



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

METODOLOGÍA Y APLICACIÓN DEL MODELO DE USO DE SUELO DE SANTIAGO (MUSSA) AL MEGA PROYECTO INMOBILIARIO PORTAL BICENTENARIO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

CARLOS NILO SILVA LANDEROS

PROFESOR GUÍA:
CARLOS AGUILERA GUTIERREZ

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
PEDRO DONOSO SIERRA
ANDRÉS VARELA GARCÍA

SANTIAGO DE CHILE
ENERO 2007

INDICE

CAPITULO 1: Introducción

1.1 Generalidades.....	6
1.2 Objetivos.....	8
1.3 Descripción de MUSSA.....	11
1.3.1 Aplicaciones recientes.....	14

CAPITULO 2: Estudio de Mercado desde el punto de vista Inmobiliario

2.1 Introducción.....	16
2.2 Mecanismos de Análisis de Estudio de Mercados.....	17
2.3 Problemáticas.....	23

CAPITULO 3: Antecedentes Generales del Mega Proyecto Inmobiliario “Portal Bicentenario”

3.1 Introducción.....	26
3.2 Aspectos de la Oferta Inmobiliaria.....	28
3.2.1 Escenario Actual (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano).....	28
3.2.2 Escenario Proyectado (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano).....	33
3.2.3 Propuesta y Proyección de Oferta del Portal Bicentenario.....	33
3.3 Aspectos de la Demanda Inmobiliaria.....	42
3.3.1 Escenario Actual (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano).....	42
3.3.2 Escenario Proyectado (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano).....	44
3.4 Efectos a nivel Comunal y Metropolitano.....	51

CAPITULO 4: Metodología de uso de MUSSA

4.1 Definición de la Metodología.....	52
4.1.1 Generalidades Previas.....	54
4.1.2 Input de Datos.....	58
4.1.2.1 Demanda Global por Localización.....	60
4.1.2.2 Planos Reguladores.....	62
4.1.2.3 Incentivos del Estado.....	62
4.1.2.4 Accesibilidad.....	63
4.1.2.5 Desarrollo Inmobiliario.....	64
4.1.2.6 Oferta del proyecto traducido a MUSSA.....	65

4.1.2.6.1 Metodología modificando Cotas Mínimas.....	67
4.1.2.6.2 Metodología modificando Oferta Inercial.....	68
4.1.3 Output de Datos.....	71
4.2 Metodología Estándar de uso.....	73
4.2.1 Análisis sobre el Producto.....	73
4.2.2 Análisis sobre el Precio.....	74
4.2.3 Análisis sobre la Ubicación.....	75
4.2.4 Análisis sobre la Plusvalía del Terreno.....	77
4.2.5 Análisis sobre la Competencia.....	79
4.2.6 Análisis sobre el Plazo del Proyecto.....	80
4.3 Metodología aplicada al Mega proyecto “Portal Bicentenario”.....	81
4.3.1 Análisis sobre el Producto.....	81
4.3.2 Análisis sobre el Precio.....	83
4.3.3 Análisis sobre la Ubicación.....	85
4.3.4 Análisis sobre la Plusvalía del Terreno.....	85
4.3.5 Análisis sobre la Competencia.....	92
4.3.6 Análisis sobre el Plazo del Proyecto.....	93
4.4 Análisis sobre los impactos producidos por la implementación del proyecto Portal Bicentenario.....	94
4.4.1 Análisis por Grandes Zonas.....	94
4.4.1.1 Análisis de hogares localizados.....	95
4.4.1.2 Análisis de hogares localizados por categorías de ingreso.....	97
4.4.1.3 Análisis de preferencias por viviendas.....	99
4.4.1.4 Análisis de Rentas Residenciales.....	101
4.4.2 Análisis por Comunas.....	103
4.4.2.1 Análisis de hogares localizados.....	103
4.4.2.2 Análisis de hogares localizados por categorías de ingreso.....	106
4.4.2.3 Análisis de preferencias por viviendas.....	109
4.4.2.4 Análisis de Rentas Residenciales.....	113
CAPITULO 5: Propuesta de Modificaciones a MUSSA bajo el punto de vista de la Evaluación de Proyectos Inmobiliarios	
5.1 Aspectos Generales de una Evaluación de un Proyecto.....	115
5.2 Falencias y Potenciales de MUSSA.....	116
5.3 Propuesta de Modificación.....	121

CAPITULO 6: Comentarios y Conclusiones.....125

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....129

Anexo A

Anexo B

Anexo C

Anexo D

Anexo E

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

El mercado inmobiliario en la actualidad es muy complejo, sobre el actúan diversos factores tanto externos como internos, lo cual dificulta la obtención de una proyección confiable del mercado a futuro.

El “Modelo de Uso de Suelo de Santiago” (MUSSA), es un software que ha surgido como un gran método para la determinación más confiable de este problema aplicado a la ciudad de Santiago.

Los orígenes de MUSSA están relacionados con la mejora de herramientas de la planificación del transporte de la ciudad de Santiago. La evaluación de proyectos estratégicos de transporte se realizaba usando el “Modelo de Equilibrio Oferta-Demanda para redes Multimodales de Transporte Urbano con Múltiples Clases de Usuarios” (ESTRAUS), para lo cual se requería un “Escenario de Desarrollo Urbano”. Este escenario corresponde a una predicción de la localización de las actividades residenciales y no residenciales de la ciudad, desarrollada mediante una metodología basada en supuestos del crecimiento poblacional y económico de Santiago, y sobre la información de proyectos inmobiliarios a realizarse.

De este modo, MUSSA nace con el objetivo de perfeccionar la metodología utilizada en los “Escenarios de Desarrollo Urbano” en el cual se basa el método ESTRAUS que define la modelación del sistema de transporte de la ciudad de Santiago.

Se deseaba un modelo que mejorase con sólidas bases económicas el método en que ESTRAUS define la localización de actividades residenciales y no residenciales que produce la generación y atracción de viajes, en los cuales se basa la modelación del transporte urbano. En base a estas características económicas, que corresponden a la representación y modelación de los equilibrio económicos entre los agentes oferentes y

demandantes inmobiliarios, el programa MUSSA puede ser utilizado adicionalmente en forma efectiva en la predicción y modelación del mercado de inmuebles.

A pesar de que el programa posee tales características no ha sido antes usado para el análisis de un proyecto inmobiliario, por lo cual no existe una guía práctica de procedimientos a seguir para este tipo de análisis utilizando el software. Además de esto, a pesar de que ya existe un ejercicio de validación del programa simulando la situación del mercado para el año 97, se requieren nuevas experiencias de validación, para que así sirva de modo de acreditación sobre la exactitud y veracidad de los datos entregados por el programa MUSSA.

Conciente de esto, en este trabajo se enfrenta el análisis de un proyecto inmobiliario símbolo a implementar como es el megaproyecto “Portal Bicentenario”, con la utilización del modelo MUSSA.

Es importante decir, de que el proyecto en la actualidad posee el nombre de “Ciudad Parque Bicentenario”, pero en éste trabajo se utilizará el nombre de “Portal Bicentenario” debido a que ese era el nombre del proyecto en el momento en que se inicio este estudio y al que además se hace alusión en el nombre de este trabajo de título.

MUSSA entrega resultados según un nivel de desagregación del tipo zonal o comunal, de este modo su aplicación es relevante para estudios que apunten a ese tipo de escala de análisis; es por esto, que se escogió el proyecto “Portal Bicentenario” para realizar este estudio, debido a su envergadura en cuanto a cantidad de viviendas en juego, como a la superficie de suelo que ocupa, que es el terreno del ex aeródromo de Cerrillos, cuya ocupación para este proyecto provocó una gran disputa hace un tiempo por parte de diversas partes de la sociedad. Su importancia como proyecto bicentenario y los potenciales de cambio en la comuna de Cerrillos que provee, son un gran incentivo para haber escogido a este proyecto como el objeto de análisis de este estudio.

1.2 Objetivos

El objetivo general de este trabajo es la creación de una metodología de uso del programa MUSSA para la evaluación de un proyecto inmobiliario.

Esta metodología será aplicada al megaproyecto inmobiliario “Portal Bicentenario”, realizándose además un estudio de los impactos provocados por la implementación de este megaproyecto al mercado inmobiliario de Santiago.

La metodología diseñada en este trabajo consiste básicamente en despejar las principales dudas de los desarrolladores inmobiliarios, siguiendo los pasos que se describen a continuación:

Primero se debe tener claro el espectro de años al que se hará la predicción a futuro, basado en las inquietudes que despierta conocer el mercado inmobiliario en algún año futuro en específico.

Segundo tener disponible los datos de entrada del modelo que se necesitarán para lograr hacer una predicción al año deseado, estos datos son archivos de extensión .dat, que contienen los datos input como son: la demanda global por localización, los planos reguladores de las distintas comunas de Santiago, los impuestos y subsidios por parte del estado, el desarrollo de proyectos inmobiliarios, y la accesibilidad y atractividad de las distintas zonas MUSSA en que el modelo subdivide a Santiago. Todos estos datos son proyecciones de estas características de la ciudad, proyectadas al año que se desea modelar con el software, y que se obtienen en base a catastros y estimaciones justificadas, de los cuales se comenta en un capítulo posterior.

El tercer punto a seguir es tener claro la oferta inmobiliaria del proyecto al año de predicción, de modo de poder incorporarla en la base de datos de MUSSA, y que pueda ser considerada en la modelación del equilibrio económico. La incorporación de estos datos se realiza traduciendo los tipos de vivienda ofertadas a MUSSA, asignándoles a cada tipo de

vivienda un código numérico con que el modelo representa las distintas características de una vivienda en particular. Esta oferta complementará lo que es una base de datos que posee MUSSA a nivel de cotas mínimas de la oferta inmobiliaria en la ciudad, para el año de predicción.

Luego de tener los puntos anteriores claros y ejecutados, viene el proceso de seguir la metodología de uso de MUSSA propuesta en este trabajo, y que consiste en el análisis de los datos entregados por la predicción, sujeta a distintos tópicos de interés en análisis inmobiliario.

El primer análisis es sobre el producto, en donde siguiendo las indicaciones a ejecutar en el interfaz de MUSSA dadas en un capítulo posterior, se logra conocer datos de interés como las distintas preferencias de la demanda por distintos tipos de viviendas en las zonas de estudio.

El segundo análisis es sobre el precio, en donde siguiendo las indicaciones a ejecutar en el interfaz de MUSSA dadas en un capítulo posterior, se logra conocer datos de interés como los precios de renta mensual de los distintos tipos de vivienda en las zonas de estudio.

El tercer análisis es sobre la ubicación, en donde siguiendo las indicaciones a ejecutar en el interfaz de MUSSA dadas en un capítulo posterior, se logra evaluar la conveniencia de la ubicación del proyecto en distintas zonas, analizando datos de interés sobre la demanda asociada, como por ejemplo, el nivel de demanda por productos ofrecidos por el proyecto en las distintas zonas, el nivel de atracción y movilidad de la demanda hacia las zonas del proyecto, y las características socioeconómicas de la demanda atraída al proyecto.

El cuarto análisis es sobre plusvalía del terreno, en donde siguiendo las indicaciones a ejecutar en el interfaz de MUSSA dadas en un capítulo posterior, se logra conocer datos

de interés para hacer un análisis de las modificaciones en términos habitacionales y de nivel socioeconómico que tienen los sectores aledaños y propios del proyecto.

El quinto análisis es sobre la competencia, en donde siguiendo las indicaciones a ejecutar en el interfaz de MUSSA dadas en un capítulo posterior, se logra conocer datos de interés para hacer un análisis comparativo con la competencia directa del proyecto, en términos de atractividad de la demanda y de sus características.

El sexto análisis y final es el del plazo del proyecto, en donde siguiendo las indicaciones a ejecutar en el interfaz de MUSSA dadas en un capítulo posterior, se logra conocer datos de interés para conocer el plazo de maduración del proyecto, o periodo de total consumo de productos habitacionales ofrecidos.

Además de lo anterior, este trabajo deducirá las ventajas y desventajas del software MUSSA en este tipo de estudio, comparando su forma de operar con las técnicas comúnmente utilizadas por los investigadores y desarrolladores inmobiliarios.

Este estudio servirá como dato referencial a futuro cuando el proyecto ya esté implementado y podrá ser usado para comprobar el nivel de veracidad de los datos entregados por el programa.

Cabe destacar que se realizará en este trabajo una proyección al año 2010 con MUSSA, siendo escogido este año debido a que se contaba con los datos del modelo para ese año producto del estudio “Análisis y Desarrollo de Proyectos Urbanos, III Etapa” (Adepu III), del cual se comentará mas adelante, que se ejecutaba a la fecha de este trabajo; además de ello se ha considerando que el proyecto ya tendría una buena parte de su oferta desarrollada en dicho año.

1.3 Descripción de MUSSA

MUSSA es un software y modelo matemático que representa el mercado inmobiliario urbano y que permite predecir y simular sus estados de equilibrio económico ante una gran variedad de posibles escenarios, con precisión ya probada para la situación del mercado actual de la ciudad de la ciudad de Santiago.

En realidad, MUSSA opera con el Mercado de Uso de Suelo, en donde los *demandantes* y usuarios de bienes inmuebles están representados por hogares y actividades económicas; los bienes de ese mercado, descrito por el suelo y el bien inmueble que sostiene, son producidos por los *oferentes*.

El programa opera utilizando un enfoque microeconómico para modelar la interacción de la oferta y la demanda inmobiliaria y el equilibrio económico que ellos alcanzan. El software supone que todos los consumidores estarán localizados, es así, que para un corte temporal de tiempo, siguiendo un estado tendencial del mercado, la oferta y la demanda llegarán a un equilibrio perfecto.

Se está conciente de que existen factores propios de la oferta y demanda inmobiliaria que en casos extremos, impedirán la existencia del equilibrio perfecto, estos factores están identificadas en dos grupos, el primer grupo es el de “las restricciones sobre la oferta inmobiliaria”, como son las distintos planes reguladores comunales que existen en la actualidad para la regulación de la oferta inmobiliaria a localizar, la posibilidad de incorporar oferta inmobiliaria conocida, y el modelo de comportamiento de la oferta inmobiliaria en si, que posee restricciones y características en su función matemática como lo es la no negatividad de la oferta por ejemplo. El segundo grupo son “las restricciones sobre la demanda inmobiliaria” que son principalmente la inclusión de regulaciones que restringen la localización de algún tipo de consumidor (hogares o actividad económica), en algún bien inmueble o en alguna zona de la ciudad determinada.

Para la correcta representación de los agentes económicos en juego; en MUSSA se incorporan diversas características de ellos, dividiendo a la Oferta en 12 tipos dependiendo del Uso (residencial- no residencial) y Tamaño (medido en m² de terreno para casas o lotes, y en m² de construcción para depts.), y además subdividiendo a Santiago en 338 zonas establecidas, logrando un total de 4056 tipos de Oferta. (Ver zonificación de Santiago según MUSSA, anexo A)

La Demanda es dividida entre Hogares y Firmas, subdividiendo a los Hogares según nivel de ingreso, motorización y tamaño; y a las Firmas según el tipo de actividad que ejercen (industria, comercio, servicios, educación, otros), lográndose con esto un total de 65 tipos de Demanda.

En MUSSA se incorporan las distintas preferencias de los distintos tipos de demandantes, así como algunas externalidades representadas por atributos en las funciones de postura de la localización de actividades. Así con MUSSA se logra capturar la influencia que tiene en la decisión de localización, atributos como el nivel de equipamiento del barrio, su nivel socioeconómico o la presencia de actividades industriales aledañas molestas.

Con MUSSA no se modela el mercado de la compra y venta de bienes inmuebles, sino el uso de bienes. En un mercado donde se transan bienes únicos o cuasi-únicos, que no se pueden producir en serie, como es el suelo, la transacción vía “remate” es el enfoque más apropiado para representar sus limitantes, y es así que esta perspectiva es la utilizada en MUSSA para representar el mercado de bienes inmuebles, íntimamente relacionado al uso del suelo y sus cualidades.

De este modo, en MUSSA se trabaja la elección de los bienes inmuebles mediante remates según precio de renta y no del valor real del bien. Para esto, se simula que el demandante maximiza su utilidad y ofrece el máximo valor por el cual estaría dispuesto a usar el bien inmueble sujeto a sus preferencias, de esta forma, el remate adjudica el bien al mejor postor en este escenario.

Todo consumidor de un bien inmueble, ya sea este una actividad residencial (familias), o actividad económica (industrias), se posiciona en el bien inmueble en el cual su postura supere a todas las de los demás.

Con MUSSA es posible modelar el mercado inmobiliario sujeto a diversos escenarios que el usuario defina, modificando las condiciones de borde que el programa utiliza, como son:

- *demanda global por localización*
(dada por el crecimiento económico y demográfico)

- *los planos reguladores de las distintas comunas de Santiago*

- *impuestos y subsidios por parte del Estado*

- *oferta inmobiliaria conocida*
(dado por la existencia de proyectos inmobiliarios o tendencias establecidas por el modelador)

- *accesibilidad y atraktividad*
(dado por el estado del sistema de transporte, que incluye la infraestructura y su operación)

Sujeto a lo anteriormente descrito, MUSSA entrega predicciones para los distintos tipos de agentes mediante una amplia gama de indicadores numéricos y gráficos, enfocadas a 3 resultados globales principales:

-*La Localización de Hogares y Firmas*: entre las variables más importantes están, el número de consumidores según sus distintas categorías, que están localizados en los diferentes tipos de bienes inmuebles y zonas; superficies de terreno y de construcción

ocupada por cada categoría de consumidor en los diferentes tipos de bienes inmuebles y zonas; ingreso promedio mensual de los residentes por zona.

-La Oferta Inmobiliaria Ocupada: entre las variables más importantes están, el número de bienes inmuebles ocupados según tipo de bien inmueble y zona; superficies de terreno y de construcción ocupada según tipo de bien inmueble y zona.

-Las Rentas Inmobiliarias Residenciales: entrega la rentas inmobiliarias según tipo de bien inmueble y zona, es decir, el precio de uso que los demandantes estuvieron dispuestos a pagar por el remate de las ofertas residenciales que ocuparon.

El programa desarrollado por el “Laboratorio de Modelamiento del Transporte y Uso de Suelo” (LABTUS), de la Universidad de Chile y patrocinado por el Gobierno de Chile por encargo de la “Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte” (SECTRA), ha salido recientemente al mercado y ha sido aplicado principalmente por el gobierno para estudios sobre la implementación de políticas de gestión urbana en las comunas de Santiago. Hasta ahora no ha sido probado para el estudio de un proyecto inmobiliario en sí, ver las ventajas y desventajas del proyecto, así como su impacto en el mercado inmobiliario.

1.3.1 Aplicaciones Recientes

En cuanto a las aplicaciones y usos que se le ha dado a MUSSA, destacan los siguientes estudios descritos a continuación:

Producto del estudio denominado “Repoblamiento e Intensificación del Uso del Suelo Urbano en el Anillo Central Metropolitano”, encargado por el Banco Mundial, SECTRA y el “Ministerio de Vivienda y Urbanismo” (MINVU), desarrollado por la Universidad de Chile el año 2002, se hizo el estudio de analizar la cantidad de emisiones de los vehículos en Santiago para el año 2010 producto del desarrollo inmobiliario en la zona del Anillo Central Metropolitano. En este estudio, se combinaron los potenciales de los

modelos MUSSA para la modelación de los usos de suelo, el modelo ESTRAUS para la modelación del transporte, y el “Modelo de Emisiones Vehiculares” (MODEM) para la obtención de las emisiones vehiculares.

Actualmente, el LABTUS está desarrollando por encargo de SECTRA y de los encargados del proyecto Transantiago, la evaluación de los distintos efectos urbanos en la capital producto de la implementación de Transantiago, en el estudio “Análisis y Desarrollo de Proyectos Urbanos, III Etapa” (Adepu III). Para ello, se harán simulaciones con MUSSA de la ciudad de Santiago para los años 2007, 2010 y 2015, comparando las proyecciones con y sin Transantiago.

Entre las tareas que se desarrollarán para este estudio, están el ajustar el modelo, basándose en el análisis del error de predicción de MUSSA para años anteriores en los cuales se dispone de observaciones del estado del sistema de usos de suelo de Santiago. Además se considera la recopilación y actualización de datos importantes en la creación de los escenarios de predicción.

Un dato interesante de este último estudio, es que por primera vez se incluirán, además de las 34 comunas de Santiago en el análisis hecho por MUSSA, cuatro comunas externas al Gran Santiago, como son: Lampa, Calera de Tango, Pirque y Colina.

Si bien, el análisis con estas nuevas comunas tiene sus singularidades y falencias, producto de la reciente añadidura de éstas al modelo, la incorporación de ellas al espectro de análisis con MUSSA, es de vital importancia en el desarrollo e innovación de este software, y crea un punto de partida para la mejora de él.

CAPITULO 2: ESTUDIO DE MERCADO DESDE EL PUNTO DE VISTA INMOBILIARIO

2.1 Introducción

El estudio de un mercado como el inmobiliario es bastante complejo. Sobre el actúan diversas variables y algunas tan complejas de captar para algún sistema de modelación como son las distintas preferencias de los usuarios de este mercado, ya sean oferentes o demandantes de productos habitacionales.

Predecir la demanda inmobiliaria es una tarea muy compleja, debido a la cantidad de factores externos que influyen sobre ella, además de la característica de que este mercado es altamente competitivo, se ha tornado mucho mas complicado que hace 7 o 10 años atrás.

En los últimos años se han observado cambios en el mercado inmobiliario, uno de ellos tiene que ver con el paso de una industria orientada a la producción, a una totalmente orientada a los clientes; hubo un cambio muy fuerte en 7 años.

Un nivel actual de sobre stock de productos inmobiliarios (ver lámina 2, pag.29) ha generado un cambio en la industria tan importante, que ha generado un cambio en las variables de marketing mix como son el Producto, el Precio, la Plaza (Distribución) y la Promoción. Incorporar estas variables en la estimación de la demanda, es una tarea bastante compleja.

La importancia de realizar un estudio de mercado es el de profundizar en el conocimiento de la oferta existente en la zona y el de proyectar una potencial demanda para establecer las ventajas comparativas del proyecto que se desea analizar y eliminar en lo posible las debilidades del mismo. La demanda potencial del proyecto determinará el plazo de venta.

En este capítulo se mostrará a grandes rasgos como se realizan los estudios de mercado inmobiliario en la actualidad, con el objetivo de interiorizarnos en el campo de estudio en que MUSSA posee las similitudes mas evidentes. Es de interés el entender la metodología de los estudios que comúnmente se hacen para poder entender los potenciales de MUSSA en esta área.

2.2 Mecanismos de Análisis de Estudios de Mercados

El Estudio de Mercado se puede definir como la obtención y recopilación de la información necesaria para tomar decisiones de marketing, orientadas a las variables del marketing mix propiamente tal como son el precio, la ubicación , el producto mismo, y en cómo se da a conocer y se promociona.

En un mercado altamente competitivo, el olfato o la intuición han pasado a ser una herramienta totalmente obsoleta. El contratar un estudio de mercado para este tipo de averiguaciones se ha hecho algo habitual, ya que entrega información de interés para las empresas y sus decisiones, así como su valor es bastante accesible teniendo en cuenta el porcentaje que esto representa del total de una inversión inmobiliaria. Comparativamente se prefiere pagar por estos servicios que correr un riesgo innecesario que podría provocar pérdidas de mayor monto.

A la hora de comenzar un estudio de mercado es de interés de la oficina de estudios saber cuál es la preocupación del cliente, para ello se concertan reuniones previas al estudio en donde se le solicita al cliente que escriba cuales son las cosas que le preocupa o que necesita saber. Esto sirve para generar de mejor modo el propósito de la investigación.

Según Max Purcell, gerente general de la oficina de estudios de mercados Collect, las preguntas mas frecuentes que se hacen los desarrolladores inmobiliarios son: “¿que tipo de producto hago?”, “¿dónde ubico el nuevo proyecto?”, “¿dado que tengo este terreno, que proyecto me conviene más hacer acá?”, “¿y a qué precio?”.

De este modo, el responder “qué producto desarrollar, dado determinado lugar o determinada superficie”, es la pregunta en común a todos los inmobiliarios.

Según la empresa Collect, un Estudio de Mercado consta de 3 etapas principales:

La primera es una etapa “Analítica”, referido al mercado general, en donde se analiza que ha estado pasando en una determinada zona en base a un levantamiento de información histórica de proyectos inmobiliarios (Collect posee una base de información muy completa producto de un levantamiento trimestral de información desde el año 81 a la fecha). De acuerdo a esta base histórica, se ve que ha estado pasando en la zona, se analiza las características y número de proyectos existentes, y se hace un análisis geográfico de esa información.

La siguiente etapa es una fase “Cualitativa” , que va al mercado objetivo, y que trata generalmente de hacer sesiones grupales, mini grupos o focus groups, en donde se invitan a aquellos que están buscando productos similares a los que se podrían desarrollar en la zona. Se les muestran características del producto, en términos cualitativos, y se sondan sus preferencias, además de captar información personal de los encuestados acerca de sus características y procedencia.

La ultima etapa es una fase mas bien “Cuantitativa”, que también va dirigido al mercado objetivo, y que corresponde a validar la hipótesis que se logró en la etapa Cualitativa mediante encuestas. Las encuestas se realizan fuera de las casas o departamentos piloto de aquellos proyectos con los cuales competiría nuestro proyecto analizado si este saliera hoy a la venta.

Las encuestas realizadas deben ser hechas a personas con conocimiento específico de las variables clave para la selección de una vivienda, es por eso que no se puede encuestar a algún transeúnte cualquiera en una calle, sino que debe ser una persona que esté en un momento crítico en que esté seleccionando una vivienda y que tenga interiorizadas los atributos claves de una vivienda que le generan valor.

Es por esto que realizar un estudio de mercado inmobiliario es más complejo, ya que por ejemplo, encuestar para una evaluación de estudios de tipos de envases para bebidas es mucho más sencillo, ya que se puede entrevistar prácticamente a cualquier persona porque el envase es un producto de uso frecuente, no así una vivienda, ya que se necesita a gente que ya haya visitado ya varios proyectos y casas piloto.

Para Collect, este tipo de estudios demoran en promedio dos meses para el desarrollo de un proyecto inmobiliario de un edificio común y corriente de tamaño medio, y el costo es del orden de los 2 millones de pesos.

La conveniencia económica de un proyecto depende de los ingresos estimados de éste, estos a su vez se descomponen en ventas físicas y precios unitarios. Las ventas se obtienen del estudio de los consumidores potenciales de un proyecto; esta demanda efectiva estimada resultará de la diferencia entre la demanda potencial y la oferta (presente y futura).

Para el cálculo de la demanda potencial, existen métodos de obtención. A continuación se explicará el método utilizado por la agencia de estudios de mercado DCI/URBE, y que fue utilizado para la obtención de la demanda proyectada expuesta en el plan maestro del proyecto Portal Bicentenario (Se expone en forma más detallada esta metodología en el Anexo E que es un extracto del capítulo 2 “Estudios de Mercado” del plan maestro del Proyecto Portal Bicentenario).

Este modelo, que estima la demanda por vivienda, basa su estimación en el principio de que si la población aumenta su ingreso, provoca un aumento en la demanda por viviendas más caras. Así, si parte de la población del estrato “t” pasa al estrato “t+1”, habrá más demanda por viviendas del estrato “t+1” y a la vez se liberarán viviendas del estrato “t”, las cuales estas últimas quedarán disponibles para población del estrato “t-1”, que producto del aumento de los ingresos ascendieron al estrato “t”. De esta forma y siguiendo este algoritmo, el modelo estima la demanda por nuevas viviendas.

El modelo además de esto supone que una parte del stock de viviendas se “elimina” por antigüedad y debe ser reemplazado por viviendas nuevas.

Según el modelo, la demanda potencial del proyecto inmobiliario provendría de una zona cuya población total llamaremos “población relevante”.

Las variables que explican la demanda potencial en el modelo son:

- Población relevante
- Habitantes por hogar
- Nivel de Ingresos familiares
- Propensión marginal al consumo de bienes inmuebles
- Condiciones de crédito hipotecario
- Nivel de madurez de la familia
- Preferencia de arriendo vs. compra
- Preferencia de inmueble nuevo vs. usado

Dentro del modelo se utilizan suposiciones de participación de estratos socioeconómicos a nivel nacional, validables estadísticamente para grandes poblaciones no menores a 600.000 habitantes. Para poblaciones menores, es mejor cambiar el supuesto y trabajar con estratificaciones localizadas. En los casos de crecimiento económico y de habitantes por hogar se suponen válidos en ambos casos.

Para el cálculo del crecimiento económico de los hogares se utilizan proyecciones del salario real. Para los próximos 20 años, y bajo una proyección a largo plazo, se estima un aumento de una tasa de 2,5% anual.

A partir de una tendencia histórica observada se obtiene la proyección del nº de hab/hogar. Se utiliza una cota mínima para este indicador de 2 hab/hogar.

Luego de determinado el nº de hogares por estrato y en base a las proyecciones de hab/hogar y de desplazamiento socioeconómico, se realiza la estimación de demanda

potencial de viviendas; esta demanda se determina tomando como base los nuevos hogares, es decir, la variación anual en el n° de hogares para cada estrato socioeconómico.

Lo que genera demanda por nuevas viviendas son las decisiones de consumo como son la compra y arriendo de viviendas nuevas, es por esto que eliminamos el sector del mercado que no compra ni arrienda viviendas nuevas, así como también aquellos que compran y arriendan viviendas usadas. El modelo permite que estos supuestos se modifiquen dependiendo de él ó los estratos socioeconómicos objetivos del proyecto que se estudia.

Luego de realizar esta depuración se tendrá la efectiva demanda potencial por viviendas, clasificada según estrato socioeconómico, año, y tipo de vivienda. El producto de esta demanda potencial se podrá utilizar para el análisis de mercado que desee conocer la demanda efectiva; esto es, la demanda efectiva es la misma demanda potencial menos la oferta disponible y proyectada.

Este modelo proporciona los precios de viviendas asequibles a los distintos estratos según su ingreso medio. La relación “ingreso medio/ precio de vivienda” en el modelo es sensible a las fluctuaciones de variables como plazo de pago de créditos hipotecarios, tasa de interés hipotecaria y % de financiamiento. Estas variables pueden ser modificadas en el tiempo y algunas de ellas según el estrato socioeconómico objetivo, como la variable “gasto en vivienda” por ejemplo.

Según la precisión de la información del comportamiento del segmento al cual apunta el estudio, actúa la exactitud del modelo.

Se puede hacer una comparación sobre los datos de entrada y salida del modelo frente a los trabajados por MUSSA. En la siguiente tabla se observan los datos para ambos modelos.

Tabla 1.- *Comparación de datos de entrada y salida entre Modelo Convencional y MUSSA*

Modelo Demanda Portal Bicentenario	MUSSA
Datos Input	Datos Input
Proyección de población y habitantes por hogar por estrato socioeconómico Tasa crecimiento del ingreso real por estrato Proyección participación casas/deptos. por estrato	Demanda global por localización Planos reguladores comunales Impuestos y subsidios del Estado Oferta Inmobiliaria conocida Accesibilidad y atraktividad de las zonas
Datos Output	Datos Output
Estimación de la demanda "teórica" por viviendas totales Anillo Metropolitano de Santiago (AMS) Estimación de la demanda por viviendas nuevas en el Anillo Metropolitano de Santiago (AMS) Estimación de la demanda por viviendas nuevas en el Circuito Sur Poniente (CSP) Participación de mercado proyectada para el Portal Bicentenario Estimación de la demanda por viviendas nuevas en el Portal Bicentenario	Localización de hogares y firmas por zona Oferta Inmobiliaria ocupada Rentas Inmobiliarias

Entre la información requerida por las proyecciones y estimaciones utilizadas en el modelo de demanda del Portal Bicentenario están:

- Datos de Población INE
- Estratificación CASEN
- Estadísticas de venta de viviendas , Collect (1997-2003)
- Estadísticas de venta de viviendas por comuna, Transsa (1993-2003)
- Catastro de áreas competitivas (Asociación Portal Bicentenario)

De lo anterior se puede extraer que el modelo de demanda utilizado en el proyecto Portal Bicentenario posee limitaciones en cuanto a sus resultados debido a que muestra resultados por comuna y no alcanza a reflejar lo que sucede por zonas como lo hace MUSSA. Además de ello, no captura la externalidades provocadas por los comportamientos de las zonas adyacentes a las analizadas basándose solo en acontecimientos históricos (método tendencial), no considerando así la sinergia natural que se da en los comportamientos de los agentes económicos del mercado inmobiliario; si una zona aumenta su nivel, la zona adyacente puede que llegue a sentir tal cambio y puede que esto influya en ella. Este tipo de características están muy bien representadas en MUSSA, que se basa en lo que es el equilibrio total de ciudad.

Para la correcta representación del mercado inmobiliario, MUSSA utiliza todos los datos Input que se ven en la tabla anterior; el uso de características vitales en lo que es la localización de los agentes económicos en la ciudad como son los planos reguladores, atraktividad y accesibilidad de las zonas, conocimiento de la oferta inmobiliaria, fundamentan de buena manera que MUSSA pueda predecir la localización de la demanda de mejor manera que un método convencional, que se basa (como se ve en los datos input de la tabla) sólo en datos de proyecciones de población, tasas de crecimiento y participaciones de mercado históricas de los distintos estratos de la demanda en las zonas de Santiago; además se debe decir que este modelo “convencional”, refleja una tendencia de largo plazo y no incorpora el efecto que los ciclos económicos tienen sobre la demanda efectiva cada año.

Ahora bien, cabe destacar que con MUSSA no se obtiene la demanda de viviendas nuevas, sino el total de viviendas en la ciudad, nuevas y usadas, debido a que el modelo trabaja con la renovación, obsolescencia y reutilización de parques residenciales. Es de interés de los realizadores del proyecto conocer cual es la demanda por viviendas nuevas debido a que eso es lo que ellos ofrecen. En este aspecto, el modelo MUSSA está en desventaja con el modelo convencional, ya que no realiza una depuración de sus datos para lograr obtener el número de viviendas nuevas, sin embargo, existe la posibilidad de mejorar este aspecto de MUSSA en un futuro.

2.4 Problemáticas

La problemática del tipo de estudios de mercado hecho por Collect, se reduce al deseo de realizar más encuestas de las que se hacen, para lograr una mayor representatividad, sin embargo el aspecto presupuestario para poder realizarlo juega en contra. Pero según el gerente general de Collect, los resultados entregados por el método le entregan mucha satisfacción debido a que han tenido buenos resultados con sus clientes y les han hecho tomar decisiones acertadas en el tiempo.

MUSSA tiene las ventajas de ser una herramienta que no necesita la utilización de encuestas, y por eso el estudio prescinde de personas en terreno que hagan el trabajo de encuestar, sólo se necesita el usuario operador del software, además que en términos del tiempo que ocupan los estudios, MUSSA tiene una ventaja comparativa de que hacer la predicción gracias al modelo toma solo minutos en comparación con los meses que toma un estudio común.

Sin embargo MUSSA posee la deficiencia de no trabajar con una desagregación tal que pueda ser usada comúnmente por un desarrollador inmobiliario.

Por lo general, los proyectos inmobiliarios que salen al mercado, son de una magnitud de oferta tal que no logran ser modelados y representados fielmente por MUSSA, a quien podríamos tildarla de insensible a tal nivel de análisis. Este punto no es menor, debido a que la mayor parte de los proyectos inmobiliarios que podrían necesitar un estudio de mercado, caen en esta categoría; es por eso que MUSSA es útil solo en el análisis de proyectos inmobiliarios de gran envergadura.

Otro aspecto en que MUSSA deja de ser útil, es en la obtención de la velocidad de venta de las viviendas, debido a que este factor depende de variables muy específicas del consumidor y que MUSSA no incluye en sus modelaciones, variables tan específicas como fachadas de viviendas, accesorios de lujo o comodidad que éstas posean, etc., además que esta velocidad de venta se calcula gracias a datos obtenidos en cortes temporales menores a los que con MUSSA se logra manejar, como son los cortes temporales mensuales.

La velocidad de ventas es un dato para el desarrollador de un proyecto inmobiliario que le permite conocer la cantidad de viviendas vendidas sobre el total de viviendas ofrecidas o en stock, esto es de utilidad para la proyección de ventas y de ingresos de la inmobiliaria.

A pesar de ser un dato de tal relevancia, no existe una metodología de obtención muy prolija y exacta, debido a que la usualmente utilizada por las empresas del rubro se

basa en seguir las estadísticas históricas de velocidad de ventas de proyectos similares, y proyectar los mismos patrones en el proyecto.

En el plan maestro del proyecto Portal Bicentenario se encuentra el conjunto de proyectos de referencia utilizados para guiar diversos factores de desarrollo como lo es la velocidad de venta del proyecto. La elección de éstos se basa en las posibles similitudes con el proyecto en distintas características de infraestructura, entorno, orientación a público objetivo (estratos C2b, C3a, C3b) y capacidad en departamentos (densidad alta, intermedia). El conjunto de proyectos parece representar de buena forma el tipo de viviendas que se pretende ofrecer en el proyecto Portal Bicentenario, sin embargo, es una utopía creer que los mismos parámetros de ventas se reproducirán en el Portal debido a factores como la ubicación y la envergadura, que marcan en gran medida la identidad del proyecto.

Según estudios de perfiles de productos realizado por la Asociación Portal Bicentenario y expuestos en el plan maestro del proyecto, se puede observar que los factores que más influyen en las ventas de productos son la seguridad, la ubicación, el transporte, los atributos de las unidades ofrecidas (entre los cuales destacan el poseer estacionamiento, patio, cocina equipada y antejardín), y los atributos como proyecto en condominio (entre los cuales destacan la presencia de áreas verdes, gimnasio, cierres que aporten seguridad y juegos infantiles).

Por lo consiguiente no es posible utilizar MUSSA para lograr obtener la velocidad de venta de un proyecto debido al nivel de especificidad de las características que la conforman, sin embargo, sería posible pensar en utilizar MUSSA como un apoyo al desarrollador inmobiliario implementando mejoras a futuro relacionada con la posibilidad de poseer bases de datos con características específicas de los proyectos abordados por MUSSA. Acorde a lo anterior, se propondrá un posible uso del modelo en este campo de estudio y se expondrá en el capítulo 5 “Propuesta de Modificaciones a MUSSA bajo el punto de vista de la Evaluación de Proyectos Inmobiliarios”.

CAPITULO 3: ANTECEDENTES GENERALES DEL MEGAPROYECTO INMOBILIARIO PORTAL BICENTENARIO

3.1 Introducción

A partir de la liberación de la zona del aeródromo de Cerrillos para la construcción de viviendas, surge un gran potencial de desarrollo inmobiliario que sustenta las bases para una gran reforma urbana desde su epicentro ubicado en la zona sur-poniente de Santiago.

Portal Bicentenario es un proyecto urbano que busca una reconversión de la calidad de vida de los habitantes tanto del mismo proyecto inmobiliario como la de los habitantes aledaños a éste, promoviendo una mejora del equipamiento comunitario, en la dotación de viviendas de calidad, como en la distribución de las áreas verdes, todas conjugadas en forma armoniosa dentro de las 250 hectáreas que provee este nuevo recinto.

El Portal Bicentenario se ubicará en la comuna de Cerrillos, en la zona del ex aeródromo homónimo a la comuna. Corresponde a un área plana de 253,4 hás. de superficie que presenta una forma irregular de trapecio, con forma de “cuña”, en sentido norte-sur. Sus lados más largos dan hacia Av. Pedro Aguirre Cerda (al poniente) y Autopista Central (al oriente), y sus lados más cortos hacia Av. Departamental (al norte) y hacia terrenos de terceros y la calle no consolidada Pablo Neruda (al sur). Todo este terreno, constituye el 12% del área total de la comuna de Cerrillos (Ver plano, anexo B).

La propuesta urbana del Portal Bicentenario plantea una zonificación clara de los usos que se le dará a los suelos del predio; en él coexistirán zonas de equipamiento en el cual se contempla la construcción de universidad, colegio, centro cívico, clínica, centro comercial, museo aeronáutico y un centro de convenciones, zonas de áreas verdes y espacios públicos, zonas de viviendas y zonas de viviendas mixtas en las cuales existirán tanto viviendas como dotación de equipamiento, comercio y servicio (Ver plano zonificación, anexo C).

Cerrillos se ubica en la zona sur poniente de Santiago, aledaña a las comunas de Estación Central, Maipú, Lo Espejo y Pedro Aguirre Cerda. Su creación fue producto de una nueva división político-administrativa, en que mediante un decreto con fuerza de ley, se formó esta comuna en base a una cesión de territorios por parte de la comuna de Maipú y un territorio de menor superficie de la comuna de Santiago. Debido a este origen de carácter normativo, ésta comuna carece de un centro histórico y una imagen propia de barrio que le dé una identidad comunal arraigada.

La comuna además se caracteriza por poseer una estructura fragmentada debido a factores como a características topográficas propias del sector, presencia de estructuras viales y ferroviarias que dividen el territorio, y grandes paños de usos como el industrial y el del aeródromo que interfieren con la conectividad urbana de la comuna.

Cerrillos se caracteriza por ser una comuna en proceso de reconversión (superar las áreas industriales), con un conflicto de identidad comunal, socio-demográficamente pobre (predominio de clase social D), con una baja densidad poblacional y una baja diversidad de usos de los suelos.

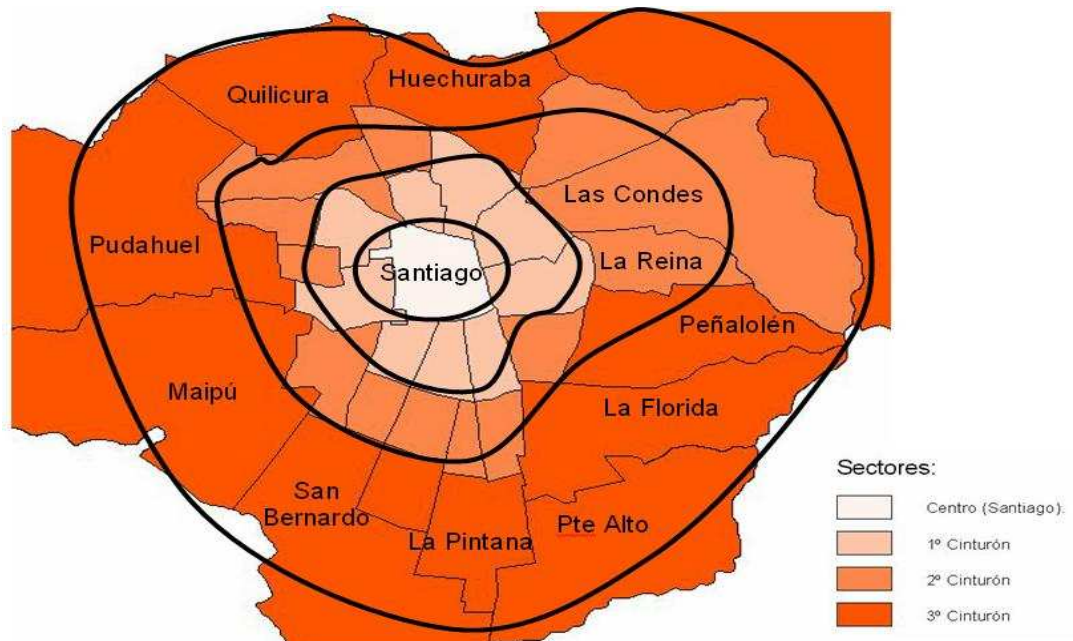
El proyecto Portal Bicentenario surge como una gran forma de solucionar estos tipos de falencias y potenciar a la comuna a un nivel de desarrollo a la par de las comunas tradicionales del gran Santiago.

