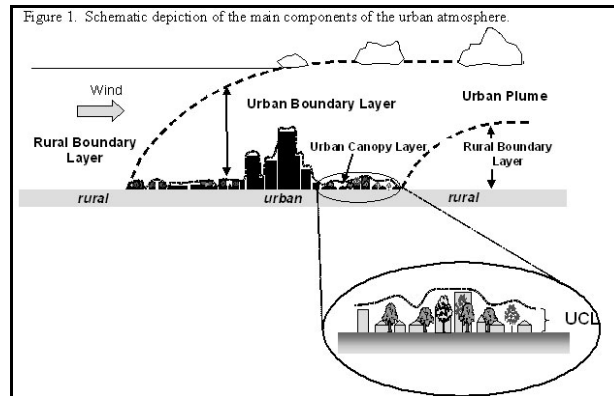


Figura 2: Capas componentes de la atmósfera urbana. Voogt (2005)

Considerando las diferentes escalas verticales sostenidas por Voogt (2005), dos atmosféricas y una superficial, se comprende que se utilicen principalmente dos métodos para el estudio del comportamiento térmico al interior de la ciudad. Pérez Gonzales *et al.* (2003) señala que son diversos y numerosos los autores que han investigado el clima y microclima urbano, pero metodológicamente se pueden separar en dos grupos. Primero aquellos que trabajan en base a datos extraídos in situ, mediante estaciones meteorológicas fijas o bien transectos urbanos, y los que obtienen los datos mediante percepción remota, analizándolos mediante técnicas de teledetección. En aspectos más estrictos de la investigación del clima urbano, Pérez Gonzales *et al.* (2003) señalan que existen autores que se centran en el estudio de la radiación de las edificaciones, el tipo de material utilizado en ellas y la variación que implica el arbolado urbano (Grimmond y Oke., 1998; Correa *et al.*, 2003; Shashua-Bar *et al.*, 2009; Mein y Oke., 2009). Por otro lado se encuentran autores que destacan la relación entre la sustitución de coberturas naturales por superficies urbanas impermeables que modifican el balance hídrico y por ende la intensidad de radiación (Pauleit y Duhme., 2000; Wihthford *et al.*, 2001; Lamptey *et al.*, 2005; Kardinal Jusuf *et al.*, 2007; Romero y Molina., 2008). Además es importante agregar los autores que se centran en las dinámicas de circulación del aire producto de la intercepción y obstaculización de su proceso natural debido a la geometría urbana (Lindberg *et al.*, 2003; Johansson., 2006; Tablada *et al.*, 2006).

Dentro de las investigaciones que se concentran en los materiales de construcción cabe desatacar a Grimmond y Oke (1998), quienes aplicaron en siete ciudades de Estados Unidos de similar posición latitudinal (30°) el “modelo de histéresis objetiva” (OHM) (Grimmond., 1991 en Grimmond y Oke., 1998), que alude a la propiedad de un material a retomar sus condiciones naturales tras recibir un estímulo. Si bien no es posible saber el almacenamiento de energía de un material con plena precisión, el OHM permite establecer parámetros entre el flujo de calor de un material específico y la radiación neta en un momento determinado, con lo que se obtiene el valor  $a^1$ , que indica el grado de relación entre estas dos propiedades. Los valores utilizados para evaluar el modelo provienen de los obtenidos por otros autores con el mismo método, pero con diferentes modelos. Estos valores fueron utilizados por su precisión y coherencia con la realidad. En general dichos valores apuntan a que las superficies con menos almacenamiento energético son las que cuentan con mayor cobertura vegetal en los distintos pisos (0.11 Bosque mixto o 0.32 césped), en contraste con las superficies impermeables (0.81 Concreto y entre 0.36 y 0.82 Asfalto), además de encontrarse valores intermedios para el suelo desnudo en distintas condiciones (húmedo o seco). Por otro lado, Meyn y Oke (2009) investigaron el flujo de calor presente en los techos, asumiendo que su capacidad de almacenamiento térmico es menor que paredes y superficies, con la finalidad de evidenciar su importancia en la medición del almacenamiento de calor. Los resultados apuntan a que los techos de pizarreño son los que almacenan menos temperatura ( $a^1=0.06$ ), en contraste con los de arcilla ( $a^1=0.07$ ) y fundamentalmente con los de asfalto ( $a^1=0.09$ ). Por su parte Correa *et al.* (2003) evaluaron en la ciudad de Mendoza (Argentina) el comportamiento de distintos pavimentos, los cuales representan el 20% de la superficie urbana, mediante medición empírica y un modelo de simulación para temperaturas superficiales. No obstante los pavimentos fueron evaluados en distintas fechas por lo que no se puede hacer comparación exacta entre ellos. La conclusión que obtienen es que siempre la temperatura de los pavimentos (superficial) es mayor a la temperatura atmosférica, la cual se ve directamente influenciada por los peaks de temperatura superficial de los distintos pavimentos. Respecto a los efectos del arbolado urbano sobre la temperatura atmosférica, Shashua-Bar *et al.* (2009) evaluaron distintos lugares con diferente grado de cobertura arbórea (de dosel) en condiciones variables del

llamado efecto de cañón urbano (cuando la altura de los edificios supera el ancho de las calles). Los resultados apuntan (con la especie de mayor copa) a disminuciones de entre 1.2 y 1.5°C, dependiendo el nivel de efecto cañón, con una cobertura arbórea de 40%. Esta disminución, más que atribuirse al efecto de la evapotranspiración, se adjudica al efecto de sombra que produce la copa.

Respecto a los estudios propios de la geometría urbana cabe mencionar que éstos tienden a ser a micro escala, debido a su complejidad, dado que las variaciones de temperatura para este campo tienden a ser muy específicas. Buen ejemplo de las investigaciones de geometría urbana es la realizada por Lindberg *et al.* (2003) en Gotemburgo (Suecia). La investigación parte en dos áreas específicas de observación, que presentan diferencias de 6.9°C en temperatura superficial, y 2.5°C en atmosférica. La primera área está fuertemente determinada por la cercanía al centro, mientras que la segunda por presentar usos y coberturas de suelo que atenúan el fenómeno del aumento de temperaturas, además de presentar fuerte ventilación. A estas dos zonas se les aplica un índice de intensidad de construcción (BI-index) y otro de factor de visión del cielo (Sky View Factor SVF). El BI-index presenta una fuerte correlación con las temperaturas atmosféricas en el Área 1, y por contraparte es débil en el Área 2. La diferencia se atribuye a que la segunda área presenta fuerte influencia de la ventilación, realidad que no se presenta en la primera. Por otro lado las temperaturas superficiales no mostraron mayor relación. Respecto al SVF, este presenta escasa relación con ambas zonas, en contraste con otros estudios que habrían obtenido resultados distintos, debido a que trabajaban con temperaturas atmosféricas durante el día, al contrario de la investigación de Lindberg *et al.* (2003). Por otro lado Johansson (2006) investigó el microclima de los cañones urbanos en Fez (Marruecos), tomando mediciones en cinco puntos del centro antiguo de la ciudad, que presentaban diferentes tipos de cañones. Los cañones urbanos son corredores de aire que se conforman cuando la altura de las edificaciones es mayor que la distancia entre ellas, lo que da paso a un corredor de aire similar a un cañón. Las mediciones se realizan en cañones de distinta profundidad, además de ser medidos en varias ubicaciones dentro de un mismo cañón. Las temperaturas son contrastadas con el factor de visión del cielo (SVF) y la relación entre la altura de las edificaciones y su distancia (Height/Weight,

H/W). Los resultados que obtiene sostienen que a medida que aumenta el índice H/W (es decir que las edificaciones son altas y poco separadas entre sí) disminuye la temperatura. Respecto al SVF, este presenta relación directa con las temperaturas, producto del efecto de la sombra de las edificaciones sobre la radiación total que recibe la superficie. Por lo tanto los cañones estrechos, de alto H/W y bajo SVF, presentan menores temperaturas dentro de la ciudad. Con esto se puede sostener que la geometría urbana puede generar micro-climas en la medida que los cañones difieran en sus formas. Finalmente cabe destacar la investigación de Tablada *et al.* (2009) realizada en el centro histórico de La Habana (Cuba), evaluando el micro-clima interior de las edificaciones. La investigación se concentra en la velocidad del viento, humedad relativa y temperaturas, además de realizar un completo análisis de la conformación histórica del lugar, el cual permite dar cuenta del proceso de conformación de los sitios de análisis, que determinan su estado actual. Los resultados dan cuenta que se requiere que los patios interiores de las edificaciones se mantengan abiertos para de ese modo promover la ventilación al interior de los edificios, para mitigar el aumento de las temperaturas.

En el marco de las investigaciones centradas en los usos y coberturas de suelo cabe destacar a Wihthford *et al.* (2001), los cuales investigaron en Merseyside (U.K) las respuestas térmicas, hidrológicas, fijación de carbono a especies arbóreas y biodiversidad. La investigación se planteó en cuatro áreas con diferentes tipos de usos y coberturas de suelo, las cuales fueron determinadas por Sekliziotis (1980 en Wihthford *et al.*, 2001), donde a partir de dieciséis clasificaciones se realiza una simplificación de las categorías en cuatro clases genéricas: Espacio construido, área verde, cobertura arbórea y suelo desnudo. Los resultados en cuanto a la variación de las temperaturas superficiales para el medio-día fueron, en el caso más extremo, de 7°C entre zonas con 15% y 50% de área verde. Pauleit y Duhme (2000) estudiaron para la ciudad de Munich las zonas urbanizadas mediante percepción remota, en las cuales identificaron superficie impermeabilizada, cobertura vegetal y cobertura arbórea. Estas zonas fueron comparadas con temperaturas superficiales a medio día y en la noche. Los resultados para mediodía muestran diferencias de 7.9°C para zonas que tienen 26.4% y 2% de cobertura arbórea, además de mostrar en general una clara relación directa entre la

superficie construida, impermeabilizada y temperaturas de emisión superficial, y una relación indirecta de las temperaturas de emisión superficial, cobertura vegetal y cobertura arbórea. Por otro lado Kardinal Jusuf *et al.* (2007) comparó para Singapur los usos y coberturas de suelo con temperaturas de emisión superficial para el medio-día y temperaturas atmosféricas para la noche. Para el análisis de mediodía obtuvo como tendencia promedio una diferencia de 4.21°C entre las estructuras urbanas y las áreas vegetadas, y en cuanto a las diferencias entre los usos dentro de la ciudad, la temperatura más alta se observó en la zona industrial (39.69°C) y la más baja en los parques urbanos (34.29°C). Para la noche las mayores diferencias se registraron entre el CBD (27.79°C) y el aeropuerto (26.84°C). Finalmente se debe mencionar a Romero y Molina (2008) que evaluaron para la ciudad de Santiago el comportamiento de la temperatura atmosférica y los usos y coberturas de suelo presentes en la ciudad. Los datos de temperaturas se tomaron para tres horarios diferentes (10:30, 14:30 y 22:00), donde la variación térmica a lo largo del día es mayormente explicada por la distribución de los usos residenciales de alta y baja densidad e industrial, a los cuales se les agrega el porcentaje de cobertura vegetal. De este modo se establece, además de la relación entre usos y coberturas de suelo con la temperatura atmosférica, la fuerte relación indirecta entre cobertura vegetal y temperatura atmosférica.

## **2.7 Zonificación del clima urbano**

Existen numerosos estudios sobre la isla de calor urbana (ICU) en varios países del mundo que se presentan desde principios del siglo XX, cuya mayoría analiza el clima urbano desde la dicotomía urbano – rural, evaluando las diferencias entre estos dos medios. No obstante Lowry (1977) da un gran paso al poner en tela de juicio el estudio urbano-rural a nivel macro escalar dado que sostiene que es poco efectivo para identificar los efectos de la urbanización sobre el clima, sobre lo que propone zonas pre-urbanas integrando en la ecuación de medición el paisaje local y las características urbanas del lugar. De aquí en adelante, al plantearse la investigación del clima urbano toma importancia la definición de zonas al interior de la ciudad. Como primer ejemplo se debe considerar la clasificación aplicada a la ciudad de Saint Louis por Auer (1977). La ciudad en ese entonces presentaba diferencias de temperatura en su interior de

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

entre 1.5° y 3 °C, por lo que se necesitaba comprender las diferencias intra-urbanas para encontrar la respuesta a estas variaciones. Para aquello emplea como criterio en su tipología el porcentaje de cobertura vegetal presente en cada uso y cobertura de la ciudad. En base a esto el autor establece cuatro categorías de uso y cobertura de suelo (industrial, comercial, residencial y metropolitano natural), las cuales son subdivididas logrando generar doce categorías finales. Pese a ser un gran avance esta clasificación no logró dar respuesta concreta al comportamiento de la temperatura y humedad dentro de la ciudad, siendo una de sus principales conclusiones el que pese a existir una relación inversa entre cobertura vegetal y temperaturas, y directa con la humedad atmosférica, cada uso y cobertura establecido no es responsable del comportamiento termodinámico por lo que el análisis debe considerar la relación interactiva y sinérgica entre los distintos usos y coberturas, además de complejizar el modelo para poder comprender aquellas anomalías que no logra explicar por sí mismo.

En varias investigaciones sobre la ICU en Estados Unidos se utiliza como base para su estudio la clasificación de usos y coberturas de suelo establecida por el Servicio Nacional de Geología del mismo país (USGS) en el conjunto de datos de cobertura de suelo nacional (NLCD) para el año 2001, realizado por Homer *et al.* (2001). El programa NLDC apunta a generar una base de datos sobre cobertura de suelo que sea un aporte para la investigación científica, la elaboración de políticas públicas y el análisis económico de su país y Puerto Rico. La clasificación se realiza en base a imágenes del satélite Landsat (5 y 7) TM y ETM+, por lo tanto utiliza una grilla de 30m. Los parámetros de clasificación comprenden una amplia cantidad de factores, como la altitud, pendiente, exposición, cobertura vegetal, temperatura de emisión superficial, impermeabilización y los pisos vegetacionales, principalmente. El resultado constituye una clasificación de dieciséis categorías, que nunca son menores superficialmente a un acre (0,4 hectáreas). Si bien NLCD es utilizable en investigaciones mayores a meso-escala (1:100.000), y constituye en sí un soporte para quienes se habían propuesto como usuarios objetivos, en lo que a la ICU respecta no representa una clasificación apropiada para la observación intra-urbana ya que considera tan solo

cuatro categorías urbanas (dentro de las dieciséis totales), además de no ser apropiada para estudios en escala local (1:1.000 a 1:10.000) debido a su resolución.

Un profundo análisis sobre el paisaje urbano es el hecho por Ellefsen (en Otte *et al.* 2004) en diez ciudades de Estados Unidos, que en base a parámetros como intensidad del uso de suelos, altura y densidad de edificaciones y materiales de construcción, genera una clasificación que cuenta con diecisiete categorías, de las cuales dieciséis son para zonas urbanas. La metodología se inicia a partir de cuatro categorías principales (Áreas no urbanas, Construcciones unidas, Construcciones poco distanciadas y Construcciones separadas), las cuales son subdivididas para conformar zonas urbanas del terreno (UTZ). Por su parte Otte *et al.* (2004), en base a las UTZ de Ellefsen realiza una simplificación de las categorías para aplicar un modelo de meso-escala (MM5) en la ciudad de Filadelfia, que permita observar la dinámica meteorológica a nivel atmosférico, centrándose en la variación vertical de los distintos elementos, razón por la cual sintetiza las UTZ en siete categorías que aluden principalmente a la altitud de las edificaciones.

Respecto a las clasificaciones del paisaje urbano en cuanto a la estructura urbana es importante mencionar la establecida por Davenport *et al.* (2000). Esta clasificación parte de la base de una serie de mediciones empíricas realizadas por diferentes investigadores en distintas unidades de paisaje, que observaron la relación entre la rugosidad del terreno y la turbulencia que se produce en la circulación del viento. Sobre esta base propone ocho categorías que van desde los paisajes más abiertos (menos rugosos) a los más cerrados. Vale mencionar que esta clasificación se puede aplicar tanto al medio natural como al urbano dado que lo que se observa, es el efecto de intercepción del viento por parte de distintos elementos; es decir evalúa estructuras y no superficies.

Stewart y Oke (2009) proponen, en base a una extensa revisión bibliográfica de 180 investigaciones sobre ICU realizadas entre los años 1950 y 2007, Zonas Climáticas Termales (TCZ) para el estudio y medición de la ICU. En un primer nivel clasifican el paisaje en cuatro series (urbano, natural, mixta y agrícola), para después desglosar

cada una de estas en sub-categorías conformando un total de veinte clases. Los criterios para la definición de las sub-categorías fueron: Superficie urbana (superficie total impermeabilizada), estructura urbana (Factor de visibilidad del cielo y clasificación de rugosidad de Davenport) y de emisión (flujo de calor de emisión antropogénica). En ese sentido esta clasificación es bastante completa en cuanto al análisis de criterios, lo que la hace útil para trabajar a escala local. Además la clasificación está abierta a ser modificada en las sub-categorías dado que la combinación de los criterios es lo suficientemente inclusiva como para agregar posiciones intermedias, o bien categorías que no se encuentran entre las originales. Por otro lado, esta clasificación es lo suficientemente estandarizada en cuanto a la observación paisajística, por lo que es lo suficientemente genérica como para ser utilizada en distintas ciudades.

Considerando que la clasificación científica es un proceso de definición (Black, 1952 en Stewart y Oke, 2009) es fundamental definir aquellos puntos que presenten mayor relevancia. Para Oke (2004) el elemento de mayor importancia en la observación del clima urbano es la escala, que para el caso de una clasificación espacial se especifica como escala horizontal. Esto debido a que dependiendo de la escala horizontal se podrán observar distintos elementos; de este modo si la ciudad se observa a meso escala se distingue en su totalidad; en escala local se distinguen distintos sectores de la ciudad (barrios) con diferentes condiciones urbanas, y finalmente en escala micro se distinguen los elementos urbanos menores como cada vivienda o área verde. Además Oke (2004) sostiene que es elemental el comprender como la morfología urbana modifica las dinámicas atmosféricas. Por lo mismo, es de suma importancia la descripción de las propiedades del paisaje urbano. Sostiene que éstas se pueden categorizar en estructura urbana (topografía de las construcciones), cobertura urbana (impermeabilización y vegetación por ejemplo), fabricación urbana (materialidad de las edificaciones) y metabolismo urbano (emisiones antropogénicas). En gran medida es la conjugación de estos factores lo que determinará las condiciones meteorológicas del paisaje urbano, en complementariedad con las dinámicas naturales.



## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Definición y aplicación de tipología para zonas termales

La tipología de clasificación de zonas climáticas utilizada fue adaptada de Stewart y Oke (2009). Las modificaciones realizadas a la tipología fueron mínimas, como por ejemplo generar categorías intermedias para la altitud de las edificaciones. Si bien la tipología describe las características de cada clase, fue necesario asimilar las clases a los distintos tipos de urbanización de Santiago, como se observa en el Anexo 1.

Con la tipología definida, se procedió a definir la escala de trabajo. Debido a que la tipología de Stewart y Oke (2009) fue propuesta para realizar análisis a escala local, se utilizó la escala 1:10.000, definida por Oke (2004). La aplicación de la tipología se llevó a cabo mediante fotointerpretación de imágenes Quickbird del año 2009 (dependiendo el lugar específico varía el mes del año), proporcionadas por el software Google Earth. La ventaja de la utilización de estas imágenes es que ofrecen una adecuada resolución espacial, correspondiente a 60cm., lo que facilita su fotointerpretación. Google Earth además proporciona para la comuna de Santiago una maqueta tridimensional de las edificaciones, la cual es de gran utilidad para distinguir diferencias sobre la altura de los edificios. Para las otras comunas se logró establecer la altitud de las edificaciones mediante su sombra, y en casos más complejos se recurrió a la observación en terreno. Por otro lado como apoyo se utilizó una imagen del sensor ASTER, del 2 de Diciembre del año 2008, específicamente del subsistema VNIR que presenta resolución espacial de 15m y resolución espectral de tres bandas (dos en color verdadero y una en infrarrojo cercano). Esta imagen se utilizó debido a que permite distinguir con precisión las zonas construidas y no construidas.

Fue necesario formar un mosaico con todas las imágenes Quickbird para cubrir la totalidad de las comunas seleccionadas. Éstas fueron procesadas con el programa Google Earth pro, el cual en su extensión Stichmaps construye el mosaico de manera automática. Con posterioridad se procedió a precisar la georreferenciación (Google

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

Earth pro descarga las imágenes georreferenciadas) con la información cartográfica disponible en el proyecto Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable (OTAS) del año 2003, disponible para la Región Metropolitana. La información fue trabajada en el sistema de proyección UTM, datum WGS84 huso 19S.

De ese modo se procedió a fotointerpretar, delimitando las diversas zonas, como se muestra en la Figura 3.



Figura 3: Ejemplo de fotointerpretación. Elaboración propia

### 3.2 Evaluación ambiental de las zonas termales homogéneas

#### 3.2.1 Datos de temperaturas de emisión superficial

La temperatura de emisión superficial se obtuvo de Guerra (2009). Se optó por trabajar con temperaturas de emisión superficial debido a que representan información continua obtenida mediante sensores remotos, además de presentar una resolución espacial aceptable para la escala de análisis. La autora la obtuvo de la imagen captada por el sensor ASTER el 2 de Diciembre del año 2008 a las 10:51 hrs., mediante el sub-sistema TIR (Thermal infrared) que cuenta con una resolución espacial de 90 m. Para obtener el valor de temperatura de emisión superficial procesó la imagen en el software Envi 4.5, con la herramienta Emissivity normalization, la cual trabaja con el algoritmo del Método de Emisividad Normalizada (NEM). Es necesario realizar un ajuste entre la temperatura y la emisión de la superficie terrestre, asumiendo un valor

de emisividad inicial de todas las bandas térmicas de ASTER. El valor de emisividad inicial asumido fue de 0,98 por ser representativo de espectros grises.

Con la temperatura de emisión superficial de cada pixel calculada se procedió a utilizar la herramienta de ArcGis 9.3 Zonal Statistics, la cual permite extraer los datos de temperatura de una cobertura en base a algún atributo. En este caso se aplicó a cada polígono, extrayendo la información de temperatura promedio, mínima y máxima. Vale decir que Zonal Statistics trabaja con los pixeles que se encuentran en su totalidad dentro de un polígono, y de no existir ninguno, considera el que lo cubra en mayor porcentaje. De este modo se obtienen los datos en una tabla de atributos para cada polígono.

### 3.2.2 Datos de cobertura vegetal

La cobertura vegetal para cada zona climática se obtuvo del procesamiento de una imagen satelital del sensor ASTER, en base a lo realizado por Guerra (2008). La autora obtuvo la cobertura vegetal mediante una clasificación supervisada con un clasificador blando, incluido en el programa Idrisi Andes, posteriormente a la realización de correcciones topográficas y atmosféricas a las imágenes. Eso significa que a partir del comportamiento espectral de sitios específicos (sitios de entrenamiento), de los cuales se saben sus características vegetacionales, el procesador asigna a cada píxel un porcentaje de probabilidad de que tenga vegetación. El proceso metodológico es el siguiente:

1. Selección de sitios de entrenamiento mediante el comando DIGITIZE
2. Extracción de la firma espectral de los sitios mediante el comando MAKESIG
3. Verificación de la firma espectral mediante el comando SIGCOMP

Realizados estos pasos se pasa a aplicar el Clasificador blando. Se optó por utilizar UNMIX, el cual determina el porcentaje de cobertura vegetal a escala de sub-

pixel. Como se muestra en la Figura 4, asigna un porcentaje de cobertura vegetal dentro de cada pixel.

