

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO  
SECRETARIA MINISTERIAL METROPOLITANA

**MEMORIA EXPLICATIVA DEL PLAN  
REGULADOR  
METROPOLITANO DE SANTIAGO**

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA  
UNIDAD DE PLANIFICACION  
SANTIAGO-12 DE ENERO DE 1994

# I N D I C E

Pág.	Materia
2	INDICE
3	INTRODUCCION
5	I. OBJETIVOS
5	A. Objetivos Generales del Plan
5	B. Objetivos Específicos del Plan
7	II. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL AREA DE PLANIFICACION
7	A. El Plan Regulador Intercomunal de Santiago
9	B. El Medio Geográfico Natural
13	C. Poblamiento Metropolitano
16	D. Equipamiento Metropolitano y Areas Verdes
17	E. Actividades Productivas
19	F. Infraestructura Metropolitana
25	G. Areas de Restricción del Plan Intercomunal de Santiago
27	III. FUNDAMENTOS DEL PLAN
27	A. Contexto Sociopolítico
27	B. Contexto Legal
28	C. Contexto Técnico
31	IV. DESCRIPCION DEL PLAN
31	A. Generalidades
32	B. Ambito Territorial
33	C. Identificación de las Macroáreas
36	D. Areas de Restricción y Límite de Extensión Urbana
42	E. Intensidad de Ocupación del Suelo Metropolitano
46	F. Equipamiento
47	G. Actividades Productivas
50	H. Infraestructura
53	I. Normas Transitorias
54	J. Antecedentes Planimétricos
56	V. PROGRAMAS Y LINEAS DE ACCION
56	A. Criterios Básicos de Gestión
56	B. Acciones de Ordenamiento y Desarrollo

# MEMORIA EXPLICATIVA

## PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO

### INTRODUCCION

El Plan Regulador Metropolitano es, según la Ley General de Urbanismo y Construcciones, el instrumento de planificación que regula y orienta el proceso de desarrollo urbano en territorios que superan los 500.000 habitantes. En el caso de la ciudad de Santiago o, más bien, del Gran Santiago compuesto por diversas comunas, se sobrepasan largamente los tamaños demográficos exigidos por la ley para establecer una planificación de este nivel.

El primer paso para iniciar la formulación de un Plan de este tipo para Santiago consistió en un trabajo de reflexión y análisis a partir de un "Esquema Director para el Sistema de Centros Poblados de la Región Metropolitana" en el que se formularon indicaciones sobre materias fundamentales para orientar las principales decisiones que deberán guiar la forma de ocupación del territorio de la Región y de la ciudad.

Este estudio preliminar fue sometido a la consideración de múltiples organismos vinculados al tema, con el objeto de recibir observaciones que permitieran hacer del futuro instrumento de planificación, un elemento realmente representativo de las voluntades de los principales actores del proceso de desarrollo de la ciudad.

En un segundo paso se llevó a cabo el Encuentro "Santiago Siglo XXI", a través del cual se recogieron aquellos aspectos que serían relevantes para la revisión y actualización del Plan.

El análisis detallado del grado de vinculación que presenta la Intercomuna de Santiago respecto de la Región Metropolitana y de su gravitación sobre las regiones vecinas y el país, hicieron prioritaria la formulación de un Plan Regional de Desarrollo Urbano, en el cual se inscribe la proposición de Plan Regulador Metropolitano de Santiago que se presenta.

El objetivo principal del presente Plan Metropolitano se orienta, en esencia, a proveer de normas a un territorio para que sea capaz de acoger a la población estimada al año 2020, en calidad y condiciones de vida compatibles con la dignidad de las personas en el marco de un desarrollo económico creciente.

Ligada a la anterior surge otra meta, la de contribuir al equilibrio entre la ciudad y el medio en que ella se inserta, haciendo más exigentes las normas sobre niveles de contaminación del suelo, del agua o del aire y junto con ello, formulando las normas de seguridad que requiere el desarrollo de sectores con algún grado de riesgo para la población. Asimismo es de gran importancia preservar los suelos agrícolas, recursos

naturales no renovables que constituyen bienes necesarios por su producción no sólo para sus propietarios sino también para la comunidad.

Por último, tanto los estudios como las percepciones que existen de la ciudad, dan cuenta de un sistema altamente ineficiente, cuyo creciente nivel de complejidad hace cada vez más difícil su operación. Es así que esta tensión se ha extendido también a las relaciones entre el sistema y su medio, específicamente a las que se dan entre las áreas urbanas consolidadas y las áreas rurales que conforman su entorno inmediato.