3.2 Aspectos de la Oferta Inmobiliaria

3.2.1 Escenario Actual (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano)

La distribución de la oferta de casas y departamentos en la ciudad de Santiago depende de los valores del suelo; al centro de la ciudad los valores son mayores, lo que condiciona el desarrollo de viviendas de tipo multifamiliares (departamentos), del mismo modo en la periferia los valores del suelo son menores, provocando el desarrollo de viviendas de tipo unifamiliar (casas). Para la mejor comprensión de las intensidades de ocupación territorial, la Asociación Portal Bicentenario, conformada por una serie de empresas¹ y consultores, definen cinturones de crecimiento que parten del centro de la ciudad; en la siguiente lámina se observan la distribución de los cinturones y las comunas que son captadas por ellos.

Lamina 1.- *Cinturones de Crecimiento de Santiago*



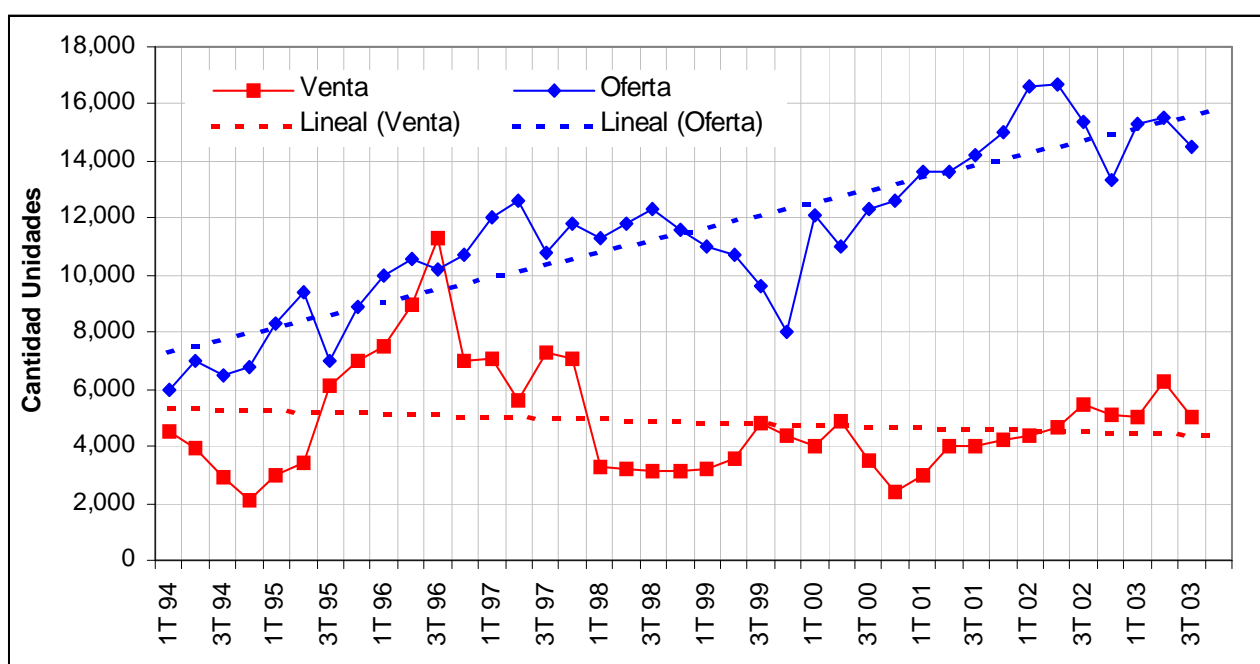
Fuente: Asociación Portal Bicentenario

¹ conformada por las empresas : “URBE diseño y gestión urbana”, “TRONI I Asociados”, “Celfin Capital”, “CADE IDEPE”, “Corporación Antiguco Puerto Madero”, “Corporación Participa”, “ANDALUE Ambiental S.A.”,

Producto de la recesión económica del año 1998, las ventas inmobiliarias se redujeron creando un sobre stock de productos habitacionales, que aun ha prevalecido en los escenarios de la oferta y venta de viviendas de los últimos 6 años.

La lamina 2 muestra la tendencia de la oferta y las ventas desde el primer trimestre del 94, hasta el tercer trimestre del 2003. Se observa en ella la abrupta baja de la velocidad de venta en la crisis del 98, manteniéndose los niveles bajo de actividad desde entonces; de esta forma se logra observar la tendencia divergente entre ventas y oferta de bienes inmobiliarios.

Lamina 2.- *Tendencias de la Oferta y Ventas Inmobiliarias*

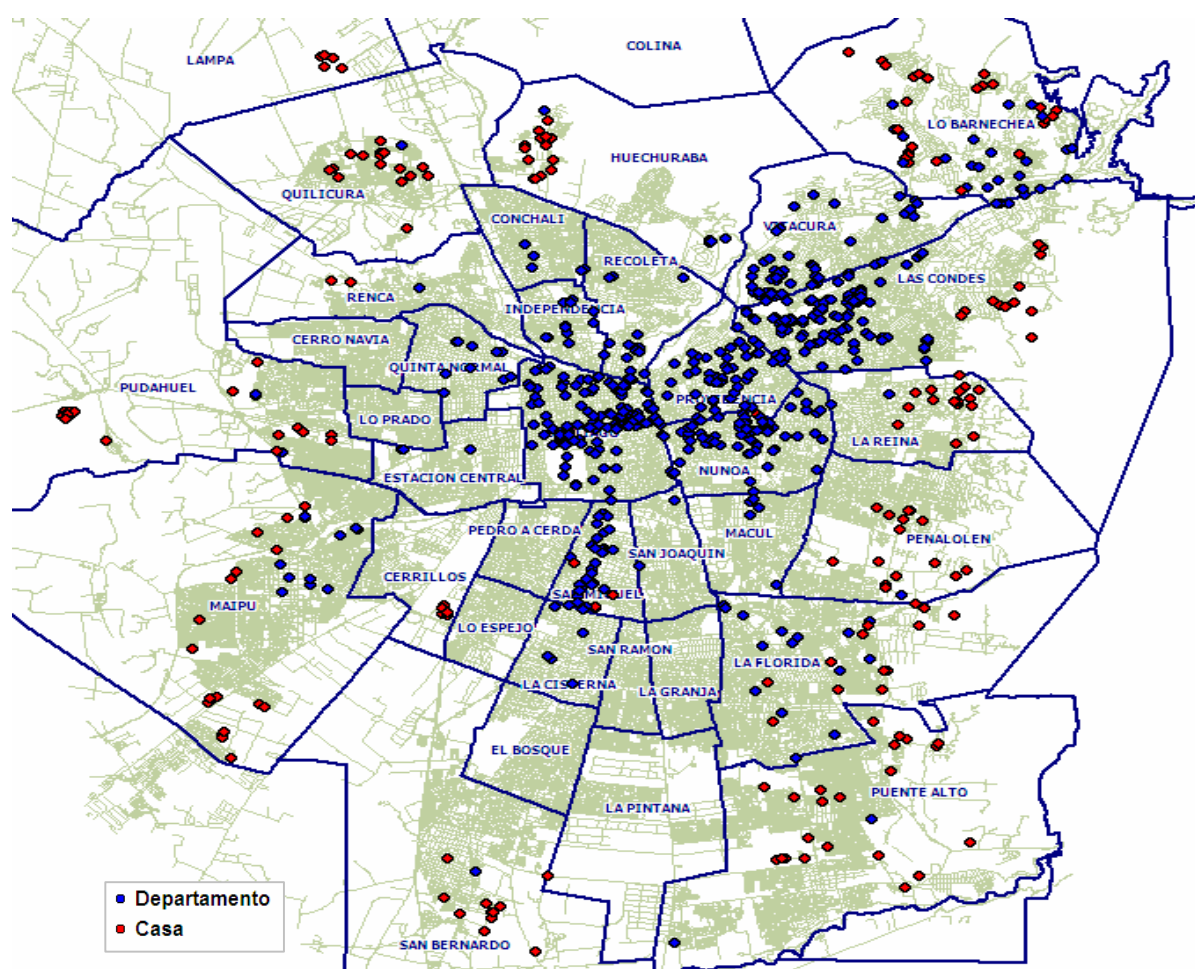


Fuente: Estudio de la vivienda 3T de 2003. Collect Investigaciones de Mercado S.A.

Según el último informe de oferta y venta de viviendas nuevas en el gran Santiago lanzado a la prensa por Collect, para el segundo trimestre de este año (entre el 1 de Abril y el 30 de Junio de 2006), de los 930 proyectos habitacionales visitados, 853 proyectos corresponden a proyectos con oferta antigua, y 73 proyectos son conjuntos o edificios nuevos incorporados este trimestre.

La lámina 3 muestra las ubicaciones de casas y departamentos nuevos en Santiago y muestra la tendencia de ubicación. En las comunas periféricas se observa casi la totalidad de viviendas unifamiliares nuevas, concentrándose la oferta en el sector oriente de la capital. En las comunas del anillo central de la ciudad y cercanas a el, se observa una concentración muy alta de viviendas multifamiliares.

Lámina 3.- *Distribución de Tipos de Viviendas Nuevas en Santiago*



Fuente: Estudio de la vivienda 3T de 2003. Collect Investigaciones de Mercado S.A.

La concentración de viviendas, está relacionada íntimamente a la presencia de equipamiento en el sector, áreas comerciales, áreas verdes, corredores de transporte público consolidados, existencia de barrios asociados a la tradición residencial, entre otras.

En el análisis de la tipología “casas” a escala comunal, Puente Alto es quien registra el primer lugar en cuanto a cantidad de unidades nuevas vendidas concentrando actualmente el 21,5% del mercado, seguido por Maipú-Cerrillos con 19,9% y Quilicura con 18,4%.²

Los sectores de actividad de la tipología “departamentos” se encuentran concentrados en el centro de la ciudad, sobre el eje Providencia – Lo Barnechea y en bolsones periféricos de la ciudad como San Miguel e Independencia.²

Producto de la crisis de los últimos años, el mercado inmobiliario comenzó un proceso de especialización, reduciendo costos de construcción producto de la incorporación de nuevas tecnologías y alianzas estratégicas que influyen directamente en la relación precio-calidad.

Las rentabilidades de los proyectos han bajado como consecuencia del aumento de la competencia.

Para descubrir las principales tendencias del mercado por segmento socioeconómico, la agencia de estudio Collect, dividió el mercado inmobiliario en cuatro rangos de precios de bienes inmuebles que se asocian con los estratos socioeconómicos descritos a continuación:

Tabla 2.- Rangos de Precios y Estrato Asociado

Rango de Precio	< 2.000 UF	2.001 a 4.000	4.001 a 6.000	> 6.000 UF
Estrato Asociado	Medio Bajo	Medio	Medio Alto	Medio Alto
	Medio			Alto
Código	C3 / C2b	C2b / C2a	C1	C1 / AB

Fuente: Collect / Asociación Portal Bicentenario

²Fuente: Cámara Chilena de la Construcción. Primer Semestre 2003

En un estudio realizado por Collect, que observaba datos históricos de oferta y ventas de viviendas nuevas en el área metropolitana de Santiago, se concluye que la participación de mercado para los dos rangos con mayor volumen ofertado es de 46% para las viviendas < 2.000 UF (Medio Bajo-Medio) y de 35% para aquellas con valores entre 2.001 a 4.000 UF (Medio). La participación en las ventas de estos mismos rangos es de 55% y de 33% respectivamente.

En el caso particular de la tipología “casas”, el estudio arrojó que la participación de mercado para los dos rangos con mayor volumen ofertado es de 53% para las casas <2.000 UF (Medio Bajo-Medio) y de 21% para aquellas con valores entre 2.001 y 4.000 UF (Medio). La participación de las ventas de estos mismos rangos es de 65% y 18% respectivamente.³

En el caso particular de la tipología “departamentos”, el estudio arrojó que la participación de mercado para los dos rangos con mayor volumen ofertado es de 43% para las casas con valores entre 2.001 y 4.000 UF (Medio) y de 40% para aquellas de < 2000 UF (Medio Bajo-Medio). La participación de las ventas de estos mismos rangos es de 47% y 39% respectivamente.³

Leyendo la información anterior, en las casas existe un claro predominio de las ventas en estratos medios y medios bajos, en tanto que en los departamentos existe un predominio de ventas en estratos medios a medios altos.

En la actualidad el mercado inmobiliario está experimentando niveles de crecimiento similares a los registrados en 1997, existe así una mejora en la percepción de las inmobiliarias con respecto al mercado. La mejora en la confianza de los consumidores, en especial de los estratos medios bajos a medios, y su mayor predisposición a comprar, producto de las facilidades de acceder a financiamiento y a la entrega de subsidios a la demanda, han sido claves en la recuperación de los niveles del mercado residencial.

³ Fuente: Collect / Asociación Portal Bicentenario

3.2.2 Escenario Proyectado (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano)

La tendencia en el largo plazo del mercado residencial es del crecimiento, conservando la ciclicidad típica de este tipo de sector.

Según la opinión experta de asesores⁴ y ejecutivos del sector⁵, para el estrato C2 (medio) se prevé un aumento en cantidad de proyectos unifamiliares en las comunas de Puente Alto, Quilicura, Maipú y Huechuraba y de proyectos en densidad en Santiago Centro y en bolsones de centralidad hacia el sur (La Florida, San Miguel y Maipú) y norte (Independencia).

Para el estrato C3 (medio bajo) se estima la consolidación de la tendencia de proyectos unifamiliares en Maipú poniente, La Pintana y Puente Alto y procesos de densificación en Quinta Normal y Cerrillos.

3.2.3 Propuesta y Proyección de Oferta del Portal Bicentenario

Se consideran 5 tipos de productos habitacionales para el Portal Bicentenario; la primera de ellas es la Vivienda Social, que posee 50 m² de vivienda y está siendo recientemente considerada en el plan maestro del portal bicentenario. Debido a la falta de información sobre estas viviendas a la hora de realizar este estudio, se descarta su participación en él.

Los cuatro tipos de vivienda a continuación, son los presupuestados desde un comienzo por el plan maestro y que serán utilizados en este estudio. Poseen las siguientes características cada uno de ellos.

⁴ Rodrigo Fuenzalida. FDI

⁵ Entrevistas a Profundidad: Empresas Aconcagua/Manquehue/Paz Froimovich . Noviembre 2003

Casa Compacta Tipo 1 (Unifamiliar Tipo A)

- Superficie Casa 70 m²
- Superficie Sitio 90 m²
- Demanda Estimada 12 a 14 unidades por mes
- Valor Venta Producto Introducción UF 1.680 / Consolidación UF 2.030

Casa Compacta Tipo 2 (Unifamiliar Tipo B)

- Superficie Casa 85 m²
- Superficie Sitio 160 m²
- Demanda Estimada 7 a 17 unidades por mes
- Valor Venta Producto Introducción UF 2.508 / Consolidación UF 2.975

Departamentos en Edificios 4 pisos (Multifamiliar 4 pisos)

- Superficie Departamentos 46 m² >65 m²
- Demanda Estimada 10 a 18 unidades por mes
- Valor Venta Producto Introducción UF 873 a 1.329 /
Consolidación UF 1.065 a 1.621

Departamentos en Edificios 10 pisos (Multifamiliar 10 pisos)

- Superficie Departamentos 46 m² >68 m² >80 m²
- Demanda Estimada 10 a 18 unidades por mes
- Valor Venta Producto Introducción UF 1.332 a 2.320 /
Consolidación UF 1.516 a 2.640

El Plan Maestro del Portal Bicentenario plantea dos escenarios en que programa su desarrollo, uno de ellos es el llamado “Escenario de Extensión” en que se supone que el mercado tiene una marcada preferencia por adquirir casas por sobre departamentos; el otro es el llamado “Escenario de Densificación”, en que al contrario del anterior, en este se supone que el mercado tiene una marcada preferencia por adquirir departamentos por sobre casas.

Para ambos casos la propuesta de Portal Bicentenario para su oferta es la siguiente:

Escenario de Extensión

Tabla 3.- Programa Portal Bicentenario – Escenario en Extensión

Uso	Cantidad Unidades	Edificado (m ²)		Sitios (has)		PCT
		Unitario	Total	Unitario	Total	
Residencia						
Casa Compacta Tipo 1	2.136	70	149.520	138	29,6	12,1%
Casa Compacta Tipo 2	2.532	85	215.220	229	57,9	23,8%
10 Pisos	2.148	60	129.803	20	4,3	1,8%
4 Pisos	2.484	59	146.989	50	12,4	5,1%
Comercio						
Placa Comercial T1	3	3.000	9.000	0,65	2,0	
Placa Comercial T2						
Centro Comercial Menor	1	24.800	24.800	6,30	6,3	2,6%
Oficinas						
Torres Temáticas						
Torres Multiusuario						
Educación						
Universidad / Instituto	1	7.500	7.500	1,00	1,0	0,4%
Colegios	8	4.000	32.000	1,00	8,0	3,3%
Salud						
Clínica Privada	1	8.000	8.000	1,00	1,0	0,4%
Hospital	1	10.000	10.000	2,00	2,0	0,8%
Centros de Salud (*)	1	1.600	1.600	0,40	0,4	0,2%
Servicios Públicos						
Centro Cívico	1	17.900	17.900	2,00	2,0	0,8%
Carabineros (*)	1	540	540	0,50	0,5	0,2%
Bomberos (*)	1	600	600	0,15	0,2	0,1%
Recreación						
Club Deportivo (***)	1			5,00	5,0	2,1%
Culto						
Iglesias (*)	1	925	925	0,50	0,5	0,2%
Areas Verdes						
Parque					37,0	15,2%
Vialidad						
Macroviajidad					50,0	20,5%
Cesiones						
Areas Verdes					17,6	7,2%
2,2% Equipamiento (**)					1,7	0,7%
Reserva						
Otros Usos	3%				6,1	2,5%
Sub Total			112.865		139,3	57,2%
Sub Total Vivienda			641.532		104,2	42,8%
Total			754.397		243,4	100,0%

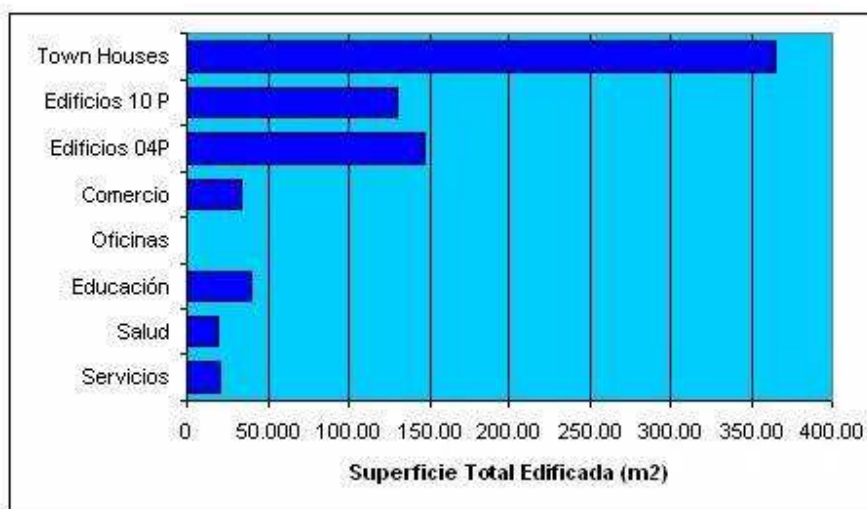
(*) Se consideran dentro del porcentaje de cesiones de equipamiento

(**) Remanente de cesiones.

(***) Forma parte del Parque

Fuente: Plan Maestro Portal Bicentenario

Gráfico 1.- Distribución Superficie Construida Escenario en Extensión



Fuente: Plan Maestro Portal Bicentenario

Tabla 4.- Estimación Secuencia Desarrollo Proyectos Residenciales - Escenario en Extensión

Año		Demanda		Part. Mercado		Venta Anual Portal Bicentenario				Venta Mensual PB			N° Proyectos			Acumulado Suelo			Valores UF/m²	
CC	PB	Casas	Deptos	Casas	Deptos	Casas	Deptos	Total	Ac Total	Casas	Deptos	Total	Casas	Deptos	Total	Casas	Deptos	Total	Casas	Deptos
2005	1	3,750	2,660	6%	5%	228	120	348	348	19	10	29	3	1	4	4	1	4.5	22.7	20.5
2006	2	3,838	2,722	7%	5%	264	144	408	756	22	12	34	3	1	5	9	1	10.0	23.9	21.4
2007	3	3,925	2,784	8%	11%	324	312	636	1,392	27	26	53	4	3	7	15	2	17.2	25.1	25.2
2008	4	4,012	2,845	10%	13%	420	384	804	2,196	35	32	67	5	3	8	23	4	26.6	26.1	26.0
2009	5	4,097	2,905	13%	15%	540	432	972	3,168	45	36	81	7	4	10	33	5	38.3	27.1	27.4
2010	6	4,182	2,965	13%	15%	540	432	972	4,140	45	36	81	7	4	10	43	7	50.0	27.1	27.4
2011	7	4,266	3,025	13%	15%	540	456	996	5,136	45	38	83	7	4	10	53	8	61.8	27.1	27.4
2012	8	4,341	3,078	14%	15%	612	456	1,068	6,204	51	38	89	8	4	11	65	10	74.9	27.0	27.4
2013	9	4,411	3,127	15%	15%	660	456	1,116	7,320	55	38	93	8	4	12	77	12	88.9	27.1	27.4
2014	10	4,476	3,173	12%	15%	540	480	1,020	8,340	45	40	85	7	4	11	87	13	100.8	27.1	27.4
2015	11	4,538	3,217	0%	15%	0	480	480	8,820	0	40	40	0	4	4	87	15	102.5		27.4
2016	12	4,596	3,258	0%	15%	0	480	480	9,300	0	40	40	0	4	4	87	17	104.2		27.4
2017	13	4,649	3,295	0%	0%	0	0	0	9,300	0	0	0	0	0	0	87	17	104.2		0.0
2018	14	4,697	3,329	0%	0%	0	0	0	9,300	0	0	0	0	0	0	87	17	104.2		0.0
2019	15	4,741	3,361	0%	0%	0	0	0	9,300	0	0	0	0	0	0	87	17	104.2		
2020	16	4,783	3,390	0%	0%	0	0	0	9,300	0	0	0	0	0	0	87	17	104.2		

Fuente: Plan Maestro Portal Bicentenario

Del escenario de Extensión se desprenden los siguientes datos de interés. Bajo este escenario se construirán 754.397 m² de los cuales el 85% corresponde a usos residenciales, ocuparán 104,2 hectáreas de suelo representando el 43% del total disponible del Portal Bicentenario.

El total de viviendas vendidas al 2010 serán de 4.140, de las cuales 2316 (56% del total) serán casas y 1.824 (44% del total) serán departamentos.

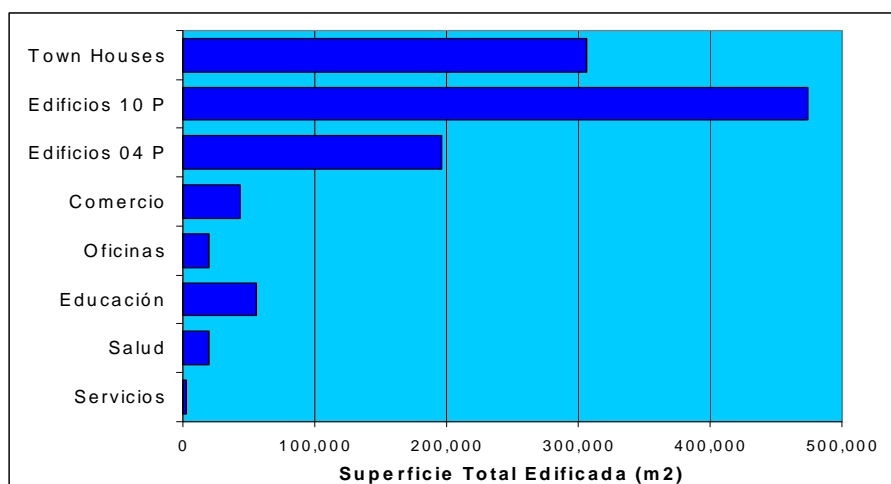
Escenario de Densificación

Tabla 5- Programa Portal Bicentenario – Escenario en Densificación

Uso	Cantidad Unidades	Edificado (m²)		Eficiencia suelo (%)	% cesion a.v. radicada	Sitio (has)		% sobre Total
		Unitario	Total			Unitario	Sup. Total	
Residencia								
Town House A (Compacto)	1,843	70	129,018	65	100	138.46	25.52	10.1%
Town House B (Extenso)	2,080	85	176,791	70	100	228.57	47.54	18.8%
10 Pisos	7,556	60	456,577	90	0	22.22	16.79	6.6%
4 Pisos	3,311	59	195,927	75	50	87.07	28.83	11.4%
Uso Mixto Habitacional en C. Cívico	280	60	16,920	96	50	0.95	0.91	0.4%
Comercio								
Placa Comercial T1	3	3,000	9,000			0.65	1.95	
Placa Comercial T2	1	9,500	9,500			2.60	2.60	
Centro Comercial Menor	1	24,800	24,800	100	0	6.00	6.00	2.4%
Oficinas								
Torres Temáticas	2	5,000	10,000	96	50	0.10	0.21	0.1%
Torres Multiusuario	2	5,000	10,000	96	50	0.10	0.21	0.1%
Educación								
Universidad / Instituto	1	7,500	7,500	96	50	1.00	1.04	0.4%
* Colegios Públicos	3	4,000	12,000	96	50	0.75	2.34	0.9%
Colegios Privados	9	4,000	36,000	96	50	0.75	7.02	2.8%
Salud								
Clínica Privada	1	8,000	8,000	96	50	1.00	1.04	0.4%
Hospital	1	10,000	10,000	96	50	2.00	2.08	0.8%
* Centro de Salud Pública	1	1,600	1,600	96	50	0.80	0.83	0.3%
Servicios Públicos								
Edificio Consistorial	1			96	50	0.80	0.80	0.3%
* Carabineros	1	540	540	96	50	0.50	0.52	0.2%
* Bomberos	1	600	600	96	50	0.15	0.16	0.1%
* Equipamiento Municipal y Servicios	1			96	50	0.50	0.52	0.2%
Recreación								
Club Deportivo							-	0.0%
Culto								
* Templo o Iglesia	1	925	925	96	50	0.50	0.52	0.2%
Areas Verdes								
Parque Central							49.54	19.5%
Parques transvers. (dedos)							11.37	4.5%
Vialidad								
Macroviajidad							28.13	11.1%
Fajas cesión PRMS							6.23	2.5%
Cesiones								
Areas Verdes (Remanente por usos no habitacionales y edificios de 10 p. y 4p.)							7.45	2.9%
Equipamiento (Remanente)								0.0%
Otros Usos								
Equipamiento Metropolitano ("Reserva")	1			100	0	6.00	6.00	2.4%
Casa de los Presidentes	1			96	50	1.74	1.81	0.7%
Sub total Parque Bicentenario						68.36	27.0%	
Sub total Vivienda						975,233	119.59	47.2%
Sub total Otros Usos						140,465	65.45	25.8%
Total						1,115,698	253.40	100.0%

Fuente: Plan Maestro Portal Bicentenario

Gráfico 2.- Distribución Superficie Construida Escenario en Densificación



Fuente: Plan Maestro Portal Bicentenario

Tabla 6.- Estimación Secuencia Desarrollo Proyectos Residenciales - Escenario en Densificación

Año	Demanda		Part. Mercado		Venta Anual Portal Bicentenario				Venta Mensual PB			N° Proyectos			Acumulado Suelo			
	PB	Casas	Deptos	Casas	Deptos	Casas	Deptos	Total	Ac Total	Casas	Deptos	Total	Casas	Deptos	Total	Casas	Deptos	Total
2005	1	3,228	3,182	7%	4%	228	120	348	348	19	10	29	2	1	3	4	1	5.0
2006	2	3,037	3,523	9%	4%	264	144	408	756	22	12	34	3	1	4	9	2	10.9
2007	3	2,832	3,876	11%	8%	324	312	636	1,392	27	26	53	3	3	6	15	4	18.8
2008	4	2,615	4,241	13%	9%	336	384	720	2,112	28	32	60	3	3	7	21	6	27.5
2009	5	2,671	4,332	14%	10%	372	432	804	2,916	31	36	67	4	4	7	28	9	36.8
2010	6	2,727	4,421	15%	11%	396	480	876	3,792	33	40	73	4	4	8	36	11	46.9
2011	7	2,781	4,509	15%	12%	408	552	960	4,752	34	46	80	4	4	9	43	14	57.6
2012	8	2,835	4,596	15%	13%	432	600	1,032	5,784	36	50	86	4	5	9	51	18	69.1
2013	9	2,887	4,681	15%	14%	432	648	1,080	6,864	36	54	90	4	5	10	60	21	80.8
2014	10	2,939	4,765	15%	15%	432	696	1,128	7,992	36	58	94	4	6	10	68	25	92.7
2015	11	2,989	4,846	10%	15%	299	744	1,043	9,035	25	62	87	3	6	9	73	29	102.2
2016	12	3,038	4,926	0%	15%	0	720	720	9,755	0	60	60	0	6	6	73	33	106.1
2017	13	3,086	5,002	0%	15%	0	743	743	10,498	0	62	62	0	6	6	73	36	109.3
2018	14	3,131	5,077	0%	15%	0	768	768	11,266	0	64	64	0	5	5	73	38	111.0
2019	15	3,176	5,148	0%	15%	0	768	768	12,034	0	64	64	0	5	5	73	40	112.7
2020	16	3,218	5,216	0%	15%	0	768	768	12,802	0	64	64	0	5	5	73	41	114.5
2021	17	3,258	5,281	0%	15%	0	792	792	13,594	0	66	66	0	6	6	73	43	116.3
2022	18	3,296	5,343	0%	15%	0	804	804	14,398	0	67	67	0	6	6	73	45	118.1
2023	19	3,332	5,401	0%	12%	0	671	671	15,069	0	56	56	0	5	5	73	47	119.6

Fuente: Plan Maestro Portal Bicentenario

Del escenario de Densificación se desprenden los siguientes datos de interés. Bajo este escenario se construirán 1.115.698 m² de los cuales el 87% corresponde a usos residenciales, ocuparían 120 hectáreas de suelo representando el 47% del total disponible del Portal Bicentenario.

El total de viviendas vendidas al 2010 serán de 3.792, de las cuales 1920 (51% del total) serán casas y 1.872 (49% del total) serán departamentos.

El proyecto está desarrollado para ser ejecutado por etapas, con el objetivo de orientar y dirigir el desarrollo del proyecto , en función de las demandas estimadas por el plan maestro y programa urbano, los requerimientos del mandante y el objetivo de generación de plusvalías en el tiempo (posicionamiento primera etapa).

Las etapas de desarrollo están proyectadas de la siguiente forma:

1º ETAPA(2005-2009) – Posicionamiento y Lanzamiento

Localización: Central Interior, Borde PAC

Énfasis en: Inversión detonantes y programas anclas

2º ETAPA(2010-2014) – Maduración

Localización: Peri central

Énfasis en: Desarrollo de barrios habitacionales

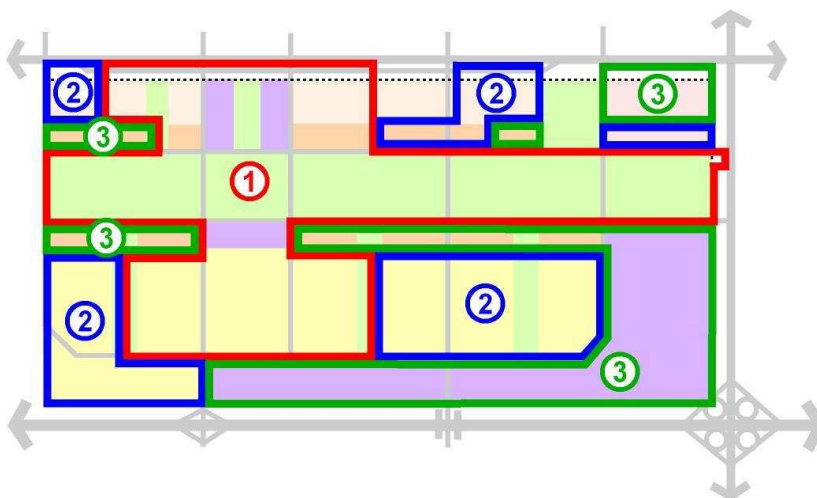
3º ETAPA(2015-2024) – Consolidación

Localización: Borde Parque Central, Borde Autopista, Equipamiento comercial

Énfasis en: Densificación

En la siguiente lámina se puede observar un esquema de desarrollo de las etapas mencionadas:

Lámina 4.- *Esquema de etapas*



Esta tesis se enmarca en el desarrollo de la primera etapa, que se caracteriza por ser la etapa en que se concentran las inversiones iniciales y en que se espera consolidar un posicionamiento en el mercado. Entre las inversiones iniciales se consideran parte de la macro infraestructura, que incluye vialidad y redes de servicios básicos; además de esto está la construcción del Parque Central Bicentenario, cuya inversión aproximada es de los US\$ 25 millones. Se considera la construcción de un nuevo Centro Cívico de Cerrillos fundado bajo la implementación del Edificio Consistorial, y finalmente esta etapa se caracteriza por ser atraedora de demanda por macrolotes para el desarrollo de productos residenciales en modalidad unifamiliar.

Es interesante destacar que en esta oportunidad, el proyecto Portal Bicentenario está utilizando una manera novedosa de venta de terrenos, que es la denominada venta de “macrolotes”, que es un tipo de macro-urbanización, que en términos normativos no existe (ni en ordenanza, ni en la ley), existen solamente los loteos y las subdivisiones.

Esta macro-urbanización trata de que, uno actúa como un loteador, sin embargo lo que uno vende es un pedazo de tierra donde el comprador o cliente debe hacer un pedazo de ciudad completa, lo que lleva a tener que construir obligatoriamente una parte que está cedida (que no es propiedad del comprador) desde el momento de compra del terreno, en el que se debe construir una macro-infraestructura vial y de servicio. De esta forma, un urbanizador puede lograr conectarse de un vértice de estos macrolotes y llegar fácilmente a obtener todos los servicios eléctricos, sanitarios y viales, creándose una red de urbanización que factibiliza y asegura la real sustentabilidad de la macro-infraestructura del proyecto.

Las principales características de esta primera etapa de desarrollo, y que nos compete en esta tesis, son las siguientes:

- El periodo de desarrollo de esta etapa es entre los años 2005 y 2009.
- La zona a desarrollar es la Central Interior, y el borde hacia Pedro Aguirre Cerda.
- El énfasis de esta etapa apunta a las inversiones detonantes y programas anclas.

- Los barrios a construir son: Barrio Fundacional, Barrio Oriente 1 y 2, Barrio Poniente 1 y 2.
- La superficie neta es de 45,66 há.
- La superficie bruta habitacional es de 27,35 há.
- El número de viviendas promedio a construir es de 2.916.
- El número de habitantes esperados a la fecha es de 11.664.
- Los agentes en juego en esta etapa son: Mandante, Asociación Portal Bicentenario, SERVIU RM, SEREMI MINVU y Bienes Nacionales, CONAMA – COREMA R.M. , CORE R.M. , Contraloría GR, Municipalidad de Cerrillos, Operadores Inmobiliarios, Metro S.A, MOPTT, SECTRA, Empresas de Servicios, Constructoras e inmobiliarias, etc.

3.3 Aspectos de la Demanda Inmobiliaria

3.3.1 Escenario Actual (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano)

Es de gran utilidad el conocer los aspectos presentes de la comuna con el propósito de encontrar las ventajas que la implementación del proyecto Portal Bicentenario trae consigo.

Cerrillos tiene una población estimada al año 2003 de 71.906 habitantes⁶, y tiene una densidad poblacional de 34.44 hab/Há, ubicándose entre las tres comunas de menor población de la provincia de Santiago.

El crecimiento de la población de Cerrillos ha ido variando de la siguiente forma, al año 1982 la comuna poseía 67.013 hab.⁶, al año 1992 la comuna poseía 72.649 hab.⁶, y al año 2002 la comuna poseía 72.081 hab.⁶; de esto se deduce un decrecimiento de la población de Cerrillos de un -0.8%.

Cerrillos es una comuna de nivel socioeconómico bajo a muy bajo, en que el grupo predominante de la población es el D con un 60,2% del total de la población, seguido del grupo E con un 16,4%; ambos grupos conforman el 76,6% del total de la población de la comuna, haciendo clasificar a ésta como una comuna de nivel bajo a muy bajo. El 25% restante corresponde a los grupos C3 y C2b, no presentando grupos más altos.

A nivel metropolitano, el crecimiento de la ciudad de Santiago se está perfilando por el sector norte producto de condiciones normativas específicas.

El perfil socioeconómico de la comuna de Cerrillos y de las comunas aledañas se caracteriza por una variación dentro de estratos medios y bajos. La situación de ingresos por hogar muestra que las comunas de Cerrillos, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo y

⁶ Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Estación Central se encuentran en el nivel mas bajo de ingresos promedio.

La siguiente tabla muestra la composición de los distintos estratos en las comunas del sector sur ponientes y aledañas:

Tabla 7.- *Composición Estratal elaborada por Novaterra-Transsa.*

	Hogares	ESTRATOS							
	2002	E	D	C3	C2b	C2a	C1b	C1a	AB
Sector Sur Poniente									
Estación Central	35.180	16,00%	44,60%	21,60%	17,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Maipú	134.993	9,10%	38,30%	27,50%	16,00%	5,30%	3,80%	0,00%	0,00%
Cerrillos	19.236	16,40%	60,20%	12,70%	10,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL / Prom.	189.410	11,10%	41,70%	24,90%	15,80%	3,80%	2,70%	0,00%	0,00%
Comunas Cercanas									
El Bosque	45.193	20,20%	55,30%	12,10%	12,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
San Bernardo	62.236	3,80%	47,50%	41,40%	5,10%	1,60%	0,60%	0,00%	0,00%
Lo Espejo	27.222	16,50%	52,50%	18,10%	12,90%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pedro Aguirre Cerda	29.209	19,00%	53,60%	13,60%	13,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
San Miguel	21.879	7,60%	21,60%	35,10%	15,80%	10,60%	9,30%	0,00%	0,00%
La Cisterna	23.220	15,30%	40,80%	21,20%	14,10%	6,00%	2,60%	0,00%	0,00%
TOTAL AMS	1.502.999	10,10%	34,50%	25,50%	15,40%	4,70%	5,30%	2,40%	2,10%

Tabla 8.- *Composición de Estratos Novaterra-Transsa.*

Estrato	Ingresos UF	Vivienda UF
E	0 a 14 UF	0 - 500
D	14 a 24 UF	500 a 950
C 3	24 a 41 UF	950 a 1.600
C2b	41 a 71 UF	1.600 a 2.700
C2a	71 a 102 UF	2.700 a 3.600
C1b	102 a 200 UF	3.600 a 6.300
C1a	200 a 300 UF	6.300 a 8.500
AB	300 UF y más	8.500 y más

Sobre las preferencias de la demanda tanto en la tipología de casas y departamentos; las áreas con mayor ventas de casas de valores sobre las 350 mil UF , son las preferidas por los estratos altos en el cuadrante nororiente (Huechuraba, Lo Barnechea y Peñalolén) , las

áreas con mayores ventas de casas de valores entre 50 y 350 mil UF son preferidas por sectores de estratos medios y medios bajos en los cuadrantes norponiente (Quilicura), suroriente (La Florida y Puente Alto) y surponiente (Maipú).

Las áreas con mayor ventas de departamentos sobre las 200 mil UF, son las preferidas por estratos altos en el sector nororiente (Las Condes y Lo Barnechea), las áreas con mayores ventas entre 50 y 200 mil UF corresponden a lugares preferidos por estratos medios altos y medios en Santiago Centro y el cuadrante nororiente (Providencia, Vitacura, Ñuñoa), y las áreas con mayores ventas de departamentos entre 20 y 100 mil UF corresponden principalmente a bolsones periféricos de centralidad del cuadrante suroriente (La Florida) y surponiente (San Miguel y Maipú).

3.3.2 Escenario Proyectado (Cuadrante Sur poniente y Metropolitano)

La implementación del proyecto Portal Bicentenario, que traerá consigo una mejora en equipamiento, espacios públicos y culturales, atraerá habitantes a la comuna de niveles con tendencia a los estratos C2b y C3 , heterogeneizando la población hacia un nivel más elevado socioeconómicamente.

Estudios confirman que durante los próximos 10 años el segmento viviendas de hasta UF 2.000 será el que tendrá la mayor participación de las ventas inmobiliarias, además que los segmentos C2 y C3 concentrarán el 52% de las ventas totales del mercado.⁷

Volcándonos al análisis de escenarios como lo plantea el Plan Maestro del proyecto Portal Bicentenario, se desarrollan proyecciones en dos escenarios, uno de extensión y uno de densificación tal como se plantea en el capítulo de proyección de oferta inmobiliaria.

⁷ Fuente: Farfan/Larraín. Diario Financiero. Septiembre 2003. Estudio CB Capitales

Escenario de Extensión

Según la CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía) , la proyección de población en el periodo 2003-2011, utilizando una fórmula de crecimiento exponencial a partir de una tasa de crecimiento anual del 1% para el año 2010, es para el Circuito Sur Poniente (CSP) y para el Anillo Metropolitano de Santiago la siguiente:

Tabla 9: *Estimaciones de Población. CSP y AMS 2003-2020. Escenario de Extensión*

Año	Tasa		Población			Aumento Población		
	CSP	AMS	CSP	AMS	CSP/AMS	CSP	AMS	CSP/AMS
1970			615.142	2.871.060	21,4%			
1982	2,4%	2,7%	817.033	3.937.277	20,8%	201.891	1.066.217	18,9%
1992	2,0%	1,9%	994.337	4.756.663	20,9%	177.304	819.386	21,6%
2002	2,1%	1,3%	1.223.684	5.392.840	22,7%	229.347	636.177	36,1%
2003	2,0%	1,2%	1.247.564	5.456.615	22,9%	23.880	63.775	37,4%
2004	1,9%	1,2%	1.271.725	5.519.620	23,0%	24.161	63.004	38,3%
2005	1,9%	1,1%	1.296.165	5.582.063	23,2%	24.440	62.443	39,1%
2006	1,9%	1,1%	1.320.883	5.643.514	23,4%	24.718	61.451	40,2%
2007	1,9%	1,1%	1.345.876	5.703.833	23,6%	24.993	60.319	41,4%
2008	1,9%	1,0%	1.371.142	5.763.666	23,8%	25.266	59.833	42,2%
2009	1,9%	1,0%	1.396.679	5.823.661	24,0%	25.537	59.994	42,6%
2010	1,8%	1,0%	1.422.484	5.884.463	24,2%	25.805	60.802	42,4%
2011	1,8%	1,1%	1.448.556	5.946.439	24,4%	26.071	61.976	42,1%
2012	1,8%	1,1%	1.474.812	6.009.159	24,5%	26.256	62.719	41,9%
2013	1,8%	1,0%	1.501.203	6.072.072	24,7%	26.391	62.913	41,9%
2014	1,8%	1,0%	1.527.699	6.134.629	24,9%	26.496	62.557	42,4%
2015	1,7%	1,0%	1.554.290	6.196.280	25,1%	26.591	61.652	43,1%
2016	1,7%	1,0%	1.580.958	6.257.301	25,3%	26.668	61.020	43,7%
2017	1,7%	1,0%	1.607.674	6.318.056	25,4%	26.715	60.756	44,0%
2018	1,7%	1,0%	1.634.420	6.378.136	25,6%	26.747	60.079	44,5%
2019	1,6%	0,9%	1.661.194	6.437.127	25,8%	26.773	58.992	45,4%
2020	1,6%	0,9%	1.688.001	6.494.620	26,0%	26.807	57.492	46,6%

Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos INE y CELADE

En base a los últimos censos, el tamaño promedio de la población para el CSP y el AMS se ha reducido de 4.6 habitantes por hogar el año 1982, a 3.7 en el 2002 en el CSP y a 3.6 en el AMS. Se ha proyectado el comportamiento suponiendo que esta variable tiene una tendencia decreciente asintótica en el rango 3,0 hab/hogar al año 2040.