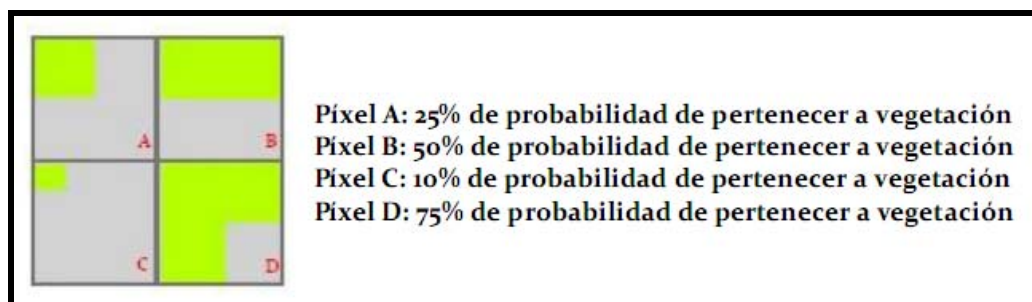


Figura 4: Ejemplo de clasificación a nivel de sub-píxel. (Molina, 2008)

### 3.2.3 Evaluación de los datos por zona termal

Para validar y evaluar ambientalmente las zonas termales o áreas de distribución térmica al interior de la ciudad, se procedió a analizarlas junto con los datos de temperatura de emisión superficial, lo que fue complementado con información sobre cobertura vegetal. La validez de las zonas termales como zonas representativas de la calidad ambiental dependerá de que las temperaturas de emisión superficial y la cobertura vegetal se relacionen significativamente, en términos estadísticos, con cada zona termal. Todos los procesamientos fueron realizados en el software PAWS Statistics (SPSS 18), y se replicaron los mismos procesos estadísticos para cada una de las variables.

El primer paso fue definir si los datos al interior de cada zona termal presentaban una distribución estadística normal, lo cual determina qué tipo de test se aplica en la fase siguiente. Para esto se emplearon los test de Kolmogorov-Smirnov y el de Shapiro-Wilks (el primero para muestras superiores a 50 casos, el segundo para las restantes). Se aplicó mediante el comando ANALISAR>EXPLORAR, activando el comando de Gráficos con prueba de normalidad.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

La predominancia de la distribución anormal de datos, para ambas variables, determinó su evaluación mediante test no paramétricos. Se optó por el Test Kruskal-Wallis, debido a que permite analizar más de dos poblaciones (clases) y acepta distribuciones de datos anormales. Por lo tanto este test logra responder la interrogante inicial sobre si las clases se diferencian entre sí en función de la distribución de cada variable. Se reconoce la hipótesis nula de que no existen diferencias entre las clases, mientras la hipótesis alternativa asume que existe diferencia entre al menos dos de las clases. Se aplicó mediante el comando ANALISAR>PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS>CUADROS DE DIALOGO ANTIGUOS> K MUESTRAS INDEPENDIENTES, definiendo rangos desde el 1 al 18 para las clases.

Los resultados del Test de Kruskal-Wallis reconocen el hecho de que existe diferencias entre al menos dos clases, pero no permite responder la pregunta de qué clases se trata. Para esto se aplicó manualmente una prueba post-test llamada test de Dunn's, cuyos pasos son los siguientes:

- 1) Calcular alfa ajustado mediante la siguiente formula

$$\alpha' = \frac{\alpha}{K(K-1)}$$

Dónde:  $\alpha$  = Valor alfa determinado en el Test Kruskal-Wallis

K = cantidad de clases

- 2) Calcular el valor  $Z_{1-\alpha}$

$$Z_{1-\alpha} = \Phi^{-1}(1-\alpha)$$

Dónde:  $\Phi^{-1}$  = Distribución normal estándar inversa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

3) Calcular diferencia teórica en función de  $Z_{1-\alpha}$

$$\Delta t = Z_{1-\alpha} \sqrt{\frac{N(N-1)}{12} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

Dónde: N= Cantidad total de muestras

$n_i$ = Cantidad de muestras del primer grupo a comparar

$n_j$ = Cantidad de muestras del segundo grupo a comparar

De este modo se obtiene una matriz de doble entrada con la diferencia teórica dos clases (Tabla 1)

	<b>ni</b>	19	41	21	250
<b>nj</b>		B1/B2	B2	B2/B3	B3
15	B1	320,73	280,21	313,92	246,85
19	B1/B2		257,71	294,02	220,98
41	B2			249,18	156,46
21	B2/B3				210,98

Tabla 1: Matriz doble entrada del test Dunn's

4) Calcular diferencias observadas

$$|R_i - R_j| = \Delta_{ij}$$

Dónde: R= Rango promedio observado, determinado en Test Kruskal-Wallis mediante SPSS.

5) Determinar diferencias significativas

Habrá diferencias significativas cuando la diferencia observada para dos clases sea superior a la diferencia teórica para las mismas.

### 3.3 Relación del mercado inmobiliario con las zonas termales

#### 3.3.1. Identificación de los valores económicos de las propiedades por zona termal

Para determinar los valores económicos de las propiedades por zona termal se procedió a trabajar solo con aquellas que fueran de fines residenciales y tuviesen representatividad superficial significativa dentro del área de estudio. De ese modo se trabajó con las clases Alta densidad de media altura (B2), Alta densidad de baja altura (B3), Baja densidad de media altura (B5), Baja densidad de baja altura (B6) y Urbanización dispersa (B9), las cuales fueron caracterizadas resumidamente antes de proceder para ilustrar de manera más clara sus características de cara a la hipótesis. Cabe señalar que la clase B9, por su condición de urbanización dispersa, tuvo que ser depurada para definir aquellas zonas que representarían efectivamente áreas residenciales.

Para definir la cantidad de puntos de muestreo por zona climática se procedió de dos formas. Primero se consideró cantidad de muestras por clase, las cuales representan unidades homogéneas continuas, lo cual fue complementado con la extensión superficial de cada clase. De este modo se definieron puntos que correspondieran al 10% de la totalidad de muestras por clase, y a la vez que hubiese una muestra por cada 100 hectáreas, lo que se consideró como adecuado para la totalidad de la superficie a analizar. (11000 Has aproximadamente).

Con la cantidad de puntos de muestreo definidos para cada clase se procedió a distribuirlos espacialmente, para lo que se realizó un Muestreo Aleatorio Estratificado, mediante la extensión de ArcGIS 9.3 Hawth's Tools, específicamente siguiendo la línea de comando HAWTHES ANALYSIS TOOLS>SAMPLING TOOLS> GENERATE RANDOM POINTS. Este comando distribuye espacialmente la cantidad de puntos definida anteriormente de la forma más homogénea posible dentro de un espacio que se asume isotrópico al interior de cada clase (Figura 5).

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

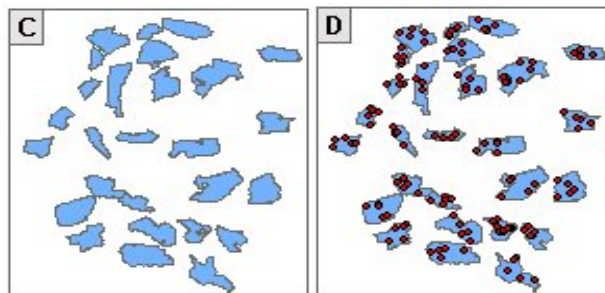


Figura 5: Ejemplo de muestreo aleatorio estratificado. (<http://www.spatial ecology.com/htools/rndpnts.php>)

En cada punto se procedió a buscar propiedades en venta ubicadas lo más cercano posible a ellos. La fuente de información empleada para los valores económicos de las propiedades fue Portal Inmobiliario ([www.portalinmobiliario.com](http://www.portalinmobiliario.com)) debido a que es la base de datos más completa en cuanto a venta de viviendas en línea. Se trabajó con Precio (UF<sup>7</sup>), Precio (millones de pesos), Superficie construida, Superficie total, Tipo y Origen para propiedades nuevas y usadas según la disponibilidad de datos para cada comuna, seleccionando las propiedades que se encontraran lo más cercano al centro de la distribución ordenada según precio, para de ese modo buscar los valores promedios. Cabe mencionar que para ciertos casos de propiedades nuevas los precios no son exactos, y representan un valor promedio dentro del rango informado por el ofertante.

### 3.3.2 Análisis de la publicidad inmobiliaria

Este análisis es de carácter exploratorio y complementario y considera a muy grandes rasgos solo algunos elementos del *análisis de contenido cualitativo*, debido a que se busca evaluar en líneas generales las condiciones ambientales contenidas en la propaganda publicitaria de la oferta inmobiliaria. Fueron seleccionados 20 proyectos inmobiliarios distribuidos en todas las comunas, localizados dentro de la base de datos de Portal Inmobiliario. Para este punto las zonas termales fueron utilizadas solo como contexto para la ubicación de cada proyecto y no como un criterio determinante para la selección de ellos. En términos prácticos se evaluaron los elementos ofrecidos por cada proyecto, su antigüedad y sus nombres.

<sup>7</sup> Se consideró como referencia el valor de la unidad de fomento para el 2 de Mayo \$21.793.



## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

En base a Cáceres (2003) se consideraron las labores propias de las tres primeras etapas de análisis de contenido cualitativo: selección de un modelo de comunicación, pre-análisis y definición de unidades de análisis.

-*Selección de un modelo de comunicación:* En esta etapa se trata de definir una postura teórica sobre el contenido por analizar, donde se establecen las suposiciones previas que guiarán hacia adelante el análisis.

- *Pre-análisis:* Corresponde a un primer intento por organizar la información, y responder a tres tópicos: El primero es la recopilación de los documentos, el segundo formula guías al de modo que se delimite el tópico por analizar dentro de los documentos recopilados, con la finalidad de esclarecer “el universo” de trabajo. El tercero es la definición de indicadores representativos dentro de los documentos a analizar, que den cuenta de la problemática en cuestión.

- *Definición de unidades de análisis o de registro:* Representa la definición de aquellos elementos dentro de los documentos que serán analizados, en términos de segmentos del contenido de los mensajes. Estos pueden ser gramáticos (palabras o párrafos), o bien no gramáticos (documento total, caracteres o tiempo).

### 3.3.2.1 Definición de un modelo de comunicación

Se puede entender que en la actualidad la naturaleza, o bien “lo verde”, opera como *instrumento de consumo* (Heynen, 2006) para el mercado inmobiliario, en el sentido de que realiza un papel análogo al del capital fijo en la producción (Harvey, 1990), satisfaciendo diferentes necesidades humanas. Ejemplo de esto es el imaginario verde reconocido por Girola (2004), el cual se presenta concretamente en la propaganda inmobiliaria: *“Las imágenes “oficiales” elaboradas desde los desarrolladores y comercializadores urbanos resaltan la presencia de este recurso (naturaleza) porque permitió recuperar, para los sectores medios-altos, espacios abandonados de la periferia (Girola, 2004: 103).* En esos casos la autora señala que la naturaleza opera como sinónimo de pureza, complementada con vastos espacios de esparcimiento para

el grupo social que las habita. *“En síntesis, la construcción de las urbanizaciones cerradas periféricas como zonas verdes es producto de un imaginario de la pureza, anclado en la naturaleza como estrategia generadora de espacios “sanos” y de relaciones sociales aparentemente “armónicas”, que oscurece los muchos conflictos que se generan dentro de este tipo de urbanizaciones”* (Girola, 2004: 106). De esto se desprende la utilización de lo verde para fomentar el consumo de un producto inmobiliario, no obstante que esta instrumentalización puede ser variada en su trasfondo empleando diferentes aportes de lo natural.

### 3.3.2.2 Pre-análisis

Sobre la base de la propaganda inmobiliaria analizada, y en función de identificar a la naturaleza como un instrumento de consumo, solo se consideraron folletos que presentan atributos relativos a ésta dentro de sus elementos publicitarios. Al seleccionar los proyectos se buscó información en sus fichas, sitios web o folletos publicitarios.

Un primer indicador representativo, es la utilización de los nombres dados a los proyectos, que contienen algún sustantivo o adjetivo de tipo natural. De este modo suelen contener palabras como “Parque”, “Lomas”, “Prados”, “Aires” o “Jardín”, y en ciertos casos las diferentes tipos de edificación al interior de un proyecto también presentan nombres como “Casa del campo”, “Casa del Viñedo” o “Casa del Valle”.

Como segundo indicador se encuentran los atributos como espacio, seguridad y ubicación que ofrecen los diferentes proyectos. En este caso aparecen elementos como “Aire puro”, “Entorno natural”, “Áreas verdes” o “Parques privados”. Vale mencionar que este indicador se presenta como enumeración de elementos, o bien dentro de párrafos más extensos que se orientan más como un discurso persuasivo.

Como tercer indicador se pueden plantear las imágenes y colores que acompañan los textos de publicidad inmobiliaria, dado que estos suelen ser complementados con paisajes naturales cargados de color verde, y en la mayoría de los casos para el área

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

de estudio, complementados con una cordillera nevada. La presencia de árboles, césped, hojas y un cielo azul en los paisajes representados constituyen una constante visual en la mayoría de los proyectos.

### *3.3.2.3 Definición de unidades de registro*

Como unidades de análisis se considerarán para los dos primeros indicadores aquellas de tipo gramatical desde una perspectiva semántica, es decir se realizarán interpretaciones sobre aquellos elementos que se busca evaluar. Para el caso de los nombres se analizarán palabras concretas dentro de los diferentes proyectos, respecto a los atributos ofrecidos. Se combinará el análisis de palabras con el de frases, dado que en muchos casos éstos son ofertados mediante discursos materializados en escritos que en su contenido reflejan mensajes más potentes que el atributo en sí mismo.

Respecto al tercer indicador, en el cual se analizarán las imágenes dentro de la publicidad, se procederá a aplicar técnicas propias del análisis de contenido de imágenes publicitarias. Se combinará el análisis de elementos denotativos de la imagen (elementos principales, color y composición), con aquellos connotativos de esta, lo que corresponde a interpretar los elementos identificados denotativamente en función del modelo de comunicación planteado anteriormente.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Aplicación de la tipología de zonas termales

La aplicación de la tipología de zonas termales (ZT) para el área de estudio se presenta en la Figura 7, la cual se complementa con el Anexo 2 y Figura 6. La totalidad del área zonificada tiene una extensión de 17957,2 Ha. Como patrón general se puede observar que las zonas de alta densidad de ocupación del suelo (B1-B3), se ubican en el sector Centro-Poniente del área de estudio, fenómeno que se acentúa fundamentalmente en la tipología de baja altura (B3) para las comunas del sector Poniente. Por otro lado las tipologías de baja intensidad de ocupación del suelo (B4-B6) se localizan fundamentalmente en las comunas del sector Oriente. Respecto a las zonas naturales, los matorrales y arbustos (N2) y la cobertura arbórea dispersa (N3), se concentran en el sector Oriente, mientras que la cobertura vegetal rasante (N4) se presenta con mayor presencia en las comunas del sector Poniente, lo que se asocia principalmente a terrenos agrícolas en el sector de Pudahuel.

La ZT que cubre la mayor superficie en la totalidad del área de estudio fue la B3 (Alta densidad de baja altura), con una extensión total de 4713,6 Ha, distribuidas en todas las comunas en estudio, salvo en Las Condes. Si bien B3 se observa en prácticamente toda el área, se tiende a concentrar principalmente en el sector Poniente, presentándose en mayor medida en las comunas de Pudahuel y Quinta Normal y cubriendo una gran superficie (sobre el 50%) comunal para Cerro Navia, Lo Prado y Estación Central. Se puede observar en la Figura 7, que esta clase muestra una mayor presencia en las comunas de Santiago al Poniente.

El patrón de distribución espacial de B3 se relaciona con el hecho de que las comunas mencionadas han albergado una considerable proporción de soluciones habitacionales provistas por el Estado desde la década del 60 en adelante<sup>8</sup>, las cuales se pueden caracterizar a grandes rasgos por edificaciones de baja altura y de alta intensidad de

---

<sup>8</sup> En un principio las comunas de Pudahuel, Cerro Navia, Lo Prado y Quinta Normal constituían una sola comuna denominada Barrancas, en la cual, junto a otras del sector Sur, se focalizaron las soluciones habitacionales desde 1960 (Hidalgo, 2004), hasta la actualidad.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

ocupación del suelo, en las cuales escasean las áreas verdes de adecuada extensión (Reyes y Figueroa, 2004) y el arbolado urbano (Hernández, 2006). Las ZT B3 se emplazan de manera considerable también en la comuna de Santiago, principalmente desde Av. Matta hacia el Sur-Poniente (entre Av. Portugal y Autopista Panamericana) y en el Sur del Club Hípico. En ambos casos corresponde a una zona urbana consolidada con viviendas unifamiliares de gran antigüedad.

Por otro lado, hacia el sector Oriente, la ZT B3 se observa bastante reducida. En Providencia se desarrolla escasamente al Norte del río Mapocho (Barrio Bellavista) y en lugares de desarrollo lineal Norte-Sur que en su mayoría intersectan Av. Sucre. Ñuñoa es la comuna del sector Oriente que presenta mayor cantidad de superficie ocupada por B3, la que se desarrolla de forma disgregada en los alrededores del Estadio Nacional, concentrada fundamentalmente al Norte de Av. Grecia y al Oriente de Av. Zañartu. Por otro lado, la comuna de La Reina desarrolla un área de B3 de forma continua y de no menor tamaño ubicada en el Oriente de Av. Larraín, y que corresponde al sector de Villa La Reina.

La segunda ZT de mayor superficie, corresponde a B6 (Baja densidad de baja altura), con una superficie total de 3590 Ha, las cuales se desarrollan en todas las comunas menos la de Santiago. No obstante lo anterior, se concentra espacialmente en las comunas del sector Oriente, especialmente en Las Condes (2086,36 Ha). El mayor desarrollo de esta ZT se presenta al Oriente de Av. Américo Vespucio, en las comunas ya mencionada de Las Condes y La Reina. De todos modos desde Av. Suecia hacia el Sur-Oriente ya se comienza a desarrollar B6, en torno al sector de Av. El Bosque. Así mismo, en Providencia, al Norte del río Mapocho, se observa una considerable zona B6, la que corresponde al sector de Pedro de Valdivia Norte. Se trata de viviendas unifamiliares, en ciertos casos de iniciativas de autoconstrucción y en otros de proyectos inmobiliarios. Por lo general, son divisiones prediales de superficies superiores a las de B3, y la mayoría de las viviendas en este caso presentan una apropiada disponibilidad de espacio no construido dentro de sus predios.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario**

Por su parte, las áreas residenciales de Urbanización dispersa (B9) también ocupan superficies considerables en el área de estudio, no obstante que esta tipología presenta una mayor variedad respecto a los tipos de urbanización asociada. Cuando se presenta en vastas zonas continuas al Oriente de Las Condes y de La Reina, se asocia a zonas residenciales de una excesiva sub-división predial, semejantes a lo que son parcelas de agrado, es decir, viviendas unifamiliares de gran sub-división predial, pequeña intensidad de ocupación del suelo y gran cantidad de áreas verdes. Por otro lado, la mayoría de las veces en que se observa de forma fragmentada, corresponde a equipamiento deportivo (Estadio Nacional), recintos educacionales de considerable extensión (Escuela Militar) o bien parques urbanos con cierta infraestructura (Cúpula del Parque O'Higgins).

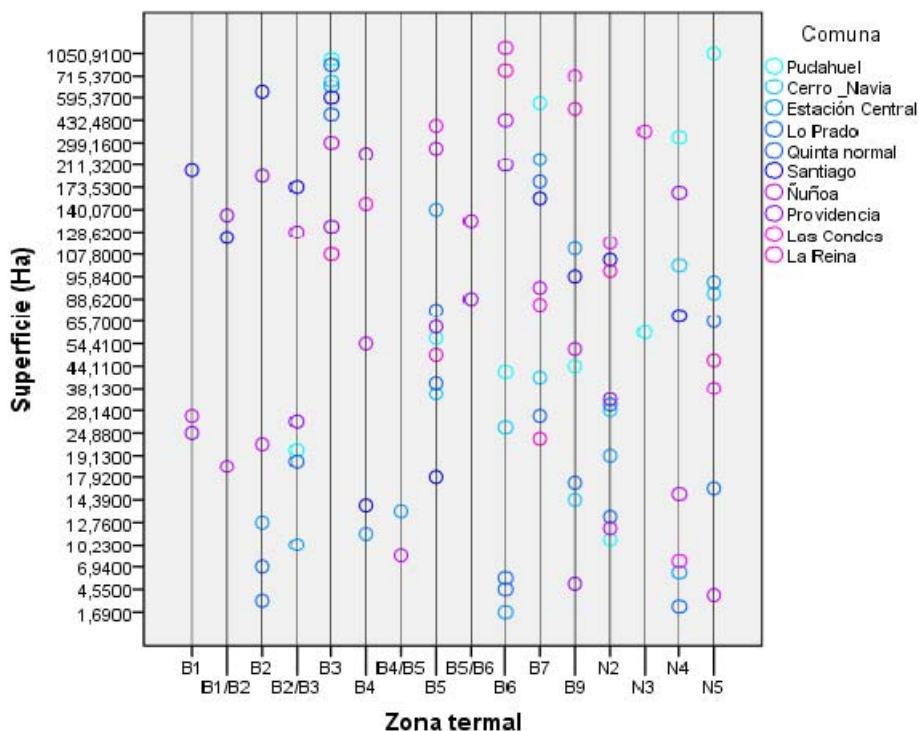


Figura 6: Superficie de zonas termales por comuna. Elaboración Propia.



Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario

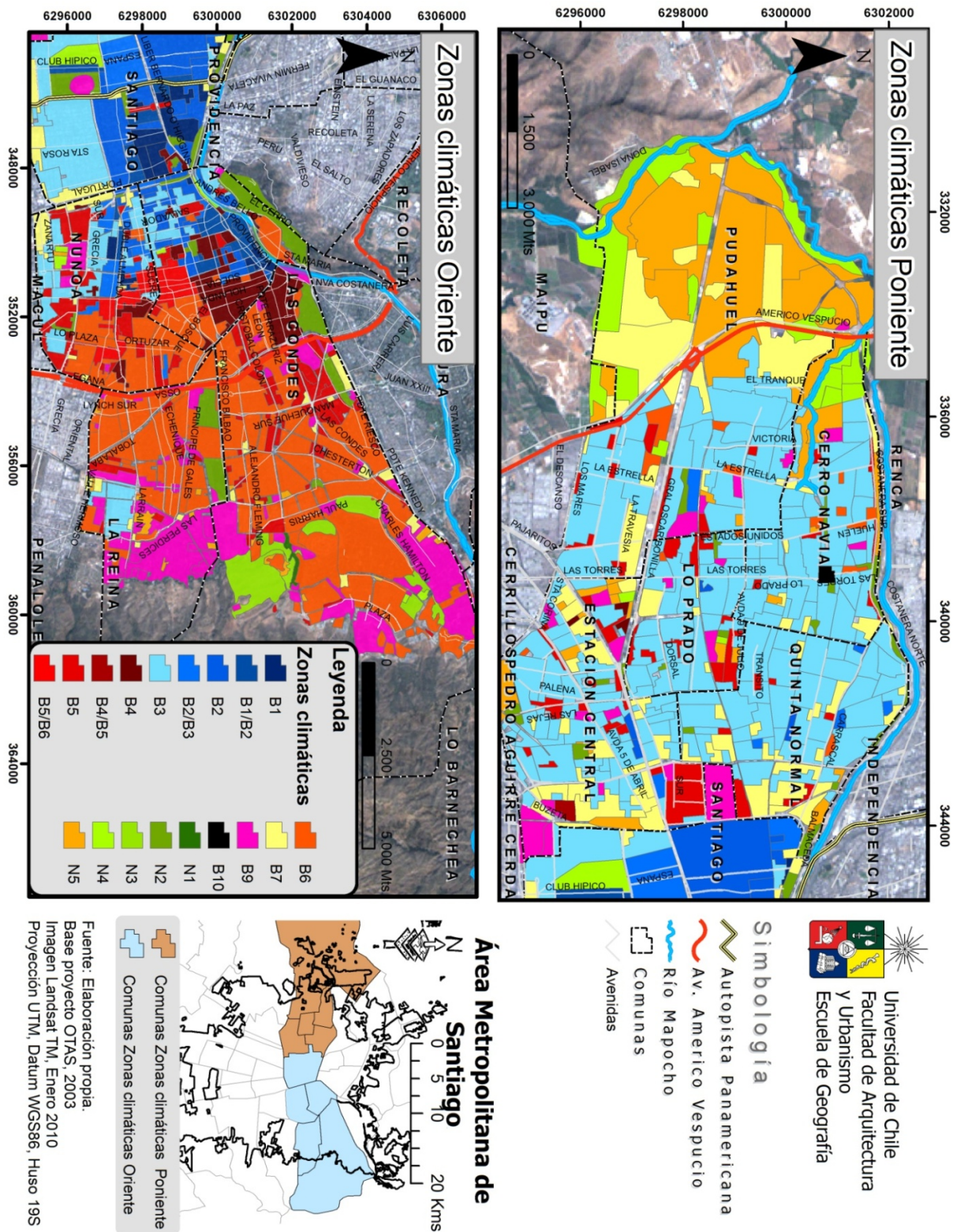


Figura 7: Distribución de zonas termales por comunas

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Otra categoría de fuerte presencia en el área corresponde a la categoría Extensivo de baja altura, B7, que representa a industrias, galpones y hangares de alta intensidad de ocupación del suelo, siendo ínfimo el espacio sin construir en cada predio, y con altura de edificación no superior a tres pisos. Las comunas que mayormente concentran esta tipología son Pudahuel y Estación Central, pero con patrones de localización diferentes. Por un lado, en Pudahuel se desarrolla en torno a Av. Américo Vespucio, cerca de lo que se podría comprender como límite urbano, salvo en la zona ubicada al Sur de Av. General Oscar Bonilla. En la comuna de Estación Central se concentra entre Av. Buzeta, en el límite con Santiago centro, y Av. General Velázquez. La diferencia entre estas zonas radica en la matriz en la que se desarrollan, ya que por un lado, en Pudahuel colindan con ZT no urbanizadas (N3-N5) y en Estación Central lo hacen con zonas B3, lo que podría influir en su comportamiento térmico. La misma problemática se presenta en Quinta normal, y en menor medida en Santiago Centro y en Ñuñoa, donde la ZT B7 se desenvuelve en torno a importantes ejes viales como Av. Vicuña Mackenna e Av. Isabel Riquelme.

En cuanto a B5 (baja densidad de media altura), se encuentran bien representada en el área de estudio, y emplazada mayormente en el sector Oriente. . En ciertos casos, esta ZT corresponde a soluciones habitacionales del tipo block, como la Villa Olímpica o Villa Frei, mientras que en otros casos se trata de proyectos inmobiliarios en altura enfocados a población de altos ingresos. Si bien para esta distinción es necesario hacer un análisis caso a caso, el último tipo se puede observar en torno a Av. Sucre entre Providencia y Ñuñoa.

La presencia de áreas residenciales de alta densidad de media altura(B2) se limita casi de forma exclusiva a la comuna de Santiago, siendo la tipología de mayor frecuencia en ella, la que se complementa con un menor desarrollo en la comuna de Providencia. Esta tipología contiene edificaciones recientes y antiguas, que se entremezclan pero mantienen la tónica de edificaciones entre tres y ocho pisos con una alta intensidad de ocupación del suelo.



## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Respecto a las zonas naturales (N1-N5), cabe señalar que el suelo desnudo (N5), alcanza una considerable extensión en la comuna de Pudahuel, la que se puede justificar entre terrenos baldíos sin urbanización y terrenos agrícolas en barbecho. Esto último también tiene relación con los terrenos de cobertura vegetal rasante (N4) en la comuna, los que en su mayoría corresponden a cultivos. Por otro lado las zonas de espacio arbóreo disperso (N2), que corresponden a parques urbanos, no necesariamente públicos, se desarrollan escasamente en el área de estudio, encontrándose sus mayores extensiones en las comunas de Las Condes (Club de golf) y La Reina (Parque Padre Hurtado y Country Club).

### **4.2 Evaluación ambiental de las zonas termales**

#### **4.2.1 Evaluación de las temperaturas de emisión superficial**

La Figura 8 presenta la temperatura de emisión superficial promedio por zonas termales para la totalidad del área de estudio. Se aprecia un aumento de las temperaturas a medida que aumenta la intensidad de construcción<sup>9</sup>, con pequeñas variaciones en aquellas zonas de igual densidad (B4-B6 y B1-B3), debido al efecto de sombra provocado por aquellas edificaciones de mayor altura, lo que se observa con claridad en B1 y B3, y en menor medida en B4 y B6, lo que se puede asociar a la fuerte presencia vegetal.

Las zonas termales de menores temperaturas se concentran en las clases naturales, correspondiendo a áreas de cobertura arbórea densa (N1) y cobertura arbórea dispersa (N3). La excepción la constituye el suelo desnudo (N5), presentando altas temperaturas superficiales, lo que se puede asociar a la falta de sombra, vegetación y alto calor específico. Desde urbanización dispersa (B9) hasta industrial (B10) la tendencia de las temperaturas es a aumentar en función del incremento de la intensidad de construcción, siendo esta última la que alcanza los mayores valores. No obstante, cabe recordar que esta clase solo presenta una muestra en el área de estudio (Central Eléctrica Cerro Navia).

---

<sup>9</sup> Las zonas en la Figura 8 se organizan de menor a mayor intensidad de construcción, en el sentido de izquierda a derecha.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

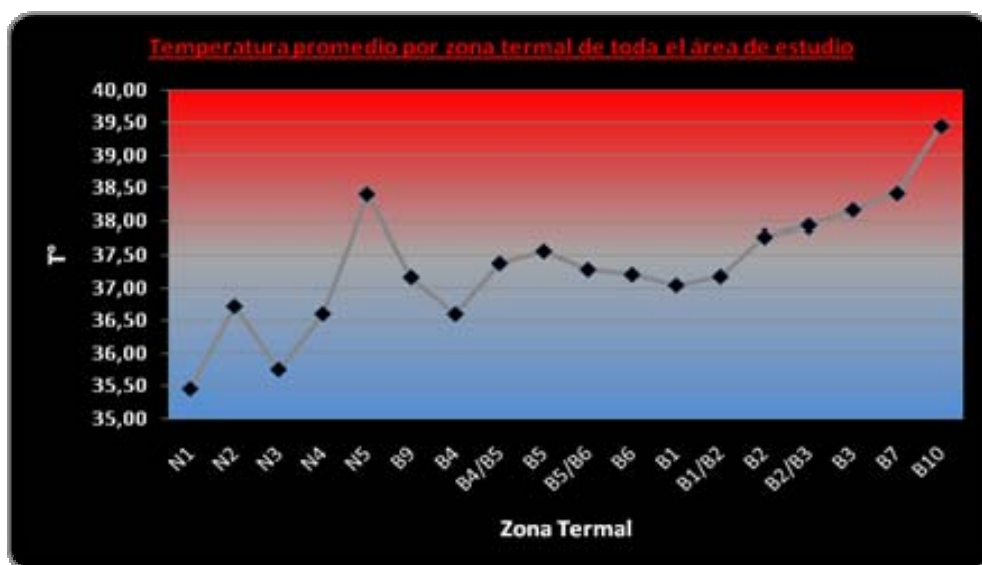


Figura 8: Temperatura emisión superficial promedio por zona termal. Elaboración propia.

La Figura 9 ilustra las temperaturas de emisión superficial promedio por zona termal para cada comuna. En primera instancia da cuenta de que las temperaturas de las zonas termales pueden variar considerablemente entre las diferentes comunas, llegando a registrarse una diferencia de hasta 7°C en la zona termal B9 (Urbanización dispersa). Este fenómeno se podría explicar por la distribución de la cobertura vegetal al interior de cada zona. Lo anterior se puede extender para justificar la gran amplitud térmica presente en las zonas naturales. Las comunas del sector Poniente presentan temperaturas considerablemente más elevadas que las del sector Oriente, tanto en las áreas B9 como en los suelos desnudos (N5).

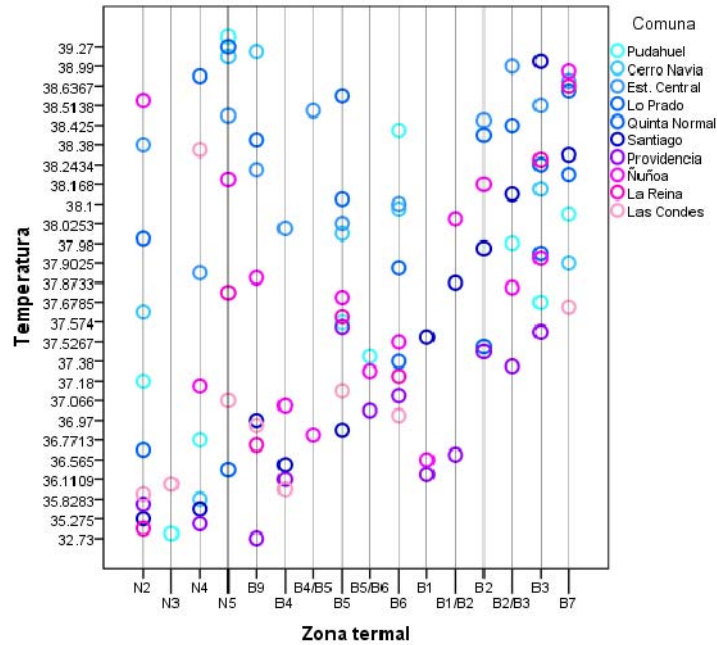
Las zonas de baja densidad residencial (B4-B6) mantienen la tendencia por la cual se registran mayores temperaturas en el sector Poniente, aunque el factor de la altura de la edificación complica considerablemente el análisis. Entre B4 y B5 la tendencia de la temperatura es de aumentar conforme disminuye la altura de edificación, no obstante esta variación dista de ser regular (para ver con mayor precisión revisar Anexo 3) entre las diferentes comunas. Por ejemplo en Ñuñoa la temperatura disminuye entre B4 y B4/5 y aumenta entre B4/5 a B5, lo que bien se debería a factores de mayor

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

complejidad, como la disposición de las edificaciones, los materiales de construcción o incluso los colores de techos y paredes, los que se suman a la ya nombrada cobertura vegetal. Esta misma dinámica se repite para Estación Central, aunque con una menor variación. Entre B5 – B6 se da la lógica de disminuir temperaturas en general, pero esto no se aplica para comunas del sector Poniente como Pudahuel, Cerro Navia o Estación Central donde se observa que las temperaturas de emisión superficial disminuyen conforme aumenta la altura de edificación por el efecto de sombra. Esta diferencia, complementada con los estudios de arbolado urbano y cobertura vegetal, hace suponer que la cobertura vegetal de las zonas B6 del sector Oriente actúan como un termorregulador más eficiente que la sombra de las edificaciones.

Por su parte las zonas de alta densidad (B1-B2-B3) tienden a mostrar menores temperaturas en las clases que representan edificación en altura y que corresponden a las dos primeras. La disminución de las temperaturas superficiales como consecuencia de las edificaciones, se puede observar con mayor claridad en Santiago y Providencia. Sin embargo, en Ñuñoa se observa un comportamiento irregular, en la medida que las zonas de mayor altura de edificación presentan mayores temperaturas, pese a presentar variaciones pequeñas. Esto se puede asociar a factores no considerados en la clasificación, mencionados anteriormente, a los que se debe sumar el hecho de que las clases de altitud intermedia(B1/B2 y B2/B3) presentan en Ñuñoa una baja cantidad de muestras, lo que ruidó en el análisis.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



**Figura 9: Temperaturas de emisión superficial promedio por zona termal y comuna. Elaboración propia.**

Para analizar con mayor precisión la relación existente entre las temperaturas de emisión superficial y las zonas termales, se procedió a realizar el Test de Kruskal-Wallis, sabiendo ya que los datos presentaban una distribución estadística anormal. Como resultado se rechazó la hipótesis de que las medianas de las clases son iguales, por lo que se asume que la distribución de las temperaturas para al menos dos zonas climáticas proviene de una población diferente. Para precisar que zonas son diferentes respecto a sus medianas se aplicó el post-test Dunn's.

Los resultados de los valores observados y teóricos arrojados por el test de Dunn's, que determinan las diferencias entre clases pueden ser observados en el Anexo 4. Las diferencias entre clases se presentan en la Tabla 2 como una matriz de doble entrada que compara todas las clases entre sí. Los cuadros en color amarillo representan aquellas clases que se diferencian respecto a sus medianas. Destacan B7, B3, B4 y B5 por diferenciarse considerablemente de la mayoría de las clases. Cabe mencionar que ciertas clases presentan baja diferenciación debido fundamentalmente a dos

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

condiciones; primero, que presentan una gran amplitud en la distribución de los datos por lo que sus medianas no son representativas; segundo, cuando existen muy pocos datos, por lo que la clase se muestra como no representativa.

	B1/B2	B2	B2/B3	B3	B4	B4/B5	B5	B5/B6	B6	B7	B9	B10	N1	N2	N3	N4	N5
B1				■						■							■
B1/B2				■						■							■
B2					■					■							
B2/B3					■												
B3					■		■		■					■		■	
B4							■			■							■
B4/B5																	
B5										■							■
B5/B6																	
B6										■							■
B7											■			■	■	■	
B9																	■
B10																	
N1																	
N2																	■
N3																	■
N4																	■

Tabla 2: Diferencias entre las medias de las temperaturas de emisión superficial por zona termal. Elaboración propia.

#### 4.2.2 Evaluación de la cobertura vegetal

La cobertura vegetal por zona termal guarda una estrecha relación con la densidad de construcción, siendo las zonas menos urbanizadas las que presentan los valores más elevados de la primera. En la izquierda de la Figura 10 (la cual se puede complementar con el Anexo 5 que expresa los valores exactos) se observan las zonas naturales (N1-N5), en su condición de espacios urbanos levemente intervenidos o bien de parques, que presentan los valores de cobertura vegetal más elevados, salvo para N5 que representa suelo desnudo. La presencia vegetal en suelo desnudo se puede deber a terrenos que para la fecha de la imagen Quickbird se encontraban en barbecho o

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

descanso, y para la fecha de la imagen ASTER, se encontraban cultivados. También influye considerablemente la matriz en la que se encuentre N5. Dentro de las zonas termales propiamente urbanas (B9-B10) se observa la tendencia a disminuir la cobertura vegetal conforme aumenta la densidad de urbanización, y dentro de las zonas de similar densidad (B4-B6 y B1-B3) aumenta el porcentaje de cobertura vegetal en la medida que disminuye la altura de las edificaciones.

Los valores de cobertura vegetal más bajos se presentan en B1 (Alta densidad de gran altura), zona termal que se desarrolla principalmente en espacios urbanamente consolidados, que se encuentran fundamentalmente en las comunas de Santiago y Providencia. Por otro lado B7 también presenta valores de cobertura vegetal sumamente bajos, los que se condice con el predominio de usos industriales y similares.



Figura 10: Cobertura vegetal promedio por zona termal. Elaboración propia.

Al contrario de lo anterior, B6 (Baja densidad de baja altura) y B9 (Urbanización dispersa) presentan los valores más elevados de cobertura vegetal en lo que a zonas urbanizadas se refiere. Cabe recalcar que en la mayoría de los casos B9 corresponde a urbanizaciones muy similares a parcelas de agrado, las cuales en su mayoría se

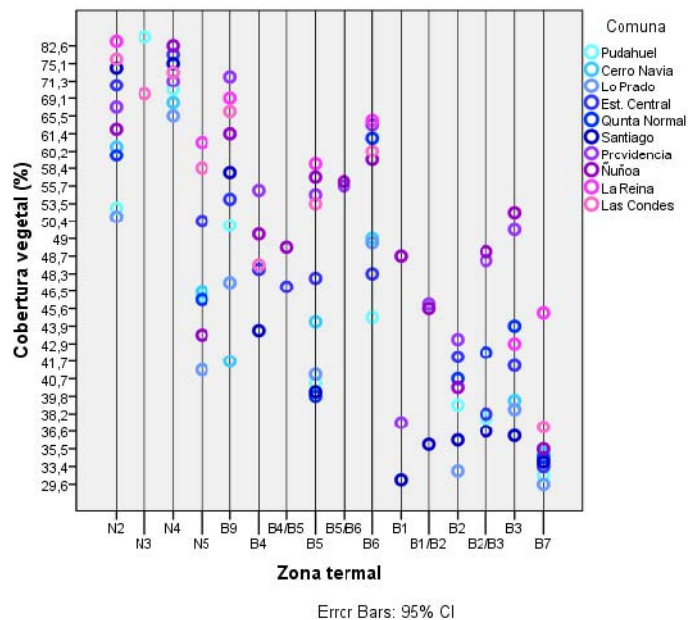
## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

encuentran en las comunas de La Reina y Las Condes. No obstante, esta clase presenta una considerable variación respecto a la cobertura vegetal, en las diferentes comunas, como se puede observar en la Figura 11. Esta zona termal es la que presenta la mayor amplitud (alrededor del 30%) en el porcentaje de cobertura vegetal según comunas. Se puede observar como las comunas del sector Poniente, presentan los valores más bajos en oposición a las del sector Oriente, situación homologable a lo observado en las temperaturas de emisión superficial, en la medida que estas se diferenciaban considerablemente en el patrón Oriente-Poniente, siendo más cálidas las comunas del Poniente. Cabe destacar que en las comunas céntricas del área de estudio, B9 corresponde en la mayoría de los casos parques urbanos con infraestructura u otras edificaciones (por ejemplo Parque Forestal a la altura de del Museo de Bellas Artes o Parque Quinta Normal). Por otro lado, si bien en B6 la amplitud de la distribución no es tan elevada, también las comunas del sector Oriente presentan mayor cobertura vegetal, alcanzando por el contrario, las comunas del sector Poniente, valores de alrededor de un 10%. Cabe mencionar que este patrón distributivo se replica para todas las zonas de baja densidad (B4-B6), con mayor claridad en B4, B5 y, especialmente, B6.

La diferenciación comunal también se hace presente en las zonas naturales, especialmente en N2 (Conjunto arbóreo disperso), la cual se asocia a parques urbanos, los cuales pueden variar considerablemente en cuanto a diversidad y edad de especies, pero que registran una concentración de altos porcentajes de cobertura vegetal en el sector centro (Santiago y Quinta Normal) y fundamentalmente en el sector Oriente (Las Condes y La Reina).

En cuanto a las zonas de alta densidad (B1-B3), presentan una menor amplitud de la cobertura vegetal en comparación con las áreas de baja densidad, no obstante, aquellas zonas ubicadas en Providencia y Ñuñoa registran mayor cobertura que las ubicadas en el Centro-Poniente, siendo el único caso diferente el de la zona B3 en la comuna La Reina (Villa la Reina), la cual es un tipo de urbanización sumamente similar a las B3 características de las comunas del Poniente.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



**Figura 11: Cobertura vegetal promedio por zona termal y comuna. Elaboración propia.**

El patrón de distribución de la cobertura vegetal en las comunas evaluadas se correlaciona inversamente con las temperaturas de emisión superficial (Figura 12). No obstante la correlación entre estas dos variables no es lo suficientemente fuerte ( $R^2=0,268$ ) como para afirmar que se trata de una co-variación espacial significativa. Pese a lo anterior la asociación espacial entre zonas termales y cobertura vegetal es un hecho relevante, al menos a nivel comunal.



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

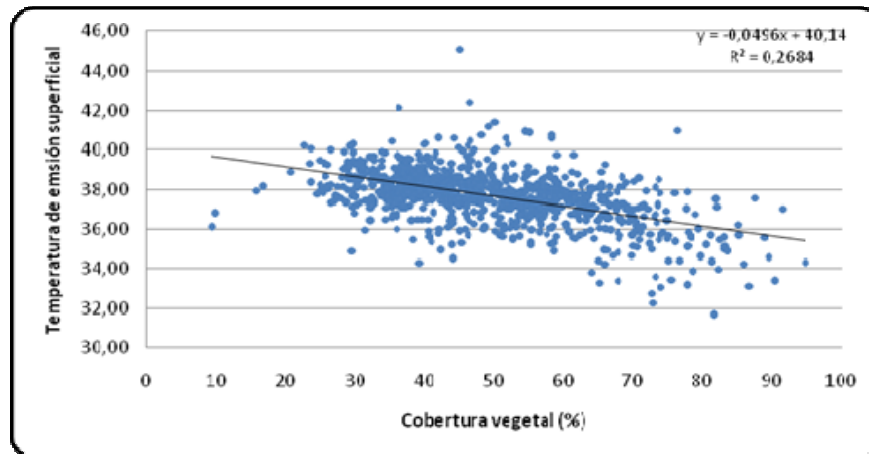


Figura 12: Relación entre Temperaturas de emisión superficial y Cobertura vegetal. Elaboración propia.

Al aplicar el Test de Kruskal-Wallis para las zonas termales y la cobertura vegetal se obtuvo un valor inferior a 0.017, por lo que se reconoce que existen diferencias entre las medianas de al menos dos clases. Para evaluar las diferencias distributivas entre las clases se aplicó nuevamente el post-test Dunn's. Los valores teóricos y observados se encuentran en el Anexo 6, y la diferencia entre clases en la Tabla 3. En este caso existe una diferenciación muy fuerte en la mayoría de las clases, lo que se puede deber a que la resolución espacial es mayor, y también se debe considerar que la clasificación considera la intensidad de construcción, lo que se relaciona directamente con el potencial de vegetación, por lo que este factor puede ser explicativo de las diferencias observadas entre las zonas de baja densidad (B4-B6) y las de alta densidad (B1-B3) (Tabla 3).