En función de lo expuesto y de los resultados de los estudios realizados, es posible proponer un instrumento que reconoce y pretende resolver algunos aspectos que están afectando a Santiago Metropolitano.

## I. OBJETIVOS

### A. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN

Los objetivos generales del Plan Regulador Metropolitano son:

1. Elevar la calidad de vida de la población, a través de mejorar el uso del suelo urbano, mediante el aprovechamiento de la infraestructura y del equipamiento existentes, la intensificación del uso del suelo y el aumento de las densidades urbanas en los sectores en que ello sea posible, sin desmedro de las condiciones de habitabilidad y carácter urbanístico ya alcanzados por los centros poblados.
2. Mejorar la relación entre la ciudad y su entorno, protegiendo el medio ambiente y los recursos naturales del sistema intercomunal para asegurar mejores condiciones de habitabilidad, orientando racional y convenientemente el crecimiento urbano, a objeto de preservar el patrimonio natural. Procurar asimismo, que el crecimiento en extensión de la ciudad se oriente hacia las áreas con mejores condiciones de habitabilidad, accesibilidad y facilidades de dotación de equipamiento y servicios, siguiendo secuencias que permitan lograr la consolidación de estas nuevas áreas y su integración al sistema metropolitano.
3. Mejorar la operación de la ciudad, a través de una zonificación territorial coherente con el desarrollo de las actividades económico-sociales que sustentan el sistema metropolitano, mediante una estructura vial jerarquizada y racionalizada, que incluya además el mejoramiento de la vialidad existente, mejorando asimismo, la accesibilidad física entre las distintas zonas metropolitanas y de ellas con la región, . Esto con el propósito de minimizar las interferencias negativas entre las distintas actividades urbanas racionalizando su emplazamiento dentro del sistema.

### B. OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PLAN

Sobre la base del Diagnóstico y de los lineamientos del Plan Regional se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer dentro del análisis del ámbito intercomunal una clara delimitación entre los territorios susceptibles de acoger asentamientos humanos y aquellos que presentan restricciones para su implementación. Esto, buscando la seguridad e incremento en los niveles de habitabilidad de la población, como la seguridad, preservación, conservación y rehabilitación de los recursos naturales y los resguardos necesarios de las instalaciones que lo requieren, para un buen servicio a la ciudad.
2. Dar el mejor aprovechamiento a los terrenos que en el área definida en el Plan corresponden al área urbanizable, considerando su escasez, su acelerada ocupación y su condición de recurso agotable y no reproducible.
3. Propender a una distribución equilibrada de los equipamientos, especialmente los de nivel básico: salud, educación, seguridad y áreas verdes, así como mejorar la accesibilidad a los equipamientos y servicios existentes, de manera de atenuar la actual segregación socio-económica y física, que afecta la calidad de vida de los grupos más desfavorecidos.
4. Vinculado a lo anterior, generar las condiciones para que la localización de las actividades que constituyen la base productiva y el empleo, se realice en armonía con la actividad residencial y con el medio ambiente, controlando el volumen de emisiones fumígenas, sonoras, residuos industriales, aguas servidas y el impacto sobre la vialidad.

5. Formular criterios y normas respecto de los espacios que requiere la macroinfraestructura sanitaria, energética, vial y de transporte en la ciudad, así como llegar a formular exigencias para que su funcionamiento no produzca impactos negativos en el entorno. Esto, en coordinación con los organismos técnicos que en cada caso corresponda.
6. Establecer criterios y normas técnicas generales que puedan ser incorporadas por las comunas en la reformulación de sus respectivos Planes Reguladores locales, respecto de las siguientes materias:
  - áreas urbanizables, áreas de restricción y límite de extensión urbana
  - densidades por comuna
  - actividades económicas que producen impacto en el medio
  - sistema de áreas verdes y de equipamiento recreacional
  - centros de equipamiento
  - sistema de transporte.
7. Entregar a las autoridades de las comunas periféricas la responsabilidad de la planificación de toda la parte urbanizable de su territorio comunal, de manera que la reformulación de sus nuevos planes reguladores aborde integralmente el territorio urbanizado y urbanizable.

## II. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL AREA DE PLANIFICACION

### A. EL PLAN REGULADOR INTERCOMUNAL DE SANTIAGO

Vigente desde 1960, es el instrumento de planificación urbana que regula el desarrollo de la ciudad de Santiago.