Basados en las proyecciones anteriores, la asociación bicentenario hizo la siguiente estimación del número total de hogares y del número nuevo de hogares para las zonas del CSP y del AMS.

Tabla 10.- *Estimación Total Hogares y Nuevos Hogares. CSP y AMS. 2003-2020*
Escenario en Extensión.

Año	Total Hogares			Nuevos Hogares		
	CSP	AMS	CSP/AMS	CSP	AMS	CSP/AMS
1982	177.754	891.700	19,9%			
1992	245.691	1.196.076	20,5%	67.937	304.376	22,3%
2002	326.664	1.485.631	22,0%	80.973	289.555	28,0%
2003	336.111	1.516.087	22,2%	9.447	30.456	31,0%
2004	345.735	1.546.518	22,4%	9.624	30.431	31,6%
2005	355.533	1.576.962	22,5%	9.798	30.444	32,2%
2006	365.504	1.607.277	22,7%	9.971	30.315	32,9%
2007	375.644	1.637.399	22,9%	10.140	30.122	33,7%
2008	385.951	1.667.490	23,1%	10.307	30.092	34,3%
2009	396.422	1.697.719	23,4%	10.470	30.228	34,6%
2010	407.051	1.728.256	23,6%	10.629	30.538	34,8%
2011	417.836	1.759.198	23,8%	10.785	30.941	34,9%
2012	428.748	1.790.402	23,9%	10.913	31.204	35,0%
2013	439.769	1.821.688	24,1%	11.021	31.286	35,2%
2014	450.884	1.852.869	24,3%	11.115	31.181	35,6%
2015	462.085	1.883.755	24,5%	11.201	30.886	36,3%
2016	473.360	1.914.401	24,7%	11.275	30.646	36,8%
2017	484.693	1.944.895	24,9%	11.333	30.493	37,2%
2018	496.073	1.975.083	25,1%	11.380	30.188	37,7%
2019	507.490	2.004.810	25,3%	11.417	29.727	38,4%
2020	518.940	2.033.917	25,5%	11.449	29.108	39,3%

Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos INE

Las tablas a continuación muestran la demanda potencial por viviendas para el CSP para los estratos relevantes en el escenario de extensión.

Tabla 11.- *Estimación Demanda Casas CSP. Escenario en Extensión.*

Año	Demanda			Ajuste	
	C3	C2	Total	VO/Dda	Nicho
2003	2.702	952	3.654	26%	945
2004	2.768	975	3.744	21%	775
2005	2.834	999	3.833	16%	595
2006	2.900	1.022	3.922	10%	406
2007	2.966	1.045	4.011	5%	207
2008	3.031	1.067	4.098	0%	0
2009	3.095	1.090	4.185	0%	0
2010	3.159	1.112	4.271	0%	0
2011	3.222	1.134	4.356	0%	0
2012	3.278	1.154	4.432	0%	0
2013	3.331	1.172	4.503	0%	0
2014	3.379	1.189	4.569	0%	0
2015	3.426	1.205	4.631	0%	0
2016	3.469	1.221	4.690	0%	0
2017	3.508	1.234	4.742	0%	0
2018	3.544	1.247	4.791	0%	0
2019	3.577	1.258	4.835	0%	0
2020	3.608	1.269	4.877	0%	0

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

Tabla 12.- *Estimación Demanda Departamentos CSP. Escenario en Extensión.*

Año	Demanda			Ajuste	
	C3	C2	Total	VO/Dda	Nicho
2003	1.086	1.505	2.591	11%	287
2004	1.113	1.541	2.655	9%	235
2005	1.140	1.578	2.718	7%	180
2006	1.166	1.615	2.781	4%	123
2007	1.193	1.651	2.844	2%	63
2008	1.219	1.687	2.906	0%	0
2009	1.245	1.723	2.967	0%	0
2010	1.270	1.758	3.028	0%	0
2011	1.296	1.792	3.088	0%	0
2012	1.318	1.824	3.142	0%	0
2013	1.339	1.853	3.192	0%	0
2014	1.359	1.879	3.238	0%	0
2015	1.378	1.905	3.283	0%	0
2016	1.395	1.929	3.324	0%	0
2017	1.411	1.950	3.361	0%	0
2018	1.425	1.970	3.395	0%	0
2019	1.439	1.988	3.427	0%	0
2020	1.451	2.005	3.456	0%	0

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

Escenario de Densificación

Para un escenario de densificación, donde se supone existe una preferencia por la adquisición de departamentos, el suelo urbano disponible para la construcción de viviendas de baja densidad no se agota durante la modelación; según esto, las tablas de proyección son las siguientes en este escenario.

Tabla 13.- *Estimaciones de Población. CSP y AMS 2003-2020. Escenario de Densificación*

Año	Tasa		Población			Aumento Población		
	CSP	AMS	CSP	AMS	CSP/AMS	CSP	AMS	CSP/AMS
1970			615.142	2.871.060	21,4%			
1982	2,4%	2,7%	817.033	3.937.277	20,8%	201.891	1.066.217	18,9%
1992	2,0%	1,9%	994.337	4.756.663	20,9%	177.304	819.386	21,6%
2002	2,1%	1,3%	1.223.684	5.392.840	22,7%	229.347	636.177	36,1%
2003	2,0%	1,2%	1.247.564	5.456.615	22,9%	23.880	63.775	37,4%
2004	1,9%	1,2%	1.271.725	5.519.620	23,0%	24.161	63.004	38,3%
2005	1,9%	1,1%	1.296.165	5.582.063	23,2%	24.440	62.443	39,1%
2006	1,9%	1,1%	1.320.883	5.643.514	23,4%	24.718	61.451	40,2%
2007	1,9%	1,1%	1.345.876	5.703.833	23,6%	24.993	60.319	41,4%
2008	1,9%	1,0%	1.371.142	5.763.666	23,8%	25.266	59.833	42,2%
2009	1,9%	1,0%	1.396.679	5.823.661	24,0%	25.537	59.994	42,6%
2010	1,8%	1,0%	1.422.484	5.884.463	24,2%	25.805	60.802	42,4%
2011	1,8%	1,1%	1.448.556	5.946.439	24,4%	26.071	61.976	42,1%
2012	1,8%	1,1%	1.474.890	6.009.159	24,5%	26.334	62.719	42,0%
2013	1,8%	1,0%	1.501.484	6.072.072	24,7%	26.594	62.913	42,3%
2014	1,8%	1,0%	1.528.335	6.134.629	24,9%	26.851	62.557	42,9%
2015	1,8%	1,0%	1.555.439	6.196.280	25,1%	27.104	61.652	44,0%
2016	1,8%	1,0%	1.582.793	6.257.301	25,3%	27.354	61.020	44,8%
2017	1,7%	1,0%	1.610.393	6.318.056	25,5%	27.600	60.756	45,4%
2018	1,7%	1,0%	1.638.236	6.378.136	25,7%	27.843	60.079	46,3%
2019	1,7%	0,9%	1.666.317	6.437.127	25,9%	28.081	58.992	47,6%
2020	1,7%	0,9%	1.694.632	6.494.620	26,1%	28.315	57.492	49,3%

Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos INE y CELADE

Tabla 14.- *Estimación Total Hogares y Nuevos Hogares. CSP y AMS. 2003-2020*
Escenario en Densificación

Año	Total Hogares			Nuevos Hogares		
	CSP	AMS	CSP/AMS	CSP	AMS	CSP/AMS
1982	177.754	891.700	19,9%			
1992	245.691	1.196.076	20,5%	67.937	304.376	22,3%
2002	326.664	1.485.631	22,0%	80.973	289.555	28,0%
2003	336.111	1.516.087	22,2%	9.447	30.456	31,0%
2004	345.735	1.546.518	22,4%	9.624	30.431	31,6%
2005	355.533	1.576.962	22,5%	9.798	30.444	32,2%
2006	365.504	1.607.277	22,7%	9.971	30.315	32,9%
2007	375.644	1.637.399	22,9%	10.140	30.122	33,7%
2008	385.951	1.667.490	23,1%	10.307	30.092	34,3%
2009	396.422	1.697.719	23,4%	10.470	30.228	34,6%
2010	407.051	1.728.256	23,6%	10.629	30.538	34,8%
2011	417.836	1.759.198	23,8%	10.785	30.941	34,9%
2012	428.771	1.790.402	23,9%	10.935	31.204	35,0%
2013	439.851	1.821.688	24,1%	11.081	31.286	35,4%
2014	451.072	1.852.869	24,3%	11.221	31.181	36,0%
2015	462.427	1.883.755	24,5%	11.355	30.886	36,8%
2016	473.909	1.914.401	24,8%	11.483	30.646	37,5%
2017	485.513	1.944.895	25,0%	11.604	30.493	38,1%
2018	497.231	1.975.083	25,2%	11.718	30.188	38,8%
2019	509.055	2.004.810	25,4%	11.824	29.727	39,8%
2020	520.978	2.033.917	25,6%	11.923	29.108	41,0%

Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos INE

Este escenario proyecta una evolución a una demanda mayor sobre departamentos suponiendo que esta zona evoluciona sus preferencias actuales hasta una tal que en 5 años iguala a las preferencias que actualmente exhibe el AMS.

Las tablas a continuación muestran la demanda potencial por viviendas para el CSP para los estratos relevantes en el escenario de densificación.

Tabla 15.- *Estimación Demanda Casas CSP. Escenario en Densificación*

Año	Demanda			Ajuste	
	C3	C2	Total	VO/Dda	Nicho
2003	2.702	952	3.654	26%	945
2004	2.567	916	3.483	21%	721
2005	2.423	877	3.299	16%	512
2006	2.268	835	3.103	10%	321
2007	2.104	790	2.894	5%	150
2008	1.930	742	2.672	0%	0
2009	1.971	758	2.729	0%	0
2010	2.012	773	2.785	0%	0
2011	2.051	788	2.840	0%	0
2012	2.091	803	2.894	0%	0
2013	2.129	818	2.947	0%	0
2014	2.167	832	2.999	0%	0
2015	2.204	846	3.050	0%	0
2016	2.239	860	3.099	0%	0
2017	2.274	873	3.147	0%	0
2018	2.307	886	3.193	0%	0
2019	2.339	898	3.238	0%	0
2020	2.370	910	3.280	0%	0

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

Tabla 16.- *Estimación Demanda Departamentos CSP. Escenario en Densificación.*

Año	Demanda			Ajuste	
	C3	C2	Total	VO/Dda	Nicho
2003	1.086	1.505	2.591	11%	287
2004	1.314	1.601	2.915	9%	258
2005	1.552	1.700	3.252	7%	216
2006	1.798	1.802	3.600	4%	159
2007	2.055	1.906	3.960	2%	88
2008	2.320	2.012	4.332	0%	0
2009	2.369	2.055	4.424	0%	0
2010	2.418	2.097	4.515	0%	0
2011	2.466	2.138	4.604	0%	0
2012	2.513	2.179	4.692	0%	0
2013	2.559	2.219	4.778	0%	0
2014	2.604	2.258	4.862	0%	0
2015	2.649	2.296	4.945	0%	0
2016	2.692	2.333	5.025	0%	0
2017	2.733	2.369	5.102	0%	0
2018	2.773	2.403	5.177	0%	0
2019	2.812	2.436	5.248	0%	0
2020	2.849	2.468	5.317	0%	0

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

3.4 Efectos a nivel Comunal y Metropolitano

Se estima una población de 49.000 a 60.000 habitantes para el Portal Bicentenario, con lo cual casi se duplicaría a la población actual de la comuna (72.000 hab.); este aspecto revierte totalmente el despoblamiento comunal de los últimos años.

El potencial inmobiliario del Portal Bicentenario permiten poner a Los Cerrillos en una posición competitiva como destino habitacional en relación a las comunas vecinas o a las ofertas habitacionales equivalentes.

El desarrollo que impondría la implementación de este proyecto, permitiría reperfilarse positivamente a la comuna atrayendo nuevos estratos socioeconómicos a su sector.

CAPITULO 4: METODOLOGÍA DE USO DE MUSSA

4.1 Definición de la Metodología

Para el desarrollo de la metodología de uso del software MUSSA para la evaluación de un proyecto inmobiliario, se intentó capturar las inquietudes de los mismos desarrolladores del proyecto “Portal Bicentenario” mediante entrevistas a personas entendidas en gestión inmobiliaria, además de consultar a otras fuentes. En base a eso, se plantea la siguiente forma de análisis con MUSSA, que si bien, escapa a los planes usuales de estudios de rentabilidad en los cuales se plantean los estudios de factibilidad económica como principal punto a satisfacer, posee características de estudio estratégico que ayuda a la toma de decisiones y al mismo análisis económico en parte, permitiendo conocer proyecciones del mercado a futuro.

En el capítulo 5 se verá con mayor profundidad las ventajas y desventajas del software en este tipo de análisis, y en el capítulo 6 se discutirá sobre el alcance de esta propuesta de metodología de análisis, sus potenciales y limitantes.

La metodología de análisis propuesta será definida y punteada como sigue a continuación:

- **Análisis sobre el producto**, en el cual se pretende validar o refutar la elección del producto desarrollado en el proyecto, tratando de conocer el producto ideal preferido por los demandantes del mercado en la zona.
- **Análisis sobre el precio**, en el cual se pretende validar o refutar la elección del precio del producto desarrollado en el proyecto, tratando de conocer el precio ideal preferido por los demandantes del mercado en la zona. Este análisis deberá ser tomado como un indicador, debido a que se hará un paralelo entre los precios de renta y de venta de los bienes inmuebles, debido a las singularidades del software en este aspecto.

- **Análisis sobre la ubicación**, en el cual se pretende validar o refutar la elección de la ubicación del producto desarrollado en el proyecto, tratando de conocer la ubicación del producto ideal preferido por los demandantes del mercado en la zona. Este análisis se descarta para el estudio del proyecto Portal Bicentenario debido a la restricción de ubicación que posee este proyecto en el que la génesis de él parte desde su ubicación en la zona del ex aeródromo y que no puede ser modificada.
- **Análisis sobre plusvalía del terreno**, en el cual se hace un análisis de las modificaciones en términos habitacionales y de nivel socioeconómico que tienen los sectores aledaños y propios del proyecto.
- **Análisis sobre la competencia**, en el cual se hace un análisis comparativo con la competencia directa del proyecto, en términos de atraktividad de la demanda y de sus características.
- **Análisis de plazo del proyecto**, en el cual se pretende conocer el plazo de maduración del proyecto, o periodo de total consumo de productos habitacionales ofrecidos.

4.1.1 Generalidades Previas

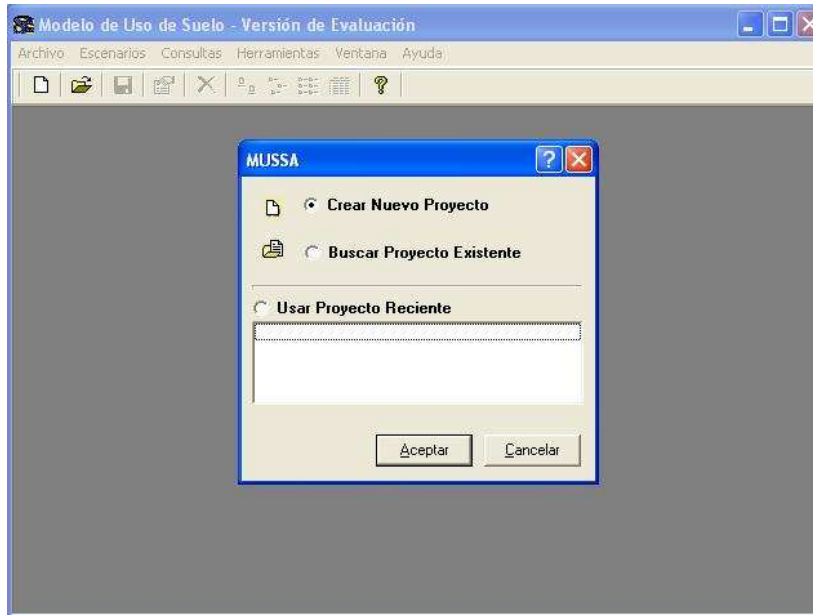
Para utilizar el software MUSSA, el usuario debe adquirir una licencia de uso; se dispone de licencias profesionales y académicas. El proveedor oficial de licencias de uso, soporte técnico y mantenimiento de MUSSA es la Universidad de Chile, representada por el Laboratorio de Modelamiento del Transporte y Uso de Suelo (LABTUS, www.labtus.cl).

Una vez en posesión del software se debe tener claro las características del proyecto a analizar (ubicación, tamaño, precios) y el plazo de proyección que se desea conocer. En este caso, la oferta del Portal Bicentenario está detallada en el punto 3.2.3 “Propuesta y Proyección de Oferta del Portal Bicentenario” del capítulo 3 de esta memoria, y la proyección será hecha al año 2010.

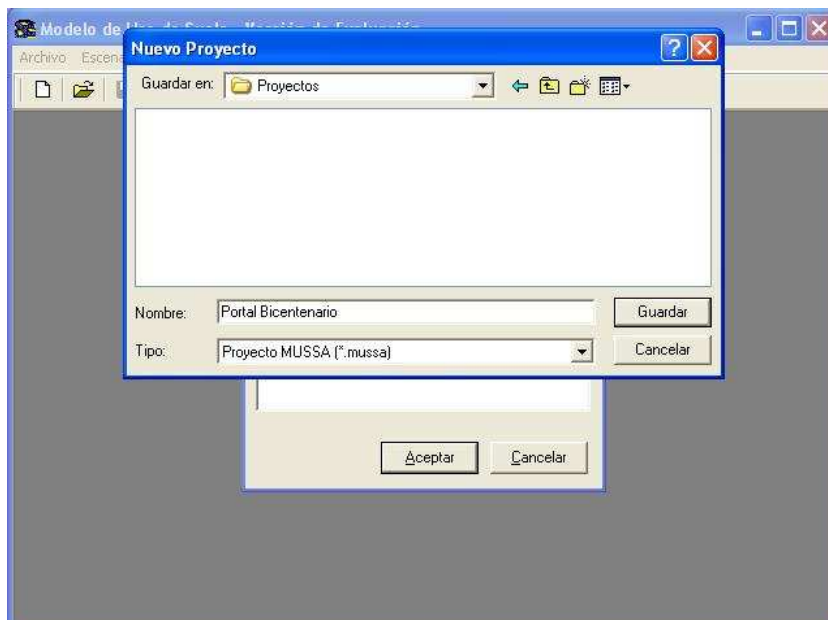
Comenzamos abriendo el software y a utilizarlo.



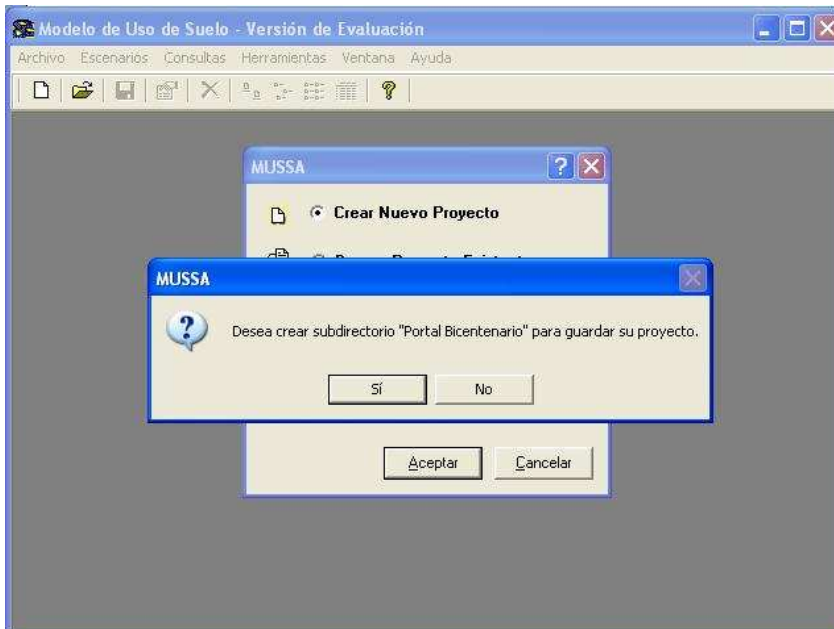
Se tiene la opción de comenzar a definir un nuevo proyecto o de buscar un proyecto existente ya ingresado, nosotros comenzamos utilizando la opción “crear un nuevo proyecto”:



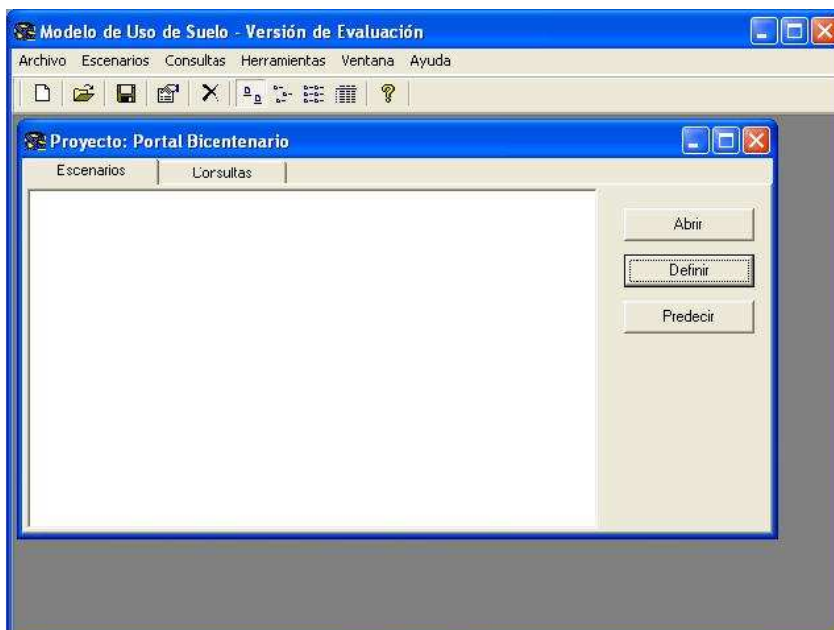
Creamos un proyecto nuevo con el nombre de “Portal Bicentenario” en una carpeta que llamaremos “Proyectos”:

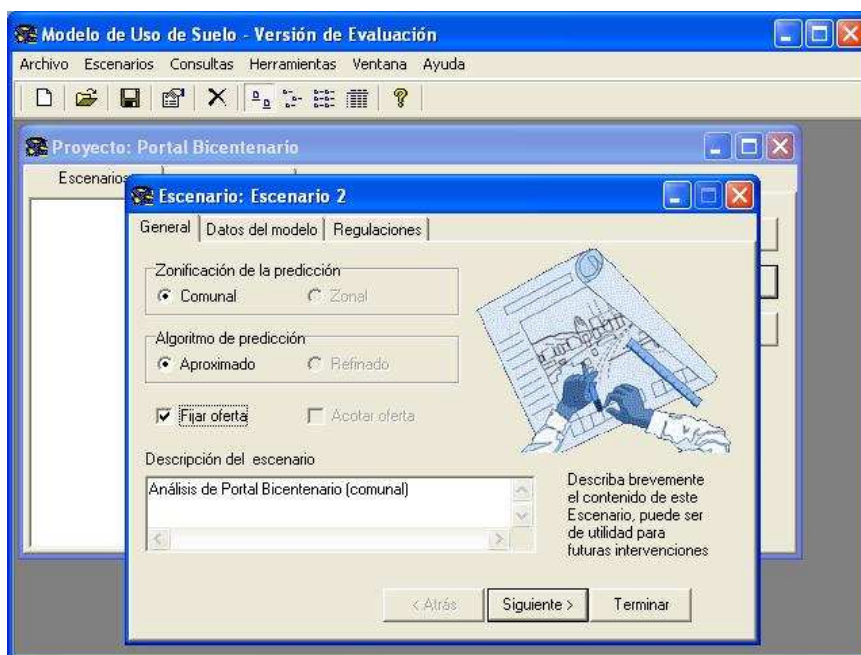


Se abrirá la opción de crear un subdirectorio para guardar el proyecto, cosa que se recomienda debido a que MUSSA luego, al correr la predicción, irá creando muchos archivos nuevos que se recomiendan estén bajo una carpeta conocida.



Ahora estamos en condiciones de definir las condiciones del escenario en que se producirá la predicción de MUSSA, apretamos el botón “definir” para ello:





Luego de apretar este botón se abre una ventana en la cual podemos especificar a nuestro deseo el tipo de zonificación de la predicción, como habíamos visto anteriormente, en MUSSA se divide a Santiago en 338 zonas, esto es una desagregación mayor que las 34 comunas existentes en Santiago.

Luego la opción de “algoritmo de predicción” trata del tipo de agudeza con que se hará la predicción, siendo el algoritmo “Refinado” el de mejores resultados, sin embargo el que más tarda en procesar, además de ser solamente usable en la opción Comunal de zonificación.

Además de ello, es posible escoger entre “Fijar oferta” que es utilizar un archivo de entrada en que se proyecte una oferta conocida al momento de la predicción (en este caso al 2010), o bien de acotar la oferta al no contar con el dato de oferta conocida para el año de predicción, en este caso se utilizan valores de cotas mínimas para las distintas zonas o comunas en que en MUSSA se subdivide a Santiago. En este caso particular podríamos usar la opción “Acotar Oferta” ya que se consta con las proyecciones de las cotas de la oferta para el 2010.

4.1.2 Input de Datos

Luego de definir el tipo de algoritmo que usaremos, entramos a la definición de los datos de entrada del programa o datos “Input”, que en este caso, para la predicción del año 2010, se utilizarán los desarrollados por el LABTUS para el estudio encargado por SECTRA, “Análisis y Desarrollo de Proyectos Urbanos, III Etapa (Adepu III)”, los cuales fueron previamente solicitados a SECTRA por parte del alumno para el uso exclusivamente académico de este trabajo de título. Si alguien estuviese interesado en poseer estos archivos para uso académico, estarán abiertos para su uso en los próximos meses, los cuales deberán ser solicitados a SECTRA (www.sectra.cl), cuando el proyecto Adepu III esté ya aprobado y revisado.

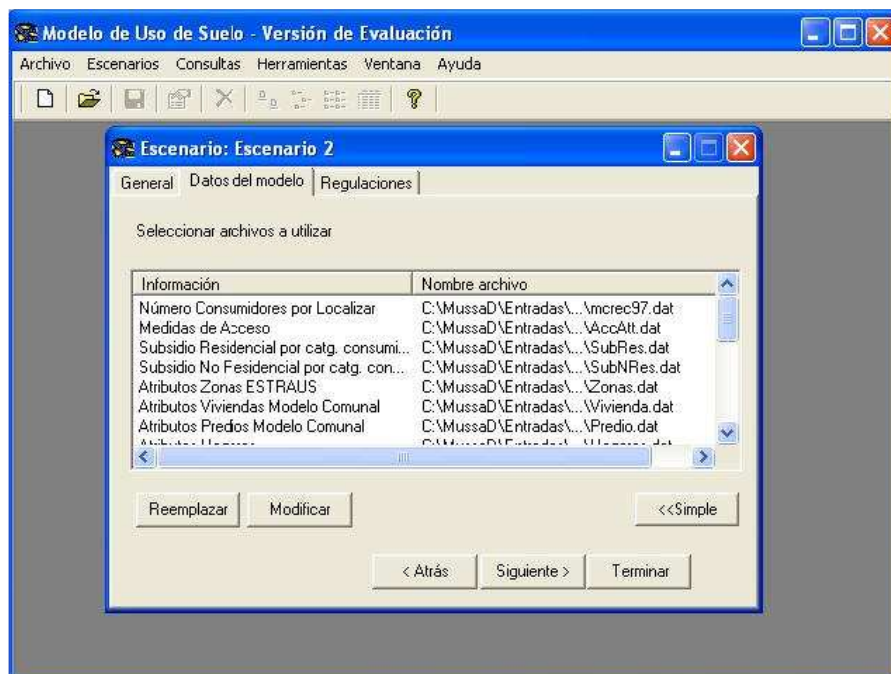
Al apretar el botón siguiente, se pasa a la ventana “Datos de Modelo”, en la cual es posible definir los archivos de entrada que serán utilizados para la predicción. Por defecto los archivos que utiliza MUSSA que vienen con el software son los del año 1997; para nuestra predicción iremos cambiando cada archivo por los proyectados para el año 2010.

Esta es la opción “Simple” de definir los archivos, existe otra opción “Avanzada”, en la cual, existe una mayor variedad de archivos de entrada a reemplazar o modificar con características más específicas, sin embargo, estos archivos son de una desagregación tal, que no es recomendada modificar a menos que el personal del LABTUS lo decida para modificar la forma en que MUSSA hace sus predicciones.

La opción Simple de selección de archivos de entrada es la siguiente:



Apretando el botón “Avanzado”, se llega al siguiente menú, que es la opción avanzada de modificar los datos de entrada:



Para mayor claridad y simpleza del análisis, se recomienda utilizar la opción “Simple” volviendo a apretar el botón “simple” en la parte de debajo de la ventana.

En la paleta de “Regulaciones” existe la opción de marcar (activar) , las distintas regulaciones por comuna. Para un análisis del tipo inmobiliario, se recomienda marcar todas las opciones.

Siguiendo con la idea, pasaremos a reemplazar los archivos de entrada de MUSSA para el año 2010 de la predicción.

4.1.2.1 Demanda Global por Localización

La demanda global en MUSSA, como ya habíamos especificado en un comienzo en la descripción del software, está dada por el número total de hogares, clasificados según tamaño (numero de integrantes de la familia), el ingreso, y el nivel de motorización que estas posean, además de estos hogares están las actividades económicas que existen en el mercado y que demandan un bien inmueble para su desarrollo, como son la industria, el comercio, los servicios, la educación y otros.

Para la estimación de la demanda residencial se utilizan modelos basados en el Censo de Población y Vivienda del I.N.E., complementada por información proveniente de la encuesta Origen Destino de Viajes en Hogares de MIDEPLAN-SECTRA.

Para la estimación de la demanda no residencial (actividades económicas), se utilizan modelos basados en el Catastro de Bienes Raíces del S.I.I., el que establece un censo de todos los bienes inmuebles y sus usos en Santiago.

Para la estimación del parámetro de demanda residencial para el año de predicción 2010, se utilizan una serie de proyecciones de los siguientes modelos:

- Proyección oficial de la población en la ciudad de Santiago generada por I.N.E.
- Modelo del número total de hogares en la ciudad de Santiago, el cual convierte la población proyectada por el I.N.E. en su equivalente en número de hogares.

- Modelo del número total de hogares según nivel de ingreso, el cual distribuye el número total de hogares obtenido del modelo anterior, según las categorías de ingreso del modelo MUSSA.
- Modelo del número total de hogares según nivel de ingreso y tamaño de hogar, el cual desagrega las estimaciones del modelo anterior, según las categorías de tamaño de hogar del modelo MUSSA.
- Modelo del número total de hogares según nivel de ingreso, tamaño de hogar y nivel de motorización, el cual desagrega las estimaciones del modelo anterior, según los niveles de motorización del hogar usados por el modelo MUSSA.

Para la estimación del parámetro de demanda no residencial para el año de predicción 2010, se utilizan una serie de proyecciones de los siguientes modelos:

- Modelos de la superficie construida según tipo de actividad económica en la ciudad de Santiago.
- Modelos del número de establecimientos o firmas según tipo de actividad económica en la ciudad de Santiago, el cual convierte los datos de la superficie construida de cada tipo de actividad económica entregadas por el modelo anterior, en su equivalente en número de firmas.

4.1.2.2 Planos Reguladores

Se utilizan en el análisis los Planos Reguladores Comunales e Intercomunales , que ejercen su control y regulación sobre la oferta inmobiliaria y el uso de los suelos de Santiago.

Al ser cuasi imposible conocer las condiciones de estas regulaciones en el futuro, para el año de predicción se opta por utilizar los planos reguladores vigentes a la fecha, pero añadiendo cambios en algunas normativas bajo el supuesto de que se concreten ciertos proyectos que hoy se conocen.

En particular, el proyecto Portal Bicentenario, propone un cambio en la normativa actual, para efecto de que se pueda materializar la construcción de los diversos tipos de ofertas residencial y de parques propuestos, en una zona que estaba destinada solamente al uso aeronáutico del aeropuerto de Cerrillos. Por lo siguiente, el cambio al Plan Regulador de la comuna de Cerrillos propuesta por la Asociación Portal Bicentenario, y que está aprobada a la fecha, ya está incluida en los datos del archivo de planos reguladores que utilizará el software para la predicción.

4.1.2.3 Incentivos del Estado

La modelación de las características del comportamiento de los agentes económicos representados en MUSSA, fue hecha con información del año 2002.

Esta depuración de la modelación existente basada en datos del año 1997, incluyó los efectos que los subsidios tuvieron en las variables de localización y rentas inmobiliarias en los últimos años, pero como tal, fueron internalizados en las constantes de ajustes del modelo, y no forman parte en los factores que juegan un rol en la predicción que hace MUSSA del mercado inmobiliario, a pesar de que se puede decir que este factor tácitamente está incluido en la predicción a través del modelo y sus características.

Esta característica debe tenerse presente en el análisis de los posibles errores que puedan tener los resultados.

4.1.2.4 Accesibilidad

La capacidad de una determinada zona de tener el potencial de poder visitar otras zonas desde ella, y de poder ser fácilmente visitada desde otras zonas, es una cualidad que está representada por este parámetro llamado Medias de Acceso Zonal. MUSSA considera que estos parámetros afectan a la localización de los demandantes en la ciudad y tienen la particularidad de que se obtienen del modelamiento de transporte hecho por ESTRAUS.

Los parámetros de los modelos de localización en MUSSA fueron calibrados con medidas de acceso del año 1992, calculados con los resultados provenientes de una versión discontinuada del modelo ESTRAUS.

La existencia de nuevas versiones de ESTRAUS conduce a nuevas medidas de acceso que son incompatibles con el modelo antiguo.

MUSSA no ha sido recalibrado en este aspecto, sin embargo se utilizarán las nuevas medidas de acceso escaladas de forma que sus magnitudes sean similares a las antiguas con el propósito de no afectar la evaluación de los modelos de localización y de rentas de MUSSA.

De esta forma, para el año de predicción de este estudio, las medidas de acceso zonal se obtienen de la aplicación de la versión actual del modelo ESTRAUS usando estimaciones de localización de las actividades residenciales y no residenciales arrojadas por MUSSA, y a su vez, estas estimaciones de localización se obtienen, utilizando como parámetro de escenario, medidas de acceso calculadas de los resultados de simulaciones preexistentes de ESTRAUS.

4.1.2.5 Desarrollo Inmobiliario

Dentro de la predicción, es posible considerar la presencia de una porción de oferta inmobiliaria prefijada previamente por el usuario. Si es que la oferta es conocida en forma total, MUSSA proyecta una demanda acorde con esa oferta, especificando la localización y rentas de estos agentes demandantes sujetos a ese nivel de oferta. Si es que la oferta es conocida en forma parcial, MUSSA estima la fracción restante de oferta para lograr la existencia de un equilibrio económico en conjunto con la demanda que proyecta, del mismo modo, el modelo especifica la localización y rentas de estos agentes demandantes sujetos a ese nivel de oferta.

La oferta inmobiliaria utilizada en el caso de oferta fija completa conocida, se obtiene del Catastro de Bienes Raíces del S.I.I.

Para este estudio se definirán cotas inferiores y superiores para la oferta residencial y no residencial por zona y tipo de bien inmueble (En una predicción de un corte futuro, se usan cotas calculadas con información de proyectos inmobiliarios o tendencias definidas por el investigador). Las cotas inferiores son estimaciones de la oferta inmobiliaria existente el año 2003, que se supone existente para el año de predicción, además de proyectos inmobiliarios a construir a futuro identificados mediante sus permisos de edificación y que se suponen construidos al año de predicción. Esta metodología supone que la edificación del año 2003 permanecerá al año de predicción y que los proyectos inmobiliarios utilizados se concretarán en los plazos previstos.

Las cotas superiores se determinan en función de la tendencia observada de la oferta inmobiliaria por tipo y zona en los últimos años, registrada en los Catastros de Bienes Raíces del S.I.I.

4.1.2.6 Oferta del proyecto traducido a MUSSA

En MUSSA se considera diversos tipos de oferta según si su uso es residencial o no residencial, y dentro de ellos diversifica a la oferta, y les da un número de identificación para que el modelo lo interprete, según muestra la siguiente tabla.

Tabla 17.- *Tipos de Oferta de MUSSA*

Uso	Casa, Lote o Depto.	Rango del tamaño: De terreno para casas o lotes (m2) De construcción para Deptos (m2)	N° de identificación del tipo
Residencial	Casa	18-200	1
	Casa	121-170	2
	Casa	171-250	3
	Casa	251-2000	4
	Depto. con 5 o menos pisos	30-1000	5
	Depto. con 6 o más pisos	30-1000	6
No Residencial	Casa	Menor o igual que 200	7
	Casa	Mayor que 200	8
	Depto.de Com. y Serv.	-	9
	Lote	Hasta 1000	10
	Lote	Desde 1000	11
	Depto.de Ind. Educ. y Otros	-	12

Según esta tipología y las descripciones hechas sobre las viviendas propuestas por el proyecto Portal Bicentenario, la oferta habitacional del proyecto se puede clasificar según estos tipos y se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 18.- *Oferta Residencial Portal Bicentenario año 2010 en MUSSA*

Tipo vivienda	Unidades vendidas	Código oferta tipo MUSSA
Unifamiliar tipo A	744	1
Unifamiliar tipo B	780	2
Multifamiliar 10 pisos	528	3
Multifamiliar 4 pisos	864	6
TOTAL	2916	

La oferta residencial no está definida como una proyección de viviendas a construir, sino de viviendas vendidas. Mediante un flujo de caja se estipula la cantidad estimada de viviendas a vender por el proyecto, y al no contar con otro dato, se utiliza esta estimación de viviendas vendidas, como las posibles viviendas que serán vendidas en el Portal Bicentenario para la fecha del 2010.

Sobre la Oferta No Residencial, se obtiene de la sección “evaluación económica” del Plan Maestro del proyecto que se construirán de aquí al 2010.

Se estipula la construcción de tres placas comerciales de 6.500 metros cuadrados al 2010, sin embargo estas placas se ubicarán en el primer piso de ciertos edificios multifamiliares, por lo que se les considera dentro de los metros cuadrados ocupados por estos edificios.

Se han considerado dos Torres para Oficinas para los años 2009 y 2010, cada una de 1.000 metros cuadrados de terreno.

Se proyecta la construcción de 3 colegios de 7.800 metros cuadrados cada uno a la fecha, además se prevé una compra de terrenos por parte de una clínica privada que se posicionará en la zona.

Según la tipología de oferta de MUSSA, el equipamiento no residencial del proyecto queda reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 19.- *Oferta No Residencial Portal Bicentenario año 2010 en MUSSA*

Tipo Act. Económica	Unidades construidas	Código oferta tipo MUSSA
Placas Comerciales	3	9
Proyectos de Oficinas	2	12
Colegios	3	11
Equipamiento Salud	2	7

4.1.2.6.1 Metodología modificando Cotas Mínimas

Esta oferta se ingresa al archivo de “cotas mínimas de la oferta” del software para el año 2010. En tal archivo, a las cotas mínimas ya consideradas, se les adiciona el número de viviendas residenciales y no residenciales consideradas en las tablas anteriores bajo el código que le corresponde según MUSSA.

Es decir, para ingresar la oferta a la zona de Santiago en que se van a ubicar las viviendas presupuestadas, la interacción con el archivo de cotas mínimas es la siguiente:

- Identifico el n° de comuna que le corresponde a Cerrillos en MUSSA. (comuna 12)
- Identifico la zona que le corresponde al Portal Bicentenario en MUSSA.(zona 93 y 95)
- Identifico el n° código de oferta que quiero modificar (de los vistos en las tablas anteriores), y agrego a la cota mínima prefijada, el numero de viviendas del Portal Bicentenario.

Lámina 5.- Modificación de cotas mínimas en MUSSA

	A	B	C	D	E
1	Comuna	ZONA	TIPO	Cota Inf	Cota Sup
548	11	92		1	
549	11	92		2	
550	11	92		3	
551	11	92		4	
552	11	92		5	
553	11	92		6	
554	12	93		1	
555	12	93		2	
556	12	93		3	
557	12	93		4	
558	12	93		5	
559	12	93		6	
560	12	94		1	
561	12	94		2	
562	12	94		3	
563	12	94		4	
564	12	94		5	
565	12	94		6	
566	12	95		1	
567	12	95		2	
568	12	95		3	
569	12	95		4	
570	12	95		5	
571	12	95		6	
572	12	96		1	
573	12	96		2	
574	12	96		3	
575	12	96		4	
576	12	96		5	
577	12	96		6	

Como la oferta del Portal Bicentenario se conoce como un total, y no por zonas, para efectos de este trabajo se distribuirá la oferta conocida en las zonas MUSSA donde caiga el proyecto proporcionalmente a los metros cuadrados de éste que existan en ambas áreas. Haciendo los cálculos respectivos, se conoce que el 81% del proyecto se ubica en lo que es la zona 93 y un 19% en la zona 95, por lo tanto se distribuye la oferta según estas proporciones en ambas zonas (se podría probar con otro tipo de metodología de distribución).

Los archivos con cotas mínimas de oferta son de extensión “.dat”; se recomienda modificar estos directamente el interfaz de MUSSA. Si se pretende importar un archivo desde Excel, se debe hacer mediante el software “GAUSS” para traspasar un archivo .xls a un .dat.