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

	B1/B2	B2	B2/B3	B3	B4	B4/B5	B5	B5/B6	B6	B7	B9	B10	N1	N2	N3	N4	N5
B1					■		■	■	■		■			■	■	■	■
B1/B2									■					■	■	■	
B2					■		■	■			■			■	■	■	■
B2/B3									■		■			■	■	■	
B3					■		■	■		■	■			■	■	■	■
B4										■						■	
B4/B5																	
B5									■	■	■			■	■	■	
B5/B6										■							
B6										■							
B7											■			■	■	■	■
B9																	■
B10																	
N1																	
N2																	■
N3																	■
N4																	■

Tabla 3: Diferencias en las medianas de cobertura vegetal por zona termal. Elaboración propia.

### 4.3 Relación del mercado inmobiliario con las zonas termales

#### 4.3.1 Caracterización de las zonas termales a evaluar

- *Zona termal de alta densidad de media altura (B2)*

Esta zona representa edificaciones de entre 3 y 8 pisos, con una alta intensidad de ocupación del suelo, y escasa separación entre las diferentes construcciones (figura 13). Las formas de urbanización más comunes en estas zonas son bloques de vivienda social de escasa separación, y edificaciones en sectores consolidados de la ciudad que en conjunto demarcan una relativa homogeneidad en su altura. Se presenta principalmente en las comunas de Santiago y Providencia. Las temperaturas de emisión superficial para esta zona tienen un promedio de 38°C, alcanzando su valor más alto en Estación Central (38,49°C), mientras que el más bajo en Providencia (37,43°C). Respecto a la cobertura vegetal B2 presenta un promedio de 39%, presentando su valor máximo en Providencia (42,9%) y su expresión mínima en Lo

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Prado (32,5%). Se diferencia considerablemente de B5, B6 y B9 en cuanto a cobertura vegetal (figura 13).



Figura 13: Imágenes B2 (Alta densidad media altura). Santiago Centro.

- *Zona termal de alta densidad de baja altura (B3)*

Se compone de viviendas unifamiliares de no más de tres pisos con una alta intensidad de ocupación del suelo, y escasa separación entre las diferentes construcciones (figura 14). Se caracteriza por conjuntos de vivienda social, viviendas autoconstruidas en predios de diferentes tamaños pero con alta intensidad de ocupación del suelo y zona urbana consolidada. Se observa fundamentalmente en las comunas del sector Poniente del área de estudio, especialmente en Pudahuel y Quinta Normal. Presenta temperaturas de emisión superficial promedio de 38,15°C, presentando su máximo valor en Santiago Centro (39°C) y los menores en Providencia (37,5°C). Respecto a la cobertura vegetal, ésta presenta un promedio de 42,23%, presentando su máximo porcentual en Ñuñoa (51,3%) y su mínimo en Santiago (35,7%). Se diferencia de B5 y B6 en cuanto a la distribución de temperaturas de emisión superficial, mientras que de B5, B6 Y B9 respecto a su cobertura vegetal.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



**Figura 14: Zona termal B3 (Alta densidad de baja altura) en las comunas de Cerro Navia (Izquierda) y Santiago Centro (Derecha)**

- *Zona termal de baja densidad de media altura (B5)*

Está constituida por edificaciones en altura entre tres y ocho pisos con una menor intensidad de ocupación del suelo que las zonas de alta densidad (figura 15), que por lo general se complementa con jardines o parques privados. Se pueden observar en esta zona bloques de vivienda social de baja intensidad de construcción, condominios cerrados de edificación en altura y sectores en la zona urbana consolidada reticente de ser edificada con una alta intensidad de ocupación del suelo. Se puede encontrar esta zona en Las Condes y en Estación Central. En cuanto a temperaturas de emisión superficial, B5 presenta un promedio de 37,7°C, alcanzando su valor más alto en la comuna de Estación Central (38°C) y el más bajo en Santiago (36,9°C). La cobertura vegetal promedio de la zona es de 47,7%, encontrando valores extremos en Quinta Normal (39,8%) y en Ñuñoa (57,3%). Se diferencia de B3 en cuanto a temperaturas de emisión superficial, y de B2, B3, B6 y B9 respecto a cobertura vegetal.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



**Figura 15: Zona termal B5 (Baja densidad de media altura) en las comunas de Las Condes (Izquierda) y Lo Prado (Derecha)**

- *Zona termal de baja densidad de baja altura (B6)*

Representa edificaciones de menos de tres pisos con una baja ocupación del suelo (figura 16). Se materializa mediante proyectos inmobiliarios de residencias unifamiliares de baja intensidad de construcción, condominios cerrados o agrupaciones de viviendas de autoconstrucción de gran sub-división predial. Se desarrolla en las comunas del área de estudio del sector Oriente, especialmente en Las Condes. Su temperatura de emisión superficial promedio de 37,6°C, con valores extremos en Pudahuel (38,4°C) y Las Condes (36,9°C). En cuanto a cobertura vegetal B6 tiene un promedio de 55,3%, siendo La Reina la comuna con mayor (64,8%) y Pudahuel la de menor cobertura (44,5%). Se diferencia de B2, B3 y B5 en cuanto a cobertura vegetal, y de B3 en cuanto a temperaturas de emisión superficial.



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



**Figura 16: Zona termal B6 (Baja densidad de baja altura) en las comunas de Las Condes (Izquierda) y La Reina (Derecha)**

**- Zona termal urbanización dispersa (B9)**

Alude fundamentalmente a edificaciones emplazadas dispersamente en el espacio, con una muy baja ocupación del suelo (figura 17). Se materializa en parcelas de agrado y agrupaciones residenciales de grandes predios. Dado que para este caso se quiere analizar aquellas zonas termales asociadas a uso residencial, fueron excluidas aquellas áreas propias de centros deportivos o parques, encontrando representación fundamental y únicamente en la comuna de La Reina y Las Condes. Las temperaturas de emisión superficial para estas comunas son de 36,9°C y 36,7°C respectivamente, mientras que la cobertura vegetal es de 66,8% y 69,1%. Se diferencia de B2, B3 y B5 en cuanto a cobertura vegetal.



**Figura 17: Zona termal B9 (Urbanización dispersa) en la comuna de Las Condes**

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

### 4.3.2 Relación de las zonas termales y los valores de propiedad

Los precios obtenidos dentro de cada zona termal se diferencian considerablemente respecto a sus promedios (Tabla 4). Los promedios más elevados los presentan las zonas B6 y B9, las cuales en su proceso de evaluación mostraban amenos atributos ambientales. Por otro lado, las propiedades ofertadas en las zonas B2 y B3 presentan los precios promedio más bajos, siendo estas áreas las que registraron también las condiciones ambientales más precarias en su proceso de evaluación.

Zona termal/Atributo	Precio promedio (UF)	Precio mínimo	Precio máximo	Desviación estándar
B2	1584,5	1333	3200	692,9
B3	<b>1913,1</b>	<b>643</b>	<b>3900</b>	<b>879,4</b>
B5	2475,5	850	10314	2161,6
B6	<b>5848,5</b>	<b>2500</b>	<b>11719</b>	<b>2384,4</b>
B9	9524,8	8500	11000	1060,6

Tabla 4: Precios por zona termal. Elaboración propia.

En la Figura 18 se observa el marcado patrón de concentración de aquellas propiedades de precios más elevados en las zonas B6 y B9, ubicadas en el sector Oriente del área de estudio. Cabe mencionar que este patrón se observa tanto para casas como para departamentos. Todas las propiedades catastradas se encuentran en el Anexo 7.

Cabe señalar que las comparaciones entre las diferentes zonas se ven condicionadas considerablemente por dos elementos que es fundamental señalar: Primero, se debe recalcar que los precios obtenidos para B2 y B5 representan a departamentos, los que alcanzan valores diferentes a las viviendas unifamiliares. Por lo tanto, se deben considerar solamente como referencia en comparación con otras clases de residencias. No obstante, pueden ser comparadas entre sí (B2 y B5). Como segundo aspecto a considerar se debe mencionar la fuerte relación directa que existe entre los precios de las propiedades y sus superficies totales (Figura 18), que varían

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

sustancialmente por zona termal, pero que son representativos de la oferta de propiedades para cada una.

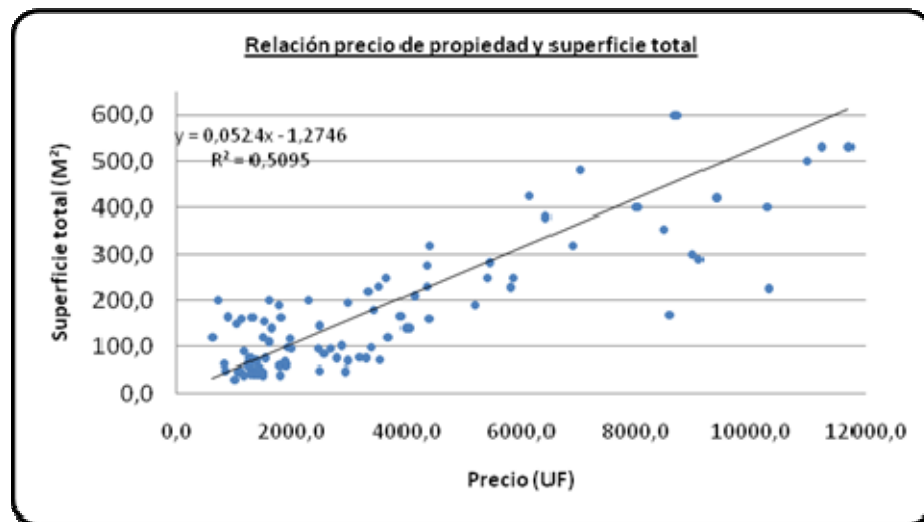


Figura 18: Relación entre precio de propiedad y tamaño. Elaboración propia.

La zona termal B2 presenta valores alrededor de 1500 UF, los cuales tienden a ser más elevados en la comuna de Providencia que en la de Santiago (Figura 20), lo que se relaciona tanto con la superficie del inmueble como con otros factores de localización propios de cada comuna, como por ejemplo la accesibilidad, seguridad o exclusividad. Por otro lado las propiedades ubicadas en B3 presentan valores alrededor de 1900 UF, los cuales tienden a ser más bajos en las comuna del sector Poniente. En la mayoría de los casos, la localización comunal es un factor considerable de diferenciación, que en el caso de B3, se expresa como una distribución central bastante clara para las residencias que varían entre 1100 y 2700 UF.

En cuanto a B5, esta zona termal es la que presenta las más altas variabilidades espaciales de los precios de las propiedades, lo que se puede asociar a que las muestras ocupan propiedades de tamaños muy variables, entre 40 y 226 m<sup>2</sup>. A su vez, cabe mencionar que B5 se localiza de manera fragmentada, por lo que se constituye en la zona evaluada que registra una mayor amplitud dentro de todas las comunas en



## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

estudio, lo que está determinado por los diferentes tipos de urbanización asociados (desde viviendas sociales del tipo bloque hasta lujosos departamentos).

Respecto a B6, es en esta zona termal donde el precio promedio presenta una diferenciación sustancial respecto a las mencionadas anteriormente, situándose alrededor de 5800 UF. De todos modos existe un reducido grupo de propiedades cuyos precios coinciden con los encontrados en la zona B3. Los precios de B6 tienden concentrarse sobre las 3800 UF.

Cabe mencionar que entre B3 y B6 se presenta una clara diferencia de precios entre las comunas. Finalmente, B9 se escapa abruptamente de los precios promedios, situándose alrededor de las 9500 UF, y presentando a su vez las superficies totales por predio más elevadas de todas las zonas. Cabe mencionar que esta zona se desarrolla solo en el extremo Oriente del área de estudio, casi exclusivamente en el pie de monte andino, lo que se relaciona con su condición de zona termal de mejor calidad ambiental.

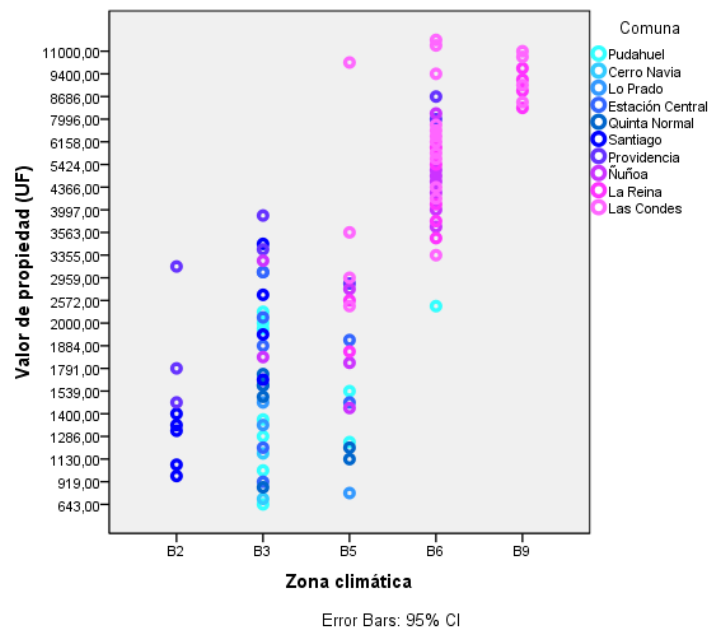


Figura 19: Precios de las propiedades (UF) por zona termal y comuna de Santiago. Elaboración propia

Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

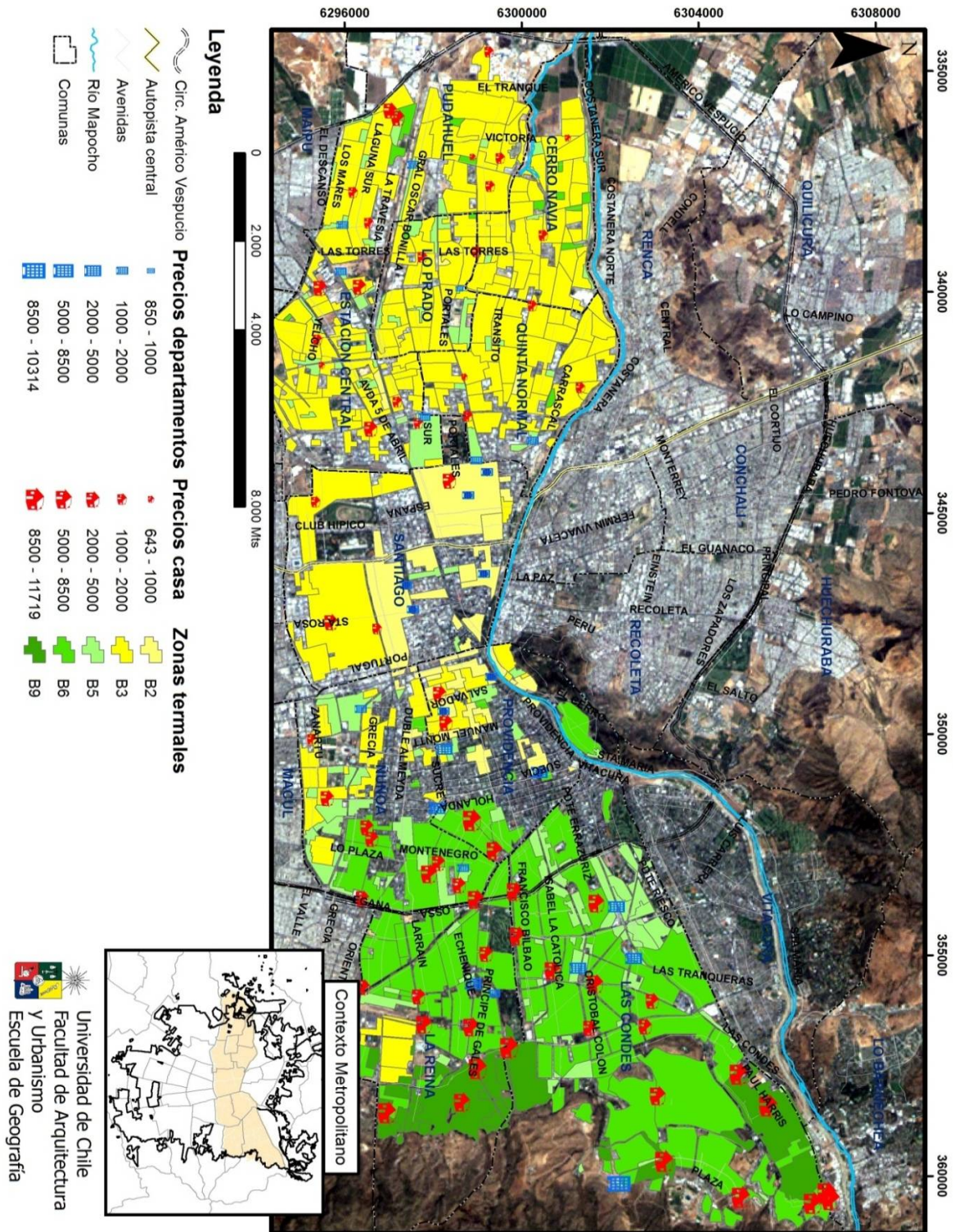


Figura 20: Precios de las propiedades por zonas termales en comunas de Santiago (en UF). Elaboración propia.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

### 4.3.3 Análisis de los atributos ambientales en la publicidad inmobiliaria

La ubicación y contexto respecto a zonas termales de los proyectos nuevos sobre los cuales se extrajo la información publicitaria se muestra en la Figura 21. Se recopiló información sobre veinte proyectos, los cuales se presentan enlistados en el Anexo 8.

#### *4.3.3.1 Análisis de los nombres de los proyectos*

Respecto al nombre de los proyectos seleccionados, del total, diecisiete presentan algún sustantivo o adjetivo alusivo a condiciones ambientales, por lo general acompañando de un topónimo que da cuenta de la localización del proyecto. De este modo la palabra que se presenta con mayor reiteración, diez en total, corresponde a “Parque”, como se menciona en los proyectos “Parque Yungay”, “Italiano: Parque Privado”, “Parque Verde”, “Parque Infante”, “Barrio Parque Santiago”, “Parque Grecia”, “Entre Parques”, “Eco Parque”, “Parque Real” y “Parque Estación”. La utilización del nombre “Parque” se puede relacionar con una clara connotación de un espacio artificialmente dotado de naturaleza, emplazado dentro de un espacio urbano consolidado, que en sí mismo contiene las nociones de asentamiento, naturaleza y esparcimiento. El uso de este nombre denota, en forma concisa, una invitación por parte del oferente inmobiliario para habitar un inmueble inserto dentro de un espacio cargado de naturaleza pero sin descontextualizarse de la matriz urbana en la cual se encuentra situado. En otras palabras, se puede deducir que alude a que el inmueble pese a ubicarse dentro de Santiago, y por ende en un entorno que implica contaminación, escasez de áreas verdes, concentración de altas temperaturas y un ritmo de vida estresado y agobiante, pregona un espacio de fuga ante las diferentes molestias presentes en la ciudad, mediante áreas de alto valor paisajístico y ambiental, y condiciones aptas para la recreación y el esparcimiento.

Un rol publicitario similar al de “Parque” juega el término “Jardín”, como se menciona en los proyectos “Jardín de Luz”, “Jardines de Vespuccio”, “Jardín San Isidro Centro” y “Jardines de Almeyda”. Pese a ser similar a “Parque”, “Jardín” se puede asociar a diferentes condiciones. En sí misma la palabra alude a la existencia de cultivos

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

vegetales, pero exclusivamente enfocados a fines ornamentales, y por ende su valoración pasa por algo más estético que funcional. Por lo tanto se puede interpretar que el oferente inmobiliario en este caso apunta a vivir en un espacio dotado de naturaleza, reconociendo explícitamente su elaboración artificial y con una finalidad concreta, que brindará al espacio estética paisajística y belleza, como servicios ambientales fundados en la naturaleza. De todos modos se debe considerar que en esos espacios de alto valor estético también se pueden desenvolver otras satisfacciones de tipo espiritual, y especialmente revalida una condición de estatus social alto.

Por otro lado se presentan los proyectos que aluden a condiciones de naturaleza que dan cuenta de manera más radical del rechazo de la vida urbana. Ejemplo de esto son aquellos nombres que mantienen la lógica de estar acompañando a algún topónimo, que evoca conceptos poco comunes para la vida urbana, como por ejemplo “Valle San Francisco”, “Los Viñedos de Santa Beatriz” o “Ciudad de los Valles”. Cabe señalar que estos proyectos se emplazan en la periferia de Santiago y representan grandes extensiones superficiales. Relacionado con esto último se desprende el que estos proyectos no solo empleen conceptos alusivos a la naturaleza, sino también a conceptos que difícilmente se asocian a las formas de vida urbana propias de Santiago. Si bien “Valle” es una denominación geomorfológica, en la práctica este concepto difícilmente es asociado a la ciudad, independiente de que Santiago se ubique en uno de ellos.

Finalmente se debe mencionar una peculiaridad respecto al proyecto “Jardines de Vespucio”, dado que las diferentes viviendas contenidas dentro del proyecto poseen nombres diferentes. Entre estos podemos encontrar “Cedro”, “Fresno”, “Maitén”, “Sauce”, “Ciprés” o “Abedul”. Todos estos nombres son hipónimos de uno de los elementos más emblemáticos de la naturaleza, el árbol. Esto puede dar cuenta de cómo se plantea que incluso los inmuebles dentro del proyecto tienen una vocación natural mediante su representación simbólica como elementos naturales, donde incluso las viviendas son parte del juego ornamental. Similar fenómeno sucede en

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

“Ciudad de los Valles”, donde los sub-proyectos que la componen se denominan “Valle Apacible” y “Alto Las Flores”.

### *4.3.3.2 Análisis de los atributos ofrecidos por los proyectos inmobiliarios*

En cuanto a los atributos que ofrecen los proyectos, del total se encontró en quince de ellos a componentes ambientales naturales. Estos suelen enunciar conceptos asociados a naturaleza de dos modos diferentes. En primer lugar se encuentran aquellos proyectos que señalan la existencia de parques, áreas verdes o plazas, ocho en total, como un atractivo más de las áreas residenciales. En segundo lugar, se encuentran aquellos proyectos que enuncian estas condiciones de un modo discursivo, siete en total, los cuales no solo los mencionan sino que además decididamente invitan a vivir en entornos naturales y todo lo que estos ofrecen.

Dentro del primer caso, se consideran condiciones ambientales de diferentes modos, pero siempre como objetos o productos materiales e inmateriales que integran el proyecto inmobiliario completo, tales como áreas verdes, seguridad, accesibilidad o plusvalía, solo por nombrar algunas. El producto mayormente asociado a naturaleza es el de “áreas verdes”, como por ejemplo en el proyecto “Parque Yungay”, donde se señala “*Disfruta de toda la amplitud, 4.400m<sup>2</sup> de áreas verdes*” (Folleto “Parque Yungay”, Inmobiliaria Carrascal). En el mismo sentido los proyectos “Ciudad de los Reyes”, “Héroes de la Concepción”, “Solar de la Reina” y “Jardines San Isidro” mencionan la existencia de áreas verdes en sus propuestas. Por otro lado en proyectos como “Los Viñedos de Santa Beatriz” o “Parque Estación” se señala la presencia de “jardines”, lo cual tiene un significado que alude no solo a la presencia de vegetación (como lo hace área verde), sino que incluye además el desarrollo ornamental y por ende la valoración estética y la diferenciación social que implica.