Su propuesta original estaba inserta en un Plan Micro Regional conforme al cual se planteaba una estructura urbana básica para las comunas del Gran Santiago, en función de la cual se determinaba su extensión, su forma de relación con las áreas rurales circundantes y la vialidad.

Si bien fue diseñado para ser revisado y reformulado al menos cada 10 años, esta indispensable readecuación no ha podido ser realizada y su ajuste a la evolución de la ciudad se ha efectuado a través de múltiples y variadas modificaciones parciales, derivando en situaciones muy diferentes a la proposición original.

A esto se suma la diversidad de orientaciones de las políticas urbanas aplicadas al Plan Intercomunal desde el año 1979, que han hecho de un instrumento inicialmente coherente y orgánico, una adición de partes de distinto origen e intención y de difícil manejo y gestión, tanto para el nivel municipal, como para los otros actores del proceso urbano.

Por otra parte, durante los 30 años de vigencia del Plan Intercomunal de Santiago, la ciudad experimentó una profunda transformación cuantitativa y un importante deterioro en la calidad de vida de sus habitantes, en especial en los sectores de menores ingresos.

De allí la necesidad de iniciar el proceso de revisión, actualización y ajuste del instrumento, de modo de clarificar los objetivos de desarrollo urbano inherentes a un Plan Intercomunal, así como de establecer los criterios generales respecto de las localizaciones y estructura urbana más deseable y favorable.

Esto, como base para la compatibilización entre el rol del Estado, garante del bien común en la planificación urbana, y el desarrollo de las iniciativas privadas, siempre dentro de los límites que exige la preservación de los equilibrios naturales ya fuertemente comprometidos de la cuenca de Santiago.

De acuerdo con las sucesivas políticas de desarrollo urbano, la intercomuna de Santiago ha ocupado las siguientes superficies:

1960 - Plan Regulador Intercomunal de Santiago:

38.600 Há. aprox. comprendía: - Área Urbana y  
- Área Suburbana

1975 - Modificación Plan Regulador Intercomunal de Santiago:

se amplía límite urbano intercomunal a 40.000 Há. aprox.

1979 - DS Nº 420 Plan Intercomunal de Santiago:

Se amplía superficie urbanizable a 99.935 Há. aprox.

Esta superficie no incluye el Área de Preservación del Medio Ambiente Natural, comprende: - Área Urbana y

- Área de Expansión Urbana

Históricamente desde los años 50, Santiago ha sufrido los efectos de la metropolización, tendencia característica de nuestro siglo en Latinoamérica, que ha significado en casi todos los países la concentración de población en una ciudad primada. Ello ha provocado fuertes impactos en lo que al orden urbano y social se refiere: segregación, marginalidad e inequidades en el

acceso a los bienes y servicios que ella debe ofrecer; todo esto agravado por la extensión exagerada que ha alcanzado y la desigualdad en el desarrollo comparativo que han experimentado las distintas comunas.

Por otra parte en los últimos años se observan señales de cambios de importancia en la expresión física, así como en el modo de vida urbano: pérdida de población residente en las comunas centrales y reemplazo de la función residencial por otras de producción y servicios; densificación en comunas periféricas, carentes de equipamientos y de lugares de trabajo, superponiéndose a territorios de reciente vocación agrícola; implantación de distintos órdenes en las actividades urbanas; importancia desmesurada del automóvil y de otros medios de transporte con sus consecuentes y crecientes requerimientos de vialidad y espacios de estacionamientos.

Lo señalado hace evidente la necesidad de actualizar las relaciones de intercomunalidad. La ciudad debe ser entendida y abordada como un sistema compuesto de partes interrelacionadas e interdependientes, con el apoyo de visiones y acciones solidarias, en cuanto a suplir carencias puntuales y compartir beneficios a nivel de todas las comunas. Para que estas visiones y acciones sean realmente representativas del objetivo señalado, deben ser formuladas a un nivel supracomunal, sobre la base del componente local que cada comuna, con sus características propias y con la participación de sus respectivas comunidades, sabrá entregar.

Para que la gestión de planificación intercomunal sea eficiente debe, en consecuencia, ser abordada sobre la base de la coordinación de acciones con otros organismos. Es especialmente necesaria la relación intersectorial con los Ministerios de Agricultura, Transporte y Telecomunicaciones, Obras Públicas, de Planificación y otros. Ese nivel de coordinación debe producirse fundamentalmente en un plano regional o intercomunal y su concreción requiere de la descentralización de esos organismos.