4.1.2.6.2 Metodología modificando Oferta Inercial

Esta opción fue implementada recientemente producto de los trabajos para el proyecto Adepu III, para el cual se tuvieron que hacer proyecciones para años 2007, 2010 y 2015; en estos trabajos aparecieron dificultades del software de entregar resultados correctos en ciertas comunas debido a que MUSSA aun posee falencias en su modelación de la oferta, y que se manifestaron en estos errores arrojados; a pesar de esto próximamente se trabajará en la siguiente versión del software que mejorar tal situación, mientras tanto se ha desarrollado esta opción, en que se le presenta al modelo una oferta margen en la cual, mediante estimaciones, se define una cota superior e inferior de oferta inmobiliaria, y el modelo desarrolla la oferta (en base a las restricciones sobre la oferta y demanda que utiliza MUSSA ya explicadas), condicionada en ese rango de valores.

Debido a las dudas que provoca este tipo de proyecciones, esta opción no estará disponible en futuras versiones mejoradas de MUSSA, además de ser un método de solución que recientemente apareció para subsanar falencias ocurridas en los presentes estudios hechos por MUSSA.

En esta opción se debe modificar, en una interfaz similar al método de las cotas mínimas, el archivo de oferta inercial en el cual se debe colocar la oferta de banda que se pretende lograr en el equilibrio, y el factor de ponderación que sopesará la importancia que se le da a la obtención de tal valor.

El valor 1 es el común en todas las zonas, de modo de que MUSSA posea un carácter predictivo real, valores sobre 10 provocarán que el modelo llegue a predecir una oferta mas similar al datos que se le ingresa de oferta inercial.

Estos archivos también son “.dat” y se manejan similares a los archivos de cota mínima.

La siguiente lámina muestra como se ven los datos de oferta inercial con un programa desarrollado en el LABTUS para ver en una interfaz similar a Excel, el archivo de oferta inercial que es .dat:

Lámina 6.- *Oferta Inercial en MUSSA*

	Zona	Tipo	Atract	Factor
1	1	1	491,909581272862	1
2	1	2	106,327249158742	1
3	1	3	162,411952011705	1
4	1	4	99,3166613021218	1
5	1	5	199,80175391368	1
6	1	6	24,5370574981713	1
7	2	1	746,627606730068	1
8	2	2	176,433127724946	1
9	2	3	266,402338551574	1
10	2	4	273,412926408194	1
11	2	5	913,71328397952	1
12	2	6	96,9797986832483	1
13	3	1	634,458201024143	1
14	3	2	186,949009509876	1
15	3	3	195,128028675933	1
16	3	4	87,6323482077545	1
17	3	5	1461,70756810535	1
18	3	6	1229,18973752744	1
19	4	1	1090,14641170447	1
20	4	2	245,370574981713	1

Debido a las complicaciones del modelo al correr los archivos del año 2010, se usará el método de la oferta inercial en el trabajo, concientes de que este estudio no

pretende entregar datos exactos de predicción, sino dar a conocer un método de uso del modelo para el análisis de un proyecto inmobiliario. De esta manera se estará conciente de las falencias de los datos entregados y serán destacados en capítulos posteriores a este y en las conclusiones.

Se ingresan los datos del Portal Bicentenario sobre las ofertas inerciales proyectadas para Cerrillos en las zonas 93 y 95, y se les da un factor de importancia 10 para que la oferta conocida sea factible en la predicción a futuro.

4.1.3 Output de Datos

Para el análisis de los resultados que entrega el software es necesario saber , que así como para los distintos tipos de oferta, MUSSA define y codifica en números de identificación las distintas posibilidades de oferta, también los hace para los agentes demandantes, lo cual puede observarse en las siguientes tablas:

Tabla 20.- *Demandantes hogares en MUSSA*

Conjunto de tipos	Rango de Ingreso liq. Mensual del hogar (en \$ de mayo de 1991)	Nivel de motorización del hogar	Nº de integrantes del hogar	Nº de identificación del tipo
Hogares: Se localizan sólo en tipos de bienes inmuebles residenciales	0 – 41.000	Sin automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	1-2-3-4-5
		Con 1 o más automóviles	T1-T2-T3-T4-T5	6-7-8-9-10
	41.100 – 110.400	Sin automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	11-12-13-14-15
		Con 1 o más automóviles	T1-T2-T3-T4-T5	16-17-18-19-20
	110.500 – 405.000	Sin automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	21-22-23-24-25
		Con 1 automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	26-27-28-29-30
		Con 2 o más automóviles	T1-T2-T3-T4-T5	31-32-33-34-35
	405.100 – 1.000.000	Sin automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	36-37-38-39-40
		Con 1 automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	41-42-43-44-45
		Con 2 o más automóviles	T1-T2-T3-T4-T5	46-47-48-49-50
	Más de 1.000.000	Sin automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	51-52-53-54-55
		Con 1 automóvil	T1-T2-T3-T4-T5	56-57-58-59-60
		Con 2 o más automóviles	T1-T2-T3-T4-T5	61-62-63-64-65

Tabla 21.- *Demandantes firmas en MUSSA*

Conjunto de tipos	Actividad económica de la firma	Nº de identificación del tipo
Firmas: Se localizan sólo en tipos de bienes inmuebles no residenciales	Comercio	66
	Industria	67
	Servicios	68
	Educación	69
	Otros	70

4.2 Metodología Estándar de uso

4.2.1 Análisis sobre el Producto

Mediante el siguiente análisis se podrá estudiar el tipo de vivienda con mayor proyección en cada zona, esto es, haciendo un análisis con los datos del año de predicción entregados por el modelo.

El análisis se basa en conocer el n° de viviendas por zona.

Esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, “superficie de terreno de viv, construidas”
- En Dimensión Inmobiliaria colocar nada
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar “Viviendas según categorías MUSSA”
- En Dimensión Espacial colocar “Zonas MUSSA”

Esta tabla desplegará los metros cuadrados totales construidos de cada tipo de vivienda por zona. Utilizando la tabla del anexo D “superficie de viviendas por zonas” que muestra los metros cuadrados de cada vivienda tipo por zona, es posible dividir los datos obtenidos de MUSSA por estos valores dando como resultado el número de cada tipo de vivienda por zona.

Con esta tabla se puede observar cual es el tipo de hogar con mayor proyección en la zona y comuna en cuestión.

4.2.2 Análisis sobre el Precio

Mediante el siguiente análisis se podrá estudiar el precio de renta del tipo de vivienda de interés para el proyecto, esto es, haciendo un análisis con los datos entregados por el modelo para el año de predicción.

El análisis se basa en conocer la renta de una vivienda en específico por zona.

Esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, primeramente “Renta Residencial (UF.mes)”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar “Viviendas según categorías MUSSA”
- En Dimensión Espacial colocar “Zonas MUSSA”

Con esto es posible hacer un análisis en que se establece el nivel de renta promedio en la zona donde se ubica el proyecto, lo que podrá ser sopesado con el valor de renta que se pretende cobrar. Este dato sirve como referencia para calibrar el precio. Hacer un paralelo ente precios de renta y de venta de bienes inmuebles.

En este tipo de análisis es posible hacer un estudio del precio idóneo del producto del proyecto haciendo una proyección con el proyecto implementado en la oferta de MUSSA, y otro análisis del precio del producto idóneo obtenido en el análisis (4.2.1).

4.2.3 Análisis sobre la Ubicación

Mediante el siguiente análisis se podrá estudiar el lugar idóneo para emplazar el proyecto en base a la capacidad de captación de demanda u oferta ocupada y al precio al cual se estará vendiendo el proyecto en la zona analizada.

El primer análisis es sobre el n° de hogares localizados por zona, es decir, sobre las ventajas de atractividad del proyecto en el emplazamiento analizado.

Esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, “n° de hogares localizados”
- En Dimensión de Demanda Inmobiliaria colocar “Hogares según categorías MUSSA”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar “Viviendas según categorías MUSSA”
- En Dimensión Espacial colocar “ Comunas”

Esto sirve para conocer la cantidad de demanda para algún tipo de vivienda en particular en una zona en específico, esto se puede utilizar para conocer la mejor ubicación del proyecto sujeto a la cantidad de demanda por viviendas en las zonas estudiadas.

Además de esto, es posible ver este análisis como una clave para conocer la ubicación del público objetivo según la tipología de hogares; es decir, conocer por ejemplo si el público objetivo corresponde a familias de un determinado ingreso, con accesibilidad a automóvil, o con un determinado numero de integrantes de la familia.

El segundo análisis es sobre las rentas inmobiliarias por zona.

Esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, primeramente “Renta Residencial (UF.mes)”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar “Viviendas según categorías MUSSA”
- En Dimensión Espacial colocar “Zonas MUSSA”

En este caso se analizan los datos para conocer el tipo de renta predominante en las zonas y ver en que lugar es más apropiado cobrar cierto precio, o conocer en donde el precio del proyecto será más competitivo o acorde con el de la zona.

Este análisis se compara y complementa con el análisis anterior sobre la localización de los hogares y según esto se toma la decisión del lugar más idóneo.

4.2.4 Análisis sobre la Plusvalía del Terreno

Mediante el siguiente análisis en términos habitacionales y en términos económicos de la zona del proyecto y de las zonas aledañas, se pretende conocer el aumento o disminución del valor intrínseco del terreno.

Para esto es necesario conocer un escenario base de años anteriores para hacer la comparación. Es por esto que el análisis se basa en dos etapas, primero conocer datos de predicción hechos sobre el año base y segundo obtener los datos de la predicción del año futuro a conocer y hacer una comparación entre estos datos.

Se propone comparar con un equilibrio del año base hecho por MUSSA y no con los datos de entrada producto de catastros y que posee MUSSA en su base de datos debido a que posee mayor peso una comparación entre predicciones debido al margen de error que pueda tener el modelo.

El análisis es sobre el n° de hogares y n° de firmas localizadas por zona, producto de la predicción al año de interés.

Se deben hacer dos Consultas a MUSSA, esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

La primera consulta, referente a los hogares localizados por zona:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, “n° de hogares localizados”
- En Dimensión de Demanda Inmobiliaria colocar “Hogares según categoría de Ingreso”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar nada.
- En Dimensión Espacial colocar “ Zonas MUSSA”

La segunda consulta, referente a las firmas localizadas por zonas:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, “n° de firmas localizadas”
- En Dimensión de Demanda Inmobiliaria colocar “Firmas según categorías MUSSA”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar nada.
- En Dimensión Espacial colocar “Zonas MUSSA”

Esto se hace sobre el año base y el año de predicción y se comparan los datos obtenidos.

Este análisis permite conocer el aumento de viviendas y variación de hogares según ingreso, lo que sirve para conocer la plusvalía en cuanto al aspecto socioeconómico de los habitantes del proyecto y sus vecinos.

El análisis sobre las firmas sirve para conocer la mejora en cuanto a infraestructura en las zonas.

Todo este análisis se basa en que la proyección posee la oferta del proyecto implementada en MUSSA.

4.2.5 Análisis sobre la Competencia

Mediante el siguiente análisis se podrá estudiar las ventajas de un proyecto sobre otro, basado en la capacidad de atracción de demanda de ellos.

El análisis se basa en estudiar el n° de hogares localizados por comuna y por zona, para cada proyecto por separado y juntos, de modo de ver quien atrae más demanda por hogares.

Esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, “n° de hogares localizados”
- En Dimensión de Demanda Inmobiliaria colocar “Hogares según categorías de Ingreso”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar nada
- En Dimensión Espacial colocar “ Zonas MUSSA”

Esto entrega el número de hogares por zona según su ingreso, así es posible comparar la demanda que atrae la zona donde se ubica el proyecto y las características económicas de ella.

Como anteriormente se dijo, se propone hacer este análisis con ambos proyectos juntos y separados, además de hacer un análisis con dimensión espacial a nivel comunal para obtener mayores luces de los resultados.

4.2.6 Análisis sobre el Plazo del Proyecto

En este se pretende conocer el periodo de maduración del proyecto, es decir, el periodo de total consumo de las viviendas del proyecto. Para ello se debe integrar el proyecto a la oferta de MUSSA.

Consta de hacer un análisis de los hogares localizados en las viviendas del proyecto en diversos periodos de predicción.

Esto se hace siguiendo el siguiente procedimiento:

- Ir a “Consultas” y apretar el botón “crear”, el cual da la opción de visualizar los datos entregados por la predicción mediante una gran variedad de visualizaciones.
- Seleccionar en Visualización de variable, la variable “Mediante tablas”
- Escoger (pinchar) como Variable de Resultado, “nº de hogares localizados”
- En Dimensión de Demanda Inmobiliaria colocar “Hogares según categorías MUSSA”
- En Dimensión de la Oferta Inmobiliaria colocar “Viviendas según categorías MUSSA”
- En Dimensión Espacial colocar “ Zonas MUSSA”

Este análisis tiene poca factibilidad de ser ejecutado en la actualidad por MUSSA debido a que se necesitaría un proyecto que ocupase por completo una zona MUSSA, o bien, que las zonas MUSSA se redujeran en un futuro cercano.

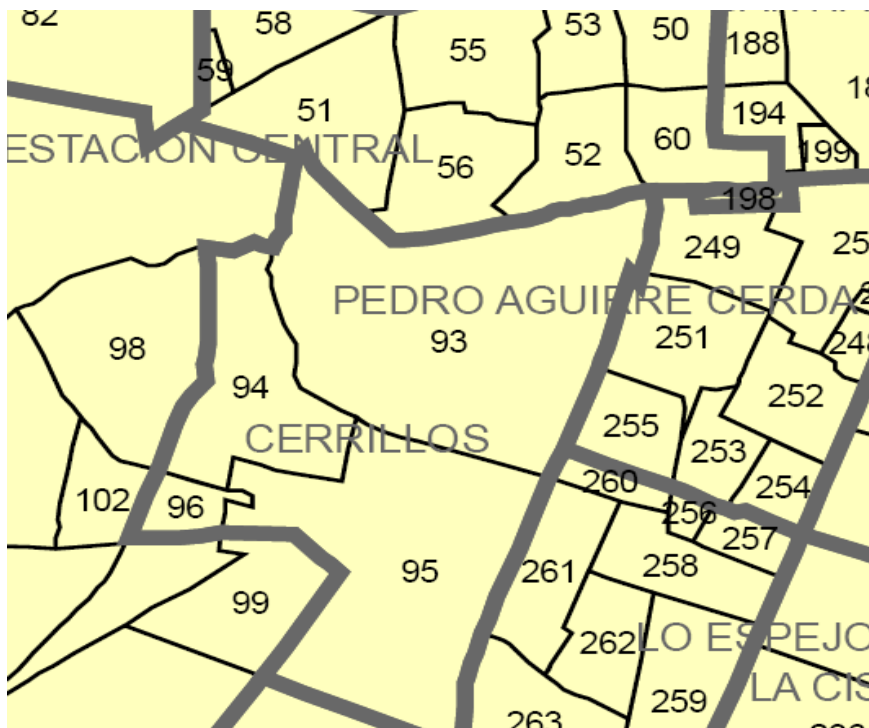
Se decidió por colocar este análisis de todas formas de modo de hacer notar que el modelo tiene este potencial, pero aun no completamente desarrollado.

4.3 Metodología aplicada al megaproyecto inmobiliario “Portal Bicentenario”

4.3.1 Análisis sobre el Producto

Para un mejor entendimiento de los datos, nos enfocaremos a los que son las zonas asociadas al proyecto y a las zonas aledañas a él. En la siguiente lámina se observan el número de zonas MUSSA relacionadas con el proyecto Portal Bicentenario:

Lámina 7.- Zonas MUSSA relacionadas al proyecto



El portal Bicentenario se ubica en un 81% en la zona 93 y en un 19% en la zona 95.

Siguiendo las indicaciones del capítulo anterior sobre el análisis del tipo de producto, se llega a la obtención de la siguiente tabla, que muestra el número de cada tipo de vivienda por zonas de interés

Tabla 22.- *Tipos de viviendas por zonas de interés*

	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Zona 52	948	1328	0	2410	0	0
Zona 56	1029	739	0	4590	0	0
Zona 93	3282	0	5377	6968	1003	0
Zona 94	1810	0	3794	1718	868	0
Zona 95	253	0	3202	1825	10	0
Zona 96	0	0	512	127	588	0
Zona 249	1065	3029	0	0	0	0
Zona 251	856	7568	0	0	0	0
Zona 255	161	3571	0	0	0	0
Zona 260	0	577	0	0	0	0
Zona 261	0	3180	0	0	607	0
Zona 263	0	1407	0	0	1271	0

De la anterior se puede observar que en la zona del proyecto, las viviendas con mayor proyección son las viviendas del tipo 3 (casas unifamiliares entre 171 y 250 m²) y la vivienda tipo 4 (departamentos multifamiliares entre 251 y 2000 m²). Si bien existe gran preferencia también por la vivienda tipo 1 y tipo 5, la mayoría de las preferencias en ambas zonas se concentran en las anteriormente citadas.

Es interesante observar que los tipos de viviendas preferidos en las zonas del proyecto difieren con las zonas aledañas, en donde la vivienda tipo 2 es la que concentra la mayoría de las proyecciones, seguido por la vivienda tipo 1. Esto indica que la tendencia de las viviendas de las zonas aledañas sigue siendo del tipo unifamiliar, y debiesen ser de menos superficie que las preferidas en las zonas del proyecto, producto de normativas y tendencias comunales y zonales.

4.3.2 Análisis sobre el Precio

Se comienza por tener claro el tipo de vivienda que se quiere analizar.

La oferta del Portal Bicentenario está caracterizada en el capítulo “4.1.2.6 Oferta del proyecto traducido a MUSSA”, así el precio entregado para este tipo de viviendas por la proyección en las zonas del proyecto y de interés aledañas, es la siguiente:

Tabla 23.- *Precios de Renta (UF.mes) para las viviendas por zonas de interés*

	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 5	Vivienda 6
Zona 52	4,923	4,930	4,913	4,913
Zona 56	5,155	5,165	5,147	5,147
Zona 93	5,029	5,031	5,026	5,026
Zona 94	3,998	4,002	3,990	3,990
Zona 95	8,696	8,701	8,684	8,684
Zona 96	5,964	5,971	5,954	5,954
Zona 249	4,603	4,608	4,593	4,593
Zona 251	5,396	5,401	5,386	5,386
Zona 255	5,631	5,634	5,620	5,620
Zona 260	4,701	4,703	4,698	4,698
Zona 261	2,262	2,263	2,257	2,257
Zona 263	5,503	5,506	5,500	5,500

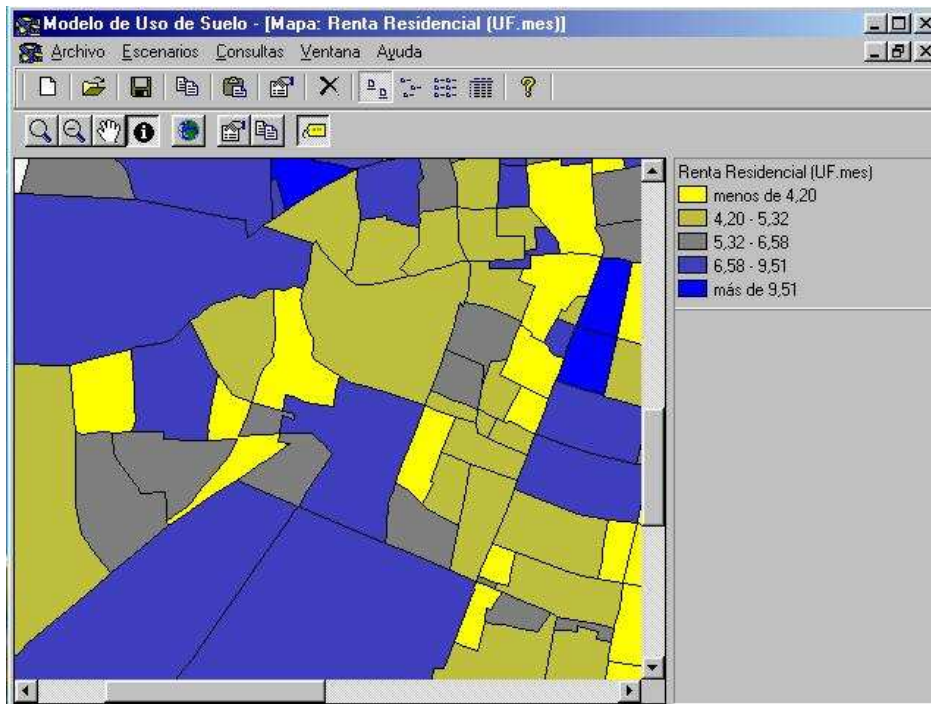
Se observa de la tabla anterior, que los precios de renta de las viviendas ofrecidas por el proyecto, poseen un valor uniforme independiente del tipo de vivienda (viviendas 1 y 2 son casas, y viviendas 5 y 6 son departamentos) en una misma zona, y además varían en más de 3 UF/mes su valor de la zona 93 a la 95.

Lo primero, que es la homogeneidad de precios de renta en la zona 93, se puede deber a la gran cantidad de viviendas proyectadas para la zona, que puede provocar que para el modelo, sus diferencias de tipo no sean tan importantes como la cantidad de viviendas que hacen todas ellas juntas, en una zona tan reducida y el potencial de atracción y desarrollo que provocan. Ciertamente se podría decir que este es un error del modelo ya que no entrega diferencias de precio entre distintos tipos de vivienda y esta información podría inducir a errores para el desarrollador inmobiliario.

Lo segundo, que es el mayor precio de renta en la zona 95, se podría deber a las características de la zona, que posee gran atraktividad debido a la cercanía con el sector sur este de Maipú (zona MUSSA 99), que posee un gran auge del desarrollo inmobiliario producto de la gran infraestructura de comercio, educación y servicios que entrega el entorno (Mall Plaza Oeste, Duoc sede Plaza Oeste, Banmédica, Supermercados Lider y Carrefour, Homecenter).

Al escoger en visualización de variable una vista SIG, es posible obtener una visión gráfica de las rentas por zonas, como se ve a continuación:

Lámina 8.- Vista SIG de rentas inmobiliarias



El promedio del valor de renta de la zonas aledañas al proyecto es de 5 UF/mes , lo que ese asemeja al valor de la zona 93 en donde se ubican el 81% de las viviendas del Portal Bicentenario, y difiere con el valor de la zona 95, por los motivos ya explicados.

Según este análisis se propone un precio de renta promedio de 5 a 8 UF/mes para las viviendas del Portal Bicentenario

4.3.3 Análisis sobre la Ubicación

Se había comentado anteriormente sobre la poca representatividad de éste análisis para este proyecto en particular, debido a que el proyecto surge desde su ubicación. Portal Bicentenario nace con tales características debido a la expropiación de lo que fuese el Aeródromo Cerrillos; debido a esto, no es real tratar de ubicar las características de este proyecto en otra zona de Santiago, porque no existe otra como esta.

4.3.4 Análisis sobre la Plusvalía del Terreno

Nuevamente en este análisis se observarán tanto la zona del proyecto como las zonas aledañas.

El primer análisis será sobre las características socioeconómicas de las zonas antes y luego de la implementación del proyecto.

Cabe destacar que MUSSA trabaja con categorías de ingreso identificadas, y que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 24.- *Categorías de Ingreso MUSSA*

	Rangos de Ingresos (\$)
Categoría 1	0 – 41.000
Categoría 2	41.100 – 110.400
Categoría 3	110.500 – 405.000
Categoría 4	405.100 – 1.000.000
Categoría 5	Más de 1.000.000

Se hace el análisis para el año 2002 y 2010. MUSSA entrega tablas para ambos años, de este modo, se sintetizan las tablas entregadas por el modelo en una sola tabla, de modo de facilitar la comparación. (Los datos entregados por la predicción del año 2002, son más que una predicción, una muestra de los datos reales del 2002, debido a que MUSSA posee una base con los datos de ese año; por lo tanto, es factible confiar en dicha predicción).

En la siguiente tabla se muestra la síntesis de los hogares localizados en las distintas zonas de interés según la categoría de ingreso a que pertenecen

Tabla 25.- *Cantidad de hogares localizados según ingreso por zona para los años 2002 y 2010*

	Año	Cat.Ingreso 1	Cat.Ingreso 2	Cat.Ingreso 3	Cat.Ingreso 4	Cat.Ingreso 5	Hogares totales
Zona 52	2002	473,55	1416,03	2465,47	345,95	0,00	4701,00
	2010	365,43	1487,21	3817,42	609,47	0,00	6279,53
Zona 56	2002	492,36	1408,31	2605,13	425,20	0,00	4931,00
	2010	420,12	1688,84	5169,66	933,58	0,00	8212,19
Zona 93	2002	700,61	2512,32	2870,46	187,12	0,00	6270,51
	2010	864,92	8639,13	6249,22	2794,53	0,00	18547,79
Zona 94	2002	928,74	3048,28	3388,24	171,90	0,00	7537,16
	2010	404,89	2690,20	4382,25	386,53	0,00	7863,87
Zona 95	2002	235,84	909,14	1363,45	137,17	0,00	2645,61
	2010	200,16	1977,89	3933,24	421,83	0,00	6533,12
Zona 96	2002	220,90	850,33	891,82	61,81	0,00	2024,85
	2010	59,54	454,86	769,27	76,18	0,00	1359,85
Zona 249	2002	300,90	1611,72	2085,74	172,64	0,00	4171,00
	2010	141,60	1169,90	1997,25	284,38	0,00	3593,14
Zona 251	2002	374,43	2140,05	2844,54	246,98	0,00	5606,00
	2010	347,26	2784,26	5059,29	684,83	0,00	8875,63
Zona 255	2002	230,65	1308,20	1782,06	162,10	0,00	3483,00
	2010	155,51	1235,61	2152,25	306,63	0,00	3849,99
Zona 260	2002	278,63	657,68	579,52	29,17	0,00	1545,00
	2010	97,95	310,09	311,40	22,94	0,00	742,37
Zona 261	2002	961,42	2415,04	1993,27	90,27	0,00	5460,00
	2010	554,60	1842,54	1868,14	123,17	0,00	4388,44
Zona 263	2002	842,75	2279,76	1888,55	92,93	0,00	5104,00
	2010	302,67	1185,59	998,73	86,77	0,00	2573,76

Para un mejor análisis de los datos, conviene pasar estos datos a porcentaje, de modo de poder visualizar mejor, las fluctuaciones reales de las masas de población

En la siguiente tabla entonces, se muestra los hogares localizados por zona según categorías de ingreso expresados en porcentaje de la población total:

Tabla 26.- Cantidad de hogares localizados según ingreso por zona para los años 2002 y 2010 en porcentaje.

	Año	Cat.Ingreso 1	Cat.Ingreso 2	Cat.Ingreso 3	Cat.Ingreso 4	Cat.Ingreso 5
Zona 52	2002	0,10	0,30	0,52	0,07	0,00
	2010	0,06	0,24	0,61	0,10	0,00
Zona 56	2002	0,10	0,29	0,53	0,09	0,00
	2010	0,05	0,21	0,63	0,11	0,00
Zona 93	2002	0,11	0,40	0,46	0,03	0,00
	2010	0,05	0,47	0,34	0,15	0,00
Zona 94	2002	0,12	0,40	0,45	0,02	0,00
	2010	0,05	0,34	0,56	0,05	0,00
Zona 95	2002	0,09	0,34	0,52	0,05	0,00
	2010	0,03	0,30	0,60	0,06	0,00
Zona 96	2002	0,11	0,42	0,44	0,03	0,00
	2010	0,04	0,33	0,57	0,06	0,00
Zona 249	2002	0,07	0,39	0,50	0,04	0,00
	2010	0,04	0,33	0,56	0,08	0,00
Zona 251	2002	0,07	0,38	0,51	0,04	0,00
	2010	0,04	0,31	0,57	0,08	0,00
Zona 255	2002	0,07	0,38	0,51	0,05	0,00
	2010	0,04	0,32	0,56	0,08	0,00
Zona 260	2002	0,18	0,43	0,38	0,02	0,00
	2010	0,13	0,42	0,42	0,03	0,00
Zona 261	2002	0,18	0,44	0,37	0,02	0,00
	2010	0,13	0,42	0,43	0,03	0,00
Zona 263	2002	0,17	0,45	0,37	0,02	0,00
	2010	0,12	0,46	0,39	0,03	0,00

A modo de hacer un análisis más ilustrativo y fácil de observar para alguien que no está acostumbrado a los datos de MUSSA, se hará una homologación de los ingresos tipo MUSSA vistos en la Tabla 24: “Categorías de Ingreso MUSSA”, con los tipos de ingreso utilizados por Novaterra-Transsa en la tabla n° 8: “Composición de Estratos Novaterra-Transsa”, como se ve en la tabla siguiente:

Tabla 27.- Homologación de estratos MUSSA a Novaterra-Transa

Estrato	Ingreso MUSSA
E	Cat.Ingreso 1
D	Cat.Ingreso 2
C3	Cat.Ingreso 3
C2b	Cat.Ingreso 4
C2a-C1b-C1a-AB	Cat.Ingreso 5

De las tablas anteriores se puede deducir lo siguiente:

Se observa una disminución de la cantidad de hogares con ingreso bajo los \$41.000 en la totalidad de las zonas, tanto en las zonas del proyecto, como en las zonas aledañas a él, y una tendencia al aumento en los hogares con ingreso 3. Se mantiene la inexistencia de la última categoría de ingresos.

Si se hace una comparación a lo que son los estratos sociales, se podría decir que se observa una disminución del porcentaje de hogares de estrato social D a E, y se permuta por un cambio a estratos de nivel mas medios a medios bajos como son el D a C. Por lo que aumenta la cantidad de estratos medios en la comuna y bajan los estratos de muy bajo ingreso. Esto se hace extensivo a la mayoría de las zonas aledañas al proyecto.

Si bien en las zonas aledañas se ve una tendencia a la disminución de la población total, se observa que en las zonas del proyecto, la tendencia es al crecimiento, observándose un gran crecimiento de población en la zona 93, en donde el portal tiene más del 81% de sus viviendas e infraestructura; pasa de tener 6.270 hab. a 18.547 hab., mientras que la zona 95, con un menor porcentaje de participación del proyecto, aumenta de 2.645 hab. A 6.533 hab.

La variación en la población, es decir, en la atractividad del proyecto, se puede observar mediante la comparación de vistas SIG para los años 2002 y 2010. Esto se puede observar en las siguientes láminas:

Lámina 9 *Hogares Localizados año 2002 zonas aledañas al proyecto*

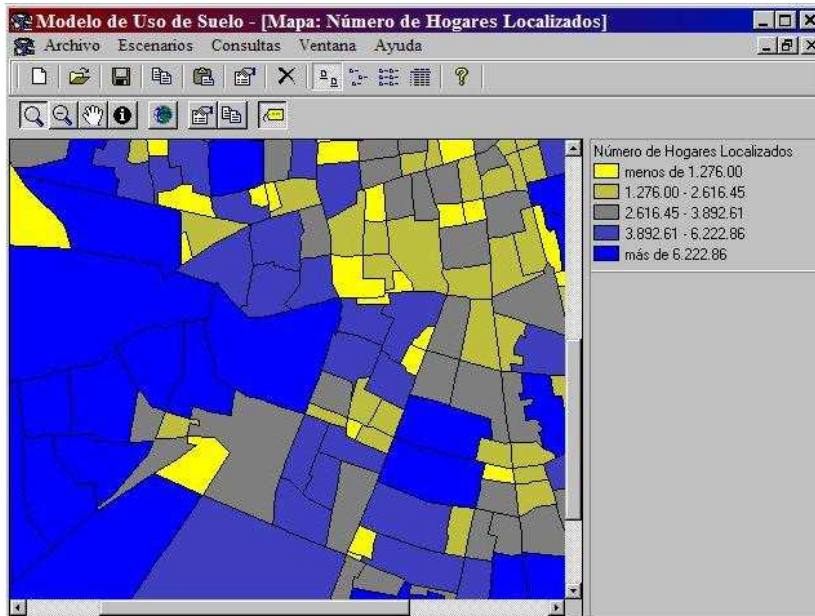
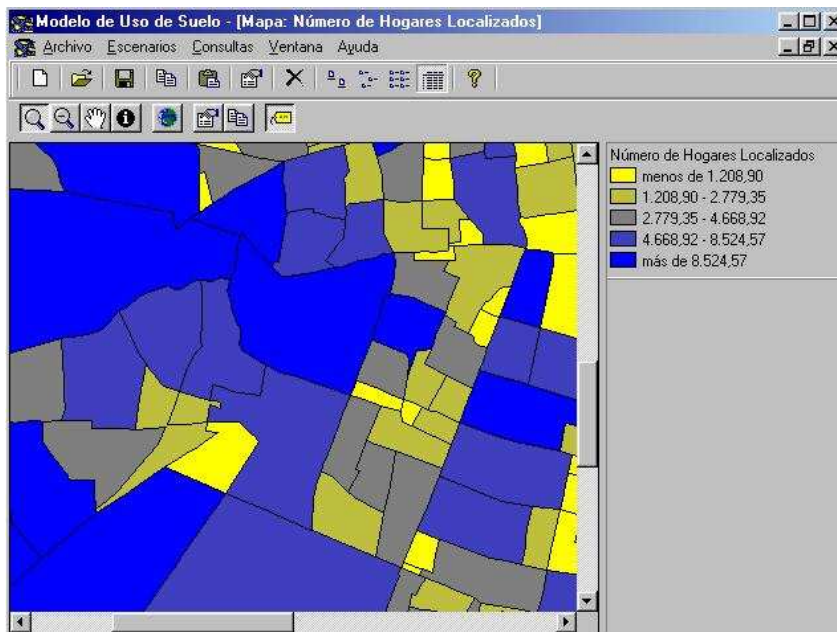


Lámina 10- *Hogares Localizados año 2010 zonas aledañas al proyecto*



Comparando las láminas anteriores se observa el aumento de hogares localizados en la zona 95 del proyecto, aledaña a Maipú; en la zona 93, en donde se ubica casi la totalidad del proyecto, se mantiene como una zona con alta densidad de hogares.

Se observa una transformación de las zonas aledañas de Lo Espejo en que se ve disminuida el numero de hogares, sin embargo , esto se ve compensado con un aumento en la densificación de las zonas de San Miguel y Cerrillos; podríamos estar hablando de un movimiento de demanda en estas direcciones.

Todo lo anterior indica, un aumento de la plusvalía del terreno, producto de la gran capacidad de transformación positiva que genera éste, en términos de mejora del nivel socioeconómico de la población como en su número de habitantes (atractividad).

El segundo análisis es sobre las firmas localizadas, a modo de conocer el aumento de la infraestructura del lugar, producto de la implementación del proyecto. Además, el terreno tiene una mayor plusvalía, de acuerdo a la cantidad de infraestructura que posee en su entorno, que provoca una mayor atracción de demanda y una posibilidad de aumento de los precios de los productos.

MUSSA entrega datos para las firmas según sus categorías vistas en el capítulo 4.1.3 “Output de Datos” en que se describían 5 tipos de actividades económicas o firmas, las cuales son:

Tabla 28- *Categorías de firmas MUSSA*

	Actividad económica de la firma
Firma MUSSA 1	Comercio
Firma MUSSA 2	Industria
Firma MUSSA 3	Servicios
Firma MUSSA 4	Educación
Firma MUSSA 5	Otros

Nuevamente se hará una comparación con los datos entregados por MUSSA para el 2002 y el 2010; esto se observa en la siguiente tabla:

Tabla 29- Cantidad de firmas localizadas por zona para los años 2002 y 2010

	Año	Firma MUSSA 1	Firma MUSSA 2	Firma MUSSA 3	Firma MUSSA 4	Firma MUSSA 5	Total Firmas
Zona 52	2002	5	68	8	8	22	111
	2010	0	0	0	0	0	0
Zona 56	2002	0	80	2	7	26	115
	2010	0	0	0	0	0	0
Zona 93	2002	219	231	199	18	230	897
	2010	335	15	7	25	216	598
Zona 94	2002	13	133	11	12	154	323
	2010	18	63	12	15	133	240
Zona 95	2002	75	87	73	15	120	370
	2010	218	556	493	28	359	1655
Zona 96	2002	2	44	3	7	26	82
	2010	0	27	29	2	5	63
Zona 249	2002	3	1009	15	5	75	1107
	2010	88	1224	27	6	126	1470
Zona 251	2002	6	144	13	9	91	263
	2010	8	202	27	9	214	460
Zona 255	2002	8	123	10	13	52	206
	2010	12	189	19	12	85	318
Zona 260	2002	2	55	3	1	28	89
	2010	2	67	4	1	28	102
Zona 261	2002	4	134	9	12	51	210
	2010	4	167	15	19	59	264
Zona 263	2002	56	173	47	9	142	427
	2010	107	221	56	23	231	638

De la tabla anterior se puede observar las diferencias de crecimiento en cuanto a firmas entre las zonas 93 y 95 que conforman el proyecto; en la zona 93 se observa un aumento solamente en las firmas del tipo Comercio y Educación, disminuyendo considerablemente las firmas del tipo Industria y Servicios. El total de firmas de la zona 93 cae un 30%; esto se pudo haber debido a la incorporación del proyecto en cuanto al número de viviendas y las externalidades que esto genera en cuanto a la generación de centros de estudio y de comercio entorno de éste y la resistencia a la ubicación de industrias molestas para la población.

En la zona 95 por el contrario, todos los tipos de firmas aumentan, y en un número importante las firmas de Industria y Servicios, aumentando el total de firmas en un 350%. Esto se puede explicar a que la zona 95 posee el menor porcentaje del proyecto, por lo que posee el carácter de atractor de firmas del tipo educación, servicios y comercio, pero a la vez, su influencia en la resistencia de la ubicación de firmas del tipo industrial es menor, y Cerrillos posee un gran peso histórico en la ubicación de industrias en sus sectores, por lo que su crecimiento en ciertas zonas es entendible.

Sobre las zonas aledañas se observa una disminución total de firmas en las zonas norte y poniente del proyecto (zonas 52, 56, 94, 96), y un crecimiento en las zonas aledañas al lado oriente de éste. De alguna forma el crecimiento de industrias debe existir, y por lo visto, el crecimiento de éstas se proyecta hacia las zonas de la comuna de Pedro Aguirre Cerda, en donde el nivel socioeconómico de la población juega un rol importante en la poca fuerza de estos sectores en rechazar la construcción de industrias molestas en su entorno; esto concuerda con el crecimiento de nivel socio económico de las zonas con menos industrias.

Resumiendo los resultados de los análisis se puede decir que producto del crecimiento de población que se observa, la transformación de los estratos sociales de más bajos a más altos en las zonas asociadas al proyecto, y el aumento de firmas del tipo atractivas para la población como son la educación, servicios y comercio; la plusvalía del terreno se puede justificar , y se puede sostener que el proyecto es rentable en cuanto a la generación de valor del terreno del proyecto y las zonas aledañas a él.

4.3.5 Análisis sobre la Competencia

Como se había dicho anteriormente, éste análisis no podrá ser realizado debido a la inexistencia de un proyecto de similares características a Portal Bicentenario y que pueda competirle de par a par, debido a factores como: la gran infraestructura que provee en cuanto a viviendas, parques, redes viales y servicios, a la ubicación privilegiada que posee que junto con el plan Transantiago, hacen de la zona del proyecto un lugar de gran

atractividad en términos de reducción de tiempos de viajes al centro de Santiago; y el factor Estado, que asegura la viabilidad del proyecto.

4.3.6 Análisis sobre el Plazo del Proyecto

A pesar que estaba estipulado hacer este análisis, no fue posible hacerlo debido a que no se contaba con archivos de entrada desarrollados a la fecha, para cortes de tiempo intermedios y futuros al 2010 que permitieran conocer la fecha en que el total de viviendas se consume.

El proyecto Portal Bicentenario se proyecta termine de construir su totalidad de infraestructura el año 2025, y no existen archivos de entrada de MUSSA para años posteriores al 2010 en la fecha en que se desarrolla este trabajo.

Esto no quita la validez de éste análisis propuesto, y es de esperar que en un futuro cercano, estos archivos puedan existir para lograr hacer corridas en diversos cortes temporales futuros y analizar el periodo de maduración del proyecto.

4.4.- Análisis sobre los impactos producidos por la implementación del proyecto Portal Bicentenario

Mediante el análisis de los cambios entre los datos presentados para el 2002 en capítulos anteriores de éste trabajo y de los datos arrojados por el modelo MUSSA para el año 2010 con el proyecto Portal Bicentenario implementado, es posible detectar los impactos producidos por éste en Santiago.

Se dividirá el análisis en dos: por Grandes Zonas, y por Comunas. Todo esto para tener impresiones de lo que sucede en Santiago en dos niveles de desagregación y ver cuanta influencia poseen los efectos producidos por el proyecto en estos niveles.

4.4.1 Análisis por Grandes Zonas:

MUSSA además de tener la opción geográfica zonal, y comunal, posee una zonificación de Grandes Zonas, útil para este tipo de análisis. Basta colocar en la opción de zonificación al ejecutar las Consultas en MUSSA, zonificación tipo “Grandes Zonas”.

Las grandes zonas en MUSSA están constituidas de la siguiente forma:

Zona 1 Norte: Recoleta, Huechuraba, Conchalí, Independencia, Renca, Quilicura

Zona 2 Poniente: Pudahuel, Cerro Navia, Quinta Normal, Estación Central, Cerrillos, Maipú.