Dentro del segundo grupo, si bien la tónica continua siendo la de incentivar el vivir cerca de componentes naturales, la promoción de los proyectos en un marco discursivo apunta a realizar una invitación respecto a un modo de vida cercano a la naturaleza, más que a reconocer las condiciones naturales del proyecto en sí mismas.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

No obstante no se debe olvidar que los atributos ambientales (parques, jardines, áreas verdes o árboles) son un eje fundamental al promover los proyectos relacionados a entornos naturales. Por ejemplo en “Parque Verde”:

*“Vivir en La Reina, rodeado de la naturaleza y cerca de todo...con una agradable calle interior arbolada y con acceso controlado”* (Sitio web “Parque Verde”, Inmobiliaria Cunaco S.A.)

Aquí se hace un ofrecimiento a vivir rodeado de naturaleza, y se desprende que esto materialmente responde al arbolado de la calle interior. No se debe dejar de hacer mención a que este proyecto se localiza en el pie de monte, por lo tanto en este caso el oferente inmobiliario emplea como atributo una condición propia del paisaje natural, apropiándose de condiciones que no le pertenecen. El estar “rodeado de naturaleza” también se puede asociar a que en la comuna de La Reina se presentan buenas condiciones ambientales en general. Del mismo modo, varios proyectos ofrecen la cercanía de “parques” como un atributo fundamental de sus iniciativas:

*“Vivir en una tradicional ubicación de Ñuñoa y a la vez inmerso en un espectacular parque, ya no es un sueño”* (Ficha “Parque Infante”, Inmobiliaria ICOM)

*“Barrio Parque Santiago es un proyecto con hermosas áreas verdes inmersas en un gran parque, ubicado a una cuadra del metro Las Rejas”* (Ficha “Barrio Parque Santiago”, Inmobiliaria Barrio Parque)

Cabe señalar que estos parques insertos dentro de los proyectos son de absoluto carácter privado, por lo que su presencia en zonas de diferentes condiciones ambientales no genera mayores aportes al entorno, dado que los espacios naturales no son de libre acceso y su disposición fragmentada no realiza contribuciones significativas a las dinámicas ecológicas.



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales para el transecto comunal entre Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

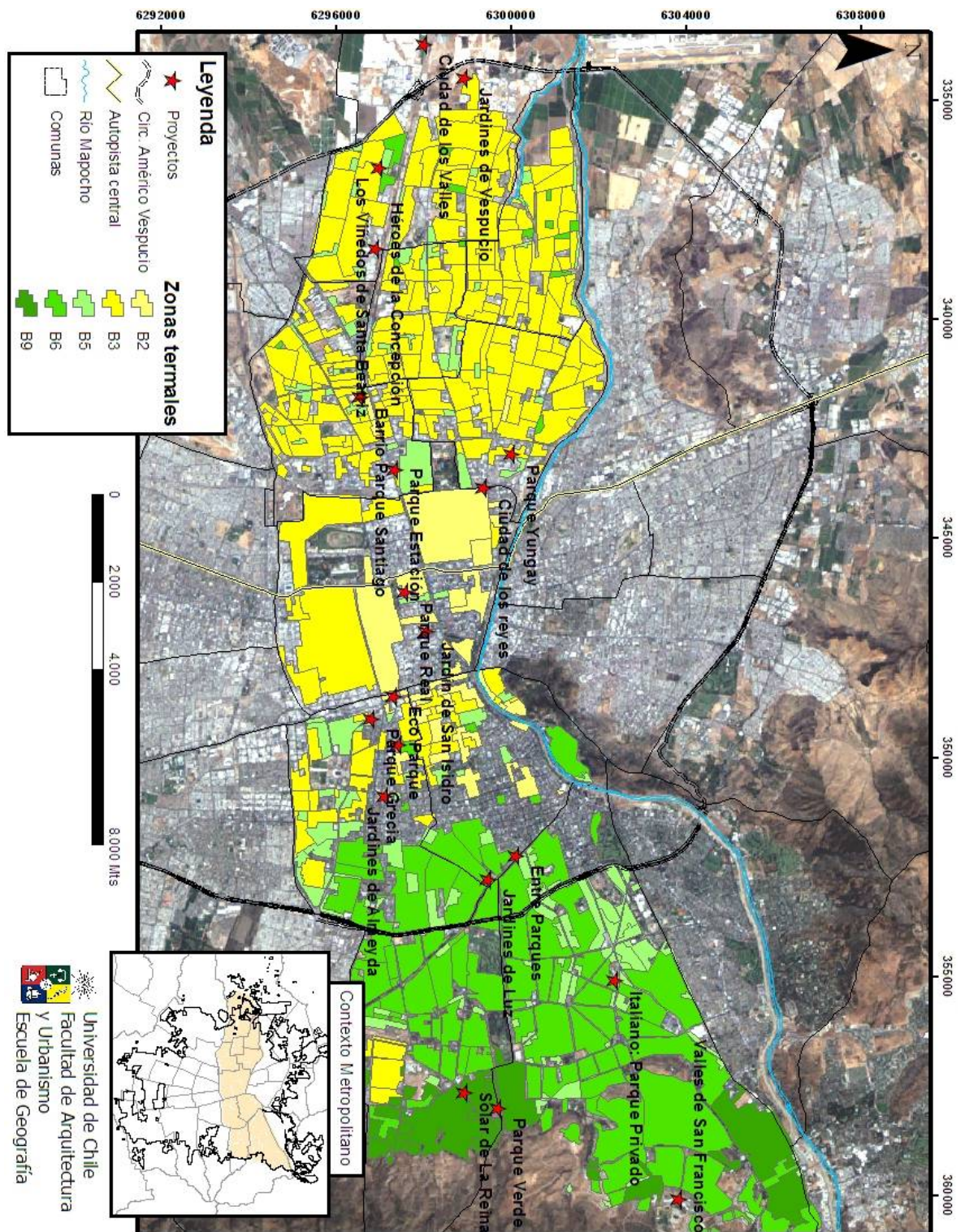


Figura 21: Ubicación de proyectos analizados. Elaboración propia.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Se debe hacer una distinción respecto al proyecto “Entre Parques”, dado que si bien mantiene la intención de promover condiciones ambientales como un instrumento de consumo, en este caso se utilizan los parques públicos para este fin:

*“En uno de los sectores más exclusivos y tradicionales de Providencia se ubica Entre Parques, un proyecto rodeado de extensas áreas verdes que conforman la Plaza Las Lilas y el Parque Pocuro”* (Ficha “Entre Parques”, Penta Inmobiliaria)

Esto da cuenta, al igual que en el proyecto “Parque Verde”, de un apoderamiento de condiciones que no son propias ni exclusivas del proyecto, sino que involucran espacios públicos, incluyendo condiciones ambientales del entorno, como elementos que tornan publicitariamente más atractivos los proyectos inmobiliarios provados. De modo muy similar el proyecto “Valle San Francisco”, emplazado en el pie de monte de Las Condes, también se apropia de su entorno natural y valora su aislamiento y panorámicas del paisaje:

*“Un exclusivo condominio, rodeado de naturaleza, con amplias áreas verdes, accesos controlados las 24 hrs. y una vista única al valle de Santiago”* (Folleto “Valle San Francisco”, Inmobiliaria Aconcagua)

La distinción de “Valle San Francisco” frente a “Entre Parques” y a “Parque Verde”, es que este proyecto no solo se apropia de las condiciones ambientales del entorno, sino que además las fomenta y consolida mediante áreas verdes, lo que dentro de los atributos ambientales presenta un doble atractivo, en la medida que las ofrece dentro de un entorno que ya las posee, como es el pie de monte, y especialmente la comuna de Las Condes.

Otro caso es el de “Ciudad de Los Valles”, dado que se emplaza en una comuna que por lo general no es reconocida por sus condiciones ambientales favorables (Pudahuel); no obstante toma las condiciones de espacio periférico no urbanizado



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

completamente para señalar la transición entre la ciudad y la naturaleza y se apropia de condiciones ambientales que carecen de sustento científico:

*“El espectacular MEGAPROYECTO CIUDAD DE LOS VALLES se ha consolidado como un sector residencial único, a pocos minutos del Centro de Santiago pero con todas las ventajas de estar inserto en un entorno natural que nos conecta con la naturaleza y ajena a toda contaminación”* (Sitio web “Ciudad de los Valles”, Inmobiliaria GA)

Se puede leer como se emplea la “conexión con la naturaleza” y lo “ajeno a la contaminación” como un atributo, lo cual se complementa con un entorno natural creado por el proyecto para la promoción. De este modo se recogen las condiciones ambientales, la exclusividad y la conectividad para promover lo que la inmobiliaria señala como “entorno ideal”:

*“Haga de todos sus momentos, instantes únicos, disfrutando desde hoy las múltiples ventajas y comodidades que sólo ofrece un proyecto inmobiliario emplazado estratégicamente y en un entorno ideal.”* (Sitio web “Ciudad de los Valles”, Inmobiliaria GA)

Cabe señalar que el “Megaproyecto Ciudad de Los Valles” se plantea como un espacio urbano autónomo segregado y privado, por lo que utiliza el término “Ciudad” en su nombre. Se trataría del acceso a espacios naturales por parte de los habitantes de una comuna que no los posee y que mayormente no se ve potenciada con proyectos como el mencionado.

Finalmente cabe hacer mención al proyecto “Eco Parque”, el cual si bien no promueve áreas verdes ni espacios naturales, utiliza como atractivo un funcionamiento “eco-eficiente”, el que también da cuenta de que se encuentra destinado a un público objetivo interesado en el medio ambiente:

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

*“A ambos edificios se accederá por una elegante plazoleta....Este proyecto será ecoeficiente, contribuyendo a disminuir los gastos comunes y cuentas domiciliarias hasta en un 30%. Contará con iluminación natural en todos los pasillos comunes y el suministro de agua caliente estará apoyado por paneles solares”. (Sitio web “Eco Parque”, Inmobiliaria Fundamenta)*

### *4.3.3.3 Análisis de las imágenes publicitarias*

De la muestra seleccionada, dieciséis proyectos presentan en sus imágenes publicitarias símbolos que se pueden asociar a condiciones ambientales. La totalidad de las imágenes se presentan en el Anexo 9, no obstante se han incluido en el texto aquellas imágenes que destacan mayormente. Estos se pueden desglosar en tres grupos: tres de ellas basan sus representaciones en los atributos ambientales del entorno; cinco lo hacen en las condiciones ambientales de la propuesta inmobiliaria y ocho tanto en las condiciones ambientales del entorno como en las del proyecto.

En cuanto a aquellos proyectos que en su publicidad ilustran las condiciones ambientales del entorno, se pueden distinguir: “Héroes de la Concepción”, “Ciudad de los Reyes” y “Parque Real”. En los dos primeros, se adjuntan cartografías de localización del proyecto, ubicadas en ambos casos en el sector superior derecho de la imagen. Para “Héroes de la Concepción” (Figura 23) se resalta el color verde en a los costados de la Ruta 68, lo cual se complementa con 16 árboles de una tonalidad verde que resalta considerablemente dentro de los colores del folleto. Por otro lado, “Ciudad de los Reyes” resalta en la cartografía de ubicación del proyecto el Parque Quinta Normal, y demarca de color verde oscuro el lugar de ubicación del inmueble. Además se puede observar en la fotografía de las edificaciones pequeñas áreas verdes en torno a los edificios, las que no resaltan con la misma intensidad que los otros elementos nombrados. Similar es lo que se puede observar para “Parque Real” (Figura 22), en donde su cartografía de ubicación resalta en tonalidades verdes el Parque Almagro y el Paseo Bulnes. Para estos casos se fomenta el consumo mediante las condiciones ambientales del entorno, resaltándolas en las imágenes, lo que da

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

cuenta de un interés concreto por parte del oferente de que el receptor se percate de dichas condiciones. En el caso de “Héroes de la Concepción”, la representación da cuenta de la presencia arbórea en el entorno, la que al menos en la evaluación ambiental del sector no fue observada. En contraste “Parque Real” y “Ciudad de los Reyes” emplean parques públicos, los que si bien dan cuenta de una apropiación simbólica del entorno, en la práctica si están presentes.



**Figura 22: Imagen publicitaria de "Parque Real" Concepción"**



**Figura 23: Imagen publicitaria de "Héroes de la Concepción"**

Respecto a aquellos proyectos que resaltan en sus imágenes publicitarias fundamentalmente sus condiciones ambientales, se pueden reconocer “Jardines de Almeyda”, “Jardines de Vespucio”, “Parque Infante”, “Italiano: Parque privado” y “Parque Yungay”. En “Jardines de Almeyda” y “Parque Infante” se puede distinguir en sus planos como se destacan los colores verdes en torno a las edificaciones, lo cual se materializa visualmente en césped y especies arbóreas. Por otro lado “Italiano: Parque privado” muestra a los pies de las edificaciones del proyecto una considerable área verde que combina césped y especies arbóreas junto con senderos peatonales, que dan cuenta del nombre “parque privado”. En “Parque Yungay” (Figura 25) se muestra al centro del aviso publicitario una fotografía del proyecto que ocupa casi la

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

totalidad del folleto, y la cual presenta las edificaciones en contacto con un cielo azul claro y en la parte baja una gran cantidad de áreas verdes de gran notoriedad en la imagen. Esto se complementa con el texto que señala la existencia de 4.400 m<sup>2</sup> de áreas verdes. En cuanto a "Jardines de Vespuccio" (Figura 24), en sus imágenes se puede observar cómo se resaltan las áreas verdes del proyecto, las cuales se materializan en parques, bandejones y antejardines. Llama la atención que en sus imágenes publicitarias es más fácil observar el color verde que el gris asociado a las viviendas, el cual es complementado con piscinas y áreas de esparcimiento.

Resaltar las condiciones ambientales propias del proyecto se plantea como un incentivo central para adquirir viviendas en estas áreas residenciales. En el caso de "Jardines de Vespuccio" y "Parque Yungay", donde la dotación de áreas verdes es algo absolutamente medular en la oferta del proyecto, se plantea como su atributo más atractivo. Cabe destacar que en casi todos los casos (salvo en los jardines interiores de "Jardines de Vespuccio") las áreas verdes se muestran como espacios abiertos, es decir de libre acceso para los residentes y disponibles para el encuentro social, exclusivo para para sus habitantes.



Figura 24: Imagen publicitaria de "Jardines de Vespuccio"



Figura 25: Imagen publicitaria de "Parque Yungay"

La mayor parte de los proyectos evaluados contempla en sus imágenes publicitarias atributos ambientales tanto de las condiciones de los proyectos, como en cuanto a las

## Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.

condiciones de su entorno, entre los cuales se encuentran “Barrio Parque Santiago”, “Jardín de luz”, “Parque Grecia”, “Parque Estación”, “Los Viñedos de Santa Beatriz”, “Valle San Francisco” y “Parque Verde”. Por ejemplo en “Los Viñedos de Santa Beatriz” (Figura 26) se puede observar, al igual que en “Héroes de la Concepción”, como su imagen de localización presenta símbolos arbóreos en toda el área, los cuales resaltan considerablemente respecto a las tonalidades claras. A su vez, esto se complementa con una fotografía del proyecto que muestra en primer plano la presencia de árboles. Por otro lado, “Parque Verde” (Figura 27) muestra como imagen de fondo un amplio parque con una gran cantidad de especies arbóreas en tonalidades verdes, del cual se puede presumir que da cuenta del entorno y calidad ambiental del sector en que se emplaza, lo que es complementado con una imagen (render) del proyecto en la que se puede observar una corrida de árboles que se pierden en la profundidad de la calle.



Figura 26: Imagen publicitaria "Los Viñedos de Santa Beatriz"

Figura 27: Imagen publicitaria "Parque Verde II"

“Parque Grecia” muestra dos imágenes (Figura 28): al lado izquierdo se puede observar el edificio rodeado de césped y árboles que se presentan con un color verde que resalta considerablemente respecto a las tonalidades grises que circundan el proyecto completo, mientras que al lado derecho se encuentra una clara contradicción respecto a lo anterior dado que se muestra una panorámica que resalta las especies arbóreas en el entorno del proyecto. Llama la atención al respecto que la perspectiva de la panorámica es hacia el sector Noreste de la ciudad, donde efectivamente se

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

presentan las mejores condiciones ambientales, pero no obstante no son necesariamente representativas del entorno en el cual se encuentra ubicado el proyecto. También se debe mencionar el proyecto “Parque Estación” respecto a entornos que llaman la atención en el análisis. Si bien se observa como en el plano general el color que más resalta es el verde, alusivo a áreas (figura 29) y presencia de especies arbóreas (figura 30) que se emplazan dentro del proyecto y lo dotan de naturaleza en su interior, también se puede observar en las imágenes que se refieren al sector de Estación Central y el Terminal de Buses de Santiago. En ambos casos las imágenes logran mostrar gran presencia de color verde, mediante una perspectiva que resalta la presencia de palmeras y césped en los bandejones centrales de la Alameda como elementos dominantes del paisaje, en circunstancias que la observación en terreno ilustra todo lo contrario.



**Figura 28: Imagen publicitaria "Parque Grecia"**  
**Imagen publicitaria "Parque Estación"**

**Figura 29: Imagen publicitaria "Parque Estación"**    **Figura 30:**

Por otro lado “Barrio Parque Santiago” ilustra respecto al entorno (Figura 33) a través de una imagen que resalta los árboles y césped en los alrededores del proyecto resaltando las tonalidades verdes, complementados con aves y un cielo azul, donde también resalta el edificio del proyecto en segundo plano y se observan en tercer plano otras edificaciones en tonalidades considerablemente más suaves. El proyecto en sí mismo muestra áreas verdes (Figura 34) y árboles en sus áreas comunes, resaltando estas últimas como áreas dotadas de naturaleza. En cuanto al proyecto “Jardín de Luz”, resalta del entorno la ciclo vía de Pucuro con áreas verdes y especies arbóreas como una imagen de referencia para el paisaje, mientras que el proyecto en sí mismo



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

muestra áreas comunes dotadas de árboles, césped y flores bajo un cielo azul. “Solar de La Reina” muestra su cartografía de ubicación acompañada de una imagen del Parque Intercomunal (Figura 31), resaltando este como un paisaje propio del entorno y cercano al proyecto. Las imágenes de las viviendas de este proyecto (Figura 32) se observan cargadas de color verde propio del césped y árboles, y resaltan en segundo plano una Cordillera de los Andes nevada y morfológicamente irregular, intentando acentuar su cercanía. Finalmente, cabe hacer mención al proyecto “Valle de San Francisco”, siendo que es el que más explota los atributos ambientales entre los proyectos analizados. Se puede observar en la Figura 35 cómo se plantean las viviendas con una gran cantidad de áreas verdes, tanto privadas como colectivas, dotadas de césped, árboles y flores, contextualizadas en un pie de monte bastante vegetado con especies arbustivas. También se puede observar a una sonriente mujer, acompañada en segundo plano por el claro de una aglomeración arbórea desarrollada, y con una cordillera bastante vegetada en tercer plano, acompañada de un cielo azul. Es importante mencionar la ilustración de ubicación del proyecto (Figura 36), donde es el color verde el predominante y se muestran vastos espacios no urbanizados provistos de cobertura vegetal. Los espacios urbanizados publicitados son de muy baja densidad y presentan grandes áreas verdes, siempre acompañados de árboles dispuestos en una alineación regularmente uniforme y disciplinada. En general los proyectos que ilustran condiciones ambientales propias y del entorno dan cuenta de que en la mayoría de los casos se hace más énfasis en los entornos mismos que en las edificaciones, lo que ilustra el gran interés de los vendedores por convencer a sus clientes que habitarán espacios dotados de buenas condiciones ambientales, llegando incluso a suponer éstas donde no son un factor preponderante, como sucede en “Viñedos de Santa Beatriz” o “Parque Estación”. Las condiciones ambientales propias de los proyectos nunca son dejadas de lado, no obstante que puedan ser inventadas por la inmobiliaria, o que forman parte de las condiciones ambientales del entorno. Se trata de un factor de suma importancia al momento de ofertar los proyectos inmobiliarios.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



Figura 31. Imagen publicitaria "Solar de La Reina"



Figura 32. Imagen publicitaria "Solar de La Reina"



Figura 33. Imagen publicitaria "Barrio Parque"



Figura 34. Imagen publicitaria "Barrio Parque"



Figura 35. Imagen publicitaria "Valle San Francisco"



Figura 36. Imagen publicitaria "Valle San Francisco"



## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### **5.1 Discusión**

La distribución de las zonas termales, en líneas generales, respondió a los supuestos establecidos sobre la base de De Mattos (2004), Peña (2008), Romero y Molina (2008) Hernández (2008) y Reyes y Figueroa (2010), por lo que se puede sostener que la muestra seleccionada representa correctamente la tipología utilizada para su clasificación. No obstante se deben realizar ciertas observaciones, como por ejemplo la baja presencia de B10 (Industrial), que bien podría estar representada en la comuna de Renca. De mismo modo, las categorías establecidas como de altitud intermedia (B1/B2, B2/B3, B4/B5 y B5/B6), presentaron una escasa representatividad espacial por lo que la consideración de estas clases debiese ser evaluada en estudios futuros.

En cuanto a la relación de las zonas termales con las temperaturas de emisión superficial, se puede afirmar a que los resultados obtenidos guardan bastante relación con las observaciones formuladas en la literatura. Por ejemplo Kardinal Jusuf *et al.* (2007) concluyen que la zona Industrial es la que presenta temperaturas más altas, lo que se observó en zona climática B7 (Extensivo de baja altura) y en la B10 (Industrial). Después de la zona Industrial, para Kardinal Jusuf *et al.* (2007), es la zona comercial (Central Bussines District, CBD) la que presenta las temperaturas más altas, lo que se observa también en la Comuna de Santiago en la zona de Alta densidad (B1-B3), especialmente en las áreas de de baja altura.

Si bien las variaciones de temperatura que obtienen los autores anteriormente mencionados son mayores que las registradas en la presente investigación, las zonificaciones presentan las mismas tendencias en cuanto a sus comportamientos, pero con distintas intensidades de variación. En cuanto a los resultados obtenidos para las zonas naturales, están conforme con lo señalado por Peña (2008), en el sentido de que los suelos desnudos (N5) alcanzan altos valores de temperaturas de emisión

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

superficial, factor condicionado por la hora de paso del satélite (10:50), al contrario de lo que sucede con las superficies mayormente vegetadas.