## B. EL MEDIO GEOGRAFICO NATURAL

### 1. Aspectos Generales

El medio geográfico del Area Metropolitana de Santiago cuya superficie total asciende a 791.581 Há se caracteriza por la fuerte intervención antrópica a la que está sometido.

La parte menos intervenida por el hombre - que corresponde a la orografía significativa del territorio -, suma aproximadamente 701.619 Háas siendo reconocida a nivel normativo, bajo la denominación de Area de Preservación Ecológica. Las restantes 89.962 Háas corresponden aproximadamente a la Depresión Intermedia de la cuenca de los ríos Maipo y Mapocho en la que se concentra la mayor acción interventora del hombre.

En su interior se observan 41.215 Háas correspondientes a la superficie consolidada de Santiago y se reconocen 18.115 Háas que podrían acoger el crecimiento futuro de la ciudad ( en un nivel normativo se identifica estas últimas como " Área urbanizable" ).

Asimismo se consignan aproximadamente 15.191 Háas que corresponden a áreas de restricción para el crecimiento de la ciudad, por estar asociadas a limitantes naturales o a limitantes producto de la acción humana.

Finalmente se contemplan en su interior 15.441 Háas que se pretende salvaguardar para usos silvoagropecuarios.

### 2. Geomorfología

Las principales unidades geomorfológicas observables en el territorio sobre el cual se aplicará el Plan Regulador Metropolitano, son las siguientes :

- a. Cordillera Principal y Media Montaña.
- b. Depresión Intermedia o Intermontana.
- c. Cordillera de la Costa.
- a. Cordillera Principal y Media Montaña.

Frente a la Cuenca de Santiago, la Cordillera Andina se constituye , básicamente, por estratos de rocas sedimentarias y volcánicas. Estos componentes presentan plegamientos y fallas de rumbo Norte-Sur y se hallan intruidas por rocas graníticas.

La Cordillera Principal presenta los rasgos característicos de una montaña de relieve joven y se encuentra coronada por elevadas cumbres y por algunos volcanes activos e inactivos.

Las formaciones volcánicas, producto de una gran actividad, son responsables de parte del relleno sedimentario de la cuenca en lo referente a las cenizas volcánicas.

Asociada a la Cordillera Principal, se levanta la Precordillera Andina desde los 900 m hasta los 2.000 m de altura sobre el nivel del mar. La roca característica es de tipo volcánico. Se presenta como varios cordones montañosos orientados en sentido Norte-Sur, de los cuales el más significativo es la fachada occidental de los cerros San Ramón y la Cordillera de los Españoles, frente a la ciudad de Santiago.

En brusco contacto entre el fondo de la Depresión Intermedia ( Cuenca de Santiago ) y los sectores montañosos, se presentan formas depositacionales críticas que constituyen un plano inclinado transicional ( Piedmont ) entre ambas unidades. Tales formas depositacionales son acumulaciones sedimentarias originadas por la acción combinada de la gravedad y las lluvias. Sectores que

pueden mencionarse como ejemplo de este proceso, son la gran cantidad de quebradas que drenan desde los cerros de San Ramón ( Macul, Apoquindo, San Ramón, etc.) y el sector de las Hualtatas.

#### b. Depresión Intermedia o Intermontana

Esta unidad corresponde a una fosa tectónica que ha sido rellenada por materiales sedimentarios, los que se presentan como un plano inclinado tanto en el sentido Este-Oeste, como también en el Norte-Sur.

En el territorio correspondiente del Plan, se observan diferentes secciones. La primera, septentrional, constituida por las zonas de acumulación de los materiales de arrastre de los esteros Colina y Lampa y las áreas lacustres de Conchali. Esta se encuentra separada por una línea diagonal que pasa por los cerros de Renca y Pudahuel, de la sección central, compuesta por la acumulación de los conos de deyección del río Mapocho, que en su parte occidental ( zona de Pudahuel ), intercala sus depósitos con acumulaciones de cenizas volcánicas. La sección meridional, finalmente, está compuesta por los materiales de arrastre del cono del río Maipo que se extiende con mayor potencia al norte de su cauce actual, como también hacia el sur, específicamente en el área de Pirque.

#### c. Cordillera de la Costa

Esta unidad constituye un rasgo bastante definido que enmarca a la depresión intermedia por el Oeste, señalando un abrupto frente que asciende en forma gradual hacia el Oeste. En este sector, se distinguen dos encadenamientos principales, orientados en sentido Norte-Sur, siendo más elevado el oriental que corresponde a un verdadero muro que encierra a la cuenca de Santiago.