Zona 3 Oriente: Lo Barnechea, Vitacura, Las Condes, La Reina, Providencia, Ñuñoa

Zona 4 Centro: Santiago

Zona 5 Sur: San Joaquín, San Miguel, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, La Cisterna, San Ramón, La Granja, San Bernardo, El Bosque, La Pintana

Zona 6 Sur-Oriente: Puente Alto, La Florida, Macul, Peñalolén

4.4.1.1 Análisis de hogares localizados

El total de hogares localizados por grandes zonas se puede ver en la siguiente lámina y tabla:

Lámina 11.- *Hogares localizados por Grandes Zonas 2010 (vista SIG)*

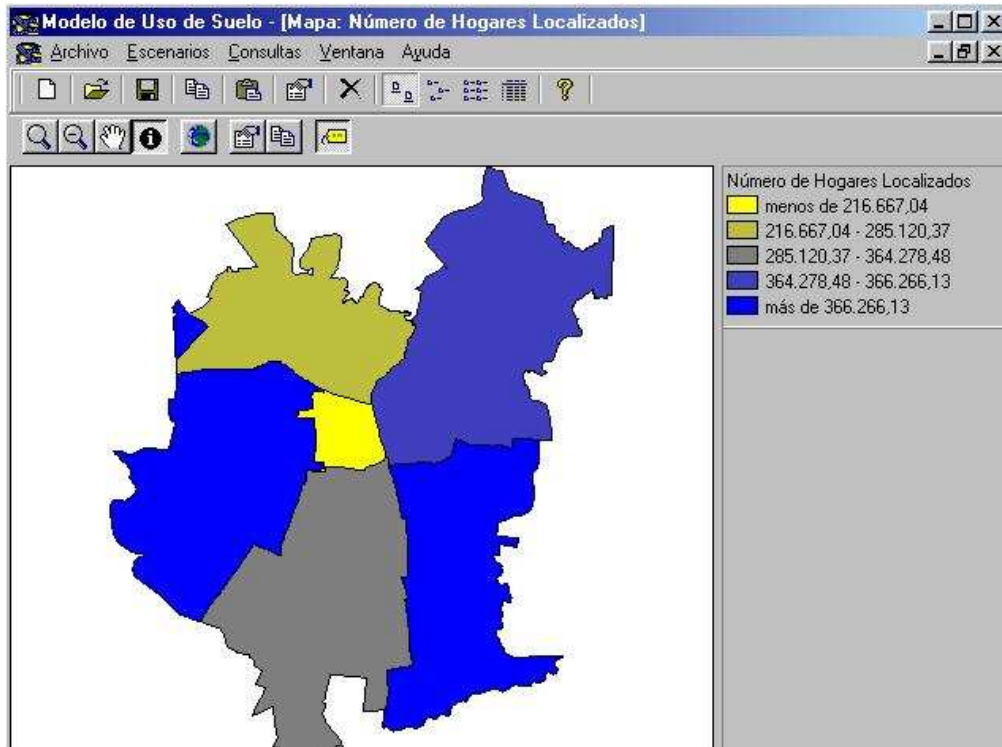
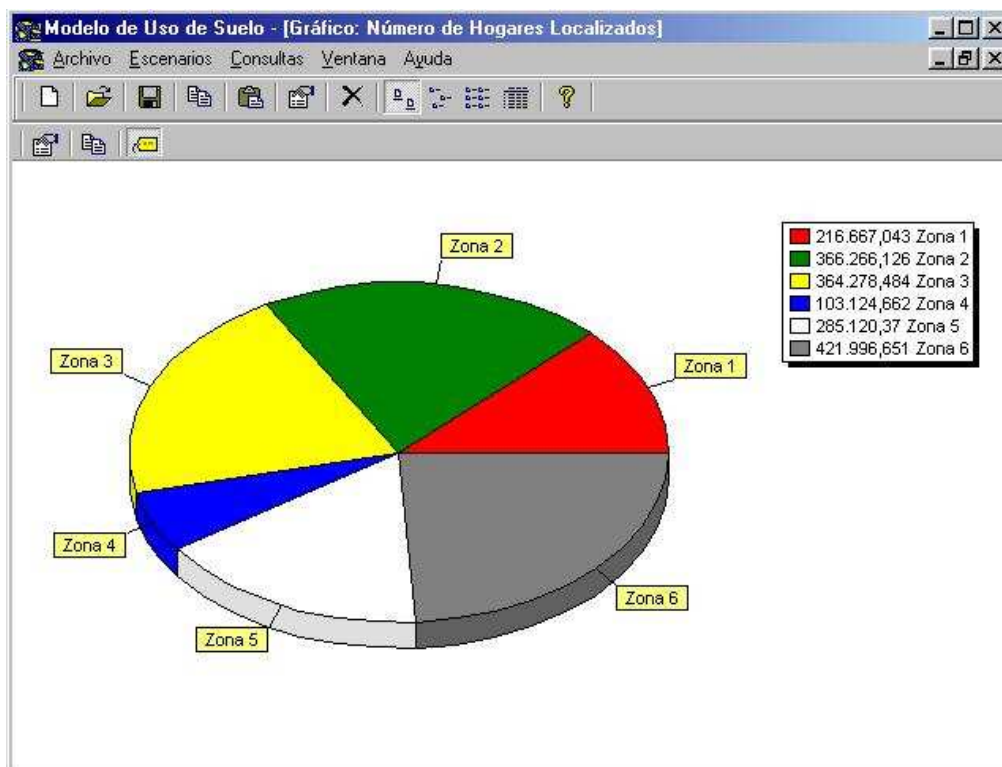


Tabla 30 *Hogares Localizados por Grandes Zonas 2010*

	Total
Zona 1	216667
Zona 2	366266,1
Zona 3	364278,5
Zona 4	103124,7
Zona 5	285120,4
Zona 6	421996,7

Gráfico 3.- Hogares Localizados por Grandes Zonas 2010 (Gráfico Torta)



La Zona 6 (Sur-Oriente) se proyecta como la zona de mayor población de la ciudad, seguido por la Zona 2 (Poniente). Estas zonas se caracterizan por el gran nivel de viviendas unifamiliares que poseen, y por la gran cantidad de metros cuadrados que las conforman; sujeto a esto, y a la gran proyección inmobiliaria en tales zonas producto de planes como las Zoduc en Pudahuel y los nuevos proyectos inmobiliarios en Puente Alto y La Florida, se puede explicar tales magnitudes de habitantes.

La Zona 3 (Oriente) posee una gran concentración de viviendas multifamiliares, en lo que se sostiene el alto porcentaje de hogares en la zona.

La zona 5 (Sur) es la penúltima en población, y es que esta zona se caracteriza por una alta concentración de industrias y sitios eriazos, además de las características socioeconómicas bajas del sector que no propician un gran crecimiento inmobiliario en la zona.

Por ultimo esta la zona 4 (Centro), en que debido a su superficie y características, no provee de mayor crecimiento zonal.

4.4.1.2 Análisis de hogares localizados por categorías de ingreso

Según las categorías de ingreso de MUSSA, la variación ocurrida en estas grandes zonas es la siguiente:

Tabla 31- *Hogares Localizados según Ingresos por Grandes Zonas 2010.*

	Cat.Ingreso1	Cat.Ingreso 2	Cat.Ingreso 3	Cat.Ingreso4	Cat.Ingreso5	Total hogares
Zona 1	9512,7	58289,3	132852,5	14912,8	1099,7	216667,0
Zona 2	21959,3	93115,1	222335,7	27395,5	1460,4	366266,1
Zona 3	4077,2	28245,4	118233,2	145504,0	68218,6	364278,5
Zona 4	3170,8	19024,5	60253,1	20518,2	158,1	103124,7
Zona 5	19693,9	86601,4	154405,6	20568,2	3851,4	285120,4
Zona 6	18301,4	99982,6	240893,1	49305,3	13514,3	421996,7

Tabla 32 *Hogares Localizados según Ingresos por Grandes Zonas en porcentaje 2010.*

	Cat.Ingreso 1	Cat.Ingreso 2	Cat.Ingreso 3	Cat.Ingreso 4	Cat.Ingreso 5
Zona 1	0,04	0,27	0,61	0,07	0,01
Zona 2	0,06	0,25	0,61	0,07	0,00
Zona 3	0,01	0,08	0,32	0,40	0,19
Zona 4	0,03	0,18	0,58	0,20	0,00
Zona 5	0,07	0,30	0,54	0,07	0,01
Zona 6	0,04	0,24	0,57	0,12	0,03

Según la Tabla 27: “Homologación de estratos MUSSA a Novaterra-Transa” , es posible hacer los siguientes análisis de las tablas anteriores.

Para la Zona 1 (Norte), el estrato socioeconómico predominante es el C3 con un 61% de participación, seguido del D y del C2b, éste último se presenta de seguro por la presencia de Huechuraba en la zona.

Para la Zona 2 (Poniente), el estrato socioeconómico predominante es el C3 con un 61% de participación, seguido por del D y del C2b, influenciado este último por zonas de mayor ingreso de Maipú.

Para la Zona 3 (Oriente), el estrato socioeconómico predominante es el C2b con un 40% de participación, seguido del C3 y de los estratos altos C2a-C1b-C1a-AB. Esta zona se caracteriza por poseer la mayor presencia de estratos altos en ella.

Para la Zona 4 (Centro), el estrato socioeconómico predominante es el C3 con un 58% de participación, seguido por el C2b y más abajo el D y el E.

Para la Zona 5 (Sur), el estrato socioeconómico predominante es el C3 con un 54% de participación, seguido por el D y más abajo el C2b y el E.

Para la Zona 6 (Sur-Oriente), el estrato socioeconómico predominante es el C3 con un 57% de participación, seguido por el D y más abajo el C2b y el E.

Se confirma la permanencia de la actual distribución de estratos en las zonas de Santiago, en que la clase media media-baja C3, es la que predomina en la ciudad. La incorporación del proyecto Portal Bicentenario no generaría un impacto mayor a este nivel de desagregación, si embargo, es posible pensar, que el 7% de estrato C2b presente en la zona Poniente, podría ser producto de la presencia del proyecto y de sus efectos en las zonas aledañas. Un análisis a nivel comunal dilucidará esto con mayor precisión.

4.4.1.3 Análisis de preferencias por viviendas

La concentración de hogares localizados en los tipos de vivienda es un análisis de interés para la oferta inmobiliaria, ya que permite conocer el nivel de preferencias de los distintos productos inmuebles. Las viviendas son categorizadas por MUSSA como muestra la siguiente tabla:

Tabla 33- *Viviendas tipo MUSSA*

Vivienda MUSSA	Tipo	Rango de tamaños : De terreno para casas o lotes (m2) De construcción para Deptos. (m2)
Vivienda 1	Casa	18-120
Vivienda 2	Casa	121-170
Vivienda 3	Casa	171-250
Vivienda 4	Casa	251-2000
Vivienda 5	Depto. con 5 o menos pisos	30-1000
Vivienda 6	Depto. con 6 o más pisos	30-1000

En las siguientes tablas y gráficos se observa el nivel de concentración de hogares localizados en las viviendas tipo de MUSSA por grandes Zonas:

Tabla 34- *Numero de hogares localizados por tipo de vivienda por Grandes Zonas 2010*

	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Zona 1	66962,8	27536,2	14462,2	44300,1	30496,5	32909,3
Zona 2	109450,4	99913,8	25668,4	78131,9	39607,8	13493,9
Zona 3	3525,6	16334,8	16843,8	55468,0	94896,4	177209,9
Zona 4	0,0	9376,3	0,0	2,3	22818,3	70927,8
Zona 5	86573,4	71472,9	26053,7	50353,0	28684,3	21983,1
Zona 6	110581,2	120611,4	78782,3	49306,3	34360,0	28355,5
Total viviendas	377093,4	345245,4	161810,4	277561,5	250863,2	344879,5

Tabla 35- Cantidad de hogares localizados por tipo de vivienda por Grandes Zonas 2010, en porcentaje.

	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Zona 1	0,18	0,08	0,09	0,16	0,12	0,10
Zona 2	0,29	0,29	0,16	0,28	0,16	0,04
Zona 3	0,01	0,05	0,10	0,20	0,38	0,51
Zona 4	0,00	0,03	0,00	0,00	0,09	0,21
Zona 5	0,23	0,21	0,16	0,18	0,11	0,06
Zona 6	0,29	0,35	0,49	0,18	0,14	0,08

De lo anterior se puede observar que la tendencia de las preferencias por viviendas tipo departamentos se concentra en la Zona 3 (Oriente) con un 51% de participación en departamentos de más de 5 pisos y con un 38% de participación en departamentos de menos de 5 pisos.

Las preferencias por viviendas tipo 1 de menor área y por lo tanto de menor valor económico, se ubican principalmente en la zonas 2 y 6 (Poniente y Sur-Oriente), en donde el desarrollo en extensión es más popular debido a lo explicado en capítulos anteriores por los valores de los suelos en la periferia.

Se observa que en la Zona 4 (Centro) posee casi una inexistencia de preferencia por viviendas tipo casas unifamiliares.

Se observa la tendencia de los Cinturones de Crecimiento descrito en capítulos anteriores, en donde se prevee que debido al valor de los precios, las ubicaciones de las viviendas unifamiliares se ubican en sectores periféricos como Puente Alto, San Bernardo y Maipú, y en zonas más centrales o de mayor capacidad adquisitiva de su población se presentan las viviendas multifamiliares.

La Zona 1 (Norte) se caracteriza por la homogeneidad de las preferencias por las distintas viviendas, presentando valores porcentuales similares en todos los tipos de vivienda, y por lo tanto se concluye que se conserva la tendencia actual de distribución de las preferencias de viviendas en la ciudad por grandes zonas.

4.4.1.4 Análisis de Rentas Residenciales

Las Rentas Residenciales por tipo de vivienda MUSSA son las siguientes:

Tabla 36- *Rentas Residenciales (UF.mes) por tipo de vivienda en Grandes Zonas 2010*

	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Zona 1	5,1821	4,8115	5,6453	5,5135	5,9447	6,2034
Zona 2	5,7413	5,5330	5,6896	5,1979	5,0579	4,9418
Zona 3	22,1071	10,9720	21,6139	17,4226	14,5198	14,8308
Zona 4	7,0375	5,7423	7,2583	6,0903	7,7516	8,1818
Zona 5	4,1879	5,4381	4,9262	5,5800	5,7421	10,9899
Zona 6	5,2943	6,0649	6,6647	7,7466	4,8722	7,3429

En la Zona 1 (Norte), se presenta una heterogeneidad en los valores de renta de los tipos de viviendas, dando un valor promedio de renta de 5,5 UF.mes.

En la Zona 2 (Poniente), se presenta la misma situación de heterogeneidad de precios de renta, dando un valor promedio de 5,3 UF.mes

En la Zona 3 (Oriente), se presenta un aumento notable en los valores de renta de las viviendas, producto de que la zona 3 concentra las comunas de mayor nivel socioeconómico y de ingresos. Presenta valores mayores de renta para las viviendas de tipo unifamiliar, explicado en parte por los valores de los suelos en esas comunas, que hacen acrecentar los valores de las viviendas unifamiliares más que la de las multifamiliares. Un promedio representativo para las viviendas unifamiliares es de 20 UF.mes y para las viviendas multifamiliares es de 14,5 UF.mes.

En la Zona 4 (Centro), se presenta una heterogeneidad de valores de renta de las viviendas, esta vez dando un a valor mayor de renta promedio que es de 7 UF.mes.

En la Zona 5 (Sur), se presenta la heterogeneidad usual de valores de renta, sin embargo el precio de uso de viviendas del tipo 6 (departamentos de más de 6 pisos) escapa del promedio de 4,3 UF.mes de la zona, debido principalmente a los bolsones de desarrollo en densificación de la comuna de San Miguel, que es un mercado casi aparte de lo que es el

común de viviendas en la zona; estos edificios poseen un valor de renta promedio de 10,9UF.mes.

En la Zona 6 (Sur-Oriente), se presenta una mayor variabilidad en los precios de renta de las viviendas, observándose un aumento en los valores de las viviendas de tipo 2, 3 y 4, además de una notable diferencia entre los valores de los departamentos de 5 o menos pisos con un promedio de 4,9 UF.mes de renta y de los departamentos con 6 o más pisos con un 7,3 UF.mes de renta; esto se explica por la diversidad de oferta en la zona sur oriente entre Puente Alto y La Florida, en donde existe una amplia gama de viviendas y diferentes precios, sin embargo, el promedio es mayor que en ciertas zonas de la ciudad.

Si bien, no se consta con datos para comparar estos resultados del modelo, se puede observar la tendencia actual del mercado inmobiliario, en que destaca la zona oriente por sus altos precios, y la zona sur oriente por su diversidad de oferta y precios. Aunque los valores de renta entregados por el modelo a veces dejan de ser representativos, deben tomarse estos valores como indicativos y tendenciales de la conformación de los precios de renta en la ciudad, las proporciones y la tendencia de esta proyección, sigue los parámetros actuales del escenario presente.

4.4.2 Análisis por Comuna:

Es útil analizar los cambios ocurridos a nivel comunal. Los movimientos y cambios producidos en la ciudad, son posibles de ser analizados hasta este nivel de desagregación. Un análisis de tipo zonal ya deja de ser óptimo para un análisis de la ciudad.

4.4.2.1 Análisis de hogares localizados

El total de hogares localizados por comuna se puede ver en la siguiente lámina y tabla:

Lámina 12.- *Hogares localizados por Comuna 2010*

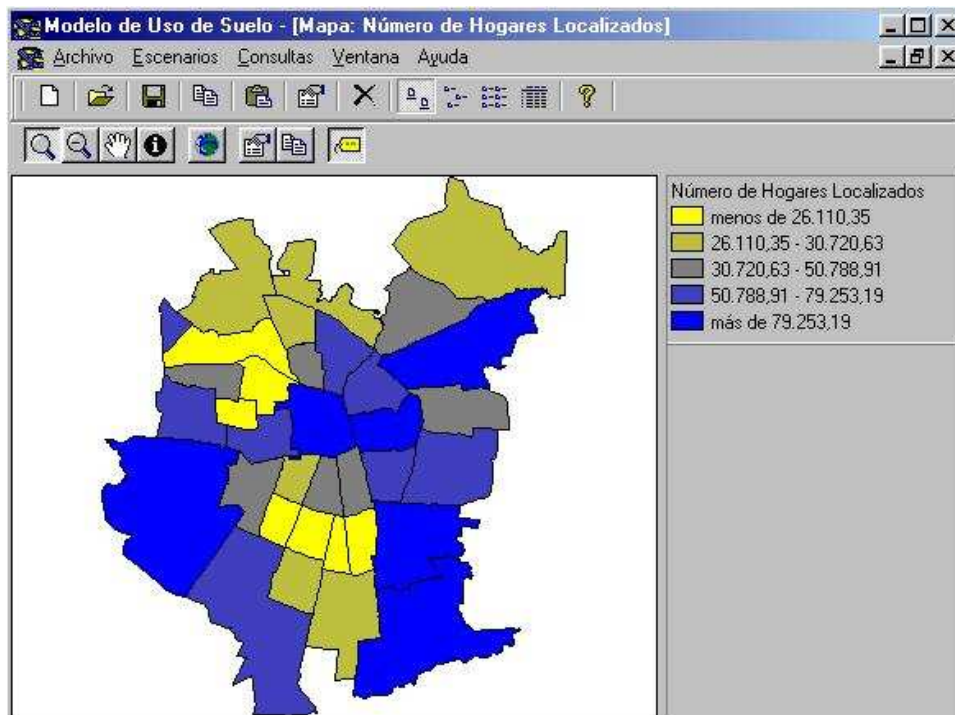
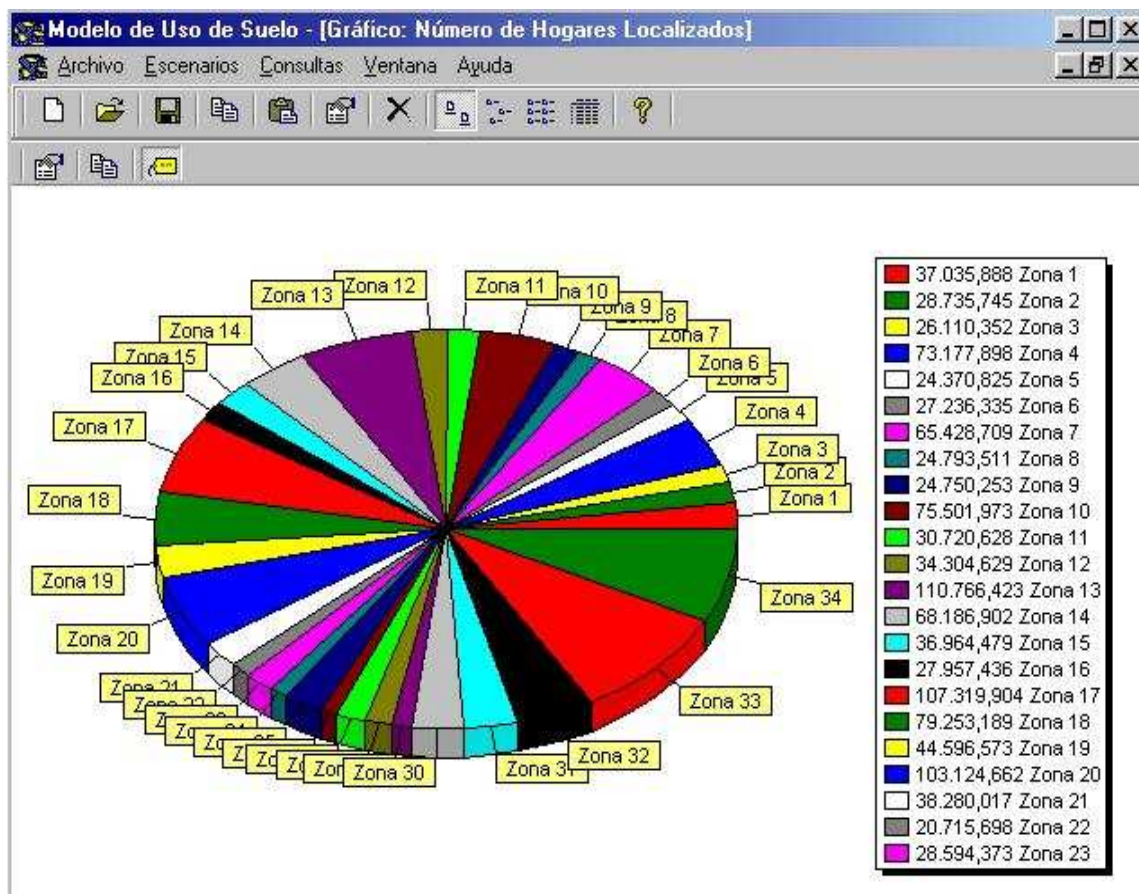


Tabla 37- Hogares Localizados por Comuna 2010

Zona MUSSA	Comuna	Total
Zona 1	Independencia	37035,89
Zona 2	Conchalí	28735,74
Zona 3	Huechuraba	26110,35
Zona 4	Recoleta	73177,9
Zona 5	Renca	24370,82
Zona 6	Quilicura	27236,34
Zona 7	Estación Central	65428,71
Zona 8	Quinta Normal	24793,51
Zona 9	Lo Prado	24750,25
Zona 10	Pudahuel	75501,97
Zona 11	Cerro Navia	30720,63
Zona 12	Cerrillos	34304,63
Zona 13	Maipú	110766,4
Zona 14	Providencia	68186,9
Zona 15	Vitacura	36964,48
Zona 16	Lo Barnechea	27957,44
Zona 17	Las Condes	107319,9
Zona 18	Ñuñoa	79253,19
Zona 19	La Reina	44596,57
Zona 20	Santiago	103124,7
Zona 21	San Joaquín	38280,02
Zona 22	La Granja	20715,7
Zona 23	La Pintana	28594,37
Zona 24	San Ramón	16476,93
Zona 25	San Miguel	40286,64
Zona 26	LA Cisterna	16187,93
Zona 27	El Bosque	28221,5
Zona 28	P.A.Cerda	27350,77
Zona 29	Lo Espejo	18217,6
Zona 30	San Bernardo	50788,91
Zona 31	Macul	52898,36
Zona 32	Peñalolen	75633,67
Zona 33	La Florida	159827,2
Zona 34	Puente Alto	133637,4

Gráfico 4.- Hogares Localizados por Comunas 2010 (Gráfico Torta)



Las Comunas con mayor cantidad de hogares localizados son las de La Florida, Puente Alto, Las Condes, Providencia, Santiago y Maipú.

Cabe destacar que Cerrillos que para el año 2002 poseía una cantidad de 19.236⁸ hogares, sale del rango de las comunas menos pobladas con un total de 34.305 hogares proyectados al año 2010, estando al nivel de población de comunas como San Miguel, San Joaquín, Independencia y Peñalolen.

⁸ Fuente: Novaterra-Transsa

4.4.2.2 Análisis de hogares localizados por categorías de ingreso

Según las categorías de ingreso de MUSSA, la variación ocurrida en estas comunas es la siguiente:

Tabla 38- Hogares Localizados según Ingresos por Comunas 2010.

Comuna	Cat.Ingreso 1	Cat.Ingreso 2	Cat.Ingreso 3	Cat.Ingreso 4	Cat.Ingreso 5	Total hogares
Independencia	1215,9	7235,0	25842,2	2742,8	0,0	37035,9
Conchalí	1774,4	9252,8	15901,1	1807,4	0,0	28735,7
Huechuraba	1725,1	6763,2	15563,2	1474,0	584,9	26110,3
Recoleta	3065,3	20494,3	42063,2	7555,2	0,0	73177,9
Renca	1463,5	8475,2	14080,2	352,0	0,0	24370,8
Quilicura	268,5	6068,8	19402,7	981,5	514,8	27236,3
Estación Central	3982,4	13829,4	39997,5	7619,4	0,0	65428,7
Quinta Normal	1456,1	5006,8	16051,5	2279,2	0,0	24793,5
Lo Prado	2345,1	7223,2	14388,1	793,9	0,0	24750,3
Pudahuel	6240,0	18173,1	46852,9	3868,0	368,0	75502,0
Cerro Navia	2611,2	11266,5	16620,1	136,7	86,2	30720,6
Cerrillos	1529,5	13762,1	15334,0	3679,1	0,0	34304,6
Maipú	3795,1	23854,1	73091,7	9019,3	1006,2	110766,4
Providencia	489,0	3469,4	26368,8	30059,6	7800,2	68186,9
Vitacura	53,5	549,8	4034,2	15670,8	16656,2	36964,5
Lo Barnechea	737,3	11214,8	7822,8	4709,7	3473,0	27957,4
Las Condes	694,7	1700,8	28766,1	51560,5	24597,7	107319,9
Nuñoa	1550,1	7050,4	36912,3	25856,9	7883,5	79253,2
La Reina	552,8	4260,3	14328,9	17646,6	7808,0	44596,6
Santiago	3170,8	19024,5	60253,1	20518,2	158,1	103124,7
San Joaquín	2314,9	9623,5	24038,4	2303,3	0,0	38280,0
La Granja	1324,9	5897,6	12373,2	1120,0	0,0	20715,7
La Pintana	3140,2	14244,1	11040,9	169,2	0,0	28594,4
San Ramón	1770,7	5301,9	9017,2	387,1	0,0	16476,9
San Miguel	2282,0	6392,5	23934,4	7677,7	0,0	40286,6
LA Cisterna	522,0	3475,6	11410,9	633,3	146,2	16187,9
El Bosque	2240,9	8879,2	15558,7	1276,4	266,3	28221,5
P.A.Cerda	1062,2	8564,5	15593,4	2130,8	0,0	27350,8
Lo Espejo	2300,0	7851,5	7538,7	527,5	0,0	18217,6
San Bernardo	2736,1	16371,0	23899,9	4343,0	3438,9	50788,9
Macul	1413,0	10857,3	31387,7	8886,5	353,9	52898,4
Peñalolen	3222,2	16177,5	42065,3	9257,7	4911,0	75633,7
La Florida	6030,8	33064,9	86560,5	25921,5	8249,5	159827,2
Puente Alto	7635,3	39882,9	80879,6	5239,7	0,0	133637,4

Tabla 39- Hogares Localizados según Ingresos por Comunas en porcentaje por comuna 2010.

Comuna	Cat.Ingreso 1	Cat.Ingreso 2	Cat.Ingreso 3	Cat.Ingreso 4	Cat.Ingreso 5
Independencia	0,033	0,195	0,698	0,074	0,000
Conchalí	0,062	0,322	0,553	0,063	0,000
Huechuraba	0,066	0,259	0,596	0,056	0,022
Recoleta	0,042	0,280	0,575	0,103	0,000
Renca	0,060	0,348	0,578	0,014	0,000
Quilicura	0,010	0,223	0,712	0,036	0,019
Estación Central	0,061	0,211	0,611	0,116	0,000
Quinta Normal	0,059	0,202	0,647	0,092	0,000
Lo Prado	0,095	0,292	0,581	0,032	0,000
Pudahuel	0,083	0,241	0,621	0,051	0,005
Cerro Navia	0,085	0,367	0,541	0,004	0,003
Cerrillos	0,045	0,401	0,447	0,107	0,000
Maipú	0,034	0,215	0,660	0,081	0,009
Providencia	0,007	0,051	0,387	0,441	0,114
Vitacura	0,001	0,015	0,109	0,424	0,451
Lo Barnechea	0,026	0,401	0,280	0,168	0,124
Las Condes	0,006	0,016	0,268	0,480	0,229
Ñuñoa	0,020	0,089	0,466	0,326	0,099
La Reina	0,012	0,096	0,321	0,396	0,175
Santiago	0,031	0,184	0,584	0,199	0,002
San Joaquín	0,060	0,251	0,628	0,060	0,000
La Granja	0,064	0,285	0,597	0,054	0,000
La Pintana	0,110	0,498	0,386	0,006	0,000
San Ramón	0,107	0,322	0,547	0,023	0,000
San Miguel	0,057	0,159	0,594	0,191	0,000
LA Cisterna	0,032	0,215	0,705	0,039	0,009
El Bosque	0,079	0,315	0,551	0,045	0,009
P.A.Cerda	0,039	0,313	0,570	0,078	0,000
Lo Espejo	0,126	0,431	0,414	0,029	0,000
San Bernardo	0,054	0,322	0,471	0,086	0,068
Macul	0,027	0,205	0,593	0,168	0,007
Peñalolen	0,043	0,214	0,556	0,122	0,065
La Florida	0,038	0,207	0,542	0,162	0,052
Puente Alto	0,057	0,298	0,605	0,039	0,000

Haremos una comparación con estos datos y los del 2002 mostrados en la Tabla 7 “Composición Estratal elaborada por Novaterra-Transsa”. Para ello, se utiliza la Tabla 27: “Homologación de estratos MUSSA a Novaterra-Transa”

Teniendo claro esto, es posible comparar los datos de 2002 expuestos previamente en el capítulo 3.3 “Aspectos de la Demanda Inmobiliaria” y los datos arrojados por el modelo para el año 2010 con el proyecto Portal Bicentenario implementado; esto se ve en la siguiente tabla:

Tabla 40 *Características Socioeconómicas años 2002 y 2010*

		Estratos %						
		Año	Hogares	E	D	C3	C2b	C2a-C1b-C1a-AB
SECTOR SUR PONIENTE	Estación Central	2002	35.180	16,0	44,6	21,6	17,8	0
		2010	65.429	6,1	21,1	61,1	11,6	0,0
	Maipú	2002	134.993	9,1	38,3	27,5	16	9,1
		2010	110.766	3,4	21,5	66,6	8,1	0,9
	Cerrillos	2002	19.236	16,4	60,2	12,7	10,7	0
		2010	34.305	4,5	40,1	44,7	10,7	0
	Total/Prom	2002	189.410	11,1	41,7	24,9	15,8	6,5
		2010	210.500	4,4	24,4	61	9,7	0,5
	Total AMS	2002	1.502.999	10,1	34,5	25,5	15,4	14,5
		2010	1.757.453	4,4	22	52,8	15,8	5

De la tabla anterior se puede observar el aumento de casi el 100% en el número de hogares localizados en las comunas de Estación Central y Cerrillos, y una leve disminución en los hogares de Maipú.

Se aprecia que la cantidad porcentual de los estratos E y D en las tres comunas del sector Sur Poniente y en general en el AMS (Anillo Metropolitano de Santiago) disminuye notablemente, específicamente en Cerrillos, el estrato E pasa de ser un 16,4% a un 4,5% y el estrato D de ser un 60,2% a ser un 40,1% , esta disminución va acompañada con un crecimiento del sector socioeconómico C3 y C2b, en que Cerrillos pasa de poseer un 12,7% a 44,7% de C3 , manteniéndose constante el valor del estrato C2b. Esto demuestra que

la implementación del portal bicentenario trae consigo una transformación en las características socioeconómicas de la zona, disminuyendo el porcentaje de población de estratos bajos, transformándolos en estratos medios a medios bajos, tal como se había presupuestado en el plan maestro del proyecto. En las comunas aledañas también genera este mismo efecto, transformándose el proyecto en un impulsor al cambio y a la transformación de las características de población e infraestructura del sector sur poniente de Santiago.

4.4.2.3 Análisis de preferencias por viviendas

En las siguientes tablas y gráficos se observa el nivel de concentración de las preferencias por viviendas tipo de MUSSA por comuna:

Tabla 41- *Numero de hogares localizados por tipo de vivienda por Comuna 2010*

Comuna	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Independencia	8770,2	1443,9	1678,5	9044,9	7931,6	8166,9
Conchalí	11853,3	0,0	2981,3	13901,2	0,0	0,0
Huechuraba	0,0	20748,9	0,0	26,6	2312,8	3022,1
Recoleta	8721,3	5343,4	8214,6	15009,1	18233,6	17656,0
Renca	22458,7	0,0	0,0	1912,1	0,0	0,0
Quilicura	15159,4	0,0	1587,9	4406,1	2018,5	4064,4
Estación Central	6905,1	20890,1	3672,7	17573,2	15385,6	1002,1
Quinta Normal	551,7	0,0	0,0	24241,8	0,0	0,0
Lo Prado	9610,0	0,0	1044,8	14095,5	0,0	0,0
Pudahuel	26975,2	27400,9	0,0	2552,4	12471,4	6102,1
Cerro Navia	7404,0	3964,5	0,0	11198,0	8154,2	0,0
Cerrillos	5104,6	2264,0	13799,8	6603,7	971,9	5560,7
Maipú	52899,8	45394,4	7151,1	1867,4	2624,8	829,0
Providencia	0,0	0,0	0,0	2,6	21368,0	46816,4
Vitacura	1834,0	0,0	0,0	7335,2	6953,7	20841,5
Lo Barnechea	1262,3	0,0	0,0	11991,5	14703,7	0,0
Las Condes	429,3	5617,0	9600,1	13247,3	16392,4	62033,8
Ñuñoa	0,0	10717,7	0,0	9638,3	25801,9	33095,3
La Reina	0,0	0,0	7243,7	13253,1	9676,7	14423,0
Santiago	0,0	9376,3	0,0	2,3	22818,3	70927,8
San Joaquín	12047,9	88,1	10424,1	13612,6	0,0	2107,2
La Granja	0,0	0,0	6404,8	14310,9	0,0	0,0
La Pintana	20666,1	6864,3	0,0	64,2	999,8	0,0
San Ramón	9681,9	1967,3	2580,1	1,2	2075,5	170,9
San Miguel	0,0	13323,3	0,0	332,3	8226,1	18404,9

LA Cisterna	0,0	0,0	0,0	16184,4	3,5	0,0
El Bosque	17460,4	680,4	4965,6	2329,7	2667,2	118,2
P.A.Cerda	2880,4	21318,6	823,3	2324,1	4,4	0,0
Lo Espejo	0,0	15917,1	0,0	2,4	2223,6	74,5
San Bernardo	23836,6	11313,8	855,8	1191,3	12484,2	1107,3
Macul	0,0	15986,1	22112,8	7692,8	1056,4	6050,3
Peñalolen	16053,7	23363,1	9652,4	20242,0	363,2	5959,4
La Florida	31129,1	40568,8	26752,7	21262,6	24369,3	15744,7
Puente Alto	63398,4	40693,4	20264,4	109,0	8571,2	601,1
Total Viviendas	377093,3	345245,4	161810,4	277561,5	250863,2	344879,5

Tabla 42- Cantidad de hogares localizados por tipo de vivienda por Comuna 2010
en porcentaje

Comuna	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Independencia	0,023	0,004	0,010	0,033	0,032	0,024
Conchalí	0,031	0,000	0,018	0,050	0,000	0,000
Huechuraba	0,000	0,060	0,000	0,000	0,009	0,009
Recoleta	0,023	0,015	0,051	0,054	0,073	0,051
Renca	0,060	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000
Quilicura	0,040	0,000	0,010	0,016	0,008	0,012
Estación Central	0,018	0,061	0,023	0,063	0,061	0,003
Quinta Normal	0,001	0,000	0,000	0,087	0,000	0,000
Lo Prado	0,025	0,000	0,006	0,051	0,000	0,000
Pudahuel	0,072	0,079	0,000	0,009	0,050	0,018
Cerro Navia	0,020	0,011	0,000	0,040	0,033	0,000
Cerrillos	0,014	0,007	0,085	0,024	0,004	0,016
Maipú	0,140	0,131	0,044	0,007	0,010	0,002
Providencia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,136
Vitacura	0,005	0,000	0,000	0,026	0,028	0,060
Lo Barnechea	0,003	0,000	0,000	0,043	0,059	0,000
Las Condes	0,001	0,016	0,059	0,048	0,065	0,180
Ñuñoa	0,000	0,031	0,000	0,035	0,103	0,096
La Reina	0,000	0,000	0,045	0,048	0,039	0,042
Santiago	0,000	0,027	0,000	0,000	0,091	0,206
San Joaquín	0,032	0,000	0,064	0,049	0,000	0,006
La Granja	0,000	0,000	0,040	0,052	0,000	0,000
La Pintana	0,055	0,020	0,000	0,000	0,004	0,000
San Ramón	0,026	0,006	0,016	0,000	0,008	0,000
San Miguel	0,000	0,039	0,000	0,001	0,033	0,053
LA Cisterna	0,000	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000
El Bosque	0,046	0,002	0,031	0,008	0,011	0,000
P.A.Cerda	0,008	0,062	0,005	0,008	0,000	0,000
Lo Espejo	0,000	0,046	0,000	0,000	0,009	0,000

San Bernardo	0,063	0,033	0,005	0,004	0,050	0,003
Macul	0,000	0,046	0,137	0,028	0,004	0,018
Peñalolen	0,043	0,068	0,060	0,073	0,001	0,017
La Florida	0,083	0,118	0,165	0,077	0,097	0,046
Puente Alto	0,168	0,118	0,125	0,000	0,034	0,002

De estas tablas, se observa que las preferencias por la vivienda tipo 1 está en las comunas de Maipú con 14%, Puente Alto con un 16,8%, Pudahuel con un 7,2% y Renca con un 6%, todos estos porcentajes son del total de viviendas tipo 1 en Santiago.

Las preferencias por la vivienda tipo 2 está en las comunas de Maipú con 13,1%, Puente Alto con un 11,8%, La Florida con un 11,8% y Pudahuel con un 7,9%, todos estos porcentajes son del total de viviendas tipo 2 en Santiago.

Las preferencias por la vivienda tipo 3 está en las comunas de La Florida con un 16,5%, Macul con un 13, 7%, Puente Alto con un 12,5% y Cerrillos con un 8,5%, todos estos porcentajes son del total de viviendas tipo 3 en Santiago.

Las preferencias por la vivienda tipo 4 está en las comunas de Quinta Normal con un 8,7%, La Florida con un 7,7%, Peñalolén con un 7,3% y La Cisterna con un 5, 8%, todos estos porcentajes son del total de viviendas tipo 4 en Santiago.

Las preferencias por la vivienda tipo 5 está en las comunas de Ñuñoa con un 10,3%, La Florida con un 9,7% Santiago con un 9,1%, Providencia con un 8,5%, todos estos porcentajes son del total de viviendas tipo 5 en Santiago.

Las preferencias por la vivienda tipo 6 está en las comunas de Santiago con un 20,6%, Las Condes con un 18%, Providencia con un 13, 6% y Ñuñoa con un 9,6%, todos estos porcentajes son del total de viviendas tipo 6 en Santiago.

De lo anterior se puede observar que la preferencia por la tipología de viviendas unifamiliares (casas) se concentran con preferencia en los cuadrantes sur-oriente (Puente Alto, La Florida) y en el cuadrante sur poniente (Maipú), mientras que las preferencias por

la tipología de viviendas multifamiliares (departamentos), se concentran en Santiago Centro y el cuadrante nor-oriente (Providencia y Ñuñoa). Esto confirma que se conservan las preferencias en las distintas zonas por viviendas expuestas en el capítulo 3.3 de “Aspectos de la Demanda Inmobiliaria”, en donde en los cuadrantes sur-oriente y sur-poniente existe una gran demanda por la tipología de casas preferidas por sectores de estratos medios y medios bajos, mientras que la tipología departamentos presenta una alta demanda en los sectores nor-oriente , conformada por estratos medios altos y medios.

Se llega a la conclusión que la distribución actual de preferencias por distintas tipologías de viviendas, se mantiene al año 2010.

4.4.2.4 Análisis de Rentas Residenciales

Las Rentas Residenciales por tipo de vivienda MUSSA son las siguientes:

Tabla 43- *Rentas Residenciales (UF.mes) por tipo de vivienda por Comunas 2010*

Comuna	Vivienda 1	Vivienda 2	Vivienda 3	Vivienda 4	Vivienda 5	Vivienda 6
Independencia	6,679	7,644	7,463	6,429	6,746	6,295
Conchalí	5,746	5,705	4,285	4,602	8,885	8,859
Huechuraba	5,700	4,239	5,620	5,596	4,167	5,876
Recoleta	5,443	6,333	5,716	5,780	5,845	6,366
Renca	3,716	4,596	4,768	4,428	4,846	4,408
Quilicura	5,698	5,671	5,835	5,946	5,710	5,682
Estación Central	5,955	5,535	5,669	5,732	5,344	9,836
Quinta Normal	4,888	7,976	8,001	5,251	5,731	4,347
Lo Prado	5,190	5,825	5,574	5,439	4,763	4,804
Pudahuel	5,832	4,588	6,817	3,347	5,072	2,833
Cerro Navia	4,492	4,292	4,379	4,107	4,145	4,379
Cerrillos	5,049	4,979	5,572	5,395	5,258	6,329
Maipú	5,966	6,196	5,930	5,728	5,720	5,953
Providencia	12,319	12,559	12,767	12,086	12,621	13,040
Vitacura	22,217	16,666	17,926	20,182	20,976	20,250
Lo Barnechea	22,512	21,098	27,687	14,809	17,222	21,050
Las Condes	20,535	16,243	25,832	26,211	18,730	16,693
Ñuñoa	9,236	7,974	9,205	10,821	10,032	10,421
La Reina	26,591	4,977	15,010	13,122	14,242	14,290
Santiago	7,038	5,742	7,258	6,090	7,752	8,182
San Joaquín	6,029	5,419	5,595	7,295	7,672	5,132
La Granja	3,856	3,922	4,915	4,644	3,851	3,851
La Pintana	3,544	3,436	3,493	3,477	3,732	3,949
San Ramón	3,693	4,011	3,644	3,117	3,830	3,528
San Miguel	7,829	9,400	6,909	8,580	10,933	12,169
LA Cisterna	3,672	6,111	6,034	5,297	4,917	5,065
El Bosque	3,848	4,400	4,297	4,858	3,989	4,265
P.A.Cerda	4,499	5,011	4,038	4,262	3,906	4,794
Lo Espejo	5,068	4,158	4,690	5,541	4,545	4,692
San Bernardo	4,240	4,693	5,037	4,578	3,383	4,220
Macul	7,036	7,008	6,921	6,774	7,477	6,804
Peñalolen	7,597	7,295	10,285	9,713	12,246	7,233
La Florida	5,782	6,545	6,560	6,412	5,069	7,572
Puente Alto	4,609	4,752	5,163	5,035	3,847	7,403

De la tabla anterior se observa que las rentas de la comuna de Cerrillos superan a comunas como La Granja, Pudahuel , Renca, La Pintana, San Ramón, San Bernardo, Cerro Navia e incluso a las de Puente Alto, dejando de ser una de las comunas de mas bajas proyecciones socioeconómicas y de ingreso municipal, quedando a la par con comunas como Recoleta, Quilicura, y Estación Central.

Este salto cuantitativo en las proyecciones de comuna, son fruto de la implementación del proyecto Portal Bicentenario, que gracias a su infraestructura, genera la externalidad de un alza en las condiciones de vida de la comuna y por lo tanto en sus valores de renta de uso.

Las comunas aledañas a Cerrillos también se ven beneficiadas por este crecimiento de valor, teniendo un precio de renta similar que Cerrillos las comunas de P.A.Cerda, Lo Espejo, Estación Central y Maipú.