Si bien el comportamiento de las temperaturas de emisión superficial está de acuerdo con lo sostenido por la bibliografía, las diferencias entre las diferentes clases no resultaron ser tan extremas como las obtenidas en Romero *et al.* (2010b), donde se profundiza el análisis intra comunal y se sub clasifican las zonas según el grado de cobertura vegetal. Esto se puede relacionar con tres condiciones determinadas. Primero, para ciertos casos los resultados no lograron ser explicados por los factores reconocidos en la tipología, como, por ejemplo, lo observado entre Baja densidad de gran altura, Baja densidad de gran y media altura y Baja densidad de media altura en Ñuñoa, lo que bien se puede atribuir a la poca cantidad de muestras para ciertas zonas. En segundo lugar, es fundamental integrar a la clasificación termal el porcentaje de cobertura vegetal o incluso la materialidad, como sostienen Grimmond y Oke (1998) y Meyn y Oke (2009), lo que podría ser de gran utilidad para afinar la metodología, especialmente para los estudios de temperaturas basados en imágenes satelitales. Esto pudo ser verificado al cuantificar los porcentajes de cobertura vegetal por zona termal, donde se puede intuir la importancia de este factor en el AMS, al igual que lo afirmado por Molina (2008), en el sentido de que la autora afirma que para el área de estudio la densidad de construcción y la cobertura vegetal son sumamente incidentes en el comportamiento de las temperaturas de emisión superficial, relacionándose el primer factor de manera directa y el segundo en forma inversa. No obstante, en dicha investigación se sostiene que la rugosidad de construcción no es un factor determinante para el AMS, mientras que los resultados del presente estudio afirman lo contrario, lo que se podría atribuir a la mayor escala de análisis empleada. En tercer lugar se debe reconocer como limitante metodológica la relación entre ciertas muestras de menor extensión superficial y la resolución espacial del sensor termal ASTER, lo que se podría atribuir como un factor de ruido en la relación entre temperaturas de emisión superficial y zonas termales homogéneas.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Respecto a la cobertura vegetal por zona termal, en la mayoría de los casos tiende a concentrarse en aquellas zonas de menor intensidad de construcción y de menor altura de edificación, y dentro de estas zonas, fundamentalmente en las ubicadas en comunas del sector Oriente, lo que se condice con lo afirmado por Hernández (2008) y Reyes y Figueroa (2010).

En cuanto a la relación entre las zonas termales y el mercado inmobiliario, si bien no se pudo constatar que las condiciones ambientales en sí mismas hayan sido mercantilizadas, según lo señalado por Smith (2007) y Heynen (2006), se logra dar cuenta de una diferenciación de precios de las propiedades por zona termal, que se puede relacionar con lo señalado por Romero y Vázquez (2005a), en la medida que las zonas de mejor calidad ambiental son ocupadas por grupos con alto poder adquisitivo. De todos modos, para fortalecer esta afirmación se debe mejorar el levantamiento de información al respecto, lo que bien se podría hacer normalizando los tamaños de las propiedades y agregando una mayor cantidad de puntos de muestreo.

La valoración de las condiciones ambientales no solo se puede observar en la diferenciación de precios, sino que también estas zonas operan, en palabras de Harvey (1990), como un *instrumento de consumo*, lo cual se puede verificar en la publicidad inmobiliaria en dos sentidos. Primero, que existe por parte del sector inmobiliario el interés de resaltar las áreas verdes y los espacios no urbanizados en su publicidad, y segundo, que el sector inmobiliario tiende a apropiarse –a lo menos en su publicidad– de las buenas condiciones ambientales del entorno, con diferentes grados de sinceridad, lo que sin duda se puede relacionar con los precios que alcanzan las propiedades en las zonas de mejor calidad ambiental. Por lo tanto lo afirmado por Heynen (2006), Lacarrieu (2002 en Girola, 2004) y Girola (2004), respecto a la naturaleza como instrumento de consumo, y su apropiación por parte del mercado inmobiliario, se manifiesta claramente en su representación simbólica a través de la propaganda de los proyectos inmobiliarios.

### **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Es de suma importancia recordar aquellos puntos iniciales para comprender los *instrumentos de consumo* señalados por Harvey (1990). Primero, se encuentran asociados a modas, caprichos pasajeros y deseos de exhibir estatus social alto, lo que calza bastante con lo revisado respecto a la valoración histórica de la naturaleza en las ciudades mencionada por Müllauer-Seichter (2001), Miller (1997), Dematteis *et al.* (1996) y Frykman y Lôfgren (1987). Esto es de suma importancia para comprender el rol de las condiciones ambientales en la producción inmobiliaria, y como estas determinan un imaginario verde con lo cual se busca atraer a los consumidores capaces de financiarlas. Segundo, los *instrumentos de consumo* son artículos de lujo, dado que a la luz de los resultados que relacionan los precios de las propiedades con las condiciones ambientales, se puede concluir que estas últimas se constituyen como un beneficio exclusivo destinado sólo a la población capaz de financiarlas.

Es fundamental poner en tela de juicio a las condiciones ambientales como instrumentos de lujo. Fadda y Girón (2001) afirman que las condiciones ambientales son importantes para la calidad de vida, pero no son el único, ni el principal condicionante de esta para ésta. Si bien esta afirmación es bastante acertada, se debe recordar lo señalado por Harlan *et al.* (2006) y Elliason *et al.* (2007), en cuanto a la concentración espacial de las áreas de altas temperaturas, y lo señalado por Reyes y Figueroa (2010) en cuanto a un patrón espacial similar en la vegetación urbana. Estos autores definen una serie de atributos positivos en las condiciones ambientales, sumamente ligados a la salud de las personas, los que son de gran importancia para enjuiciar la posición de estas condiciones como lujos y beneficios focalizados para grupos sociales de alto poder adquisitivo, ya que las condiciones ambientales tiene efectos concretos sobre la salud humana, y por ende contribuyen a una mejora de la calidad de vida.

La utilización de las condiciones ambientales como instrumentos de consumo en el mercado inmobiliario, y la relación existente entre los altos valores de las propiedades y las buenas condiciones ambientales no se pueden plantear como únicas evidencias determinantes de la desigual distribución socioeconómica o de las inequidades ambientales señaladas por Reyes y Figueroa (2010), Romero *et al.* (2010a) y Romero

### **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

*et al.* (2010b), pero bien pueden ser un aporte hacia la comprensión del cómo se configuran las condiciones ambientales en el AMS, que también ayudan a comprender los diferentes procesos socio-ecológicos de dominación/subordinación que se desenvuelven y constituyen la ciudad según Swyngedouw y Heynen (2003). De todos modos no se puede dejar de reconocer que los precios de las propiedades en las zonas de mejor calidad ambiental pueden actuar como un factor de exclusión, y es en este punto donde se observa de forma concreta la dominación/subordinación y explotación/represión de Swyngedouw y Heynen (2003), en la medida que las condiciones ambientales se encuentran dominadas y subordinadas al mercado inmobiliario y su proceso de acumulación, y por ende la población que no puede acceder a estas se encuentra reprimida monetariamente a condiciones ambientales precarias.

Según lo observado en la publicidad inmobiliaria, en la pequeña muestra analizada, se puede afirmar que ésta se encuentra orientada explícitamente a recalcar las condiciones ambientales en función de dos atributos: primero como espacios de encuentro social, al igual a lo señalado por Müllauer-Seichter (2001), lo que se constata en la gran cantidad de proyectos denominados "Parque", y segundo, por una valoración paisajística como señala Urteaga (1987 en Müllauer-Seichter, 2001), que se puede comprobar en las imágenes que insisten en adornar de "verde" los proyectos. De todos modos, no se puede dejar de reconocer implícitamente el estatus social que se plantea en los proyectos al postular las condiciones ambientales, en el sentido de lo señalado por Müllauer-Seichter (2001), Miller (1997) y Dematteis *et al.* (1996), respecto a la exclusividad histórica que se asocia a la naturaleza en la ciudad con la realeza y la burguesía, y como estas relaciones socio-naturales han sido replicadas por las otras clases sociales, al obtener mayor poder adquisitivo. Las otras valoraciones que se suelen hacer a la naturaleza en la ciudad no pueden ser explícitamente observadas en la publicidad inmobiliaria, pero claramente en su trasfondo se encuentra contenido lo señalado por Mumford (1963 en Dematteis, 1998) y Frykman y Lôfgren (1987), es decir, se perfila a la naturaleza como un escenario de refugio frente a las adversas condiciones de vida asociadas a la ciudad.

## **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Lo observado en la investigación permite afirmar que las condiciones ambientales en la ciudad son un adecuado ejemplo de *Producción de la naturaleza* (Smith, 1984), en la medida que representan una apropiación de elementos y procesos naturales con un fin concreto, el de acumular riquezas. Adecuado al respecto es lo señalado por Swyngedouw y Heynen (2003; 905): *“Mientras la naturaleza nos otorga las bases, las dinámicas de las relaciones sociales producen naturaleza y la historia de la sociedad...todo da cuenta de particulares relaciones sociales a través de las cuales el metabolismo socio-natural es organizado, lo que expresa dinámicas moleculares de un expansivo, continuo y acelerado proceso de circulación del capital”*.

Es necesario hacer ciertas reflexiones respecto a los efectos que tiene en la gestión urbana el rol preponderante del sector privado, fundamentalmente inmobiliario. Las perspectivas respecto al estado actual y futuro de las condiciones de AMS señaladas por Galetovic y Jordán (2006) y por Reyes (2004) se basan en mecanismos e instrumentos diferentes en cuanto a solucionar las deficiencias ambientales de la ciudad, mientras que una es arraigada en el libre mercado, la otra, si bien no rechaza el libre mercado, afirma la importancia de la regulación estatal. La presente investigación puede aportar a la discusión en torno a los mecanismos e instrumentos de gestión urbana respecto a las desigualdades asociadas a la distribución de las condiciones ambientales en la ciudad, reconocidas previamente por Hernández (2008), Reyes y Figueroa (2010), Romero *et al.* (2010a) y Romero *et al.* (2010b). Al respecto se pueden plantear tres aportes:

- a) Se debe reafirmar lo señalado por Reyes (2004) y Romero y Vásquez (2005a), en el sentido de que la sustentabilidad ambiental se contrapone a la apropiación de las externalidades positivas realizada por el mercado inmobiliario, fenómeno concretamente observado en cuanto al ofrecimiento de las condiciones ambientales del entorno, sin un pago de plusvalía a la sociedad que las generó en su conjunto.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

- b) Según Galetovic y Jordán (2006), gran cantidad de las problemáticas de la ciudad pasan porque el marco legal dificulta los acuerdos entre privados. Esto puede ser sumamente discutible respecto a la problemática en cuestión debido a que el sector inmobiliario es quien fundamentalmente genera las desigualdades relativas a las condiciones ambientales, por lo tanto permitir un mayor grado de acuerdos entre privados podría mantener o acentuar aún más las desigualdades. En ese sentido suena más adecuado lo señalado por Reyes (2004), quien afirma que la solución de los problemas ambientales del AMS no pasa solo por un tema de inversión, sino también por regulación y fiscalización a privados, es decir, por una reestructuración de la gestión urbana. Esto es de suma importancia dado que la empresa privada entrega escasas oportunidades a la población de bajos ingresos (Marcuse & Van Kempen, 2000 en Janoschka, 2002) y no tiene vocación alguna por el bien común (Santos, 2004).
- c) En lo relativo a la mejora de las condiciones ambientales, Reyes (2004) afirma que éstas también pasan por un tema de inversión, mientras Galetovic y Jordán (2006) aseguran que se conseguirá mediante el crecimiento económico, en la medida que se generarían más ingresos y por ende mayor gasto pensado de mejor manera. Si bien la inversión para la recuperación de aquellas zonas de condiciones ambientales más precarias es importante, cabe hacerse la pregunta sobre qué tan positivo puede ser intentar igualar las mejores condiciones ambientales existentes de la ciudad, en la medida que pueden exceder nuestras necesidades como sociedad y generar continuamente un insustentable sobreconsumo, hídrico por ejemplo. Se puede pensar que el parámetro de buenas condiciones ambientales en la ciudad se encuentra definido por el mercado inmobiliario, y este no tiene por qué representar el adecuado estándar. Desde esta arista cobra mayor sentido lo mencionado por Capel (2002), en cuanto a lo sostenido por ciertos historiadores respecto a los jardines de Nerón, ya que estos desafiaban la naturaleza, y quizás las zonas de mejor calidad ambiental en el AMS estén haciendo lo mismo.

## **5.2 Conclusiones**

Las zonas termales permiten comprender la morfología urbana como representación de las condiciones ambientales. Las zonas termales de baja altura, tanto de baja como de alta densidad, son las de mayor presencia en el área de estudio, aunque las zonas termales que las acompañan como matriz son diferentes. En los espacios donde se concentran las zonas de baja densidad y altura (B6), se suelen presentar zonas de alturas variadas, así como de urbanización dispersa, así como se pueden observar una mayor presencia de parques (cobertura arbórea dispersa) y otras áreas verdes (cobertura vegetal rasante). Por otro lado las zonas que acompañan a las de Alta densidad de baja altura (B3) suelen ser Extensivo de baja altura y Baja densidad de baja altura.

La heterogeneidad de la morfología urbana, captada mediante las zonas termales homogéneas, representa adecuadamente la heterogeneidad respecto a las condiciones ambientales en el área de estudio. Esto en la medida que la relación entre las zonas termales con las temperaturas de emisión superficial y la cobertura vegetal se presentó clara, y se encuentra casi plenamente justificada por los factores reconocidos por diversos autores. Al respecto se debe reconocer que la intensidad de construcción es el factor que mayormente influye sobre la distribución de las temperaturas de emisión superficial, la cual también tendría una relación bastante estrecha con la cobertura vegetal. De todos modos, y lo fundamental, es que ambos factores varían considerablemente entre las diferentes zonas termales y en el área de estudio.

Los resultados obtenidos del análisis exploratorio sobre los valores de las propiedades por zona termal permiten identificar una relación clara entre estas dos variables. La relación entre los valores económicos de las propiedades y las zonas termales, señala que las asociadas a temperaturas menores y mayor porcentaje de cobertura vegetal, es decir de mejor calidad ambiental, tienden a presentar valores considerablemente más elevados en el mercado. En este caso solo se ha demostrado la relación entre



### **Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

estas condiciones y no se logra dilucidar en qué medida las condiciones ambientales determinan el valor de las propiedades, para lo cual existen valiosos aportes desde la econometría. No obstante se pueden desprender dos observaciones. Primero, para acceder a la compra de una propiedad en las zonas de mejor calidad ambiental dentro del área de estudio, se debe desembolsar una gran cantidad de dinero; en segundo lugar, se puede pensar que los proyectos inmobiliarios de alto valor, producen y consolidan estas zonas de alta calidad ambiental en la medida que construyen viviendas espaciosas con gran cantidad de áreas verdes. Si bien esto último no es determinado en la presente investigación, el análisis de la publicidad inmobiliaria da cuenta de un interés por parte del sector privado de ofertar estas condiciones, y consiguientemente un interés por parte de los consumidores, de acceder a éstas.

El análisis de publicidad inmobiliaria fue un aporte para confirmar la valoración que otorga el sector inmobiliario y los consumidores a las condiciones ambientales. Si bien académicamente se reconocen varias amenidades como parte de las condiciones ambientales, en términos prácticos la publicidad inmobiliaria se orienta más a valorarlas como algo estético y por su connotación como lugar de esparcimiento y recreación. Si bien no se puede dar cuenta de una mercantilización de las condiciones ambientales tras la presente investigación, ésta se asoma como algo evidente tras estar relacionada con los valores de las propiedades, y especialmente al ser internalizadas como áreas verdes y amplios jardines en la publicidad inmobiliaria. Por lo tanto no se puede hablar de una mercantilización de las condiciones ambientales o del comportamiento climático *per se*, sino que sería más adecuado afirmar que los factores que determinan estas podrían encontrarse mercantilizados en la medida que operan como instrumentos de consumo.

Cabe señalar finalmente que visualizar las problemáticas ambientales urbanas desde la Ecología política, sumado a la conceptualización desprendida de la Ecología política urbana marxista, es de gran utilidad para comprender los diferentes procesos que se dan actualmente en las ciudades en un contexto capitalista. No se puede desentender que la ciudad es un espacio cargado de intencionalidad, así como la materialidad de

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

esta representa el ejercicio del poder político, económico y social. Del mismo modo se puede apreciar como desde la morfología urbana se observan diferentes procesos económicos, sociales y políticos, los cuales constituyen un espacio urbano creado en base a estos procesos de forma complementaria al plano imaginario. '

Se permite afirmar, a la luz de los resultados, que la solución de las problemáticas ambientales en el AMS no se relaciona estrechamente con dificultades técnicas, y quizás tampoco con inyecciones de recursos, sino más con la discusión de que proyecto social, político y económico se quiere para materializar la construcción de la ciudad, la cual es fiel reflejo ese proyecto. De mantenerse el escenario actual de forma perpetua, las desigualdades sociales y ambientales permanecerán de forma perpetua.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALIMONDA. H.** (2002). Introducción: política, utopía, naturaleza. En ALIMONDA. H (Ed.). Ecología política: Naturaleza, Sociedad y Utopía. Buenos Aires, Colección Grupos de Trabajo de CLACSO, (2002). Pp. 7 -14.
- ARAVENA. A.** (2006). Prólogo. En GALETOVIC. A. (Ed.). Santiago: Donde estamos y hacia dónde vamos. Santiago, Centro de Estudios Públicos, (2006).
- AUER. A.** (1977). Correlation of land use and cover with meteorological anomalies. Journal of applied meteorology. Vol 17. Pp. 636-643
- BULLARD. R** (2000). Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality. Colorado, Westview Press, 2000. 234p. 3ra Edición.
- CACERES. P** (2003). Análisis cualitativo de contenido: Una alternativa metodológica alcanzable. Psicoperspectivas (Revista Escuela de Psicología UCV)(2003). Vol. 2. pp. 53-82.
- CAPEL. H.** (2002). La morfología de las ciudades: I. Sociedad, cultura y paisaje urbano. Barcelona, Ediciones del Serbal, 2002. 543p.
- CELEMÍN. J.** (2007). El estudio de la calidad de vida ambiental: definiciones conceptuales, elaboración de índices y su aplicación en la ciudad de Mar del Plata, Argentina. HOLOGRAMÁTICA – Facultad de Ciencias Sociales – UNLZ -.Vol. 1 (7). pp. 71-98.
- CUADRAT, J.M, DE LA RIVA, J., LÓPEZ, F. Y MARTÍ. A.** (1993) El medio ambiente urbano en Zaragoza. Observaciones sobre la «isla de calor». Anales de Geografía de la Universidad Complutense, Vol. 13. pp. 127-138.
- CUTTER. S.** (1995) Race, class and environmental justice. Progress in Human Geography. Vol. 19 (1). pp: 111-122.
- CORREA. E, FLORES LARSEN. S y LESINO. G.** Isla de calor urbana: Efectos de los pavimentos. Informe de avance. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 7 (2). Pp. 25 – 30.
- DAVENPORT. A, GRIMMOND. S, OKE. T y WIERINGA. J.** (2000) Estimating the roughness of cities and sheltered country. Preparado para 12<sup>th</sup> American Meteorological Society Conference on applied climatology. Asheville, Carolina Del Norte.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**DEMATTEIS, G** (1998). Subur-banización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. En MONCLÚS, F (Ed.), La ciudad dispersa. Barcelona, Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, (1998). pp. 17 – 34.

**DE MATTOS. C** (2004). Santiago de Chile: Metamorfosis bajo un nuevo impulso de modernización capitalista. En DE MATTOS. C, DUCCI. M. E, RODRÍGUEZ. A Y YAÑEZ. G. (Eds). Santiago en la Globalización: ¿Una nueva ciudad? .Santiago, Ediciones SUR y Libros EURE, (2004). pp. 17 - 46

**DE LA CUADRA, F** (2000) Conflicto ambiental en Chile: la contaminación del aire en Santiago. En ALIMONDA. H. (2000). Ecología política: Naturaleza, Sociedad y Utopía. Buenos Aires, Colección Grupos de Trabajo de CLACSO, (2002). Pp. 277 – 292.

**DE LA MAZA, C., HERNÁNDEZ, J., BOWN, H., RODRIGUEZ, M., ESCOBEDO, F.** (2002). Vegetation diversity in the Santiago de Chile urban ecosystem. Arboricultural Journal. Vol. 26. pp. 347–357

**DOMINGUEZ. M** (2004). Justicia ambiental en Escocia. Revista Ecología Política. Vol. 28. pp. 69-74.

**ERRÁZURIS. A.** (1993) Atlas del desarrollo territorial de Chile: La vivienda. Revista de Geografía Norte Grande. Vol. 20. pp. 39-45.

**ESCOBEDO, F., NOWAK, D., WAGNER, J., DE LA MAZA, C., RODRIGUEZ, M., CRANE, D. AND HERNANDEZ, J.** (2006). The socioeconomics and management of Santiago de Chile's public urban forests. Urban Forestry & Urban Greening. Vol. 4. pp. 105 – 114.

**FADDA. P y JIRÓN. P** (2001). Calidad de vida y género en sectores populares urbanos. Un estudio de caso en Santiago de Chile: Síntesis final y conclusiones. Boletín INVI. Vol. 16 (42). pp. 105-138.

**FIGUEROA. O** (2004). Infraestructura, servicios públicos y expansión urbana en Santiago. En DE MATTOS. C, DUCCI. M. E, RODRÍGUEZ. A Y YAÑEZ. G. (Eds). Santiago en la Globalización: ¿Una nueva ciudad?. Santiago, Ediciones SUR y Libros EURE, (2004). pp. 243 – 272.

**FERNÁNDEZ. R.** (1994). Problemáticas ambientales y procesos sociales de producción del hábitat: territorio, sistemas de asentamientos y ciudades. En LEFF. E (Ed). Ciencias sociales y formación ambiental. Barcelona, Editorial Geodisa, (1994). pp. 223 – 286.

**FRYKMAN. J y LÔFGREN. O** (1987). The nature lovers. En su libro: Culture builders: A historical anthropology of middle class life. Estocolmo, Liberforlang, (1987). pp. 42-87.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**FUENTES. C.** (2008) Evaluación Socio- Ambiental de los Efectos de la Variación de la Escorrentía Superficial derivada del Proceso de Urbanización en la Cuenca de Macul, entre 1975 – 2007. Memoria para optar al Título Profesional de Geógrafo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. 2008. pp. 93.

**FUENTES, C., IRARRÁZAVAL, F., ROMERO, H. y SALGADO, M.** (2011) Comodificación y segregación socio-ambiental en Peñalolén: Comprendiendo su estructuración territorial. Revista Sociedad y Equidad, Vol. 1. pp. 1-29.

**GALETOVIC. A y JORDÁN. P.** (2006). Santiago: ¿Dónde estamos?, ¿Hacia dónde vamos? En GALETOVIC. A. (Ed.) (2006). Santiago: Donde estamos y hacia dónde vamos. Santiago, Centro de estudios públicos, (2006). Pp. 25 – 71.

**GIROLA. M.** (2004). Imaginarios urbanos en zonas verdes y zonas rojas de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Cuadernos de Antropología Social, Universidad de Buenos Aires. (20), pp. 93-111.

**GRIMMOND. C Y OKE. T.** (1998) Heat Storage in Urban Areas: Local-Scale Observations and Evaluation of a Simple Mode. Journal of Applied Meteorology. Vol. 38. Pp. 922–940.

**HARVEY, D.** (1990). Los límites del capital y la teoría marxista. Traducido por Mariluz Caso. Mexico D.F, Fondo de cultura económica UNAM, (1990). 469p.

**HARVEY, D.** (1993). The nature of environment: The dialectics of social and environmental change. The socialist register. Vol 29. pp. 1-51.

**HERNÁNDEZ, H.J.** (2008). La situación del arbolado urbano de Santiago. Revista de Urbanismo, Vol. 18. En línea:  
[http://revistaurbanismo.uchile.cl/CDA/urb\\_complex/0,1311,SCID%253D21177%2526ISID%253D734%2526IDG%253D2%2526ACT%253D0%2526PRT%253D21139,00.html](http://revistaurbanismo.uchile.cl/CDA/urb_complex/0,1311,SCID%253D21177%2526ISID%253D734%2526IDG%253D2%2526ACT%253D0%2526PRT%253D21139,00.html)

**HEYNEN, N. and PERKINS, H.** (2005). Scalar Dialectics in Green: Urban Private Property and the Contradictions of the Neoliberalization of Nature. Capitalism Nature Socialism Vol. 16(1). pp. 2-15.