CAPITULO 5: PROPUESTA DE MODIFICACIONES A MUSSA BAJO EL PUNTO DE VISTA DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

5.1 Aspectos Generales de una Evaluación de un Proyecto

La evaluación de proyectos inmobiliarios constan de distintos procesos, pasan desde evaluaciones técnicas, económicas, sociales hasta legales; sin embargo, la evaluación de un proyecto desde el punto de vista ingenieril descansa básicamente en la evaluación económica sobre la rentabilidad que pueda poseer el producto lanzado al mercado y sobre la capacidad de devolver la inversión monetaria en el tiempo presupuestado por un plan de desarrollo o flujo de caja. Las características de este retorno monetario son las que definen el éxito de un proyecto inmobiliario como tal.

Se deseaba conocer la forma en que definían la rentabilidad los encargados del proyecto portal bicentenario, de modo de conocer los potenciales que podía tener MUSSA en análisis de tipo estratégicos de rentabilidad. Para ello, se realizaron entrevistas a gente con conocimiento sobre la gestión inmobiliaria del proyecto, de las cuales se sacaron conclusiones que están reflejadas en los párrafos que siguen.

Un proyecto como portal bicentenario, con fondos públicos del estado, debe satisfacer además de una rentabilidad económica, una rentabilidad social, agregando valor a la comuna y su entorno, aportando con una mejora en la calidad de vida de sus habitantes, al ofrecer beneficios producto de la construcción de estas 15.000 viviendas dentro de este proyecto, conectando a la población con una buena red de transporte y servicios públicos. Como proyecto público, el portal bicentenario debe poner sus ojos en satisfacer una rentabilidad social tanto así como una económica.

Si bien eso es parte de su evaluación como proyecto, a los inversionistas les parecería conveniente saber la capacidad de competencia de este proyecto en comparación con otros similares en la ciudad, o la capacidad de generar plusvalía en los terrenos del proyecto; inquietudes como esas fueron las utilizadas en el análisis propuesto en esta tesis,

que rescata las competencias para una evaluación mas del tipo estratégico de un proyecto , mas que el de una evaluación técnico-económica que usualmente se hace.

Se ha capturado además la necesidad de conocer las ventajas y desventajas del proyecto versus su competencia más directa.

5.2 Falencias y Potenciales de MUSSA

Uno de los objetivos de este estudio, además de encontrar una metodología de uso para la evaluación de proyectos inmobiliarios, es el de aportar a la mejora del software producto del trabajo de destacar potenciales y falencias del modelo, encontradas a raíz de las diversas entrevistas y reflexiones acerca de ellas y del programa.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos inmobiliarios, las falencias del software son la infactibilidad de efectuar una evaluación del tipo económica con el, debido a la génesis y particularidades de MUSSA, que si bien captura el aspecto económico del mercado inmobiliario en cuanto a la localización de demandantes y oferentes, no posibilita el desarrollo de un análisis financiero y del tipo flujo de caja del proyecto, debido a la incapacidad de conocer el nivel de ventas a intervalos de tiempo menores a los manejados por MUSSA como son el mensual. Es difícil conocer mediante un modelo que maneja el movimiento del mercado a nivel de ciudad, el movimiento y ventas de un proyecto específico. La sensibilidad del software no permite esta desagregación temporal y especificidad de los detalles de venta, además de la falta de sensibilidad en el tamaño de los proyectos. MUSSA trabaja con movimientos de demanda y oferta de niveles de tamaño de grandes proporciones, un simple proyecto de un edificio de departamentos no logra efectuar un impacto tal, de que MUSSA sea capaz de captar, se recomienda así para los análisis de proyectos de gran envergadura.

Otros aspectos importantes de la evaluación de proyectos inmobiliarios, es el de velocidad de ventas, en el que usualmente en los estudios, para obtener este parámetro, se hacen proyecciones en las cuales influyen factores más específicos en cuanto a preferencia

sobre las viviendas, tales como fachadas, equipamiento de las viviendas, las cuales son de un nivel de especificidad tal, que MUSSA no logra representar; además de lo anteriormente dicho sobre el aspecto temporal de proyecciones del modelo, MUSSA no permite conocer resultados a intervalos de tiempo muy reducidos.

Existen otros factores que afectan indirectamente la confiabilidad de los resultados de MUSSA para la evaluación de un proyecto inmobiliario.

Una de las formas de desarrollo de la ciudad se basa y se controla mediante la aplicación de las redes viales de transporte urbano, gracias a ellas, la población puede desplazarse de su hogar hacia su trabajo y sus distintos destinos de viaje, se organiza la ciudad tirando diversas líneas de comunicación. Esta forma de hacer ciudad favorece el crecimiento en extensión de la ciudad, en el que es posible que se generen sectores de ciudad satélite que puedan conectarse a la ciudad de una manera factible, pero no necesariamente eficaz.

Esta es solo una forma en que crece la ciudad, la cual MUSSA tiene completamente identificada e implementada en su vía de modelación, pero hay otros factores que juegan en su crecimiento.

La ciudad de Santiago crece extendiéndose, pero a la vez crece densificándose hacia el centro. MUSSA, posee en su modelación atributos de la demanda que le permite tener la opción de preferir una residencia en densificación en altura (como son los departamentos), sin embargo quizás sea recomendable un mayor desarrollo en esta área para representar de mejor forma los nuevos factores que están apareciendo en la actualidad y que estimulan tal crecimiento.

El crecimiento de ciudad es modelable en función de la extensión vía redes viales, pero el modelamiento de un crecimiento en densificación, es difícilmente reproducible. La existencia de oferta inmobiliaria en densificación es modelable desde el punto en que las regulaciones comunales implementadas por MUSSA permiten su ubicación y crecimiento,

pero el modelar este crecimiento no es tan fácil como modelar la extensión, ya que el factor de movilización que genera el crecimiento de la ciudad, solo sirve para modelar la ubicación en dos dimensiones, digámoslo de alguna forma, pero el crecimiento en 3 dimensiones, en altura, no es fácilmente predecible, sin embargo, este error de predicción del crecimiento en densificación no depende ciertamente del software MUSSA, ya que este trabaja con datos de entrada de número de familias con preferencias por ciertos tipos de vivienda, y la función del modelo en si es lograr su correcta ubicación en la ciudad sujeta a todas las restricciones que posee el programa para poder lograr un equilibrio económico.

Entonces existe un riesgo en la exactitud de los resultados debido a los datos de entrada de las proyecciones de los tipos de familias que existirán, y es en ellos donde puede que existan factores de la demanda actual que no se representen por falta de actualización en los datos. Alguna de las características de la demanda que no podrían estar representadas en tales proyecciones, es la gran cantidad de matrimonios separados o en vía de separación existen. Hoy en la ciudad de Santiago, existe un 40 % de divorcios del total de matrimonios efectuados, y en el país también se ve una gran reducción de matrimonios y un aumento en las nulidades, esto refleja un cambio en la actitud de las parejas jóvenes. (Ver tabla 44, pag.119)

Esto representa una gran fuerza en el desarrollo habitacional inmobiliario, en que parejas jóvenes, que aun no han cumplido un espectro de años de convivencia (aproximadamente 30 años), que no poseen hijos, tienen la capacidad de buscar otra residencia; si bien no todos buscan una nueva vivienda, si existe un porcentaje que busca un arriendo o comprar una residencia luego del quiebre. Este punto plantea a grosso modo, que hay parte de la demanda que se duplica y que transforma su estructuración familiar.

Tabla 44.-*Matrimonios celebrados y Nulidades matrimoniales (miles)*

Año	Matrimonios	Nulidades (1)	%
1980	86.001	3.072	3,6
1990	99.759	6.781	6,8
1991	93.085	6.575	7,1
1992	91.306	5.890	6,5
1993	94.646	6.200	6,6
1994	92.903	5.746	6,2
1995	88.303	5.765	6,5
1996	85.082	6.653	7,8
1997	79.316	5.955	7,5
1998	74.745	5.975	8,0
1999	70.817	6.213	8,8
2000	67.397	6.654	9,9
2001	65.094	6.917	10,6
2002	61.605	7.080	11,5
2003	58.090	6.433	11,1
2004	28.154	6.785	24,1

Fuente: INE, Anuarios de Demografía y Compendio estadístico
Ministerio de Justicia, Anuarios de Justicia, y Registro Civil.

(1) Incluye causas de nulidades matrimoniales terminadas por sentencia judicial.
Información actualizada a abril del 2004.

La capacidad de MUSSA de discriminar las familias en varios tipos según su número de integrantes, lo hace capaz de representar tal situación, si es que los datos de número de personas divorciadas existen en las proyecciones que se le ingresen como datos de entrada.

Las familias que poseen años, que ya tienen hijos, que poseen automóvil o no, y que ya están estructuradas, prefieren una vivienda tipo casa y responden fácilmente al tipo de localización que propone el modelo; pero las personas divorciadas, mujeres que poseen un hijo que prefieren estar cerca del centro en que trabaja o donde estudia su hijo, preferirá vivir más céntricamente, en los sectores que les sea más fácil su traslado a sus centros de actividades.

Otro factor que juega en el crecimiento en densificación en el centro de la ciudad, es la cantidad de gente externa a la ciudad, de regiones, que viene a residir acá por un tiempo largo, pero no definitivo. En este marco, están los trabajadores de empresas que poseen una

movilidad en el país debido a diversos traslados, y los estudiantes universitarios que generalmente arriendan las viviendas, pero tienen una movilidad constante que permite que esa demanda por arriendo de departamentos, exista. Existen diversos proyectos inmobiliarios que han sido creados dirigidos a este tipo de mercado objetivo, que se caracteriza por ser del tipo densificación en altura y en las zonas céntricas de la ciudad.

Es así que se debería tener cuidado con las proyecciones del número de familias y sus características que se utiliza en MUSSA como dato de entrada, debido a que este punto juega un rol importante en la correcta modelación de la ubicación de los agentes demandantes en la ciudad, tal cual es en la realidad.

MUSSA posee un costo elevado, debido a la monopolización de esta herramienta en el mercado por la falta de otro tipo de alternativas similares a esta. El costo actual de MUSSA está alrededor de las 300 UF, costo más elevado que el de un común estudio de mercado encargado a alguna oficina especializada, sin embargo, este valor le permitirá al usuario realizar múltiples predicciones, además de poder darle distintos usos para lograr una variedad de resultados en las áreas de estudio que el desee. En comparación al monto de las inversiones inmobiliarias, el poseer este tipo de herramienta para lograr una menor incertidumbre de sus proyectos, por este precio, podría ser conveniente.

El software debe ser manipulado por un personal preparado, en el aspecto del desarrollo de los archivos de entrada que consta de un trabajo especializado y complejo.

Una crítica a este modelo, es la estaticidad de los parámetros que deciden el comportamiento de los demandantes en cuanto a sus preferencias sobre tipos de vivienda. Si bien es difícil desarrollar un modelo que prediga localización y variación de preferencias de los demandantes a la vez, es posible pensar en la creación de un sub-modelo que, en base a datos históricos sobre los cambios en las preferencias de los consumidores, logre modelar los cambios en los gustos de los demandantes por viviendas sujeto a factores internos y externos que afecten su decisión (economía del país, desarrollo inmobiliario,

etc.). Con esto, se lograría dar un carácter más dinámico al modelo, y hacerlo más confiable a desarrolladores inmobiliarios que reclaman por ello en este aspecto.

Los potenciales del modelo están relacionados con la capacidad de MUSSA, en conjunto con ESTRAUS, de definir el movimiento de la ciudad en base a su sistema de transporte.

Para empresas del tipo Transantiago o Metro, MUSSA posee grandes beneficios, ya que permite la posibilidad de modelar el comportamiento de la población producto de la implementación de diversas políticas de transporte. El estudio de los efectos producto de la implementación de Transantiago hecho actualmente con MUSSA es una muestra de aquello.

Además de ser útil para empresas del tipo de transporte, podría ser utilizado por empresas de comercio tipo supermercados, farmacias o strip centers, en las cuales su interés primordial es el movimiento del flujo de personas en la ciudad, capturar las localizaciones de su público objetivo y lograr buenas estrategias en la ubicación de sus locales.

5.3 Propuesta de Modificación

En base a lo dicho anteriormente sobre el análisis crítico de MUSSA, surge la idea de plantear mejoras al software que pudiesen hacer de él una mejor herramienta de uso a futuro, sin desmerecer las actuales condiciones de él claramente, y de la iniciativa emprendedora que tuvieron sus desarrolladores a la hora de apostar por su creación.

Para lograr poseer mayores utilidades a la hora de efectuar análisis de proyectos inmobiliarios, y que logre llamar la atención de inversionistas de esta área, MUSSA debiese partir mejorando el sistema de modelación que posee, logrando subsanar su carácter estático en términos de los parámetros de preferencias de los demandantes y el riesgo que se corre en depositar la representatividad de los resultados, en parámetros de entrada, como

lo son la proyección del número de familias y sus características, que definirán el desarrollo de la ciudad y su crecimiento en extensión o en densificación.

Como se explico anteriormente, convendría realizar un sub-modelo, que mediante datos históricos de los cambios en los gustos de los consumidores, modelara las preferencias de ellos en el año de predicción de MUSSA, para así otorgarle un carácter dinámico al modelo.

Para subsanar el problema de la falta de representatividad del crecimiento en densificación, se propone la actualización de la base de datos de las características de la población en intervalos de 3 a 4 años, de modo de lograr capturar cambios a nivel de separaciones, migraciones estudiantiles y de trabajadores, y otros que pudiesen aparecer en un futuro cercano. Si además a esto, se utiliza la característica de MUSSA en que le podemos incorporar la predisposición por ocupar alguna vivienda en densificación en el sector céntrico a algunos tipos de demanda, amplificando por un factor de importancia, sería una forma de representar lo que se propone.

Además de ello, debiese lograr un nivel más desagregado de análisis, en el cual, proyectos inmobiliarios de menor envergadura, los cuales son la mayoría en el total de proyectos, pudiesen ser analizados y ser percibidos por las proyecciones de MUSSA. Esto se basa principalmente en reducir aun más lo que es la zonificación de MUSSA y desarrollar mayor caracterización de distintos aspectos de las viviendas.

Sobre la misma base de sensibilidad y envergadura, MUSSA debiese poder captar variaciones a nivel temporal de meses, debido a que en esos tipos de periodos se basan las evaluaciones inmobiliarias y de rentabilidad, en el periodo de retorno de capital, en la velocidad de ventas y en el periodo de posicionamiento del producto.

Con MUSSA se trabaja en interacción con el modelo ESTRAUS, el cual entrega resultados que MUSSA necesita para su variable de accesibilidad. MUSSA debiese llegar a ser la herramienta que por si sola trabajase todos los aspectos y que no dependiese de una

alianza con otro software para lograr realizar sus proyecciones; así algún día, cualquier usuario sin un nivel de conocimiento de ESTRAUS suficiente, pudiese operar MUSSA y lograr resultados interesantes de él. Se está al tanto de que existen avances y estudios en esta materia de evaluar un modelo integrado de sistema de transporte y uso de suelo, que permita encontrar el equilibrio global de ambos sistemas y que asegure la existencia y unicidad de la solución.

En MUSSA se trabaja en el contexto de las 34 comunas que Santiago posee, sobre ellas proyecta el movimiento del mercado inmobiliario, sin embargo sería de interés conocer que es lo que pasa en sectores aledaños a la ciudad como Colina o Lampa, debido a la influencia que poseen estas comunas en la actualidad sobre el mercado inmobiliario de Santiago, al estar tan cerca y al abrirse las posibilidades de las personas de acceder a ellas vía locomoción particular o colectiva con mayor fluidez que en años anteriores.

Su presencia podría jugar un rol importante a la hora de decidir ejecutar proyectos inmobiliarios de envergadura que pudiesen tener un mayor potencial ubicándose en esas zonas que dentro de la ciudad misma de Santiago. Para la gente del proyecto Portal Bicentenario por ejemplo, hubiese sido de interés conocer en que lugar el proyecto se hubiese comportado mejor, y que forma de hacer ciudad, expandiéndose hacia fuera o utilizando sectores dentro del anillo central de Santiago, conviene desarrollar.

Otra modificación interesante sería una que sirviese para conocer los efectos de la implementación de viviendas sociales en una determinada zona. Para esto, se debiese contar con una mejor y más aguda zonificación de MUSSA, de modo que las viviendas sociales ocupasen toda una zona; además de esto sería de utilidad que MUSSA tuviese la opción de controlar que una zona le afectasen las características de las zonas aledañas o no, de modo de localizar viviendas sociales en una zona a la cual no le interese las características aledañas para asegurar su posicionamiento, y a las zonas aledañas darle la característica de poder ser afectada por las zonas aledañas; esto sería un método para lograr comprender la reacción del mercado inmobiliario frente a la ubicación de viviendas sociales aledañas a un proyecto.

En cuanto a la posibilidad de que MUSSA pueda ser un aporte en relación al tema de velocidades de venta, se propone que éste posea en la base de datos, series históricas de velocidades de venta de la mayor cantidad de proyectos posibles, de modo de que el modelo realice y despliegue la velocidad de venta estimada para un proyecto en particular que no la posea, y lo haga en base a los datos de proyectos similares en la zona u otra, y que posea el mayor número de similitudes con el proyecto, siendo discriminados por factores tales como , costo en UF, rango de estrato social del entorno, m2 construidos, número de habitaciones, número de pisos, presencia de patios y los diversos factores que juegan un rol de importancia en las ventas, ya analizadas anteriormente.

Finalmente resta decir, que el modelo debiese lograrse una mejor accesibilidad a la información de datos de entrada del software, los cuales deben actualmente pasar por un proceso de análisis y desarrollo en el LABTUS; debiese contarse con un pack de archivos de entrada para diversos años de proyección posible, los cuales pudiesen ser lanzados junto con el software al mercado, para evitar mayores tramitaciones con el mismo LABTUS u otra empresa encargada por ejemplo de las proyecciones con ESTRAUS para el dato de entrada de accesibilidad de MUSSA.

CAPITULO 6: COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Se ha concluido este trabajo con muchos aspectos que aportar a la hora de comentar que es lo que es trabajar y analizar un proyecto inmobiliario con el software MUSSA.

El analizar un proyecto inmobiliario requiere conocer tanto aspectos particulares del proyecto, como generales; sobre estos últimos MUSSA posee un potencial de uso, sobre el conocimiento de los movimientos del mercado de inmuebles a gran escala.

Sobre sus falencias conceptuales para el análisis inmobiliario, ya se comentó en el capítulo pasado, por lo que en lo que sigue se explicará en las falacias de tipo práctico que se observaron.

Para un análisis más exacto y particular de un proyecto, el análisis de MUSSA debiese ser realizado con una desagregación aun mayor de zonas, de modo de que el ideal se cumpliera, que es que una zona MUSSA abarcara justo el terreno de un proyecto. Incluso el análisis del proyecto Portal Bicentenario, que posee una gran envergadura, no pudo llegar a ser analizado con tal ideal, debido a que las zonas MUSSA en la comuna de Cerrillos eran demasiado extensas. Si bien este ideal es posible para proyectos de gran envergadura y de mediana envergadura si a futuro se desagregaran aun más lo que son las zonas MUSSA, el análisis de un proyecto de edificio deja de ser aplicable a este modelo. Se está conciente que una desagregación mayor de zonas, haría mucho más complejo el modelo y se necesitan recursos para poseer un computador que procese tantos datos, debido a que en la actualidad, MUSSA ya procesa miles de datos con las zonas que posee; se espera que en un futuro, los recursos existan y se apueste por una mayor desagregación zonal, que apunta directamente a una mejora en los análisis del tipo inmobiliario claramente.

Dificultades que aparecieron, fueron los constantes errores arrojados por el modelo al ser ejecutado, debido a diversas deficiencias de tipo programáticas que aun posee el software, deficiencias que perjudican el correcto uso del programa por un usuario que no conozca de programación, ni de las características específicas del modelo en lo que es su

base de datos y su conformación como programa computacional. Se espera que en futuras mejoras del modelo, estas deficiencias puedan ser corregidas de modo de hacer a MUSSA un producto comercial que entregue las mejores condiciones de uso y calidad.

Otro punto a destacar es que en este trabajo se debió usar la opción de oferta inercial explicada previamente, y que plantea dudas con respecto a la exactitud de los resultados del modelo, debido a la presencia de bandas de oferta que influyen al modelo a ciertos valores de equilibrio. Si bien, estas bandas no aseguran el dato exacto como resultado, dan una tendencia concreta sobre estos valores. Resta solamente confiar en las tendencias desarrolladas para la creación de las ofertas inerciales de las zonas, y esperar que el software se perfeccione más en la modelación de la oferta inmobiliaria, en donde posee sus mayores debilidades, ya conocidas por sus creadores, los cuales, como se dijo anteriormente, trabajarán en una nueva versión de MUSSA que mejore estas falencias próximamente.

Sobre los impactos del proyecto Portal Bicentenario en Santiago, se observa en el trabajo, que los cambios y efectos existentes se observan a nivel comunal e inter-comunal, donde el cambio de las condiciones socioeconómicas y aumento de población de las zonas se hacen evidentes. Portal Bicentenario es un proyecto incomparable con otro tipo de intervención urbana en la ciudad, ya que además de ofrecer productos e infraestructura muy cotizables en términos de calidad de vida y cercanía con centros importantes de la ciudad para los demandantes, produce un efecto positivo sobre la zona en donde este proyecto se emplaza, produciendo una transformación de la composición de los estratos socioeconómicos de la comuna, en donde se pasa de tener una mayoría de estratos D y E , a poseer una mayoría de estratos C3 y C2b, dejando atrás la historia de Cerrillos como una de las comunas con menores ingresos de la ciudad. Cosa similar pero en menor escala pasa para las zonas adyacentes al proyecto como en P.A.Cerda y Estación Central y Maipú.

En lo que respecta al desarrollo de la metodología de uso del modelo para un análisis de un proyecto inmobiliario, el trabajo realizado muestra los distintos usos que el modelo tiene para dilucidar dudas que la mayoría de los desarrolladores inmobiliarios

tienen frente a la toma de decisiones en un proyecto. Se intentó ser lo más didáctico posible en la descripción de la metodología estándar y se mostraron los resultados obtenidos por este análisis en la sección de la metodología aplicada al proyecto Portal Bicentenario.

En base a la aplicación de la metodología desarrollada, se puede decir que el modelo entrega valores del tipo aproximados, producto de factores anteriormente citados y a la génesis del modelo que sustenta su existencia en dar parámetros para lo que es un análisis de transporte. Si bien el uso de estos datos en ese campo es adecuado, esto permite a un usuario inmobiliario muchas dudas respecto de la exactitud de los datos entregados por el programa.

Este comentario es para hacer notar, que el análisis propuesto, a la vez de mostrar la forma en que se puede usar el modelo para un análisis del tipo inmobiliario, da una pauta de los aspectos que el modelo debiese mejorar para ser útil en este campo de estudio. Se propone mejorar aspectos de desagregación y el desarrollo consultas predeterminadas en el interfaz del programa, que entreguen los datos interesantes para un desarrollador inmobiliario, como por ejemplo, el número de viviendas por tipo y por zona, el destacar zonas de mayor crecimiento inmobiliario en la predicción, el precio de las viviendas en valor real y no de renta, o bien siguiendo los datos de interés que entrega la metodología de uso mostrada en este trabajo.

Hay que destacar que los resultados de este estudio pueden distar de los resultados exactos que se lleguen a observar en el futuro debido a diversos supuestos y falencias que tuvieron lugar en el trabajo, como son: el hecho de no haber considerado las viviendas sociales que se desarrollaran en el proyecto, aunque la cantidad de éstas no era comparable con el número de viviendas de los tipos utilizados en este estudio; y la ausencia de los incentivos del estado en los factores que juegan un rol en la predicción del modelo, debido a lo explicado en capítulos anteriores sobre la presencia de éstos sólo a nivel constantes de ajustes.

Debido a lo anterior, el objetivo de que los resultados presentados en este estudio pudiesen servir de modo de acreditación de los datos arrojados por el modelo, queda en duda, pero hay certeza de que los valores representan el nivel tendencial del proyecto en el futuro. Se debe estar atento a esto y esperar resultados similares a los exhibidos en este trabajo.

Es importante destacar, que en este trabajo, el alumno se ha dado cuenta de que el modelo MUSSA está aun en constante cambio y prueba; no es un software 100% terminado, posee fallencias técnicas conocidas por el LABTUS donde se desarrolló y que pretenden ser corregidas en las siguientes versiones del modelo.

Para finalizar, resta decir que MUSSA debiese dar un paso adelante en lo que es su concepción como modelo de apoyo al análisis de políticas de transporte, y aprovechar sus potenciales en el conocimiento del mercado inmobiliario, para depurar y desarrollar las características necesarias para el análisis del tipo inmobiliario. Se logró corroborar las capacidades de MUSSA en el área inmobiliaria, al realizar exitosamente el análisis del proyecto Portal Bicentenario, cuyas características relacionadas a su envergadura e importancia, hicieron posible que fuese evaluado con esta herramienta. Finalmente se puede decir que este trabajo da la opción de, ver, analizar y replanear la metodología propuesta, para lograr depurar las características de MUSSA y hacer de él un programa codiciado y pionero en el análisis del tipo inmobiliario.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Informes y Publicaciones Asociados

[1] MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN (MIDEPLAN). Manual del Usuario de MUSSA, Santiago, Chile, 2000.

[2] MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN (MIDEPLAN). (2006), Capítulo 1 - Metodología General del Estudio, En: Análisis, Desarrollo y Evaluación de Proyectos Urbanos, III Etapa Informe Parcial n° 5, Santiago, Chile, 2006. pp 1-39

[3] MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO (MINVU), Plan Maestro del proyecto Portal Bicentenario, Santiago, Chile, 2000.

Enlaces Asociados

[4] Página Oficial de MUSSA en Chile, Laboratorio de Modelamiento del Transporte y Uso de Suelo (LABTUS), Santiago, Chile, 2006, <<http://www.mussa.cl>>

[5] Página Oficial del proyecto “Portal Bicentenario”, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Santiago, Chile, 2006, <<http://www.portalbicentenario.cl>>

[6] Página del Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago, Chile, 2006, <<http://www.ine.cl>>

ANEXO A



ANEXO B

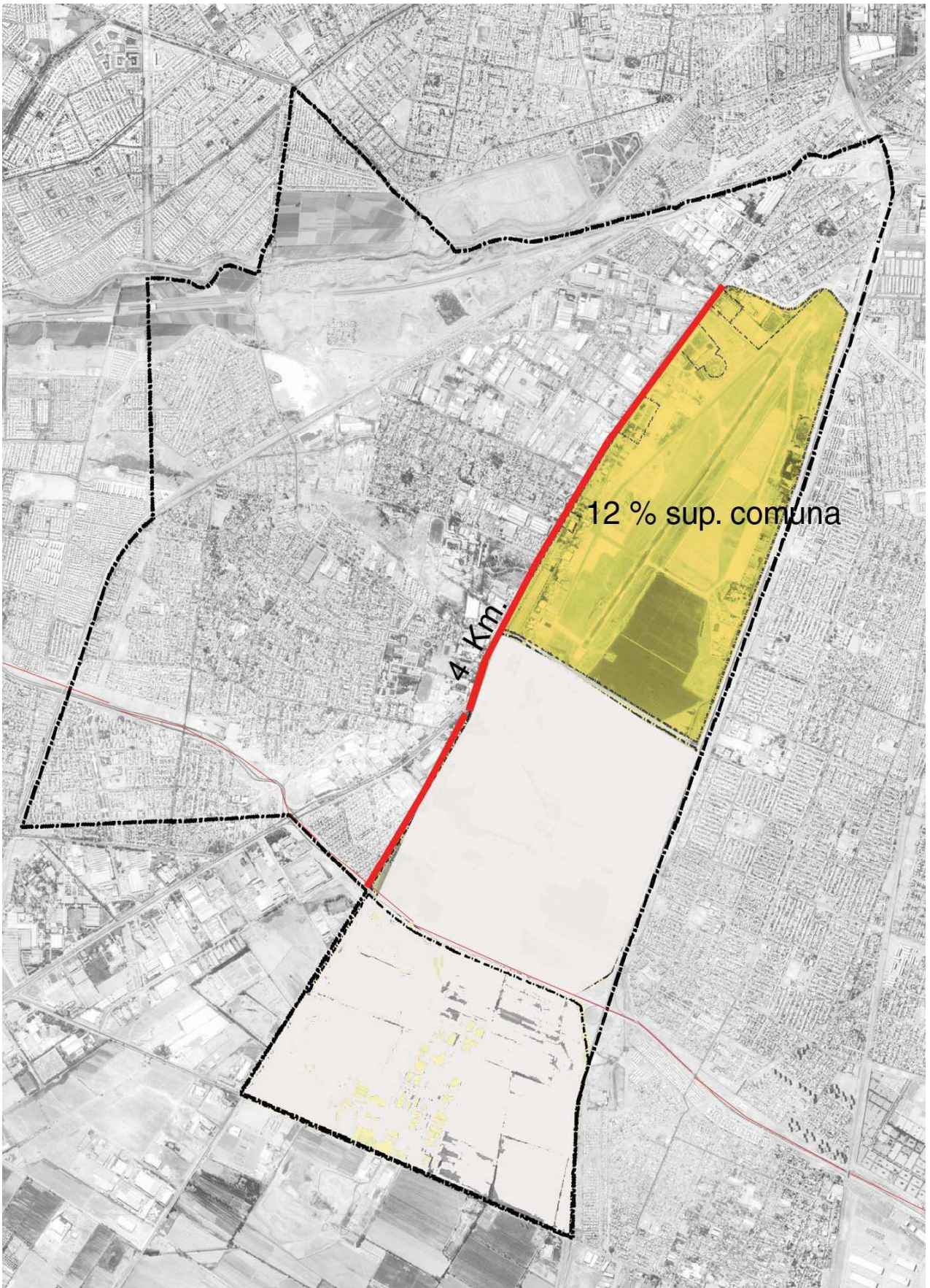


Gráfico 66.

ANEXO C

ANEXO D

Comuna	Zona	TipoV	SupCO	Comuna	Zona	TipoV	SupCO
1	1	1	78,4730864	2	9	4	119,186187
1	1	2	139,216117	2	9	5	44,4436792
1	1	3	187,132609	2	9	6	41,4611159
1	1	4	324,160353	2	10	1	57,7509091
1	1	5	93,2387135	2	10	2	74,8508362
1	1	6	62,6666667	2	10	3	84,4848462
1	2	1	72,0382923	2	10	4	122,85454
1	2	2	123,198013	2	10	5	65,2357143
1	2	3	140,342743	2	10	6	54,8236675
1	2	4	201,933205	2	11	1	58,0395536
1	2	5	57,9679621	2	11	2	64,4647343
1	2	6	56,8072289	2	11	3	73,416419
1	3	1	76,8217712	2	11	4	97,0793175
1	3	2	76,747125	2	11	5	67,1521739
1	3	3	109,421916	2	11	6	3,46849558
1	3	4	185,104189	2	12	1	65,8042995
1	3	5	53,4203995	2	12	2	65,2389021
1	3	6	59,5130905	2	12	3	75,5087156
1	4	1	66,2667225	2	12	4	90,3423575
1	4	2	108,112367	2	12	5	53,9200299
1	4	3	137,116409	2	12	6	3,69034483
1	4	4	180,881852	2	13	1	52,2133803
1	4	5	81,6083431	2	13	2	65,0244233
1	4	6	65,5710059	2	13	3	64,0417442
1	5	1	86,3527097	2	13	4	109,215979
1	5	2	88,3136425	2	13	5	164,33
1	5	3	88,5575357	2	13	6	38,6411538
1	5	4	143,796296	2	14	1	40,5697674
1	5	5	56,9382913	2	14	2	49,2872129
1	5	6	59,4	2	14	3	51,0143229
1	6	1	72,7400705	2	14	4	71,7755102
1	6	2	94,0496881	2	14	5	49,599693
1	6	3	109,506345	2	14	6	8,18
1	6	4	162,823357	2	15	1	61,3248387
1	6	5	102,422692	2	15	2	67,8406836
1	6	6	81,3486145	2	15	3	71,6210436
1	7	1	65,9556593	2	15	4	88,461049
1	7	2	89,542649	2	15	5	56,6264632
1	7	3	107,501472	2	15	6	5,95985915
1	7	4	156,262635	2	16	1	53,5495847
1	7	5	183,39	2	16	2	55,626602
1	7	6	9,968125	2	16	3	69,6280766
1	8	1	60,4545455	2	16	4	82,7408907
1	8	2	81,4965517	2	16	5	51,9001317
1	8	3	86,0845643	2	16	6	5,42447368
1	8	4	149,904748	2	17	1	67,8422222
1	8	5	61,4868005	2	17	2	55,5437604
1	8	6	61,7773509	2	17	3	52,7260554

2	9	1	45,8281615		2	17	4	68,5742799
2	9	2	64,5750584		2	17	5	51,2962963
2	9	3	82,5592147		2	17	6	3,53293103
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
2	18	1	37,2224449		4	26	4	172,00646
2	18	2	49,9528541		4	26	5	76,2692308
2	18	3	57,4645799		4	26	6	56,6317452
2	18	4	76,0481928		4	27	1	53,4813661
2	18	5	51,9001317		4	27	2	70,6381818
2	18	6	56		4	27	3	78,8652736
3	19	1	44,1415584		4	27	4	110,563182
3	19	2	47,0259103		4	27	5	69,05375
3	19	3	62,8336585		4	27	6	51,6078431
3	19	4	78,564908		4	28	1	52,4869919
3	19	5	41		4	28	2	64,5030706
3	19	6	97,932118		4	28	3	85,4880102
3	20	1	42,5102194		4	28	4	117,175201
3	20	2	43,3460948		4	28	5	116
3	20	3	46,2629758		4	28	6	67,5729423
3	20	4	52,3589744		4	29	1	56,3325479
3	20	5	45,6501767		4	29	2	79,1516692
3	20	6	97,932118		4	29	3	102,694458
3	21	1	42,887619		4	29	4	134,182586
3	21	2	45,0119797		4	29	5	153,355
3	21	3	46,6264173		4	29	6	9,03538462
3	21	4	78,3711448		4	30	1	48,8985071
3	21	5	40,4334		4	30	2	68,3720736
3	21	6	6,14		4	30	3	76,7905962
3	22	1	44,8380574		4	30	4	88,9489051
3	22	2	50,6923077		4	30	5	55,589307
3	22	3	48,3030303		4	30	6	7,16916667
3	22	4	146,590207		4	31	1	48,2134977
3	22	5	104,133333		4	31	2	77,0866571
3	22	6	99,3259246		4	31	3	89,4113658
3	23	1	45,5074371		4	31	4	125,988609
3	23	2	52,3310719		4	31	5	53,563447
3	23	3	86,8097208		4	31	6	48,7464732
3	23	4	122,889421		4	32	1	56,3637024
3	23	5	45,5712121		4	32	2	57,692854
3	23	6	97,932118		4	32	3	72,188638
4	24	1	68,6143434		4	32	4	109,849342
4	24	2	136,142621		4	32	5	68
4	24	3	176,719608		4	32	6	9,3930303
4	24	4	368,20563		4	33	1	54,0278082
4	24	5	85,8548662		4	33	2	55,1558217
4	24	6	107,777778		4	33	3	62,1300415
4	25	1	64,6372414		4	33	4	93,4308261
4	25	2	111,818156		4	33	5	62,5513133
4	25	3	150,943909		4	33	6	8

4	25	4	238,959694		4	34	1	62,7544884
4	25	5	64,3680154		4	34	2	129,763621
4	25	6	70,2112055		4	34	3	172,290169
4	26	1	75,0723333		4	34	4	283,710104
4	26	2	96,3317526		4	34	5	73,0805068
4	26	3	106,581429		4	34	6	66,011236
Comuna	Zona	TipoV	SupCO		Comuna	Zona	TipoV	SupCO
5	35	1	77,9664103		6	43	4	87,054806
5	35	2	72,9529534		6	43	5	42,8584692
5	35	3	91,0507968		6	43	6	31,9495082
5	35	4	113,915382		6	44	1	50,392875
5	35	5	65,8350247		6	44	2	55,8614787
5	35	6	8,29041667		6	44	3	73,7164211
5	36	1	35,198826		6	44	4	92,3833986
5	36	2	49,3858337		6	44	5	43,338967
5	36	3	50,5305164		6	44	6	32
5	36	4	57,7661404		6	45	1	36,3697479
5	36	5	47,3036649		6	45	2	56,2071197
5	36	6	2,68368421		6	45	3	88,0036416
5	37	1	60,5558778		6	45	4	97,9673453
5	37	2	64,6693926		6	45	5	40
5	37	3	83,8694215		6	45	6	4
5	37	4	108,242919		6	46	1	48,7675
5	37	5	55		6	46	2	58
5	37	6	13,415		6	46	3	58
5	38	1	49,2618026		6	46	4	90,3801211
5	38	2	51,2017158		6	46	5	41,9849178
5	38	3	69,6221704		6	46	6	45,0442362
5	38	4	99,9653527		6	47	1	53,4733333
5	38	5	21		6	47	2	48
5	38	6	5,31225275		6	47	3	66,1575
5	39	1	43,3973941		6	47	4	142,935263
5	39	2	47,9680656		6	47	5	41,9849178
5	39	3	62,6810883		6	47	6	45,0442362
5	39	4	84,8777533		6	48	1	49,2790895
5	39	5	46,4460856		6	48	2	55,9019516
5	39	6	4,69		6	48	3	72,6926603
5	40	1	42,1036546		6	48	4	92,5
5	40	2	44,8616723		6	48	5	68
5	40	3	52,8845399		6	48	6	45,0442362
5	40	4	89,7688225		7	49	1	66,3173867
5	40	5	41,4219101		7	49	2	103,953496
5	40	6	3,40903614		7	49	3	150,136277
5	41	1	46,4445769		7	49	4	319,531697
5	41	2	59,1947195		7	49	5	66,0705212
5	41	3	57,7777778		7	49	6	37,8515903
5	41	4	64,1538462		7	50	1	54,3607671
5	41	5	47,582716		7	50	2	81,9456522
5	41	6	5,31225275		7	50	3	104,053235

6	42	1	49,2790895		7	50	4	182,310824
6	42	2	55,9019516		7	50	5	39,3714674
6	42	3	72,6926603		7	50	6	39,213021
6	42	4	90,3801211		7	51	1	67,4006309
6	42	5	41,9849178		7	51	2	52,956064
6	42	6	45,0442362		7	51	3	63,7363312
6	43	1	49,4826288		7	51	4	93,7111326
6	43	2	51,2273255		7	51	5	13,5
6	43	3	66,7856414		7	51	6	5,10244898
Comuna	Zona	TipoV	SupCOon		Comuna	Zona	TipoV	SupCOon
7	52	1	44,5567282		7	60	4	135,252925
7	52	2	52,9237114		7	60	5	39,3714674
7	52	3	81,1933029		7	60	6	39,213021
7	52	4	95,9076119		8	61	1	46,2356117
7	52	5	39,3714674		8	61	2	64,9745223
7	52	6	4,775		8	61	3	71,812746
7	53	1	56,5434531		8	61	4	88,1722896
7	53	2	80,5141929		8	61	5	50,3378511
7	53	3	105,334067		8	61	6	44,7075426
7	53	4	149,748459		8	62	1	46,686747
7	53	5	114,67		8	62	2	64,5281081
7	53	6	50,6424581		8	62	3	70,6085316
7	54	1	68,067281		8	62	4	105,657743
7	54	2	93,5111702		8	62	5	36,4
7	54	3	111,716667		8	62	6	41,2188166
7	54	4	154,756208		8	63	1	61,8133103
7	54	5	58,2636364		8	63	2	58,9743423
7	54	6	53,8444444		8	63	3	74,0213773
7	55	1	70,2313488		8	63	4	113,880349
7	55	2	72,8915265		8	63	5	43,8002634
7	55	3	80,0677995		8	63	6	40,1414841
7	55	4	108,389505		8	64	1	54,5443356
7	55	5	44,9655869		8	64	2	70,5585464
7	55	6	16,5578282		8	64	3	74,2734056
7	56	1	41,819386		8	64	4	112,785103
7	56	2	56,5481085		8	64	5	47,2656769
7	56	3	65,8310509		8	64	6	8,08
7	56	4	77,5969965		8	65	1	66,8967934
7	56	5	20,5361538		8	65	2	85,9453306
7	56	6	19,4965692		8	65	3	91,8958193
7	57	1	64,8691589		8	65	4	143,502923
7	57	2	64,9866071		8	65	5	47,2656769
7	57	3	79,4285714		8	65	6	47,20125
7	57	4	107,195758		8	66	1	65,2877387
7	57	5	39,3714674		8	66	2	83,7339146
7	57	6	39,213021		8	66	3	111,558692
7	58	1	83,9390244		8	66	4	146,852461
7	58	2	81,877193		8	66	5	46
7	58	3	90,4489796		8	66	6	47,0751872

7	58	4	93		8	67	1	67,8535798
7	58	5	38,5566667		8	67	2	101,456884
7	58	6	69,75		8	67	3	155,078611
7	59	1	63		8	67	4	218,449863
7	59	2	66,3225806		8	67	5	63,7272727
7	59	3	71,8516129		8	67	6	12,86
7	59	4	92,7142857		8	68	1	57,13356
7	59	5	39,3714674		8	68	2	88,2097698
7	59	6	39,213021		8	68	3	115,298998
7	60	1	58,2466292		8	68	4	169,505837
7	60	2	74,4657534		8	68	5	46,6454679
7	60	3	93,3788889		8	68	6	56,8118949
Comuna	Zona	TipoV	SupCO		Comuna	Zona	TipoV	SupCO
8	69	1	53,3717953		9	77	4	477,666667
8	69	2	74,6780952		9	77	5	46,4218045
8	69	3	99,083804		9	77	6	4,45
8	69	4	139,642868		10	78	1	55,1650102
8	69	5	42,8273307		10	78	2	50,9949772
8	69	6	43,8556701		10	78	3	55,1016043
8	70	1	61,0510084		10	78	4	106,67382
8	70	2	66,5885714		10	78	5	49,2315559
8	70	3	85,3125591		10	78	6	2,33
8	70	4	118,206617		10	79	1	38,8733028
8	70	5	13,75		10	79	2	54,09
8	70	6	50,3505732		10	79	3	52,1184971
9	71	1	65,0385714		10	79	4	59,6352941
9	71	2	72,0288079		10	79	5	18,9985714
9	71	3	79,5361111		10	79	6	3,79
9	71	4	81,75		10	80	1	37,1191504
9	71	5	53,33		10	80	2	46,3638071
9	71	6	6,91		10	80	3	56,8485085
9	72	1	44,9701587		10	80	4	94,9279593
9	72	2	58,2666443		10	80	5	46,3892216
9	72	3	83,7273955		10	80	6	6,10409091
9	72	4	88		10	81	1	42,1299155
9	72	5	46,1028037		10	81	2	36,6232877
9	72	6	53,93		10	81	3	62,9118661
9	73	1	51,1871252		10	81	4	78,9517079
9	73	2	57,6302902		10	81	5	43,5292788
9	73	3	84,869159		10	81	6	8,155
9	73	4	120,530333		10	82	1	44,3127443
9	73	5	47,0382655		10	82	2	52,6071126
9	73	6	4,37916667		10	82	3	60,4505673
9	74	1	66,29125		10	82	4	62,3300971
9	74	2	61,8311747		10	82	5	49,0873786
9	74	3	84,4489816		10	82	6	6,10409091
9	74	4	91,7739852		10	83	1	46,7991453
9	74	5	49,3081376		10	83	2	43,3028351
9	74	6	5,61520833		10	83	3	43,2301587

9	75	1	58,1818182		10	83	4	48,72
9	75	2	63,9279946		10	83	5	47,1710671
9	75	3	71,3471924		10	83	6	6,10409091
9	75	4	73,7727273		11	84	1	48,275298
9	75	5	20,25		11	84	2	51,3081404
9	75	6	3,79052632		11	84	3	74,7685165
9	76	1	42,5741811		11	84	4	98,8690812
9	76	2	44,3431081		11	84	5	27,77
9	76	3	62,8872549		11	84	6	8,761
9	76	4	84,0555556		11	85	1	45,2699652
9	76	5	44,7471891		11	85	2	63,5058877
9	76	6	2,06842105		11	85	3	86,5366249
9	77	1	52,7985714		11	85	4	105,931767
9	77	2	51,4971671		11	85	5	38,1732268
9	77	3	52,2695313		11	85	6	9,27
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
11	86	1	53,2108883		12	94	4	80,1879332
11	86	2	65,0249559		12	94	5	45,3062757
11	86	3	73,6058559		12	94	6	9,91
11	86	4	92,5962441		12	95	1	59,1076176
11	86	5	47		12	95	2	65,7037287
11	86	6	6,33602041		12	95	3	70,1738269
11	87	1	71,2388385		12	95	4	92,2427103
11	87	2	65,0977016		12	95	5	46,054997
11	87	3	71,9409307		12	95	6	7,83518519
11	87	4	85,9769737		12	96	1	64
11	87	5	43,1400966		12	96	2	72,2083333
11	87	6	6,33602041		12	96	3	73,5990625
11	88	1	42,7999561		12	96	4	82,6969395
11	88	2	43,4674394		12	96	5	49,3793103
11	88	3	54,3523434		12	96	6	5,91
11	88	4	74,4008714		13	97	1	49,4683301
11	88	5	16,75		13	97	2	55,2650772
11	88	6	6,33602041		13	97	3	62,9851005
11	89	1	48,4105936		13	97	4	82,5199399
11	89	2	51,1958823		13	97	5	53,411143
11	89	3	50,6197901		13	97	6	73,3314286
11	89	4	58,6248379		13	98	1	46,1280347
11	89	5	45,6099342		13	98	2	51,6627146
11	89	6	4,436875		13	98	3	60,6170543
11	90	1	69,0821839		13	98	4	60,0144928
11	90	2	64,1646891		13	98	5	51,5425
11	90	3	73,7008657		13	98	6	60,6
11	90	4	89,0308808		13	99	1	43,495
11	90	5	46,652921		13	99	2	50
11	90	6	6,33602041		13	99	3	96,1289474
11	91	1	55,7739841		13	99	4	110,475952
11	91	2	54,1550503		13	99	5	47,8890473
11	91	3	52,1436068		13	99	6	35,3117262

11	91	4	72,2843744		13	100	1	40,3998898
11	91	5	32		13	100	2	62,2675325
11	91	6	6,33602041		13	100	3	68,33148
11	92	1	40,9358107		13	100	4	95,6713583
11	92	2	40,9277389		13	100	5	62,1114063
11	92	3	41,5384615		13	100	6	50,6432884
11	92	4	30		13	101	1	53,3506246
11	92	5	36,1988304		13	101	2	53,807619
11	92	6	3,67		13	101	3	58,7091976
12	93	1	57,392742		13	101	4	75,1555944
12	93	2	60,8906579		13	101	5	48,4784914
12	93	3	85,0631078		13	101	6	3,73
12	93	4	111,179663		13	102	1	49,0909091
12	93	5	44,7529644		13	102	2	58,5939091
12	93	6	6,67		13	102	3	64,8759434
12	94	1	35,4918816		13	102	4	69,6646
12	94	2	38,0079153		13	102	5	48,1265391
12	94	3	61,4188641		13	102	6	35,3117262
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
13	103	1	56,0407275		14	111	4	235,802698
13	103	2	56,5990661		14	111	5	76,8884591
13	103	3	66,942516		14	111	6	72,9056837
13	103	4	89,9259454		14	112	1	80,433662
13	103	5	24,172		14	112	2	116,886468
13	103	6	4,21565217		14	112	3	129,131117
13	104	1	55,2403073		14	112	4	185,295785
13	104	2	54,2749272		14	112	5	83,6656426
13	104	3	61,2513029		14	112	6	73,734642
13	104	4	68,0708343		14	113	1	63,3162
13	104	5	65,5059438		14	113	2	118,616575
13	104	6	3,7165		14	113	3	137,05344
13	105	1	42,8575802		14	113	4	246,884347
13	105	2	50,1545173		14	113	5	87,6082074
13	105	3	54,0989111		14	113	6	97,8024996
13	105	4	67,035461		14	114	1	101,858857
13	105	5	44,8878423		14	114	2	195
13	105	6	6,30090909		14	114	3	251,157895
13	106	1	50,266999		14	114	4	273,129091
13	106	2	60,7533281		14	114	5	82,1765306
13	106	3	72,0961538		14	114	6	74,0944089
13	106	4	135,116591		14	115	1	78,0358871
13	106	5	31,9387755		14	115	2	148,495323
13	106	6	35,3117262		14	115	3	180,285864
14	107	1	82,2809948		14	115	4	240,54537
14	107	2	115,348219		14	115	5	86,1742609
14	107	3	144,084487		14	115	6	64,4888915
14	107	4	269,870741		15	116	1	76
14	107	5	89,8257143		15	116	2	86,7368421
14	107	6	69,3016		15	116	3	150,714286

14	108	1	65,5718616		15	116	4	335,684417
14	108	2	115,160327		15	116	5	163,136479
14	108	3	151,643239		15	116	6	198,270171
14	108	4	219,117536		15	117	1	90,8452381
14	108	5	81,4746328		15	117	2	122,633929
14	108	6	68,5802804		15	117	3	131,44327
14	109	1	74,462		15	117	4	236,545594
14	109	2	111,609189		15	117	5	99,9291087
14	109	3	168,221714		15	117	6	122,650334
14	109	4	312,080372		15	118	1	75
14	109	5	86,2621693		15	118	2	103,564516
14	109	6	73,7917682		15	118	3	116,413684
14	110	1	77,1392857		15	118	4	194,238661
14	110	2	107,641026		15	118	5	131,989138
14	110	3	128,080331		15	118	6	153,518541
14	110	4	198,900778		15	119	1	21,2222222
14	110	5	89,8788537		15	119	2	102,45
14	110	6	111,422059		15	119	3	115,986095
14	111	1	71,74875		15	119	4	185,672717
14	111	2	113,221371		15	119	5	102,171326
14	111	3	122,008571		15	119	6	129,641932
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
15	120	1	93,3636364		16	128	4	235,002145
15	120	2	108,769231		16	128	5	97,933976
15	120	3	101,153846		16	128	6	86,8932771
15	120	4	170,498323		16	129	1	46,0283019
15	120	5	111,853346		16	129	2	106,065417
15	120	6	104,456691		16	129	3	95,9659033
15	121	1	48,355		16	129	4	157,854868
15	121	2	106,375		16	129	5	46,8202035
15	121	3	96,1899441		16	129	6	66,5232975
15	121	4	126,848897		16	130	1	37,0734399
15	121	5	96,9316465		16	130	2	127
15	121	6	83,3968182		16	130	3	62
15	122	1	56,3883333		16	130	4	309,77881
15	122	2	110,246667		16	130	5	175,822097
15	122	3	96,8664444		16	130	6	98,0882353
15	122	4	135,886846		16	131	1	24
15	122	5	73,1960302		16	131	2	60,7390577
15	122	6	83,3600429		16	131	3	98,25
15	123	1	68,7914286		16	131	4	211,034759
15	123	2	93		16	131	5	144,005
15	123	3	86,096383		16	131	6	82,4349735
15	123	4	109,10926		17	132	1	86,8150714
15	123	5	77,7037037		17	132	2	107,549461
15	123	6	120,739631		17	132	3	122,002393
15	124	1	53,0864		17	132	4	220,152393
15	124	2	124,885		17	132	5	88,3771979
15	124	3	100,474085		17	132	6	102,710514

15	124	4	132,993618		17	133	1	78
15	124	5	89,7692308		17	133	2	88,4285714
15	124	6	96,7293403		17	133	3	85,9033613
15	125	1	49		17	133	4	147,025083
15	125	2	95		17	133	5	96,2365591
15	125	3	92		17	133	6	113,449339
15	125	4	263,247298		17	134	1	103,059722
15	125	5	113,815001		17	134	2	124,455128
15	125	6	120,739631		17	134	3	140,6
16	126	1	37,0734399		17	134	4	282,268559
16	126	2	60,7390577		17	134	5	99,5268496
16	126	3	82,9711417		17	134	6	103,361541
16	126	4	290,5		17	135	1	86,8980682
16	126	5	67,67		17	135	2	93,7581699
16	126	6	82,4349735		17	135	3	118,870647
16	127	1	42		17	135	4	157,514823
16	127	2	60,7390577		17	135	5	83,1103686
16	127	3	60,8		17	135	6	94,0220724
16	127	4	314,515711		17	136	1	58,9276
16	127	5	97,415		17	136	2	109,298128
16	127	6	82,4349735		17	136	3	119,822332
16	128	1	36,5467147		17	136	4	185,555008
16	128	2	51,6032037		17	136	5	88,3149237
16	128	3	77,2933177		17	136	6	89,7463333
Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ		Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ
17	137	1	90,804507		17	145	4	214,317031
17	137	2	89,5990769		17	145	5	119,389127
17	137	3	102,040419		17	145	6	49,5857609
17	137	4	150,432913		17	146	1	139,7
17	137	5	91,8859002		17	146	2	123,25
17	137	6	95,8784531		17	146	3	133
17	138	1	74,2203681		17	146	4	343,871148
17	138	2	104,737402		17	146	5	190,718356
17	138	3	97,6084596		17	146	6	158,191692
17	138	4	141,523811		17	147	1	76,6780859
17	138	5	82,2407641		17	147	2	86,883539
17	138	6	87,0076551		17	147	3	96,6000616
17	139	1	63,5583333		17	147	4	164,064606
17	139	2	85,9918033		17	147	5	86,6773255
17	139	3	96,632134		17	147	6	95,2995425
17	139	4	141,526198		17	148	1	76,6780859
17	139	5	82,6052915		17	148	2	86,883539
17	139	6	94,0009191		17	148	3	96,6000616
17	140	1	57,826087		17	148	4	164,064606
17	140	2	134,671296		17	148	5	86,6773255
17	140	3	108,258246		17	148	6	95,2995425
17	140	4	133,043211		18	149	1	76,555211
17	140	5	86,2667562		18	149	2	117,358541
17	140	6	104,945525		18	149	3	146,953976

17	141	1	73,6857143		18	149	4	220,113025
17	141	2	81,609375		18	149	5	74,0745653
17	141	3	91,5711638		18	149	6	68,8048254
17	141	4	130,576126		18	150	1	89,1938929
17	141	5	70,1455795		18	150	2	106,66661
17	141	6	62,5655602		18	150	3	125,562549
17	142	1	66,9069767		18	150	4	190,755966
17	142	2	74,0430806		18	150	5	67,614297
17	142	3	85,707234		18	150	6	69,7000772
17	142	4	120,393505		18	151	1	87,2949733
17	142	5	82,1861224		18	151	2	100,439831
17	142	6	32,3962963		18	151	3	108,228312
17	143	1	59,2		18	151	4	156,469026
17	143	2	95,35		18	151	5	69,1439331
17	143	3	84,825603		18	151	6	68,0328414
17	143	4	88,9986372		18	152	1	80,5293939
17	143	5	73,8921948		18	152	2	76,7372222
17	143	6	69,9054904		18	152	3	74,5431211
17	144	1	68,852459		18	152	4	92,1956522
17	144	2	48,9333036		18	152	5	71,5855579
17	144	3	61,4178401		18	152	6	76,9753737
17	144	4	173,662165		18	153	1	62,6508144
17	144	5	59,5825499		18	153	2	80,3293754
17	144	6	52,1077664		18	153	3	96,3670824
17	145	1	45		18	153	4	170,155679
17	145	2	41,1666667		18	153	5	63,6868885
17	145	3	138,544747		18	153	6	66,8099752
Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ		Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ
18	154	1	62,6194775		19	162	4	126,50236
18	154	2	94,0930864		19	162	5	63,1660402
18	154	3	130,38125		19	162	6	41,6955072
18	154	4	187,61739		19	163	1	73,6692308
18	154	5	65,7371182		19	163	2	81,4498472
18	154	6	66,0364903		19	163	3	84,8430853
18	155	1	62,7465242		19	163	4	121,579695
18	155	2	94,2792208		19	163	5	70,7410005
18	155	3	102,57714		19	163	6	8,71714286
18	155	4	146,555493		20	164	1	44
18	155	5	62,0218465		20	164	2	128,906768
18	155	6	60,0428571		20	164	3	170,5
18	156	1	80,7105263		20	164	4	266,442973
18	156	2	86,3598326		20	164	5	92,6666667
18	156	3	84,766		20	164	6	58,0073422
18	156	4	160,718735		20	165	1	60
18	156	5	66,8413469		20	165	2	216
18	156	6	71,6861538		20	165	3	289,913333
18	157	1	55,1539262		20	165	4	204
18	157	2	79,4067797		20	165	5	72,2670548
18	157	3	91,386701		20	165	6	71,0098367

18	157	4	153,53		20	166	1	78,1538462
18	157	5	50,0733753		20	166	2	232,333333
18	157	6	26,1276596		20	166	3	315,333333
18	158	1	59,58		20	166	4	588,574286
18	158	2	67,285		20	166	5	86,0932264
18	158	3	199		20	166	6	56,0053826
18	158	4	210,5		20	167	1	76
18	158	5	38,8352828		20	167	2	128,906768
18	158	6	67,3414634		20	167	3	165,946008
19	159	1	75,6135135		20	167	4	577,65
19	159	2	89,9915164		20	167	5	86,3143333
19	159	3	98,4594702		20	167	6	44,7882724
19	159	4	159,84039		20	168	1	98,7813158
19	159	5	75,7124904		20	168	2	202,8
19	159	6	85,8701287		20	168	3	248,7
19	160	1	63,713615		20	168	4	396,532353
19	160	2	103,363508		20	168	5	70,989447
19	160	3	94,9438277		20	168	6	68,9775785
19	160	4	153,530218		20	169	1	115,913
19	160	5	69,423383		20	169	2	153,333333
19	160	6	11,0963333		20	169	3	111
19	161	1	46,2878865		20	169	4	313,071429
19	161	2	56,5940594		20	169	5	76,5539539
19	161	3	64,3731761		20	169	6	53,5131684
19	161	4	172,997709		20	170	1	64,3999617
19	161	5	101,015623		20	170	2	125,851852
19	161	6	74,9971362		20	170	3	170,421053
19	162	1	73,338984		20	170	4	318,181818
19	162	2	89,6095503		20	170	5	80,2
19	162	3	90,0764053		20	170	6	57,2553571
Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ		Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ
20	171	1	73,1270492		20	179	4	412,911725
20	171	2	147,352941		20	179	5	79,529125
20	171	3	204,644444		20	179	6	36,7411765
20	171	4	461,245634		20	180	1	76,0904569
20	171	5	77,2921723		20	180	2	164,007755
20	171	6	49,351007		20	180	3	204,573871
20	172	1	103,694118		20	180	4	372,935403
20	172	2	188,1		20	180	5	98,1333065
20	172	3	247,61913		20	180	6	54,5556354
20	172	4	443,419219		20	181	1	83,5326154
20	172	5	84,5280344		20	181	2	156,560606
20	172	6	56,8856451		20	181	3	208,404062
20	173	1	101,955417		20	181	4	430,923125
20	173	2	210,863756		20	181	5	85,3204516
20	173	3	281,2		20	181	6	56,6078746
20	173	4	581,768605		20	182	1	84,3
20	173	5	93,1330311		20	182	2	189,630303
20	173	6	56,0272667		20	182	3	218,884615

20	174	1	68,2467003	20	182	4	520,914328
20	174	2	122,804468	20	182	5	106,456208
20	174	3	177,12	20	182	6	56,7979372
20	174	4	275,424043	20	183	1	60,2346691
20	174	5	60,7093522	20	183	2	130,939881
20	174	6	56,9199493	20	183	3	215,80093
20	175	1	59,2272727	20	183	4	493,354734
20	175	2	110,822308	20	183	5	69,7215895
20	175	3	156,873016	20	183	6	52,2518195
20	175	4	279,662692	20	184	1	76,249359
20	175	5	42,3043478	20	184	2	174,133333
20	175	6	50,4537445	20	184	3	218,652174
20	176	1	70,0245131	20	184	4	650,1
20	176	2	129,633091	20	184	5	65,7143258
20	176	3	179,87473	20	184	6	59,607791
20	176	4	310,404565	20	185	1	73,0218721
20	176	5	75,0813198	20	185	2	224,428571
20	176	6	65,6522491	20	185	3	150,5
20	177	1	93,7599303	20	185	4	388,2
20	177	2	157,994052	20	185	5	79,7566667
20	177	3	240,367322	20	185	6	74,9225746
20	177	4	362,53331	20	186	1	82,2120183
20	177	5	83,9659325	20	186	2	113,928571
20	177	6	55,2166497	20	186	3	191,803279
20	178	1	69,8562842	20	186	4	332,602901
20	178	2	135,358108	20	186	5	63,819037
20	178	3	200,472124	20	186	6	57,6385468
20	178	4	369,899879	20	187	1	85,914186
20	178	5	90,6242459	20	187	2	143,054615
20	178	6	65,8898132	20	187	3	204,713469
20	179	1	74,1312248	20	187	4	394,45375
20	179	2	134,581316	20	187	5	68,6419517
20	179	3	172,570594	20	187	6	55,0370419
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn	Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
20	188	1	66,328146	20	196	4	238,978876
20	188	2	122,269038	20	196	5	59,0518824
20	188	3	157,197227	20	196	6	58,0073422
20	188	4	268,913545	20	197	1	69,8198812
20	188	5	87	20	197	2	120,262973
20	188	6	111,2	20	197	3	140,875606
20	189	1	80,4456707	20	197	4	221,829783
20	189	2	117,303966	20	197	5	104,419384
20	189	3	130,013226	20	197	6	12,8
20	189	4	204,258049	20	198	1	73,0872113
20	189	5	85,3439791	20	198	2	128,906768
20	189	6	63,4446367	20	198	3	165,946008
20	190	1	76,5474861	20	198	4	505,695
20	190	2	147,517941	20	198	5	77,9243785
20	190	3	219,382	20	198	6	58,0073422

20	190	4	377,786531		20	199	1	77,7765789
20	190	5	99,6191837		20	199	2	95,047619
20	190	6	28,8056266		20	199	3	117,431833
20	191	1	73,1870037		20	199	4	164,401778
20	191	2	132,717371		20	199	5	71,2897196
20	191	3	199,527447		20	199	6	2,45
20	191	4	421,781		21	200	1	68,4145926
20	191	5	70,7860694		21	200	2	72,6854644
20	191	6	56,4090909		21	200	3	82,2279456
20	192	1	76,3138678		21	200	4	109,409498
20	192	2	135,341979		21	200	5	63,0094566
20	192	3	166,337547		21	200	6	7,63344037
20	192	4	284,092545		21	201	1	73,7211224
20	192	5	78,5624382		21	201	2	88,0986325
20	192	6	55,2549843		21	201	3	107,822765
20	193	1	73,6470199		21	201	4	140,606705
20	193	2	119,462006		21	201	5	57,2175584
20	193	3	155,491632		21	201	6	12,82
20	193	4	267,35588		21	202	1	71,6007561
20	193	5	79,8298834		21	202	2	80,3938508
20	193	6	85,7671958		21	202	3	93,1687076
20	194	1	77,1665458		21	202	4	136,938645
20	194	2	109,385395		21	202	5	56,7522487
20	194	3	141,156544		21	202	6	45,8672293
20	194	4	178,780342		21	203	1	65,5792019
20	194	5	53,6581719		21	203	2	76,3765653
20	194	6	19,173913		21	203	3	80,7615141
20	195	1	67,9185202		21	203	4	121,432057
20	195	2	116,985407		21	203	5	55,0761538
20	195	3	146,164963		21	203	6	8,48680851
20	195	4	267,76993		21	204	1	57,779375
20	195	5	59,9178769		21	204	2	81,1822816
20	195	6	57,2977528		21	204	3	91,7826224
20	196	1	70,957147		21	204	4	109,826548
20	196	2	115,768981		21	204	5	96
20	196	3	143,922314		21	204	6	6,09980392
Comuna	Zona	TipoV	SupCOon		Comuna	Zona	TipoV	SupCOon
21	205	1	47,9333333		22	213	4	101,069173
21	205	2	69,1858824		22	213	5	40,0618434
21	205	3	76,5980679		22	213	6	3,78909091
21	205	4	90,1980534		22	214	1	66,7271515
21	205	5	45,4615385		22	214	2	73,8533043
21	205	6	41,7538661		22	214	3	86,5158522
21	206	1	39,3237298		22	214	4	130,540944
21	206	2	80,2502809		22	214	5	60,8603488
21	206	3	99,9366538		22	214	6	2,88636364
21	206	4	156,11749		23	215	1	37,8009186
21	206	5	153,67		23	215	2	43,890262
21	206	6	41,7538661		23	215	3	54,181552

21	207	1	70,3698211		23	215	4	56,8428094
21	207	2	85,4957211		23	215	5	42,4290213
21	207	3	85,2034258		23	215	6	72,8987342
21	207	4	122,496701		23	216	1	45,2191566
21	207	5	44,8181818		23	216	2	47,4980406
21	207	6	38,0392		23	216	3	45,9862592
22	208	1	76,0139706		23	216	4	69,7440062
22	208	2	74,3569793		23	216	5	10,5
22	208	3	79,0261392		23	216	6	72,8987342
22	208	4	121,921053		23	217	1	40,5832632
22	208	5	51		23	217	2	47,8371272
22	208	6	5,5		23	217	3	48,0524064
22	209	1	47,2712045		23	217	4	52,0945946
22	209	2	59,066949		23	217	5	41,9212836
22	209	3	62,7153611		23	217	6	72,8987342
22	209	4	96,2816901		23	218	1	39,3707943
22	209	5	17,0230233		23	218	2	26,8692748
22	209	6	20,9284974		23	218	3	40,6097561
22	210	1	47,9468085		23	218	4	150,382542
22	210	2	66,2020408		23	218	5	41,982716
22	210	3	60,7252273		23	218	6	72,8987342
22	210	4	91,9601789		23	219	1	38,4974725
22	210	5	31		23	219	2	43,4523241
22	210	6	5,88010753		23	219	3	48,747599
22	211	1	56,2314286		23	219	4	193,23
22	211	2	63,8060656		23	219	5	42,1837198
22	211	3	58,3570558		23	219	6	72,8987342
22	211	4	84,1797916		23	220	1	38,4974725
22	211	5	35,7145331		23	220	2	43,4523241
22	211	6	41,458038		23	220	3	48,747599
22	212	1	45,948516		23	220	4	158,418937
22	212	2	62,0523565		23	220	5	42,1837198
22	212	3	63,717961		23	220	6	72,8987342
22	212	4	60,8204794		23	221	1	38,4974725
22	212	5	43,0209581		23	221	2	43,4523241
22	212	6	3,21		23	221	3	48,747599
22	213	1	47,7123333		23	221	4	177,265241
22	213	2	58,78264		23	221	5	42,1837198
22	213	3	64,1773321		23	221	6	72,8987342
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
24	222	1	57,5374286		25	230	4	179,189524
24	222	2	72,5314286		25	230	5	71,8394643
24	222	3	90,2932164		25	230	6	0,28
24	222	4	129,027		25	231	1	75,304212
24	222	5	46,6078143		25	231	2	83,2954913
24	222	6	24,177		25	231	3	109,861218
24	223	1	61,0558333		25	231	4	165,48193
24	223	2	54,5127426		25	231	5	62,1940525
24	223	3	86,1208062		25	231	6	75,7860997

24	223	4	114,365995		25	232	1	71,7018519
24	223	5	76		25	232	2	87,158413
24	223	6	73,6956522		25	232	3	96,603484
24	224	1	56,3004624		25	232	4	154,448581
24	224	2	69,9649407		25	232	5	67,2853915
24	224	3	79,3627372		25	232	6	12,5645946
24	224	4	98,5542094		25	233	1	69,3390448
24	224	5	28,6961765		25	233	2	74,4379783
24	224	6	24,177		25	233	3	97,5458124
24	225	1	65,1662222		25	233	4	151,610321
24	225	2	84,8026786		25	233	5	58,6869192
24	225	3	88,0329173		25	233	6	61,841106
24	225	4	98,9938035		26	234	1	67,0576
24	225	5	46,6078143		26	234	2	82,7598947
24	225	6	4,78		26	234	3	85,5184291
24	226	1	39,6731849		26	234	4	113,59572
24	226	2	56,198317		26	234	5	58,9895833
24	226	3	54,9811567		26	234	6	14,5
24	226	4	82,4883721		26	235	1	65,3697371
24	226	5	41,8433569		26	235	2	74,7236054
24	226	6	24,177		26	235	3	93,9496422
24	227	1	44,6574424		26	235	4	144,345136
24	227	2	56,7697054		26	235	5	59,4204063
24	227	3	48,9772852		26	235	6	43,7036726
24	227	4	93,9564304		26	236	1	66,6678613
24	227	5	43,5951743		26	236	2	80,1312676
24	227	6	3,92615385		26	236	3	97,0086311
25	228	1	57,5490182		26	236	4	131,025226
25	228	2	82,1160204		26	236	5	89,6539858
25	228	3	95,0769108		26	236	6	55,9210112
25	228	4	129,643173		26	237	1	60,3056631
25	228	5	62,0541548		26	237	2	72,7818677
25	228	6	4,65		26	237	3	85,4120713
25	229	1	78,910828		26	237	4	136,046936
25	229	2	104,063107		26	237	5	69,0119376
25	229	3	125,376093		26	237	6	45,2527826
25	229	4	168,33263		26	238	1	64,1785714
25	229	5	70,134386		26	238	2	88,8861812
25	229	6	80,9513365		26	238	3	88,380125
25	230	1	62,6498077		26	238	4	118,029333
25	230	2	99,024411		26	238	5	63,7587834
25	230	3	117,534396		26	238	6	48,5771865
Comuna	Zona	TipoV	SupCO		Comuna	Zona	TipoV	SupCO
26	239	1	68,1111111		28	247	4	122,163459
26	239	2	71,5645161		28	247	5	62,5
26	239	3	84,1		28	247	6	51,5341018
26	239	4	203,258889		28	248	1	71,2
26	239	5	63,7587834		28	248	2	70,5555556
26	239	6	48,5771865		28	248	3	93,29625

27	240	1	57,8241715		28	248	4	104,569648
27	240	2	65,2107949		28	248	5	47,5901488
27	240	3	81,1363674		28	248	6	5,03
27	240	4	109,352168		28	249	1	78,1339437
27	240	5	43,3571429		28	249	2	75,705888
27	240	6	2,24		28	249	3	98,4
27	241	1	50,5305357		28	249	4	149,706364
27	241	2	52,2611634		28	249	5	43,0336134
27	241	3	65,1670111		28	249	6	58,7408412
27	241	4	92,5035238		28	250	1	74,251305
27	241	5	35		28	250	2	86,2660594
27	241	6	5,54880952		28	250	3	89,8121662
27	242	1	58,7134878		28	250	4	137,708204
27	242	2	62,6328705		28	250	5	60,2003159
27	242	3	74,9865166		28	250	6	51,715
27	242	4	97,7470325		28	251	1	66,1879612
27	242	5	75,8998092		28	251	2	66,5713218
27	242	6	2,84		28	251	3	80,2683502
27	243	1	48,5947934		28	251	4	98,4492848
27	243	2	53,1827018		28	251	5	41,974359
27	243	3	59,9332792		28	251	6	5,26809524
27	243	4	92,2078914		28	252	1	49,8716279
27	243	5	47,9916393		28	252	2	68,5930623
27	243	6	14,0227049		28	252	3	81,5400425
27	244	1	59,3670588		28	252	4	97,7419527
27	244	2	52,6084948		28	252	5	38,476624
27	244	3	53,3582909		28	252	6	51,5341018
27	244	4	101,835078		28	253	1	67,0139955
27	244	5	59,3913043		28	253	2	72,5193427
27	244	6	8,76769231		28	253	3	99,2748291
27	245	1	39,8139154		28	253	4	142,749451
27	245	2	48,3196023		28	253	5	41
27	245	3	59,5582703		28	253	6	51,5341018
27	245	4	92,4388625		28	254	1	65,6347837
27	245	5	41,6034926		28	254	2	73,8412308
27	245	6	7,4675		28	254	3	87,1782353
27	246	1	38,3397664		28	254	4	114,683168
27	246	2	65,8136		28	254	5	49,2332968
27	246	3	65,122449		28	254	6	5,06884615
27	246	4	84,6716114		28	255	1	73,6643226
27	246	5	45,6142395		28	255	2	68,6511631
27	246	6	5,89473717		28	255	3	90,075036
28	247	1	64,2256944		28	255	4	95,6081579
28	247	2	72,8744444		28	255	5	48
28	247	3	84,9025641		28	255	6	7
Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ		Comuna	Zona	TipoV	SupCOñ
29	256	1	77,9704478		30	264	4	88,8615789
29	256	2	59,5176471		30	264	5	41,1347135
29	256	3	83		30	264	6	50,6632771

29	256	4	107,148662		30	265	1	51,5273579
29	256	5	47,6236565		30	265	2	60,5756302
29	256	6	3,982		30	265	3	85,8658365
29	257	1	76,5364615		30	265	4	99,6291181
29	257	2	59,2988166		30	265	5	49,1292996
29	257	3	98,2222222		30	265	6	43,6941875
29	257	4	125		30	266	1	55,5599149
29	257	5	41		30	266	2	67,3884985
29	257	6	3,15428571		30	266	3	62,1361266
29	258	1	69,9953933		30	266	4	107,853401
29	258	2	63,2690815		30	266	5	82,2762105
29	258	3	92,1870088		30	266	6	5,69697674
29	258	4	106,333295		30	267	1	54,2096047
29	258	5	47,6236565		30	267	2	53,227337
29	258	6	3,982		30	267	3	57,75792
29	259	1	55,3704788		30	267	4	108,385273
29	259	2	56,4169259		30	267	5	46,429988
29	259	3	64,4480139		30	267	6	3,82
29	259	4	91,0185185		30	268	1	40,1336364
29	259	5	47,425641		30	268	2	59,5397789
29	259	6	3,6		30	268	3	87,5869464
29	260	1	62,0396774		30	268	4	143,525745
29	260	2	62,9642336		30	268	5	46,212532
29	260	3	105,896667		30	268	6	62,4015988
29	260	4	92,10723		30	269	1	60,0215573
29	260	5	47,6236565		30	269	2	74,928647
29	260	6	3,982		30	269	3	87,2327573
29	261	1	72,3466387		30	269	4	123,091469
29	261	2	56,0570032		30	269	5	53,9114403
29	261	3	54,6814815		30	269	6	50,6218881
29	261	4	105,916667		30	270	1	45,1579777
29	261	5	39,5747266		30	270	2	54,5774271
29	261	6	5,65		30	270	3	59,0801718
29	262	1	63,3574797		30	270	4	79,2145494
29	262	2	49,2830118		30	270	5	16
29	262	3	62,7903226		30	270	6	50,6632771
29	262	4	75,3352273		30	271	1	48,2085319
29	262	5	67,2671216		30	271	2	55,206123
29	262	6	6,61230769		30	271	3	63,2166953
29	263	1	39,1150066		30	271	4	113,726034
29	263	2	53,9780276		30	271	5	42
29	263	3	71,8010602		30	271	6	50,6632771
29	263	4	133,051851		30	272	1	47,9667651
29	263	5	40,9984484		30	272	2	62,6405975
29	263	6	3,982		30	272	3	63,9625982
30	264	1	44,9155677		30	272	4	90,0246635
30	264	2	49,0538776		30	272	5	44,096888
30	264	3	59,4473684		30	272	6	3,8
Comuna	Zona	TipoV	SupCO		Comuna	Zona	TipoV	SupCO

30	273	1	46		32	281	4	103,387097
30	273	2	46		32	281	5	42,1473846
30	273	3	72,238245		32	281	6	53,6817634
30	273	4	114		32	282	1	31,6788308
30	273	5	44,096888		32	282	2	56,4716025
30	273	6	50,6632771		32	282	3	75,5360824
31	274	1	56,1414141		32	282	4	110,085276
31	274	2	60,2242478		32	282	5	62,2468187
31	274	3	51,8243142		32	282	6	66,2208658
31	274	4	68,75		32	283	1	58,6558491
31	274	5	48,2729767		32	283	2	48,8144174
31	274	6	2,80483871		32	283	3	47,0007074
31	275	1	69,3733163		32	283	4	48,9965668
31	275	2	59,9286094		32	283	5	30,5931356
31	275	3	64,8006363		32	283	6	9,85
31	275	4	121,572541		32	284	1	45,9310447
31	275	5	59,6041691		32	284	2	60,9223756
31	275	6	57,2309711		32	284	3	65,0668637
31	276	1	66,9777419		32	284	4	82,0930877
31	276	2	63,875		32	284	5	45,9423292
31	276	3	83,6099304		32	284	6	35,5588
31	276	4	92,3855433		32	285	1	50,129699
31	276	5	68,9940583		32	285	2	39,9752747
31	276	6	6,57		32	285	3	37,5300546
31	277	1	54,3386606		32	285	4	83,3135253
31	277	2	53,4501407		32	285	5	45,5691014
31	277	3	70,0687724		32	285	6	7,07886076
31	277	4	106,121622		32	286	1	46,1519221
31	277	5	56,5924755		32	286	2	47,5418396
31	277	6	42,1069871		32	286	3	44,6714085
31	278	1	47,7942584		32	286	4	41,7102682
31	278	2	59,0442722		32	286	5	11,75
31	278	3	67,5559327		32	286	6	53,6817634
31	278	4	89,4862231		32	287	1	42,9789003
31	278	5	50,8931356		32	287	2	57,6837747
31	278	6	58,7681159		32	287	3	100,083146
31	279	1	46,7852174		32	287	4	141,966969
31	279	2	50,6879894		32	287	5	110,143655
31	279	3	73,531684		32	287	6	77,3076923
31	279	4	81,5028657		32	288	1	39,0081367
31	279	5	58,7155963		32	288	2	58,4442142
31	279	6	47,1487141		32	288	3	86,3673202
31	280	1	75,5252101		32	288	4	106,826136
31	280	2	68,6510067		32	288	5	44,5218175
31	280	3	66,1190476		32	288	6	59,7973568
31	280	4	163,83875		32	289	1	48,7725437
31	280	5	70,4242424		32	289	2	51,6007305
31	280	6	47,1487141		32	289	3	41,0617709
32	281	1	38,0436562		32	289	4	74,6828256

32	281	2	27,8545455		32	289	5	49,5496491
32	281	3	30,2276433		32	289	6	53,6817634
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
32	290	1	61,7323077		33	298	4	92,3510663
32	290	2	20,6685613		33	298	5	49,2182294
32	290	3	45,6011081		33	298	6	58,6813387
32	290	4	65,4139757		33	299	1	41,0432196
32	290	5	42,1473846		33	299	2	56,0567252
32	290	6	3,94736842		33	299	3	57,9339798
33	291	1	55		33	299	4	105,09244
33	291	2	47,8651542		33	299	5	42,1101929
33	291	3	66,4919786		33	299	6	14,2408
33	291	4	219,11		33	300	1	48,2938925
33	291	5	57,2903226		33	300	2	58,8453903
33	291	6	58,3309229		33	300	3	67,6068809
33	292	1	63,0015642		33	300	4	173,398
33	292	2	66,6385735		33	300	5	54,4988206
33	292	3	69,5115358		33	300	6	58,3309229
33	292	4	95,0454271		33	301	1	55,6366756
33	292	5	61,7449495		33	301	2	47,6262015
33	292	6	68,827283		33	301	3	67,472898
33	293	1	59,8718552		33	301	4	77,4110144
33	293	2	58,8264865		33	301	5	48,3195872
33	293	3	68,9742942		33	301	6	50,9415686
33	293	4	103,225139		33	302	1	59,6470588
33	293	5	60,5556016		33	302	2	41,2513355
33	293	6	59,457236		33	302	3	52,16697
33	294	1	48,3966385		33	302	4	245,591225
33	294	2	58,8325517		33	302	5	54,6779219
33	294	3	63,4869202		33	302	6	58,3309229
33	294	4	76,7964199		34	303	1	46,2631579
33	294	5	43,5355536		34	303	2	54,9770115
33	294	6	23,5683226		34	303	3	68,592
33	295	1	41,8896492		34	303	4	71,4166667
33	295	2	57,4964332		34	303	5	78
33	295	3	62,830043		34	303	6	42,742769
33	295	4	84,5373231		34	304	1	46,9241339
33	295	5	73,0502422		34	304	2	54,139636
33	295	6	6,38489362		34	304	3	65,2959084
33	296	1	49,5900971		34	304	4	100,622016
33	296	2	61,5944489		34	304	5	43,5083565
33	296	3	68,5451723		34	304	6	42,742769
33	296	4	80,1642965		34	305	1	46,9241339
33	296	5	60,0522463		34	305	2	54,139636
33	296	6	25,7696154		34	305	3	65,2959084
33	297	1	51,2925997		34	305	4	100,622016
33	297	2	72,8026187		34	305	5	43,5083565
33	297	3	72,9115672		34	305	6	42,742769
33	297	4	96,8749496		34	306	1	23

33	297	5	40,1633333		34	306	2	54,139636
33	297	6	58,3309229		34	306	3	73
33	298	1	47,0110736		34	306	4	82,2012308
33	298	2	51,2810726		34	306	5	43,5083565
33	298	3	63,2720348		34	306	6	42,742769
Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn		Comuna	Zona	TipoV	SupCOOn
34	307	1	44,4305194		34	315	4	73,1909091
34	307	2	52,8700942		34	315	5	43
34	307	3	63,5710093		34	315	6	42,742769
34	307	4	78,3200968		34	316	1	46,9241339
34	307	5	42,050229		34	316	2	54,139636
34	307	6	42,742769		34	316	3	65,2959084
34	308	1	49,2913248		34	316	4	156,749434
34	308	2	55,1803479		34	316	5	43,5083565
34	308	3	63,2173149		34	316	6	42,742769
34	308	4	109,164325		34	317	1	50,4356038
34	308	5	108,484032		34	317	2	55,2348068
34	308	6	63,0641026		34	317	3	67,075103
34	309	1	43,916705		34	317	4	101,37312
34	309	2	47,0423187		34	317	5	50,2385885
34	309	3	45,9709619		34	317	6	42,742769
34	309	4	79,6727247		34	318	1	46,9241339
34	309	5	42,4012662		34	318	2	54,139636
34	309	6	48,7189459		34	318	3	65,2959084
34	310	1	54,7735519		34	318	4	100,622016
34	310	2	69,5242505		34	318	5	43,5083565
34	310	3	56,0021097		34	318	6	42,742769
34	310	4	115,497881		34	319	1	46,1582433
34	310	5	42,6576964		34	319	2	43,3369565
34	310	6	42,742769		34	319	3	45,6271186
34	311	1	50,674843		34	319	4	73,8571429
34	311	2	52,3022476		34	319	5	43,1328211
34	311	3	75,4583122		34	319	6	42,742769
34	311	4	116,156681					
34	311	5	44,912621					
34	311	6	5,5					
34	312	1	48,172554					
34	312	2	51,7758405					
34	312	3	70,9493182					
34	312	4	87,7163657					
34	312	5	43,5083565					
34	312	6	13,86					
34	313	1	45,1279371					
34	313	2	54,7261532					
34	313	3	72,7891427					
34	313	4	112,191005					
34	313	5	51,7653347					
34	313	6	11,0763441					
34	314	1	50,2568382					

34	314	2	48,3118539				
34	314	3	70,4882253				
34	314	4	91,0668302				
34	314	5	43,5083565				
34	314	6	42,742769				
34	315	1	48,3292355				
34	315	2	54,3076721				
34	315	3	62,4602989				

ANEXO E

Metodología de Modelación de la Demanda por Viviendas

Para estimar la demanda por viviendas se utilizó el siguiente procedimiento metodológico:

- Estimación de la demanda por viviendas nuevas del Área Metropolitana de Santiago (AMS).

Para estimar la demanda por viviendas nuevas en el AMS, el primer paso fue determinar el número de hogares nuevos que demandarán viviendas en el periodo 2003-2022 (20 años). Para estos efectos, se utilizó el modelo DCI-URBE, el que requiere como insumos la siguiente información:

- Proyección de población del AMS
- Proyección del número de habitantes por hogar
- Participación de cada estrato en el total de hogares
- Tasa de crecimiento del ingreso real de los hogares
- Porcentaje de obsolescencia del stock de viviendas

La proyección de población y del número de habitantes por hogar se realiza a partir de la información de los tres últimos censos de población (1982, 1992 y 2002). Luego, al combinar ambas proyecciones, se obtiene la proyección de hogares para el período 2003-2022.

Para desagregar esta estimación por estrato socioeconómico se utiliza la información que proporciona la encuesta CASEN 2000. Con esta información, más datos sobre evolución del salario real, se obtiene el número de hogares por estrato para el periodo 2003-2022.

Con la proyección de hogares por estrato se calcula el número de nuevos hogares en cada estrato. El modelo supone que en la medida que la población aumenta su ingreso, se produce también una demanda por viviendas más caras. De esta forma, si producto del aumento del ingreso una parte de la población del estrato “s” pasa al estrato “s+1” se producirá una demanda por viviendas del estrato “s+1”, pero también se “liberarán” viviendas del estrato “s”, las que quedarán disponibles para las personas del estrato “s-1” que por efecto del aumento del ingreso pasaron al estrato “s”. Por tanto, al incorporar este comportamiento la demanda que estima el modelo corresponde a demanda por nuevas viviendas.

Por otra parte, el modelo considera también la obsolescencia del stock de viviendas; es decir, supone que una parte del stock de viviendas “antiguas” debe ser reemplazado por nuevas viviendas.

Esta estimación de demanda por viviendas nuevas es más bien una demanda “teórica” ya que incluye todas las soluciones habitacionales posibles, por lo que el modelo debe ser calibrado para ajustarse a la demanda real por viviendas nuevas. Esta calibración consiste en un factor de ajuste que se estima a partir de los valores entregados por el modelo y las cifras de venta efectiva (estadísticas de ventas anuales de la empresa Collect S.A.).

Es conveniente señalar también que el modelo refleja una tendencia de largo plazo y no incorpora, por lo tanto, el efecto que los ciclos económicos tienen sobre la demanda efectiva de cada año. Por este motivo, si bien se estima una demanda anual, la validez del modelo reside en la estimación de la demanda por viviendas en un período más largo de tiempo.

Finalmente, la demanda total por viviendas nuevas para el AMS es desagrega por tipo de vivienda (casas y departamentos). Para ello, se utiliza una proyección de la participación relativa de los departamentos a partir de cifras de ventas efectivas por estrato socioeconómico del período 1993-2001 (estadísticas de Transsa).