**HEYNEN, N.** (2006). Green urban political ecologies: toward a better understanding of inner-city environmental change. Environment and Planning, Vol. 38(3). pp. 499 - 516.

**HOMER. C, DEWITZ. J, FRY. J, COAN. M, HOSSAIN. Z, LARSON. C, HEROLD. N, McKERROW. A, VANDRIEL. J y WICKHAM. J.** (2007) Completion of the 2001 National Land Cover Database for the Conterminous United States. Photogrammetric engineering & remote sensing. Vol 73. Pp 337–341.

**HUGHES. J.** (2006). What is Environmental History?. Cambridge (UK), Polity press, (2006). 171p.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**JANOSCHKA. M** (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. EURE (Santiago). Vol. 28 (85).pp. 11 - 29.

**JOHANSSON. E.** (2006) Influence of urban geometry on outdoor thermal comfort in a hot dry climate: A study in Fez, Morocco. Building and Environment. Vol 4.pp. 1326–1338.

**KARDINAL JUSUF. S, WONG. N, HAGEN. E, ANGGORO. R y HONG. Y.** (2007) The influence of land use on the urban heat island in Singapore. Habitat International. Vol 31. (2). Pp. 232-242.

**LAMPTEY. B, BARRON. E y POLLARD.D.** (2005) Impacts of agriculture and urbanization on the climate of the Northeastern United States. Global and Planetary Change. Vol .49. pp. 203– 221.

**LEE, S.** (2000). For Rational Re-enchantment of Antiseptic Nature. Nature (2000). Pp. 1 - 17 .

**LINDBERG. F, ELIASSON. I y HOLMER. B.** (2003) Urban geometry and temperature variations. Preparado para 5<sup>th</sup> International Conference of Urban Climate, Lodz. Vol. 1.pp. 205-208.

**LOWRY. W.** (1977) Empirical estimation of urban effects on climate: A problem analysis. Journal of Applied Meteorology. Vol 16. Pp. 129-135.

**MARANS. R** (2003). Understanding environmental quality through quality of life studies: the 2001 DAS and its use of subjective and objective indicators. Landscape and Urban Planning. Vol. 65. pp: 73–83.

**MARX. K.** (1867). El Capital. Tomo I: El proceso de producción del capital. En línea: <http://www.ucm.es/info/bas/es/marx-eng/capital1>

**McCARTHY, J, y PRUDHAM, S.** (2004). Neoliberalism nature and the nature of neoleberalism. Geoforum. Vol. 35 (3). pp. 275-283.

**MELLIZO. C** (1998). Prólogo. En MILL. J.S (1998). La Naturaleza. Traducido por Carlos Mellizo (1998). Madrid, Editorial Alianza.

**MEYN. S y OKE. T.** (2009) Heat fluxes through roofs and their relevance to estimates of urban heat storage. Energy and Buildings. Vol 41. Pp.745–752.

**MILLER. R.** (1997). Planeación del enverdecimiento urbano. En KRISHNAMURTHY L. y J. RENTE NASCIMENTO, (EDS.) (1997) Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe. Chapingo, Universidad autónoma de Chapingo. 397p.

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**MÜLLAUER-SEICHTER. W** (2001) El uso del espacio verde urbano: entre lo privado y lo público, estética y rendimiento económico. La Casa de Campo, parque de Madrid. Revista de Dialectología y Tradiciones Populares. Vol. 56. (1). pp. 163-181.

**OKE. T.** (2004) Initial guidance to obtain representative meteorological observations at urban sites. Instruments and observing methods, Report N°81, World Meteorological Organization (2004).

**OTTE. T y LACSER. A.** (2004) Implementation of an Urban Canopy Parameterization in a Mesoscale Meteorological Model. Journal of Applied Meteorology. Vol 43. Pp. 1648–1665.

**PACIONE. M** (2003). Urban environmental quality and human wellbeing—a social geographical perspective. Landscape and Urban Planning. Vol. 65. Pp: 19–30.

**PAULEIT. S y DUHME. F.** (2003) Gis assesment of Munich´s urban forest structure for urban planning. Journal of Arboriculture. Vol. 26 (3). Pp. 133-141.

**PAULEIT. S y DUHME, F.** (2000). Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning. Landscape and Urban Planning. Vol. 52. pp. 1-20.

**PEÑA. M. A.** (2008) Relationships between remotely sensed surface parameters associated with the urban heat sink formation in Santiago, Chile. International Journal of Remote Sensing, Vol. 29 (15). pp. 4385 — 4404.

**PÉREZ GONZÁLEZ .M.<sup>a</sup> E., GARCÍA RODRÍGUEZ. M.<sup>a</sup> P Y GUERRA ZABALLOS. A.** (2003) Análisis del clima urbano a partir de imágenes de satélite en el centro peninsular español. Anales de Geografía de la Universidad Complutense. Vol. 23. pp. 187-206.

**PEDLOWSKI, M., CORABI, J. Y HEYNEN, N.** (2002). Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. Urban Ecosystems. Vol. 6. pp. 9– 20.

**PERKINS, H. and HEYNEN, N.** (2004). Inequitable access to urban reforestation: the impact of urban political economy on housing tenure and urban forests. Cities. Vol. 21(4). pp. 291-299.

**PRUDHAM. S** (2009). Commodification. En CASTREE. N, DEMEERITT. D, LIVERMAN. D Y RHOADS. B. (Eds). A companion to Environmental Geography . Oxford, Blackwell publishing. pp. 123-142.

**REYES. S** (2004). Santiago: La difícil sustentabilidad de una ciudad neoliberal. En DE MATTOS. C, DUCCI. M. E, RODRÍGUEZ. A Y YAÑEZ. G. (Eds). Santiago en la

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Globalización: ¿Una nueva ciudad? .Santiago, Ediciones SUR y Libros EURE. pp. 189-218

**REYES. S y FIGUEROA. I.** (2010) Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. EURE (Santiago). Vol. 36. (10). pp. 89-110.

**ROBINS. P.** (2004). Political Ecology: A critical introduction. Oxford, Blackwell publishing, 2010. 242p.

**ROMERO. H, FUENTES. F y SMITH. P.** (2010a) Ecología política de los riesgos naturales y de la contaminación ambiental en Santiago de Chile: necesidad de justicia ambiental. Scripta Nova Vol. 14 (331). En línea: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-52.htm>

**ROMERO. H, IRARRÁZAVAL. F, OPAZO. D, SALGADO. M y SMITH. P.** (2010b) Climas urbanos y contaminación atmosférica en Santiago de Chile. EURE (Santiago). Vol. 36. (109). pp. 35-62.

**ROMERO. H y MOLINA. M.** (2008) Relación espacial entre tipos de usos y coberturas de suelos e islas de calor en Santiago de Chile. Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. pp .223 – 230.

**ROMERO. H y VÁZQUES A.** (2005). La Comodificación de los espacios urbanizables y la degradación ambiental en Chile. Scripta Nova Vol. 9 (194), En línea: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-68.htm>

**SALGADO, M.** (2010). Segregación socioambiental en la comuna de Peñalolén, Santiago de Chile. Tesis presentada al Departamento de Posgrado y Postítulo, Programa Interfacultades de la Universidad de Chile para optar al título de Magíster en Planificación y Gestión Ambiental. Santiago, Chile.

**SANTOS. M** (2004). Por otra globalización: Del pensamiento único a la conciencia universal. Bogotá, Edición Convenio Andrés Bello, 2004. 140p.

**SHASHUA-BAR. L, POTCHTER. O, BITAN. A, BOLTANSKY. D, YAAKOV.A.** (2009) Microclimate modelling of street tree species effects within the varied urban morphology in the Mediterranean city of Tel Aviv, Israel. International Journal of Climatology. Vol 30 (1). pp. 44-57

**SMITH, N.** (1984). The Production of Nature. En su libro: Uneven Development: Nature, Capital and the production of space. Oxford, Blackwell publishing. Pp 34 – 65.

**SMITH, N.** (2007). Nature as accumulation strategy. Socialist register: Coming to terms with nature. Vol 43. Pp 1 - 21.



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**STEWART. I Y OKE. T.** (2009) Newly developed “thermal climate zones” for defining and measuring urban heat island magnitude in the canopy layer. Preprints, T.R. Oke Symposium & Eighth Symposium on Urban Environment. 2009.

**SWYNGEDOUW, E y HEYNEN, N.** (2003). Urban political ecology, Justice and the politics of scale. *Antipode*. Vol. 35. pp. 898 - 918.

**TABLADA. A, DE TROYER. F, BLOCKEN. B, CARMELIET. J y VERSCHURE. H.** (2009) On natural ventilation and thermal comfort in compact urban environments – the Old Havana case. *Building and Environment*. Vol 44. pp. 1943–1958.

**TRIVELLI, P.** (2006). Sobre el debate acerca de la política urbana, la política del suelo y la formación de los precios de la tierra urbana en el Gran Santiago, antecedentes teóricos y empíricos. *Boletín Mercado del Suelo Urbano Área Metropolitana de Santiago*, N°97: Tercer Trimestre.

**VAN KAMP. I, LEIDELMEIJER. K, MARSMAN. G y DE HOLLANDER. A.**(2003) Urban environmental quality and human well-being Towards a conceptual framework and demarcation of concepts; a literature study. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 65. Pp. 5–18.

**VÁSQUEZ, A.** (2008). Vegetación urbana y desigualdades socioeconómicas en la comuna de Peñalolén, Santiago de Chile. Una perspectiva de justicia ambiental. Tesis presentada al Departamento de Posgrado y Postítulo, Programa Interfacultades de la Universidad de Chile para optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental. Santiago, Chile.



**VOOGHT. J.** Urban heat island: Hotter cities. [www.bioscience.org/eviroment/vooght.html](http://www.bioscience.org/eviroment/vooght.html). 2005.

**WORSTER. D.** (1993). *The wealth of nature: Environmental history and the ecological imagination*. Nueva York, Oxford University Press. 247pp.



**WHITFORD. V, ENNOS A. y HANDLEY J.** (2001) “City form and natural process”-indicators for the ecological performance of urban areas and their application to Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 57. pp .91 – 103.

## ANEXOS



### Anexo 1. Tipología de clasificación. Elaboración propia.

Nombre	Código	Descripción	Ejemplo
<b>Cobertura arbórea densa</b>	<b>N1</b>	De muy escasa presencia, representa concentraciones vegetales de alta densidad con especies arbóreas y arbustivas de copa desarrollada.	
<b>Cobertura arbórea dispersa</b>	<b>N2</b>	Homologable a parques urbanos (superiores a 1 Ha), compuestos por especies arbóreas, césped, asfalto y maicillo en diferentes proporciones, pero con predominancia vegetal por lo general.	



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<p><b>Matorral y arbusto</b></p>	<p><b>N3</b></p>	<p>Representa a la sabana de bosque esclerófilo. Por lo general son relictos de espacios naturales muy cercanos al límite urbano, y en ciertos casos se encuentra en laderas.</p>	
<p><b>Cobertura vegetal rasante</b></p>	<p><b>N4</b></p>	<p>Se manifiesta en canchas deportivas o terrenos cultivados principalmente. Presenta escasas a inexistentes construcciones, y por lo general presenta la mayoría de superficie con cobertura herbácea y en menor grado arbustivas</p>	



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<p><b>Suelo desnudo</b></p>	<p><b>N5</b></p>	<p>Se puede observar en sitios eriazos, terrenos al borde de autopistas, borde de río, descanso y barbecho agrícola. Se encuentran desprovisto de vegetación y con un alto grado de degradación.</p>	
<p><b>Alta densidad de gran altura</b></p>	<p><b>B1</b></p>	<p>Se reconocer como el sector consolidado de la ciudad, asociado al centro de negocios (CBD). Predominan edificaciones superiores a siete pisos, con con apariciones frecuentes de edificios superiores a diez pisos, de escasa separación entre sí.</p>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



<p><b>Alta densidad de gran y media altura</b></p>	<p><b>B1/B2</b></p>	<p>Se observa una organización prácticamente caótica respecto a la altura de las edificaciones, que tienden a concentrarse entre cinco y ocho pisos , superando este umbra recurrentemente.</p>	
<p><b>Alta densidad de media altura</b></p>	<p><b>B2</b></p>	<p>Edificaciones en sector consolidado de la ciudad, y en pequeñas aglomeraciones periféricas o periféricas, de relativa homogeneidad en su altura, oscilando principalmente entre tres y ocho pisos.</p>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



<p><b>Alta densidad de media y baja altura</b></p>	<p><b>B2/B3</b></p>	<p>Presenta principalmente edificaciones no mayores a tres pisos, con apariciones de edificaciones de hasta ocho pisos. Representa zonas de transición entre edificaciones de baja y media altura, principalmente en sectores consolidados de la ciudad.</p>	
<p><b>Alta densidad de baja altura</b></p>	<p><b>B3</b></p>	<p>Se presenta en conjuntos de vivienda social, viviendas autoconstruidas de predios pequeños y zona urbana consolidada sin edificaciones mayores a tres pisos. Las viviendas tienen escasa separación y se pueden presentar como una grilla homogénea.</p>	



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



<p><b>Baja densidad de gran altura</b></p>	<p><b>B4</b></p>	<p>Se pueden observar en agrupaciones de proyectos privados de edificación en altura de considerable sub-subdivisión predial. Presentan sobre nueve pisos, amplios espacios entre ellas y por lo general presentan vegetación.</p>	
<p><b>Baja densidad de gran y media altura</b></p>	<p><b>B4/B5</b></p>	<p>Zonas de transición entre, que tiende a concentrar edificaciones de entre tres y ocho pisos, las que se presentan como la matriz dominante. No obstante se suele observar edificaciones superiores a nueve pisos.</p>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



<p><b>Baja densidad de media altura</b></p>	<p><b>B5</b></p>	<p>Edificaciones de tres a ocho pisos, que por lo general son separadas por áreas verdes. Se presenta en bloques de vivienda social de baja intensidad de construcción o bien en condominios cerrados.</p>	
<p><b>Baja densidad de media y baja altura</b></p>	<p><b>B5/B6</b></p>	<p>Zona de transición, en donde la matriz se compone fundamentalmente de edificaciones inferiores a tres pisos, no obstante se entremezclan con edificios de forma rectangular de tres a ocho pisos.</p>	



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<p><b>Baja densidad de baja altura</b></p>	<p><b>B6</b></p>	<p>Proyectos inmobiliarios o de autoconstrucción destinados a residencias unifamiliares de baja intensidad de construcción. Se observan jardines y no exceden los tres pisos</p>	
<p><b>Extensivo de baja altura</b></p>	<p><b>B7</b></p>	<p>Edificaciones no superiores a cuatro pisos, de considerable extensión. Siempre presenta gran porcentaje de impermeabilidad. Se asocia a galpones, hangares, empresas, industria inofensiva y centros de acopio.</p>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<p><b>Urbanización dispersa</b></p>	<p><b>B9</b></p>	<p>Parcelas de agrado, infraestructura agrícola dispersa, centros deportivos o educacionales, parques urbanos con equipamiento y agrupación residencial de muy baja densidad. Se observa cobertura vegetal en diferentes formas.</p>	
<p><b>Industrial de alta energía</b></p>	<p><b>B10</b></p>	<p>De escasa presencia, representa zonas industriales que podrían tener emisiones de gases o energéticas que alteren las temperaturas.</p>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 2. Áreas zonas termales por comuna. Elaboración propia.**

<b>Zona climática</b>	<b>Pudahuel</b>	<b>Cerro Navia</b>	<b>Estación Central</b>	<b>Lo Prado</b>	<b>Quinta Normal</b>	<b>Santiago</b>	<b>Providencia</b>	<b>Nuñoa</b>	<b>Las Condes</b>	<b>La Reina</b>	<b>Total</b>
<b>B1</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	205,03	24,88	27,72	0,00	0,00	<b>257,63</b>
<b>B1/B2</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	121,18	136,18	19,02	0,00	0,00	<b>276,38</b>
<b>B2</b>	0,00	0,00	12,76	3,57	6,94	612,99	199,89	23,72	0,00	0,00	<b>859,87</b>
<b>B2/B3</b>	19,56	0,00	10,23	0,00	19,06	173,53	25,97	128,62	0,00	0,00	<b>376,97</b>
<b>B3</b>	950,71	690,00	657,95	448,36	834,92	595,37	129,37	299,16	0,00	107,80	<b>4713,64</b>
<b>B4</b>	0,00	0,00	11,44	0,00	0,00	13,94	268,13	54,41	145,94	0,00	<b>493,86</b>
<b>B4/B5</b>	0,00	0,00	13,22	0,00	0,00	0,00	0,00	9,03	0,00	0,00	<b>22,25</b>
<b>B5</b>	59,83	29,34	140,07	72,21	38,50	17,92	63,61	284,38	398,40	52,53	<b>1156,79</b>
<b>B5/B6</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,62	133,44	0,00	0,00	<b>222,06</b>
<b>B6</b>	44,05	25,38	1,69	4,55	5,39	0,00	211,32	432,48	2086,36	779,33	<b>3590,55</b>
<b>B7</b>	560,79	42,84	241,24	27,72	176,03	161,61	0,00	91,48	84,40	24,23	<b>1410,34</b>
<b>B9</b>	44,11	14,39	108,82	17,84	0,00	95,84	5,14	53,76	715,37	558,30	<b>1613,57</b>
<b>B10</b>	0,00	9,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>9,77</b>
<b>N1</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,09	0,00	<b>18,09</b>
<b>N2</b>	10,61	28,14	19,13	12,95	28,28	105,51	29,30	12,03	110,97	96,41	<b>453,33</b>
<b>N3</b>	61,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	345,73	0,00	<b>407,63</b>
<b>N4</b>	305,94	100,52	5,75	2,64	0,00	65,98	165,51	15,81	8,76	0,00	<b>670,91</b>
<b>N5</b>	1050,91	90,57	93,48	65,70	16,35	0,00	0,00	4,17	38,13	44,24	<b>1403,55</b>
<b>Total</b>	<b>3108,41</b>	<b>1030,95</b>	<b>1315,78</b>	<b>655,54</b>	<b>1125,47</b>	<b>2168,90</b>	<b>1347,92</b>	<b>1589,23</b>	<b>3952,15</b>	<b>1662,84</b>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 3. Temperaturas de emisión superficial promedio por zona termal y comuna. Elaboración propia-**

<b>Zona climática</b>	<b>Pudahuel</b>	<b>Cerro Navia</b>	<b>Estación Central</b>	<b>Lo Prado</b>	<b>Quinta Normal</b>	<b>Santiago</b>	<b>Providencia</b>	<b>Ñuñoa</b>	<b>Las Condes</b>	<b>La Reina</b>	<b>Total</b>
<b>B1</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	37,5311	36,1775	36,5650	N/A	N/A	<b>36,76</b>
<b>B1/B2</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	37,8733	36,6245	38,0950	N/A	N/A	<b>37,53</b>
<b>B2</b>	N/A	N/A	38,4900	37,5200	38,4200	37,9777	37,4368	38,1680	N/A	N/A	<b>38,00</b>
<b>B2/B3</b>	37,9800	N/A	38,9900	N/A	38,4250	38,1350	37,3575	37,8022	N/A	N/A	<b>38,11</b>
<b>B3</b>	37,6785	38,1400	38,5138	37,9668	38,2434	39,0325	37,5400	37,9558	N/A	38,2950	<b>38,15</b>
<b>B4</b>	N/A	N/A	38,0233	N/A	N/A	36,4400	36,1109	37,0625	36,0200	N/A	<b>36,73</b>
<b>B4/B5</b>	N/A	N/A	38,5000	N/A	N/A	N/A	N/A	36,8150	N/A	N/A	<b>37,66</b>
<b>B5</b>	37,5740	37,9867	38,0253	38,1322	38,5457	36,8733	37,5638	37,7073	37,1200	37,5950	<b>37,71</b>
<b>B5/B6</b>	37,4150	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	37,0100	37,2814	N/A	N/A	<b>37,24</b>
<b>B6</b>	38,4219	38,0967	38,1000	37,8950	37,3800	N/A	37,1129	37,5267	36,9732	37,2006	<b>37,63</b>
<b>B7</b>	38,0960	37,9025	38,7208	38,2100	38,5921	38,3107	N/A	38,9223	37,6138	38,6367	<b>38,33</b>
<b>B9</b>	38,0960	39,2300	38,2200	38,4133	N/A	36,9700	32,7300	37,8867	36,9652	36,7303	<b>37,25</b>
<b>B10</b>	N/A	39,4500	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<b>39,45</b>
<b>N1</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	35,4500	N/A	<b>35,45</b>
<b>N2</b>	37,1800	37,5980	38,3800	37,9850	36,7040	35,2750	35,8100	38,5400	35,9371	34,7250	<b>36,81</b>
<b>N3</b>	33,4000	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	36,0400	N/A	<b>34,72</b>
<b>N4</b>	36,7713	35,8283	37,8900	38,8800	N/A	35,6700	35,2133	37,1500	38,3450	N/A	<b>36,97</b>
<b>N5</b>	39,8760	39,1280	38,4925	39,2700	36,3650	N/A	N/A	38,1800	37,0660	37,7890	<b>38,27</b>
<b>Promedio</b>	<b>37,50</b>	<b>38,15</b>	<b>38,36</b>	<b>38,25</b>	<b>37,83</b>	<b>37,28</b>	<b>36,39</b>	<b>37,71</b>	<b>36,75</b>	<b>37,28</b>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 4. Valores teóricos y valores observados. Test Dunn´s para temperaturas de emisión superficial. Elaboración propia.**

Valores teóricos

	B1/B2	B2	B2/B3	B3	B4	B4/B5	B5	B5/B6	B6	B7	B9	B10	N1	N2	N3	N4	N5
B1	320,73	280,21	313,92	246,85	317,18	587,29	251,78	425,05	255,18	254,31	257,63	959,05	959,05	282,13	391,53	303,28	268,52
B1/B2		257,71	294,02	220,98	297,49	576,9	226,47	410,57	230,25	229,28	232,97	952,72	952,72	259,8	375,76	282,62	244,95
B2			249,18	156,46	253,27	555,39	164,13	379,76	169,3	167,98	172,98	939,85	939,85	207,71	341,82	235,63	188,8
B2/B3				210,98	290,13	573,14	216,72	405,27	220,66	219,65	223,5	950,45	950,45	251,34	369,96	274,87	235,96
B3					215,79	539,33	96,722	355,86	105,26	103,13	111,08	930,45	930,45	159,87	315,05	194,78	134,4
B4						574,93	221,41	407,8	225,27	224,28	228,04	951,53	951,53	255,39	372,73	278,58	240,27
B4/B5							541,6	640,79	543,19	542,78	544,35	1072,2	1072,2	556,36	619,06	567,38	549,59
B5								359,29	116,35	114,42	121,64	931,77	931,77	167,38	318,93	200,99	143,25
B5/B6									361,68	361,07	363,42	992,71	992,71	381,17	467,97	397,08	371,21
B6										121,72	128,53	932,69	932,69	172,46	321,62	205,24	149,15
B7											126,79	932,46	932,46	171,16	320,93	204,15	147,65
B9												933,37	933,37	176,07	323,57	208,28	153,31
B10													1313,2	940,42	978,82	946,98	936,43
N1														940,42	978,82	946,98	936,43
N2															343,39	237,91	191,64
N3																360,97	332,3
N4																	221,6