- Estimación de la demanda por viviendas nuevas en el Cuadrante Sur-Poniente (CSP).

El segundo paso en la estimación consiste en reducir la escala de análisis, bajando desde la escala metropolitana al análisis de la demanda en el Cuadrante Sur-poniente.

Para estimar la demanda por viviendas nuevas en el CSP se utiliza la información de la demanda esperada por viviendas nuevas del AMS (segmentada por estrato y por tipo de vivienda), más una proyección de la participación de mercado de las comunas del CSP en la demanda residencial del AMS para los estratos D, C3 y C2b, que representan los mercados con potencial de desarrollo en este territorio.

La proyección de la participación de mercado del CSP se obtiene a partir de estadísticas de venta efectiva de viviendas de las comunas que conforman el CSP (estadísticas de Transsa).

- Estimación de la demanda por viviendas nuevas en Cerrillos

Para estimar la demanda residencial de la comuna de Cerrillos se utilizan dos procedimientos distintos, según se trate de estimar la demanda para el escenario tendencial (sin considerar la ejecución del proyecto Portal Bicentenario) o para el escenario modificado (en el que se incluye el proyecto Portal Bicentenario). Esta diferencia en el procedimiento se debe a que el proyecto Portal Bicentenario agrega una serie de atributos que implican un quiebre en la tendencia de los desarrollos inmobiliarios en la comuna.

Dado que bajo el Escenario Tendencial no existe el proyecto Portal Bicentenario, los atributos de la comuna de Cerrillos se mantienen idénticos a los presentes, por lo que es esperable que se mantenga la tendencia de participación de mercado

observada por la comuna para cada uno de los estratos de ingreso relevantes (D, C3 y C2b).

En el caso del Escenario Modificado, se identifican dos alternativas de desarrollo del proyecto, las que difieren en el tipo de atributos que se le adicionan al territorio. En la alternativa de escenario denominada “Modificado en Extensión” los atributos son los propios de proyectos inmobiliarios tradicionales en tanto que el escenario “Modificado en Densificación” considera la ejecución de un proyecto urbano que incorpora atributos diferenciadores al territorio.

Para estimar la demanda residencial en el escenario modificado (Extensión y Densificación) se utiliza el siguiente procedimiento:

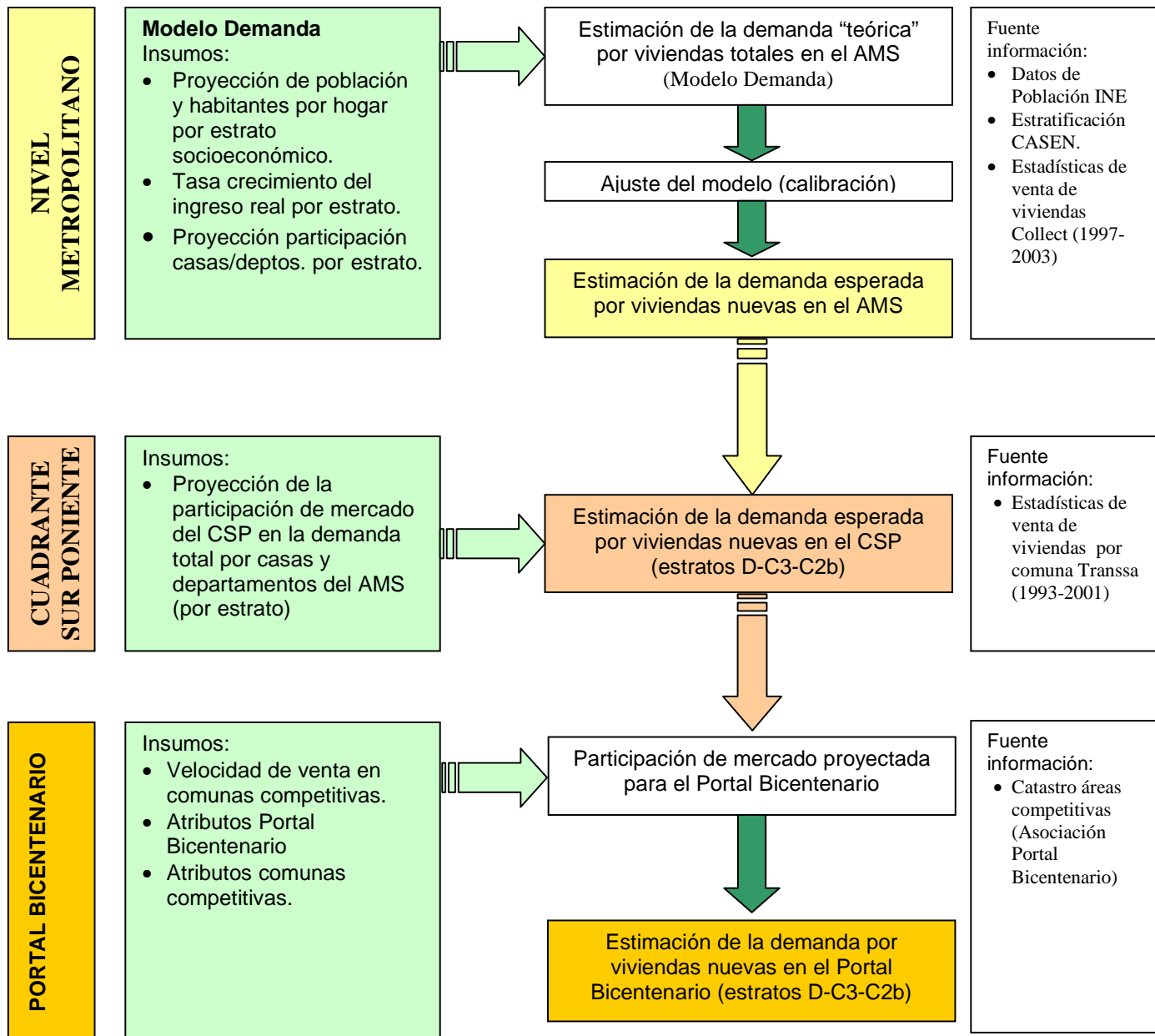
- Se calcula la velocidad de absorción que presentan las comunas del área que se han identificado como competitivas con la oferta futura del Portal Bicentenario (Fuente: Catastro Asociación Portal Bicentenario).
- Se ponderan los atributos del Portal Bicentenario y los de cada una de las áreas competitivas. Este indicador es calculado para cada estrato (C2 / C3) y según tipo de vivienda (casas y departamentos)
- Se estima la velocidad de absorción del proyecto Portal Bicentenario. Dado que existe una relación positiva entre los atributos del territorio y la velocidad de absorción, el proyecto Portal Bicentenario -al aumentar los atributos- es capaz de aumentar la velocidad de absorción que existe en la situación tendencial para la comuna de Cerrillos. Para efectos de la estimación, se supone que el Portal Bicentenario tendrá una velocidad de absorción similar a los de la comuna cuyos atributos se aproximan más a los planteados bajo los escenarios modificados en Extensión y Densificación.
- La participación de mercado del Portal Bicentenario en la demanda residencial del CSP se calcula de la siguiente forma:

$$PM^{PB} = \frac{\left(\frac{V^{PB}_{absorción}}{\sum_i^n V^i_{absorción} + V^{PB}_{absorción}} \right)}{\left(1 - \sum PM^{OT} \right)}$$

Donde PM^{PB} es la participación de mercado del Portal Bicentenario, $V^{PB}_{absorción}$ es la velocidad de absorción del proyecto Portal Bicentenario, $V^i_{absorción}$ es la velocidad de absorción del territorio de referencia i y PM^{OT} es la participación de mercado de los territorios que conforman el CSP y que no forman parte de los territorios comparables.

- Finalmente, aplicando la participación de mercado del Portal Bicentenario sobre la demanda estimada del CSP, se obtiene la demanda de casas y departamentos del Portal Bicentenario (estratos D, C3 y C2b).

Gráfico 1: Esquema Metodología de Estimación de Demanda Submercado Residencial



Estimación de la Demanda Residencial del Área Metropolitana de Santiago

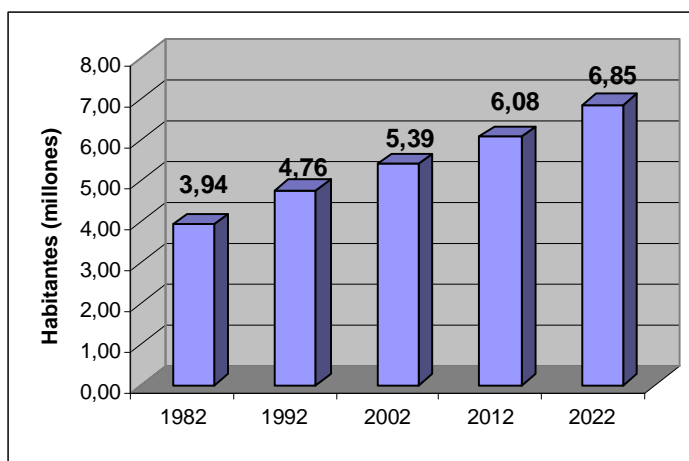
En esta sección se presenta la estimación de la demanda por viviendas nuevas del AMS y de las variables que se utilizaron para su estimación. Como se indicó en la sección anterior, el modelo DCI-URBE requiere como insumos las proyecciones de población y habitantes por hogar, cuya estimación se detalla a continuación.

Comportamiento Demográfico del Área Metropolitana de Santiago

La información de los censos de población muestra un aumento de la población del AMS. Sin embargo, este crecimiento es a tasas decrecientes a través del tiempo. Esto se puede constatar al observar que la tasa de crecimiento entre 1982 y 1992 fue de 1,91% anual, mientras que dicha tasa fue de sólo un 1,26% en el periodo intercensal 1992 – 2002.

Dada la tendencia decreciente que presenta la tasa de crecimiento de poblacional del AMS, para proyectar la población regional en el período 2003-2022 se utilizó la fórmula de crecimiento exponencial utilizada por el Instituto Nacional de Estadísticas a partir de una tasa de crecimiento anual o exponencial¹ de 1,2% (inferior a la tasa de crecimiento intercensal 1992-2002). Los resultados de dicha proyección para los años 2012 y 2022 se muestran en el siguiente gráfico.

Gráfico 2: Evolución y Proyección Población Área Metropolitana de Santiago



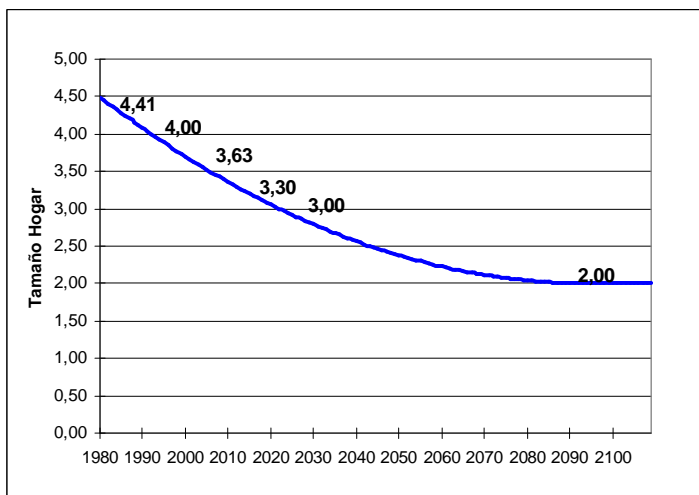
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Por otra parte, al analizar la información de los últimos censos de población es posible constatar una clara reducción del tamaño promedio de los hogares en el AMS, cayendo desde 4,41 habitantes por hogar (hab./hogar) en el censo de 1982 a 4,0 en el censo de 1992 y a 3,63 en el censo del año 2002. Para proyectar su comportamiento, se ha supuesto que esta variable sigue su tendencia decreciente pero que la misma es asintótica en el rango de 2,0 hab./hogar. De acuerdo

¹ El crecimiento exponencial se basa en la hipótesis que las poblaciones que pasan por periodos de alta mortalidad o natalidad estacionaria (estable) y mortalidad descendente, aumentan constantemente en una cifra proporcional a su importancia numérica cambiante.

con este comportamiento, en los años 2012 y 2022 la relación hab./hogar sería de 3,3 y 3,0 respectivamente. En el siguiente gráfico es posible apreciar su evolución en el tiempo.

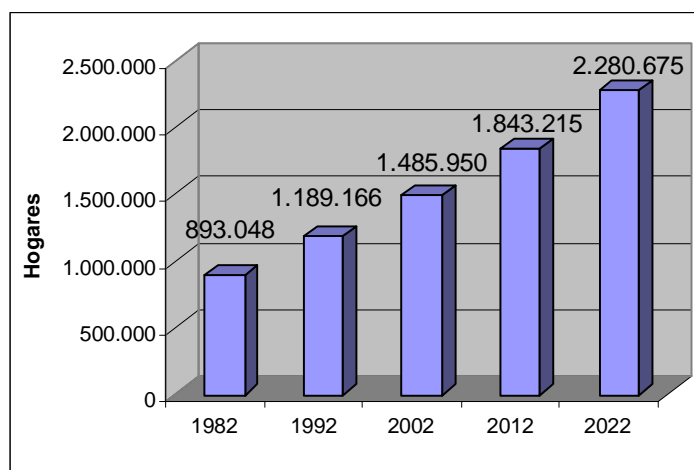
Gráfico 3: Evolución y Proyección Tamaño Hogar AMS



Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre dato Instituto Nacional de Estadísticas

Finalmente, el número de hogares proyectados en el AMS para el período 2003-2022 se obtiene al dividir la proyección de población del AMS por la relación hab./hog presentada anteriormente. Como se puede apreciar en el gráfico siguiente, el número de hogares en el AMS aumenta de 1,48 millones en el año 2002 a 2,3 millones de hogares el año 2022 (sobre un 50% más de hogares en 20 años).

Gráfico 4: Evolución y Proyección Cantidad Hogares AMS



Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos Instituto Nacional de Estadísticas

Para estratificar los hogares según nivel socioeconómico se utiliza como punto de partida la información de hogares por quintiles de ingreso de la CASEN 2000 y la información de ingresos del hogar para cada quintil (ingreso máximo de cada quintil). Luego esta información es procesada para obtener la participación inicial de cada uno de los estratos socioeconómicos, resultado que se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 1: Porcentaje Inicial de Hogares por Nivel Socioeconómico

Estrato Socioeconómico	Participación en Total de Hogares
E	14,3%
D	36,9%
C3	25,1%
C2a	11,8%
C2b	5,0%
C1B	3,4%
C1A	2,0%
AB	1,5%
Total	100,0%

Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos CASEN 2000 y nivel de ingreso de cada estrato.

La participación de cada estrato socioeconómico varía a través del tiempo en función del crecimiento vegetativo de la población de cada estrato y el aumento en el nivel de ingreso. Para efectos de esta estimación, se ha utilizado una tasa de crecimiento de largo plazo del salario real de 2,5% anual.

Demanda por Viviendas Nuevas en el AMS

La demanda “teórica” por viviendas nuevas en el AMS se obtiene de la suma de las demandas generadas por los nuevos hogares más la demanda por reemplazo de viviendas que cumplieron su vida útil (obsolescencia).

Con la estimación del número de hogares proyectados para el AMS (estratificados según nivel socioeconómico), es posible determinar el número de nuevos hogares en cada estrato. Por otra parte, para estimar la obsolescencia del stock de viviendas, se ha supuesto que anualmente un 0,1% del stock debe reponerse².

Una vez determinada la demanda “teórica” que entrega el modelo, esta se calibra con las estadísticas de venta efectiva. Como se puede apreciar en la próxima tabla, en este período de contracción de las ventas debido al ciclo económico, la demanda “teórica” es significativamente superior a la demanda efectiva. Si bien es esperable que la demanda real se aproxime a la demanda teórica en la medida que se inicia un ciclo expansivo, de forma

² Fuente: Universidad de Chile.

conservadora se considerará un factor de corrección de 0,6; es decir, se supondrá que las ventas de vivienda nueva corresponden sólo a un 60% de la demanda teórica.

Tabla 2: Calibración del Modelo Respecto a Demanda Real (Ventas)

Año	Modelo*	Real**	Real / Modelo
1998	30.223	13.006	43,0%
1999	29.637	15.990	54,0%
2000	25.686	14.773	57,5%
2001	28.247	15.266	54,0%
2002	31.073	19.814	63,8%
2003	35.654	21.161	59,4%
Total	180.519	100.010	55,4%

* Resultados modelo para estratos C, B y A (no incluye estrato D ni E)

** Datos Collect S.A. (considera ventas estratos C, B y A)

Fuente: Elaboración propia

Una vez calibrado el modelo, se segmenta la demanda por tipo de vivienda (casas y departamentos). Para esto se utiliza información de la participación relativa de los departamentos en la demanda total de mercado, según nivel socioeconómico.

Tabla 3: Participación Relativa de Departamentos en las Ventas de Viviendas Nuevas Estratos D, C3 y C2b y C2a

Año	Estrato Socioeconómico			
	D	C3	C2b	C2a
1993	17%	32%	82%	96%
1994	18%	43%	84%	95%
1995	25%	50%	78%	88%
1996	19%	51%	62%	84%
1997	25%	68%	84%	75%
1998	28%	56%	77%	73%
1999	29%	59%	74%	86%
2000	23%	52%	69%	62%
2001	28%	51%	74%	70%
Promedio	24%	51%	76%	76%

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Transsa

Como se puede apreciar, la participación de departamentos en las ventas del estrato D muestra una tendencia creciente en el periodo 1993-2001. Durante los años 1993-1994 la participación es inferior al 20%, luego aumenta a 25% el año 1995 y se mantiene por sobre este porcentaje, con excepción de los años 1996 y 2000. La máxima participación de los departamentos se alcanza el año 1999 con un 29%. La participación promedio del período es de 24%. Sin embargo, para ser consistente con la tendencia creciente que se observa, para proyectar la participación de departamentos se utilizará un porcentaje de **30%** para el período comprendido entre los años 2003 y 2007 y de **35%** para el periodo 2008-2022.

En el caso del estrato C3, también se observa un “despegue” en los años 1993-1994. El año 1995 la participación de departamentos alcanza el 50% de las ventas de viviendas nuevas de este estrato y el año 1997 alcanza un máximo de 68%, para posteriormente empezar a declinar. Si se analiza el periodo 1995-2001 se puede apreciar que con excepción del año 1997, la participación de los departamentos se ha mantenido en la “banda” comprendida entre **50% y 60%**. Suponiendo que los departamentos ya han alcanzado su madurez como producto en este mercado, se utilizará para la proyección el promedio observado en todo el período (51%, valor que coincide con la participación del año 2001).

Al analizar la participación de departamentos en la venta de viviendas nuevas del estrato C2b, se puede constatar que en el período 1993-1996 se presenta una tendencia declinante, alcanzando el año 1996 un mínimo de 62%. El año siguiente se incrementa este porcentaje a un 84% y luego nuevamente empieza a declinar, aunque en este periodo se mantiene principalmente por sobre el 70%. Este también parece ser un mercado consolidado para los departamentos, por lo que es bastante razonable suponer que la participación de mercado se mantendrá en la “banda” 70%-80%, luego para efectos de esta estimación se utilizará también el promedio observado en el período que es **76%**.

Finalmente, en el estrato C2a se observa una tendencia declinante respecto de la participación de departamentos en la venta total de viviendas nuevas. Efectivamente, en 1993 el 96% de la demanda de este segmento se dirigía a departamentos, situación que declina año a año hasta 1998 en que alcanza un 73%. El año 1999 repunta a un 86% para caer el año 2000 a un 62% y recuperarse a un 70% el año 2001. Para efectos de proyección se supondrá que en el período 2003-2007 la participación de los departamentos es de un **70%** y de **65%** en el período 2008-2022.

En la próxima tabla se presenta la demanda esperada por viviendas nuevas en el AMS para el periodo 2003-2022, estratificada según rango relevante de precios de las viviendas.

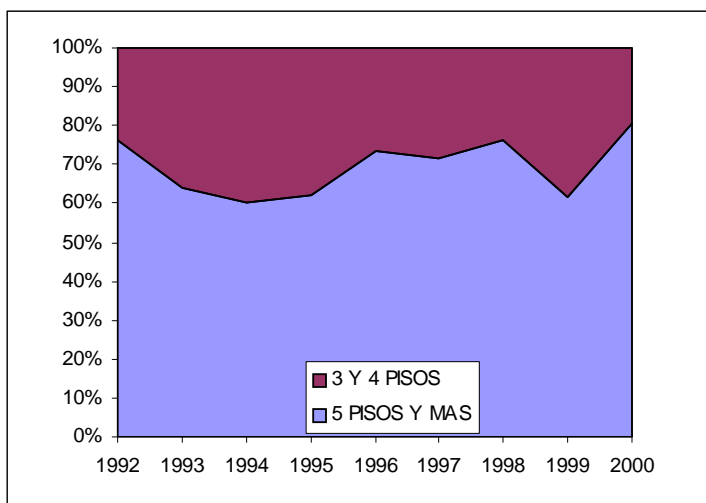
Tabla 4: Demanda Viviendas Nuevas Área Metropolitana de Santiago

Año	D		C3		C2b		C2a	
	(500 - 950 UF)		(950 - 1600 UF)		(1600-2700 UF)		(2700-3600 UF)	
	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.
2003	1.349	578	4.424	4.605	1.644	5.207	881	2.055
2004	1.535	658	4.443	4.625	1.653	5.233	885	2.066
2005	1.573	674	4.535	4.720	1.687	5.341	904	2.108
2006	1.612	691	4.628	4.817	1.721	5.451	922	2.152
2007	1.651	707	4.723	4.916	1.757	5.563	941	2.196
2008	1.569	845	4.820	5.017	1.793	5.677	1.120	2.081
2009	1.606	865	4.918	5.119	1.829	5.793	1.143	2.123
2010	1.644	885	5.019	5.223	1.867	5.911	1.167	2.167
2011	1.682	906	5.120	5.329	1.905	6.031	1.190	2.211
2012	1.721	926	5.224	5.437	1.943	6.153	1.214	2.255
2013	1.760	947	5.329	5.547	1.982	6.277	1.239	2.301
2014	1.799	969	5.436	5.658	2.022	6.403	1.264	2.347
2015	1.839	990	5.545	5.771	2.063	6.531	1.289	2.394
2016	1.879	1.012	5.655	5.886	2.104	6.661	1.315	2.442
2017	1.920	1.034	5.767	6.002	2.145	6.793	1.341	2.490
2018	1.961	1.056	5.881	6.121	2.188	6.927	1.367	2.539
2019	2.041	1.099	6.102	6.351	2.230	7.063	1.394	2.589
2020	2.024	1.090	6.054	6.301	2.274	7.201	1.421	2.639
2021	2.066	1.112	6.172	6.424	2.318	7.341	1.449	2.691
2022	2.109	1.135	6.291	6.548	2.340	7.411	1.463	2.716
Total	35.339	18.180	106.087	110.417	39.464	124.971	23.910	46.563

Fuente: Asociación Portal Bicentenario sobre datos Instituto Nacional de Estadísticas / Iccom / Collect

El gráfico siguiente muestra la evolución de la participación relativa de departamentos en media y alta densidad del total de viviendas en densidad vendidas en el AMS para el período 1992-2002. Como se puede apreciar, las viviendas en alta densidad (5 pisos y más) muestran una tendencia fluctuante pero se mantienen en el rango de 60% a 80%. Para efectos de proyectar la demanda por departamentos de media y alta densidad, se supondrá que un 70% de la demanda de departamentos será de alta densidad y el 30% restante en media densidad.

Gráfico 5: Evolución de la Participación Relativa de Departamentos en Densidad (1992-2000)



Fuente: Elaboración Asociación Portal Bicentenario con base en información de Pablo Trivelli y Cía. Ltda.

Estimación de la Demanda Residencial en el Cuadrante Sur Poniente

Tal como se explicó en la metodología de modelación de la demanda por vivienda nueva, la segunda etapa de la estimación consiste en bajar del nivel metropolitano al nivel territorial del CSP. Para estos efectos se proyecta la participación del CSP en las ventas totales del AMS a partir de la información histórica disponible.

En la siguiente tabla se presenta la participación de mercado del CSP en las ventas de casas y departamentos realizadas en el AMS para los estratos C2a a D. En términos generales se puede constatar que tanto para casas como departamentos, mientras mayor es el nivel de ingreso del estrato, menor es la participación de mercado del CSP en las ventas del AMS.

Tabla 5: Participación de Mercado CSP en la Venta Total del AMS – Estratos C2 a D (1993-2001)

Año	Casas				Departamentos			
	D	C3	C2b	C2a	D	C3	C2b	C2a
1993	44%	24%	0%	0%	5%	10%	9%	1%
1994	43%	17%	3%	0%	21%	27%	13%	3%
1995	38%	23%	30%	6%	49%	30%	12%	7%
1996	45%	38%	54%	1%	44%	16%	9%	2%
1997	35%	40%	32%	0%	36%	11%	8%	1%
1998	38%	28%	10%	2%	30%	12%	7%	6%
1999	45%	34%	29%	5%	37%	9%	14%	11%
2000	28%	37%	13%	18%	53%	16%	10%	6%
2001	34%	47%	33%	8%	50%	11%	9%	5%
Promedio	39%	32%	23%	4%	36%	16%	10%	5%

Fuente: Elaboración Portal Bicentenario con base en información Transsa

- Estrato Bajo (D)

En el estrato D la participación de mercado del CSP en la demanda total de casas del AMS muestra un comportamiento bastante errático, alcanzando una participación máxima de 45% (años 1996 y 1999) y una participación mínima de 28%. Para efectos de estimación de la demanda del CSP se mantendrá un criterio conservador, por lo que se supondrá que en el futuro esta participación será de **30%**.

Prosiguiendo con el análisis del mismo estrato, se puede apreciar que la participación del CSP en la demanda total de departamentos del AMS muestra una tendencia creciente durante los años 1993-1995, tendencia que cambia durante los 3 años siguientes (1996-1998) llegando a un mínimo de 30%, para nuevamente remontar y mantenerse en 50% el año 2001. Dado que en este caso no se observa una tendencia bien definida de la participación del CSP en el total de ventas de departamentos del AMS, se supondrá para efectos de estimación de la demanda del CSP, que esta participación corresponde al **45%**.

- Estrato Medio Bajo (C3)

Con respecto al estrato C3, se puede apreciar que la participación del CSP en la venta de casas muestra una tendencia creciente en el período 1994-1997, alcanzando un máximo de 40% este último año. El año 1998 muestra una caída y luego una recuperación hasta alcanzar un 47% el año 2001. Dado este comportamiento, se supondrá que en el largo plazo el CSP mantendrá una participación de **35%** en la demanda total de casas del AMS.

En el caso de departamentos, el CSP muestra una participación creciente en el estrato C3 durante el período 1993-1995, posteriormente mantiene un comportamiento fluctuante entre 9% y 16%. Para la proyección de la demanda del CSP en el período 2003-2022 se supondrá una participación del **10%** en la venta de departamentos.

- Estrato Medio (C2)

Para los estratos C2b y C2a, se aprecia –tanto en casas como departamentos- una importante fluctuación en la participación de mercado del CSP, por lo que no es posible generar una tendencia. Sin embargo, dado que la participación promedio del período 1993-2001 da como resultado un valor “conservador” (en cuanto no parece ser un valor que sobrestime significativamente la participación futura del CSP), se utilizará este valor para proyectar la demanda por casas y departamentos del CSP.

A partir de esta información y la estimación de demanda por tipología y estrato para el AMS, se obtiene la demanda por casas y departamentos para los estratos C2 a D en el CSP, según los valores presentados en la siguiente tabla.

Tabla 6: Demanda por Casas y Departamentos Nuevos en el CSP para los estratos D a C2

Año	D		C3		C2b		C2a	
	(500 - 950 UF)		(950 - 1600 UF)		(1600-2700 UF)		(2700-3600 UF)	
	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.
2003	405	260	1.549	460	378	521	35	103
2004	461	296	1.555	462	380	523	35	103
2005	472	303	1.587	472	388	534	36	105
2006	483	311	1.620	482	396	545	37	108
2007	495	318	1.653	492	404	556	38	110
2008	471	380	1.687	502	412	568	45	104
2009	482	389	1.721	512	421	579	46	106
2010	493	398	1.756	522	429	591	47	108
2011	505	408	1.792	533	438	603	48	111
2012	516	417	1.828	544	447	615	49	113
2013	528	426	1.865	555	456	628	50	115
2014	540	436	1.903	566	465	640	51	117
2015	552	446	1.941	577	474	653	52	120
2016	564	455	1.979	589	484	666	53	122
2017	576	465	2.018	600	493	679	54	125
2018	588	475	2.058	612	503	693	55	127
2019	612	494	2.136	635	513	706	56	129
2020	607	490	2.119	630	523	720	57	132
2021	620	501	2.160	642	533	734	58	135
2022	633	511	2.202	655	538	741	59	136
Total	10.602	8.181	37.131	11.042	9.077	12.497	956	2.328

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

Escenario Tendencial Demanda Residencial Cerrillos

En este escenario se supone que cualquier desarrollo inmobiliario que se localice en la Comuna de Cerrillos no agregará atributos que modifiquen en forma sustantiva los atributos de la Comuna; por lo que su demanda potencial corresponderá a la actual tendencia que presenta la Comuna de Cerrillos.

Las estadísticas de ventas de Transsa para el período 1993-2001 por comuna, indican que a partir de 1997 la Comuna de Cerrillos tiene una participación inferior al 10% en la demanda por casas del CSP para todos los estratos de ingreso analizados (D 6% - C3 9%).

En relación con la demanda por departamentos, en los estratos D y C3 la Comuna de Cerrillos no presenta participación sino hasta el año 1996. A partir de ese año muestra un comportamiento fluctuante aunque con una tendencia creciente que lo lleva a una participación sobre el 20% de la venta anual de departamentos del CSP. Como medida conservadora, se supondrá que en este escenario los estratos D y C3 mantienen la participación promedio observada en el período 1996-2001 (16% para el estrato D y 12% para el C3).

En el estrato C2b la Comuna de Cerrillos muestra una participación en el mercado de departamentos del CSP recién el año 2000 (6,1%), cayendo esta participación a 1,9% el año 2001. Para proyectar la demanda por departamentos en la Comuna de Cerrillos se supondrá que la comuna mantiene una participación de mercado del 1,5% de la demanda del CSP.

Finalmente, Cerrillos no participa del mercado de departamentos para el estrato C2a en el período de análisis. Situación que se supone se mantendrá en el futuro.

Como se puede apreciar en la tabla siguiente, la demanda por viviendas nuevas que captura la Comuna de Cerrillos en los estratos bajo análisis, es de 263 unidades anuales al año 2003 y de 411 unidades anuales el año 2022. De acuerdo con las participaciones de mercado observadas, el 61% de esta demanda es por casas y 39% por departamentos.

Tabla 7: Demanda por Casas y Departamentos Nuevos Comuna Cerrillos - Estratos D a C2

Año	D (500 - 950 UF)		C3 (950 - 1600 UF)		C2b (1600-2700 UF)		C2a (2700-3600 UF)	
	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.	Casas	Deptos.
	2003	24	42	142	55	0	8	0
2004	27	47	143	55	0	8	0	0
2005	28	49	146	57	0	8	0	0
2006	29	50	149	58	0	8	0	0
2007	29	51	152	59	0	8	0	0
2008	28	61	155	60	0	9	0	0
2009	28	62	158	61	0	9	0	0
2010	29	64	162	63	0	9	0	0
2011	30	65	165	64	0	9	0	0
2012	30	67	168	65	0	9	0	0
2013	31	68	172	67	0	9	0	0
2014	32	70	175	68	0	10	0	0
2015	33	71	179	69	0	10	0	0
2016	33	73	182	71	0	10	0	0
2017	34	74	186	72	0	10	0	0
2018	35	76	189	73	0	10	0	0
2019	36	79	196	76	0	11	0	0
2020	36	78	195	76	0	11	0	0
2021	37	80	199	77	0	11	0	0
2022	37	82	203	79	0	11	0	0
Total	625	1.309	3.416	1.325	0	187	0	0

Escenario Modificado

El Escenario Modificado considera el desarrollo del megaproyecto Portal Bicentenario, el que al introducir nuevos atributos a la oferta inmobiliaria de la Comuna de Cerrillos, rompe la tendencia histórica observada hasta la fecha.

Este escenario considera dos variantes de presencia de atributos para el territorio de la ex base aérea Cerrillos, los que implican diferencias en el posicionamiento del territorio en función de que su gestión y desarrollo quede en manos de un conjunto de inmobiliarias no organizadas (Modificado en Extensión) o que una corporación u otra institución gestione y desarrolle un proyecto urbano “revolucionario” en el Cuadrante Surponiente (Modificado en Densificación).

- **Escenario Modificado en Extensión:** En este caso no existe un ente gestor que lleve adelante un “proyecto urbano” sino un grupo de inmobiliarias que se apropian del suelo y desarrollan proyectos inmobiliarios según los mejores estándares del mercado y en función de sus mercados objetivos. Los principales atractores para el mercado objetivo (o consumidor final) considerados para el ex aeropuerto de Cerrillos bajo el Escenario Modificado en Extensión son los siguientes:
 - Prestigio empresas desarrollistas
 - Urbanización según los estándares del mercado
 - Productos residenciales asociados a las necesidades específicas de los consumidores y considerando la oferta actual presente en el Cuadrante Surponiente
 - Implementación de comercio de barrio y de un centro comercial de escala comunal (centro comercial menor)
 - Provisión de equipamiento educacional de nivel básico y medio (colegios) ajustado al mercado objetivo
 - Presencia de equipamientos deportivos y otros que diferencian los proyectos a escala local.
 - Areas verdes de escala vecinal (plazas y paseos)

Este escenario considera distribuir el total de viviendas que resulten de estudios de cabida posteriores según el mix observado en las ventas históricas en el Cuadrante Surponiente, con **50%** para unifamiliar y **50%** para multifamiliar.

- **Escenario Modificado en Densificación:** Este escenario considera que un gestor con experiencia vinculado al estado lleva adelante un “proyecto urbano” que se traduce en el desarrollo de atributos de escala intercomunal y comunal de forma de posicionar al sector como un área altamente atractiva para gestores inmobiliarios con experiencia en el desarrollo de proyectos unifamiliares y multifamiliares para estratos medios y medios bajos y de usos complementarios. Los principales atractores para el mercado objetivo (o consumidor final) considerados para el ex aeropuerto de Cerrillos bajo el Escenario Modificado en Densificación son los siguientes:

- Compromiso del estado en la implementación del “**proyecto urbano**”
- Prestigio empresas desarrollistas en proyectos residenciales, comerciales, de servicio y equipamiento.
- Accesibilidad directa a **transporte público** a través de un sistema de tren ligero u otro similar que permita conexión directa con centro de Santiago y subcentros de referencia en el Cuadrante Surponiente (Maipú, Mall Plaza Oeste).
- Desarrollo de un **parque** de escala intercomunal.
- Productos residenciales asociados a las necesidades específicas de los consumidores y en el **rango superior** de la oferta actual presente en el Cuadrante Surponiente
- Mitigación de la presencia de poblaciones de estrato socioeconómico bajo presentes en el área.
- Fuerte inversión en la implementación de equipamiento educacional de nivel básico y medio (colegios) ajustado al mercado objetivo y atracción de un **instituto técnico**. Este pretende no solo dar cobertura al área de proyecto, sino también convertir al Portal Bicentenario en un referente para todo el cuadrante sur poniente.
- Desarrollo del **centro cívico** de Cerrillos. (Municipalidad y servicios asociados)
- Implementación de un **hospital** de carácter metropolitano que de cobertura a toda la intercomuna surponiente.
- Implementación de comercios de barrio, de un centro comercial de escala comunal (centro comercial menor) y **conexión directa con el Mall Plaza Oeste**, incluyéndolo como una zona relevante dentro del cuadrante del proyecto Portal Bicentenario.
- Alta presencia de equipamientos deportivos. Estos pretenden también dar una cobertura intercomunal
- Urbanización según los estándares del mercado
- Areas verdes de escala vecinal (plazas y paseos)

Este escenario considera distribuir el total de viviendas que resulten de estudios de cabida posteriores según el mix observado en el Area Metropolitana de Santiago, con **26%** para unifamiliar (casas) y **74%** para viviendas multifamiliares. Estas últimas se distribuyen en 30% (22% del total) para multifamiliar en media densidad (4 Pisos) y 70% (52% del total) en multifamiliar en alta densidad (9 Pisos o más) según apreciaciones del equipo consultor respecto a las preferencias del mercado y el desarrollo armónico del Portal Bicentenario.

2.1.1.1.1 Comparación Escenarios Modificados

Con el propósito de establecer el posicionamiento que tendría el Portal Bicentenario bajo los distintos escenarios modificados para demanda por usos residenciales³ frente a las áreas con dinámica inmobiliaria en el Cuadrante Surponiente, se determinó el “set de atributos” con el que contaría cada escenario para luego establecer ponderaciones en función del juicio experto del equipo consultor⁴ según el detalle presentado en el capítulo Tendencias de Localización. En las tablas siguientes se presentan las ponderaciones de los atributos de estos escenarios según el perfil que adquiriría el Portal Bicentenario en cada caso particular.

Tabla 8: Ponderación Escenario Modificado en Extensión Portal Bicentenario

Atractores Detractores	Categorías	Casas		Departamentos	
		C3	C2b	C3	C2b
1 Vivienda	NSE Superior	0,00	0,00	0,00	0,00
	NSE Inferior (*)	-0,19	-0,38	-0,38	-0,38
		0,00	0,00	0,00	0,00
2 Equipamiento	Colegios	0,38	0,56	0,56	0,75
	Universidades	0,00	0,00	0,00	0,00
	Seguridad	0,19	0,19	0,13	0,13
	Servicios Fin y Munic.	0,00	0,00	0,19	0,38
	Salud	0,00	0,06	0,06	0,13
	Deportivo / Recreativo	0,13	0,25	0,13	0,25
	Cultural	0,00	0,00	0,06	0,06
	Culto	0,00	0,00	0,13	0,13
		0,00	0,00	0,00	0,00
3 Comercio	Mayor	0,25	0,50	0,50	0,75
	Menor y de Barrio	0,38	0,38	0,56	0,56
		0,00	0,00	0,00	0,00
4 Industria (*)		-0,50	-0,75	-0,50	-0,75
		0,00	0,00	0,00	0,00
5 Áreas Verdes	Intercomunal	0,00	0,00	0,00	0,00
	Barrio	0,50	0,50	0,75	0,75
		0,00	0,00	0,00	0,00
6 Infraestructura de Transporte	Autopista (conexiones)	0,38	0,75	0,19	0,38
	Transporte Público (vías)	0,75	0,56	0,75	0,56
	Metro (estaciones)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tren (estaciones)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Terminal de buses	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		2,25	2,63	3,13	3,69

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

³ El ejercicio se realizó solamente para usos residenciales por considerarse que estos constituyen el mercado primario del Portal Bicentenario, mercado sobre el que se basan y justifican la mayoría de los otros usos que pueden incluirse en el megaproyecto. Esto debido principalmente a que Cerrillos es actualmente una comuna sin actividad inmobiliaria y con escasa población.

⁴ La elección del set de atributos y la ponderación dada a cada uno de ellos se estableció mediante el juicio experto de profesionales de Novaterra, Transsa, Proinver, Fuenzalida Desarrollo Inmobiliario y Urbe en base a sus experiencias en el desarrollo y comercialización de proyectos inmobiliarios de diferentes escala y considerando las conclusiones de los estudios cualitativos “Entrevistas a Informantes Calificados” y “Focus Groups Estratos C2 y C3”.

Tabla 9: Ponderación Escenario Modificado en Densificación Portal Bicentenario

Atractores Detractores	Categorías	Casas		Departamentos	
		C3	C2b	C3	C2b
1 Vivienda	NSE Superior	0,00	0,00	0,00	0,00
	NSE Inferior (*)	-0,13	-0,25	-0,25	-0,25
		0,00	0,00	0,00	0,00
2 Equipamiento	Colegios	0,50	0,75	0,75	1,00
	Universidades	0,00	0,00	0,06	0,06
	Seguridad	0,38	0,38	0,25	0,25
	Servicios Fin y Munic.	0,00	0,00	0,19	0,38
	Salud	0,00	0,25	0,25	0,50
	Deportivo / Recreativo	0,25	0,50	0,25	0,50
	Cultural	0,00	0,00	0,13	0,13
	Culto	0,00	0,00	0,19	0,19
		0,00	0,00	0,00	0,00
3 Comercio	Mayor	0,25	0,50	0,50	0,75
	Menor y de Barrio	0,38	0,38	0,56	0,56
		0,00	0,00	0,00	0,00
4 Industria (*)		-0,50	-0,75	-0,50	-0,75
		0,00	0,00	0,00	0,00
5 Áreas Verdes	Intercomunal	0,00	0,25	0,50	0,75
	Barrio	0,50	0,50	0,75	0,75
		0,00	0,00	0,00	0,00
6 Infraestructura de Transporte	Autopista (conexiones)	0,38	0,75	0,19	0,38
	Transporte Público (vías)	0,75	0,56	0,75	0,56
	Metro (estaciones)	0,25	0,50	1,00	1,00
	Tren (estaciones)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Terminal de buses	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		3,00	4,31	5,56	6,75

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

Al comparar los puntajes de los escenarios modificados del Portal Bicentenario con los obtenidos por las áreas relevantes presentes en el Cuadrante Surponiente observamos el excelente posicionamiento que conseguiría el Megaproyecto de Cerrillos en el territorio de concretarse los atributos sugeridos bajo el Escenario Modificado en Densificación.

Tabla 10: Comparación Ponderaciones Areas Relevantes y Escenarios Modificados Portal Bicentenario

Area Relevante	Casas		Departamentos	
	C3	C2b	C3	C2b
Santiago SP			6,3	7,3
San Miguel			5,4	6,6
Maipú Centro	2,4	3,2	3,6	4,5
San Bernardo	2,1	2,6		
Pudahuel Sur	1,6	1,9		
PB°C Escenario Modificado Extensión	2,3	2,6	3,1	3,7
PB°C Escenario Modificado Densificación	3,0	4,3	5,6	6,8

Fuente: Asociación Portal Bicentenario

Observando los puntajes de la tabla anterior puede apreciarse que bajo el **Escenario Modificado en Extensión** el Portal Bicentenario se constituye en un excelente referente para el desarrollo de viviendas unifamiliares y de densidad media, equiparándose con el sector de Maipú Centro en ambas tipologías y colocándose por sobre San Bernardo y

Pudahuel Sur en tipología unifamiliar y por debajo de San Miguel y Santiago Surponiente en cuanto área atractiva para desarrollos en densidad.

En el caso del **Escenario Modificado en Densificación**, el Portal Bicentenario se ubica como la mejor zona para el desarrollo de viviendas unifamiliares dentro del Cuadrante Surponiente. En cuanto a la tipología departamentos, se observa que el Megaproyecto de Cerrillos eleva notoriamente su calificación por sobre los puntajes obtenidos en el escenario modificado base, pudiendo de este modo competir palmo a palmo con la comuna de San Miguel y superando ampliamente al sector de Maipú Centro.