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Valores observados

	B1/B2	B2	B2/B3	B3	B4	B4/B5	B5	B5/B6	B6	B7	B9	B10	N1	N2	N3	N4	N5
B1	46,55	191,43	235,45	306,07	85,1	119,5	138,14	7,71	57,54	366,09	67,21	619,5	252	7,54	60,89	17,6	318,47
B1/B2		144,88	188,9	259,52	131,65	72,95	91,59	38,84	10,99	319,54	20,66	572,95	298,55	39,01	107,44	28,95	271,92
B2			44,02	114,64	276,53	71,93	53,29	183,72	133,89	174,66	124,22	428,07	443,43	183,89	252,32	173,83	127,04
B2/B3				70,62	320,55	115,95	97,31	227,74	177,91	130,64	168,24	384,05	487,45	227,91	296,34	217,85	83,02
B3					391,17	186,57	167,93	298,36	248,53	60,02	238,86	313,43	558,07	298,53	366,96	288,47	12,4
B4						204,6	223,24	92,81	142,64	451,19	152,31	704,6	166,9	92,64	24,21	102,7	403,57
B4/B5							18,64	111,79	61,96	246,59	52,29	500	371,5	111,96	180,39	101,9	198,97
B5								130,43	80,6	227,95	70,93	481,36	390,14	130,6	199,03	120,54	180,33
B5/B6									49,83	358,38	59,5	611,79	259,71	0,17	68,6	9,89	310,76
B6										308,55	9,67	561,96	309,54	50	118,43	39,94	260,93
B7											298,88	253,41	618,09	358,55	426,98	348,49	47,62
B9												552,29	319,21	59,67	128,1	49,61	251,26
B10													871,5	611,96	680,39	601,9	301,03
N1														259,54	191,11	269,6	570,47
N2															68,43	10,06	310,93
N3																78,49	379,36
N4																	300,87

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 5. Porcentaje de cobertura vegetal por zona termal y comuna. Elaboración propia.**

Zona climática	Pudahuel	Cerro Navia	Est. Central	Lo Prado	Quinta Normal	Santiago	Providencia	Ñuñoa	Las Condes	La Reina	Total
<b>B1</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	31,1511	37,6250	48,6550	N/A	N/A	<b>39,14</b>
<b>B1/B2</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	35,5000	45,7155	45,5850	N/A	N/A	<b>42,27</b>
<b>B2</b>	N/A	N/A	41,7300	32,5800	40,7000	35,5638	42,9042	40,5460	N/A	N/A	<b>39,00</b>
<b>B2/B3</b>	38,6800	N/A	38,2300	N/A	41,8500	36,6050	48,6150	48,6556	N/A	N/A	<b>42,11</b>
<b>B3</b>	37,7009	39,4645	41,3320	38,4364	43,9429	35,6663	49,3792	51,2674	N/A	42,8933	<b>42,23</b>
<b>B4</b>	N/A	N/A	48,3467	N/A	N/A	43,6300	54,2409	49,0875	48,5100	N/A	<b>48,76</b>
<b>B4/B5</b>	N/A	N/A	46,6100	N/A	N/A	N/A	N/A	48,7400	N/A	N/A	<b>47,68</b>
<b>B5</b>	40,5710	44,4333	47,2512	41,0200	39,7957	39,8700	54,1175	57,3838	53,4996	59,0150	<b>47,70</b>
<b>B5/B6</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	55,7100	56,8443	N/A	N/A	<b>56,28</b>
<b>B6</b>	44,5600	49,0350	48,2600	48,8600	61,2500	N/A	61,8557	59,2067	60,1792	64,7990	<b>55,33</b>
<b>B7</b>	31,2169	35,3687	33,4108	29,6075	34,4811	33,8436	N/A	35,4992	36,8323	45,3400	<b>35,07</b>
<b>B9</b>	50,0280	41,6950	53,5825	47,0133	N/A	58,4000	72,6200	61,4433	66,8352	69,1210	<b>57,86</b>
<b>B10</b>	N/A	42,3200	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<b>42,32</b>
<b>N1</b>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	82,4700	N/A	<b>82,47</b>
<b>N2</b>	53,1200	60,4540	70,4750	50,7125	59,6800	74,0483	67,5900	61,8500	77,4714	88,9900	<b>66,44</b>
<b>N3</b>	90,5300	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	69,6763	N/A	<b>80,10</b>
<b>N4</b>	70,0038	69,0550	77,8500	65,4600	N/A	75,1000	71,3333	82,6450	73,1650	N/A	<b>73,08</b>
<b>N5</b>	46,1427	46,5040	50,4400	41,1900	45,8750	N/A	N/A	43,5800	58,4490	61,1850	<b>49,17</b>
<b>Promedio</b>	<b>50,26</b>	<b>47,59</b>	<b>49,79</b>	<b>43,88</b>	<b>45,95</b>	<b>45,40</b>	<b>55,14</b>	<b>52,73</b>	<b>62,71</b>	<b>61,62</b>	

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 6. Valores teóricos y valores observados. Test Dunn´s para cobertura vegetal. Elaboración propia.**

Valores teóricos

	B1/B2	B2	B2/B3	B3	B4	B4/B5	B5	B5/B6	B6	B7	B9	B10	N1	N2	N3	N4	N5
B1	320,73	280,21	313,92	246,85	317,18	587,29	251,78	425,05	255,18	254,31	257,63	959,05	959,05	282,13	391,53	303,28	268,52
B1/B2		257,71	294,02	220,98	297,49	576,90	226,47	410,57	230,25	229,28	232,97	952,72	952,72	259,80	375,76	282,62	244,95
B2			249,18	156,46	253,27	555,39	164,13	379,76	169,30	167,98	172,98	939,85	939,85	207,71	341,82	235,63	188,80
B2/B3				210,98	290,13	573,14	216,72	405,27	220,66	219,65	223,50	950,45	950,45	251,34	369,96	274,87	235,96
B3					215,79	539,33	96,72	355,86	105,26	103,13	111,08	930,45	930,45	159,87	315,05	194,78	134,40
B4						574,93	221,41	407,80	225,27	224,28	228,04	951,53	951,53	255,39	372,73	278,58	240,27
B4/B5							541,60	640,79	543,19	542,78	544,35	1072,25	1072,25	556,36	619,06	567,38	549,59
B5								359,29	116,35	114,42	121,64	931,77	931,77	167,38	318,93	200,99	143,25
B5/B6									361,68	361,07	363,42	992,71	992,71	381,17	467,97	397,08	371,21
B6										121,72	128,53	932,69	932,69	172,46	321,62	205,24	149,15
B7											126,79	932,46	932,46	171,16	320,93	204,15	147,65
B9												933,37	933,37	176,07	323,57	208,28	153,31
B10													1313,23	940,42	978,82	946,98	936,43
N1														940,42	978,82	946,98	936,43
N2															343,39	237,91	191,64
N3																360,97	332,30
N4																	221,60



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

Valores observados

	B1/B2	B2	B2/B3	B3	B4	B4/B5	B5	B5/B6	B6	B7	B9	B10	N1	N2	N3	N4	N5
B1	170,09	108,36	242,58	146,47	391,15	316,94	371,07	508,41	562,93	6,46	595,35	171,77	791,27	642,63	726,46	688,05	376,80
B1/B2		61,73	72,49	23,62	221,06	146,85	200,98	338,32	392,84	176,55	425,26	1,68	621,18	472,54	556,37	517,96	206,71
B2			134,22	38,11	282,79	208,58	262,71	400,05	454,57	114,82	486,99	63,41	682,91	534,27	618,10	579,69	268,44
B2/B3				96,11	148,57	74,36	128,49	265,83	320,35	249,04	352,77	70,81	548,69	400,05	483,88	445,47	134,22
B3					244,68	170,47	224,60	361,94	416,46	152,93	448,88	25,30	644,80	496,16	579,99	541,58	230,33
B4						74,21	20,08	117,26	171,78	397,61	204,20	219,38	400,12	251,48	335,31	296,90	14,35
B4/B5							54,13	191,47	245,99	323,40	278,41	145,17	474,33	325,69	409,52	371,11	59,86
B5								137,34	191,86	377,53	224,28	199,30	420,20	271,56	355,39	316,98	5,73
B5/B6									54,52	514,87	86,94	336,64	282,86	134,22	218,05	179,64	131,61
B6										569,39	32,42	391,16	228,34	79,70	163,53	125,12	186,13
B7											601,81	178,23	797,73	649,09	732,92	694,51	383,26
B9												426,58	192,92	44,28	128,11	89,70	221,55
B10													619,50	470,86	554,69	516,28	205,03
N1														148,64	64,81	103,22	414,47
N2															83,83	45,42	265,83
N3																38,41	349,66
N4																	311,25

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 7. Propiedades evaluadas por precio. Elaboración propia**

Zona climática	Localización	Comuna	Precio (UF)	Precio (millones de pesos)	Superficie total (m2)	Superficie construida (m2)	Tipo
B2	Providencia/Condell	Providencia	1500,0	30,0	38,0	38,0	Departamento
B2	Jose Manuel Infante/ Santa Isabel	Providencia	1791,0	39,0	60,0	60,0	Departamento
B2	Los leones/Traiguén	Providencia	3200,0	69,0	76,0	76,0	Departamento
B2	Cueto/Catedral	Santiago	1035,0	20,7	30,0	30,0	Departamento
B2	Herrera/San Pablo	Santiago	1100,0	24,0	46,0	46,0	Departamento
B2	Santo Domingo/Morandé	Santiago	1324,0	26,0	49,0	49,0	Departamento
B2	Santa Isabel/Santa Rosa	Santiago	1333,0	26,0	43,0	43,0	Departamento
B2	San Diego/Santa Isabel	Santiago	1400,0	28,0	41,0	41,0	Departamento
B3	Salvador Gutiérrez 8259	Cerro Navia	735,6	16,0	200,0	70,0	Casa
B3	Jorge Giles 1571	Cerro Navia	1149,0	25,0	161,0	75,0	Casa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<b>B3</b>	Av. Las Torres/San Francisco	Lo Prado	1500,0	32,6	120,0	70,0	Casa
<b>B3</b>	Marathon/Zañartu	Ñuñoa	1815,0	39,5	162,0	100,0	Casa
<b>B3</b>	Las Encinas/Macul	Ñuñoa	3322,0	72,3	75,0	110,0	Casa
<b>B3</b>	Las Rejas/ Río Quetro	Estación Central	919,0	20,0	164,0	68,0	Casa
<b>B3</b>	El Belloto / Las Encinas	Estación Central	1200,0	26,0	90,0	90,0	Casa
<b>B3</b>	Conde Del Maule / Placilla	Estación Central	1608,0	35,0	110,0	100,0	Casa
<b>B3</b>	Aeropuerto/Taitao	Estación Central	1884,0	41,0	66,0	109,0	Casa
<b>B3</b>	Atacama 395	Estación Central	2298,0	49,9	200,0	140,0	Casa
<b>B3</b>	El Parque 083	Estación Central	2998,0	65,0	70,0	50,0	Casa
<b>B3</b>	Arica/General Velázquez	Estación Central	2998,0	65,0	196,0	196,0	Casa
<b>B3</b>	Territorio Antártico 6673	Lo Prado	1333,0	29,0	162,0	170,0	Casa
<b>B3</b>	Girardi/Santa Isabel	Providencia	3401,0	74,0	98,0	98,0	Casa
<b>B3</b>	Miguel	Providencia	3900,0	84,8	165,0	95,0	Casa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

	Claro/Dalmacia						
<b>B3</b>	Orden de Santiago 1160	Pudahuel	643,0	14,0	120,0	100,0	Casa
<b>B3</b>	El anillo 1301	Pudahuel	1072,0	23,3	150,0	140,0	Casa
<b>B3</b>	Av. La Travesía/Tte. Cruz	Pudahuel	1286,0	27,9	75,0	85,0	Casa
<b>B3</b>	Av. La Travesía/Mar De Drake	Pudahuel	1379,0	30,0	70,0	100,0	Casa
<b>B3</b>	Av. San Daniel/Taltal	Pudahuel	1973,0	43,0	118,0	166,0	Casa
<b>B3</b>	Río Clarillo esquina Vespucio Norte Express	Pudahuel	2000,0	40,0	95,0	63,0	Casa
<b>B3</b>	Av. La Travesía 9275	Pudahuel	2475,0	49,5	95,0	95,0	Casa
<b>B3</b>	San Pablo/Calle uno	Quinta Normal	873,0	19,0	50,0	60,0	Casa
<b>B3</b>	Mapocho. Alt .5900	Quinta Normal	1516,0	33,0	155,0	85,0	Casa
<b>B3</b>	Gonzalo Bulnes 2576	Quinta Normal	1608,0	35,0	200,0	120,0	Casa
<b>B3</b>	San Pablo/Gral. Velázquez	Quinta Normal	1787,0	38,9	190,0	180,0	Casa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<b>B3</b>	Av. Matta/Santiago Concha	Santiago	1654,0	36,0	140,0	60,0	Casa
<b>B3</b>	Bascuñán Guerrero 1881	Santiago	1930,0	42,0	98,0	125,0	Casa
<b>B3</b>	Av. Portales 2653	Santiago	2690,0	53,8	95,0	55,0	Casa
<b>B3</b>	Pedro Lagos 668	Santiago	3447,0	75,0	180,0	140,0	Casa
<b>B5</b>	Grecia/Obispo Orrego	Nuñoa	1424,0	31,0	54,0	54,0	Departamento
<b>B5</b>	Emilia Tellez/Coventry	Nuñoa	1800,0	36,0	40,0	40,0	Departamento
<b>B5</b>	Regina Pacis 760	Nuñoa	2800,0	56,0	75,0	75,0	Departamento
<b>B5</b>	Ex General Velásquez 0143	Estación Central	1500,0	30,0	46,0	46,0	Departamento
<b>B5</b>	Pajaritos 6586	Estación Central	1900,0	38,0	62,0	62,0	Departamento
<b>B5</b>	23 de Febrero/Vicente Pérez Rosales	La Reina	1883,0	41,0	68,0	68,0	Departamento
<b>B5</b>	Vicente Pérez Rosales/Príncipe de Gales	La Reina	2572,0	56,0	85,0	85,0	Departamento
<b>B5</b>	Apoquindo 6793	Las Condes	2500,0	50,0	50,0	50,0	Departamento

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

<b>B5</b>	Av. Kennedy 5933	Las Condes	2959,0	58,0	48,0	48,0	Departamento
<b>B5</b>	Av. Colón 6645	Las Condes	3563,0	70,2	72,0	72,0	Departamento
<b>B5</b>	Carlos Peña Otaegui 12501	Las Condes	10314,0	200,0	226,0	226,0	Departamento
<b>B5</b>	Los Copihues/Neptuno	Lo Prado	850,0	18,5	63,5	63,5	Departamento
<b>B5</b>	Diagonal Oriente/Antonio Varas	Providencia	2884,0	56,0	102,0	102,0	Departamento
<b>B5</b>	Camino a Valparaíso 8860	Pudahuel	1265,0	25,3	62,0	62,0	Departamento
<b>B5</b>	Tte. Cruz/Laguna Sur	Pudahuel	1539,0	33,5	75,0	75,0	Departamento
<b>B5</b>	Poeta Pedro Prado 1698	Quinta Normal	1130,0	22,6	50,0	50,0	Departamento
<b>B5</b>	Matucana 700	Quinta Normal	1200,0	24,0	40,0	40,0	Departamento
<b>B6</b>	Eduardo Castillo Velasco/ Américo Vespucio	Ñuñoa	3675,0	80,0	250,0	80,0	Casa
<b>B6</b>	Brown Sur/Double Almeyda	Ñuñoa	3997,0	87,0	140,0	100,0	Casa
<b>B6</b>	Psje Alcalde Eduardo Castillo Velasco / Psje Juan	Ñuñoa	4365,0	95,0	230,0	122,0	Casa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

	Moya Morales						
<b>B6</b>	Echeñique/Ortuzar	Ñuñoa	4393,0	110,0	160,0	110,0	Casa
<b>B6</b>	Emilia Téllez/Hamburgo	Ñuñoa	4411,0	96,0	320,0	130,0	Casa
<b>B6</b>	Simón Bolívar/Coventry	Ñuñoa	5200,0	113,0	190,0	140,0	Casa
<b>B6</b>	Diego de Almagro/Tobalaba	Ñuñoa	8043,0	175,0	400,0	220,0	Casa
<b>B6</b>	Vicente Pérez Rosales/Larraín	La Reina	3538,0	77,0	230,0	170,0	Casa
<b>B6</b>	Tobalaba / José Arrieta	La Reina	3700,0	80,5	120,0	110,0	Casa
<b>B6</b>	Nocedal/Mons. Edwards	La Reina	4044,0	88,0	140,0	120,0	Casa
<b>B6</b>	Príncipe De Gales/Carlos Ossandón	La Reina	5424,0	118,0	250,0	132,0	Casa
<b>B6</b>	Valenzuela Llanos/Carlos Ossandón	La Reina	5878,0	127,9	250,0	140,0	Casa
<b>B6</b>	Talaveras de la reina/Colon	Las Condes	3355,0	73,0	220,0	85,0	Casa
<b>B6</b>	Metro Los	Las Condes	4136,0	90,0	210,0	110,0	Casa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

	Dominicos						
<b>B6</b>	Zanzíbar Poniente	Las Condes	4366,0	95,0	276,0	96,0	Casa
<b>B6</b>	Gral. Blanche	Las Condes	5469,0	119,0	283,0	112,0	Casa
<b>B6</b>	Isabel La Católica / Juan Palau	Las Condes	5837,0	127,0	229,0	99,0	Casa
<b>B6</b>	Tomas Moro	Las Condes	6158,0	134,0	424,0	82,0	Casa
<b>B6</b>	Américo Vespucio/Bilbao	Las Condes	6434,0	140,0	380,0	140,0	Casa
<b>B6</b>	Jorge VI/Del Inca	Las Condes	6894,0	150,0	320,0	122,0	Casa
<b>B6</b>	Avda Manquehue Sur / Avda Francisco Bilbao	Las Condes	7031,0	153,0	480,0	110,0	Casa
<b>B6</b>	Final Calle Francisco de Asís	Las Condes	9400,0	188,0	420,0	140,0	Casa
<b>B6</b>	Las Condes pasado Quinchamalí	Las Condes	11260,0	245,0	531,0	174,0	Casa
<b>B6</b>	Pasado Quinchamalí	Las Condes	11719,0	255,0	531,0	173,7	Casa
<b>B6</b>	Diego de Almagro/Las Verbenas	Providencia	7996,0	173,9	400,0	210,0	Casa
<b>B6</b>	Diego de Almagro/Hernando	Providencia	8686,0	189,0	600,0	160,0	Casa



**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

	de Aguirre						
<b>B6</b>	Av. La Travesía 9275	Pudahuel	2500,0	50,0	145,0	95,0	Casa
<b>B9</b>	Álvaro Casanova/María Monvel	La Reina	8500,0	185,0	354,0	201,0	Casa
<b>B9</b>	Valenzuela Puelma/Padre Hurtado	La Reina	8729,0	190,0	600,0	180,0	Casa
<b>B9</b>	Nicanor Plaza/Onofre Jarpa	La Reina	9100,0	198,0	290,0	155,0	Casa
<b>B9</b>	Álvaro Casanova 0360	La Reina	10290,0	212,0	400,0	153,0	Casa
<b>B9</b>	Gral. Blanche/ San Carlos de Apoquindo	Las Condes	8600,0	187,0	168,0	265,0	Casa
<b>B9</b>	Estoril/Paul Harris	Las Condes	9000,0	195,0	300,0	200,0	Casa
<b>B9</b>	Quinchamalí	Las Condes	10980,0	239,0	1800,0	285,0	Casa
<b>B9</b>	San Damián	Las Condes	11000,0	239,4	500,0	260,0	Casa

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 8. Proyectos evaluados publicitariamente. Elaboración propia.**

<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Inmobiliaria</b>	<b>Fuente</b>
<b>0</b>	Parque Yungay	Carrascal	Folleto publicitario
<b>1</b>	Italiano: Parque Privado	Socovesa	www.socovesa.cl , Revista Más Deco (La Tercera)
<b>2</b>	Ciudad de los Valles	GA	www.cdlosvalles.cl
<b>3</b>	Los Viñedos de Santa Beatriz	Santa Beatriz	www.santabeatriz.cl, Cuadernillo Publicitario Santa Beatriz
<b>4</b>	Héroes de la Concepción	Santa Beatriz	www.santabeatriz.cl, Cuadernillo Publicitario Santa Beatriz
<b>5</b>	Ciudad de los reyes	Santa Beatriz	www.santabeatriz.cl, Cuadernillo Publicitario Santa Beatriz
<b>6</b>	Jardines de Vespucio	Aconcagua	www.iaconcagua.cl

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

7	Valles de San Francisco	Aconcagua	<a href="http://www.iaconcagua.cl">www.iaconcagua.cl</a>
8	Parque Verde	Cunaco	<a href="http://www.grupocygnus.cl/parque/">www.grupocygnus.cl/parque/</a>
9	Solar de La Reina	Rilop	<a href="http://www.solardelareina.cl">www.solardelareina.cl</a>
10	Parque Infante	ICOM	<a href="http://www.parqueinfante.cl">www.parqueinfante.cl</a>
11	Jardines de Almeyda	Actual	<a href="http://www.iactual.cl">www.iactual.cl</a>
12	Parque Grecia	Brimac	<a href="http://www.brimac.cl">www.brimac.cl</a>
13	Entre Parques	Penta	<a href="http://www.portalinmobiliario.cl">www.portalinmobiliario.cl</a>
14	Jardines de Luz	Besalco	<a href="http://www.jardinesdeluz.cl">www.jardinesdeluz.cl</a>
15	Eco Parque	Fundamenta	<a href="http://www.fundamenta.cl">www.fundamenta.cl</a>
16	Parque Real	Ralei	<a href="http://www.parque-real.cl">www.parque-real.cl</a>
17	Jardín de San Isidro	San Isidro	<a href="http://www.portalinmobiliario.cl">www.portalinmobiliario.cl</a>
18	Parque Estación	ICOM	<a href="http://www.parqueestacion.cl">www.parqueestacion.cl</a>
19	Barrio Parque Santiago	Barrio Parque	<a href="http://www.barrioparquestgo.cl">www.barrioparquestgo.cl</a>

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**

**Anexo 9. Imágenes publicitarias de proyectos.**



Sitio web "Parque Infante"



Sitio web "Jardines de Luz"



Sitio web "Jardines de Luz"



Sitio web "Parque Estación"



Sitio web "Jardines de Almeyda"



Sitio web "Jardines de Almeyda"

**Clasificación y evaluación ambiental de zonas termales en el transecto entre las comunas de Pudahuel y Las Condes y su relación con el mercado inmobiliario.**



Folleto “Ciudad de los Reyes”



Sitio web “Jardines de Vespucio”



Publicidad “Italiano: Parque privado”



Sitio web “Valle San Francisco”



Sitio web “Valle San Francisco”