### 3. Tipos de Suelo y Pendiente

En el territorio sujeto al Plan Regulador Metropolitano, al igual que en el resto de la Región Metropolitana, se pueden encontrar las categorías en las Capacidades de Uso de Suelo de Clase I, II, III, y IV de riego y las de IV, VI, VII y VIII de secano.

Las tres primeras categorías de clases de suelo de riego quedan clasificadas dentro de los suelos aptos para la actividad agrícola. Son suelos de gran productividad, con una topografía que varía de plana a moderadamente inclinada, con pendiente hasta los 50, por lo que no presentan mayores restricciones por riesgos de erosión, salinidad, drenaje, ni grado de peligrosidad vinculada a deslizamientos de laderas, al comprometer terrenos, generalmente planos, de origen aluvial.

La clase IV de riego, a pesar de tener características similares a las anteriores, presenta suelos con serias limitaciones originadas por una mayor pendiente que varía entre los 5 y los 8 grados, abundante pedregosidad, napas de agua, predominio de arenas y arcillas, salinidad, ciertos riesgos de erosión, de inundaciones temporales, etc., por tanto, estos suelos se visualizan como poco aptos para las actividades de cultivo.

De similares limitaciones se presenta la clase IV de secano: pendiente erosión, drenaje, etc., que restringen el desarrollo de los cultivos, lo que determinó considerar esta categoría de suelo dentro de la clase IV de riego, para los efectos de clasificación de las zonas aptas para la extracción de áridos y arcillas de la Región Metropolitana.

En las segundas categorías, que corresponden a Capacidades de Uso de Suelo de Secano y de suelos marginales es factible, sin producir grandes daños a la actividad agrícola -, acoger actividades distintas a las silvoagropecuarias, especialmente en lo que se refiere a las clases de suelo VI, VII y VIII de secano.

A ésto se agrega la variable pendiente, con suelos que generalmente se encuentran en terrenos altos, media montaña y montaña, con pendientes que van de los 15° a los 25° y más. Esta es la situación específica de los suelos VII

y VIII de secano, donde se acentúan las características que limitan el uso del suelo en cultivos, pues estos terrenos están constituidos por roqueríos, glaciales de la alta cordillera, pantanos de mal drenaje, terrenos sin posibilidades de regadío, altamente erosionados, etc.

La cordillera principal o alta montaña, queda clasificada dentro de los suelos de clase VII y VIII principalmente por sus características extremas de pendiente, erosión, drenaje, etc.

En sectores precordilleranos se observa la capacidad de uso de suelo Ir, IIR y IIIR, con suelos considerados aptos para la actividad agrícola, pero que se proyectan en la ocupación con usos urbanos en general.

Más allá de tales singularidades la precordillera presenta similitud con la cordillera principal.

El área de Piedmont, en cambio, es de pendiente mas suave, inferior a los 150. En esta área coexisten las clases de suelo I, II y III de riego, las cuales están siendo ocupadas en usos urbanos, mientras que las IV de riego y VI de secano, que se entremezclan en su orientación Norte-Sur, son las que en definitiva, predominan aunque la pendiente es moderada.

En la Depresión Intermedia, si bien predominan los usos urbanos deben destacarse las situaciones de Calera de Tango y Pirque. En la primera se observa la predominancia de grandes terrenos con capacidad de uso I, II y III de riego.

En Pirque, si bien predominan los suelos de clase I, II y III de riego localizados en sectores planos de pendiente inferior a 50, otro suelo de importante presencia es el IV de riego emplazado en pendientes que no llegan a los 50. El resto de la comuna de Pirque presenta suelos ubicados en pendientes superiores a los 150.

Finalmente la Cordillera de la Costa, al igual que la andina, por su alto relieve, presenta suelos de clase VII y VIII.

#### 4. Clima

La Alta Cordillera ( o Principal ) presenta las siguientes características climáticas sobre los 2.000 m : tiene una escasa cobertura arbustiva en las laderas, excepto a lo largo de los valles en que se encuentra el dominio de vegas y empastadas.

En esta zona existen fuertes variaciones estacionales. Durante el invierno, el paisaje está dominado por una cubierta de nieve con un espesor que es variable en el tiempo y en el espacio.

En primavera, en cambio, se produce una lenta fusión de las nieves, producto del aumento que experimentan las temperaturas. En verano-otoño, existe una ausencia del manto de nieve que es fundido en el ascenso térmico de la época estival.

A continuación se describen los tipos climáticos correspondientes a dos sectores : la precordillera andina y el cajón cordillerano del Río Maipo.

El sector precordillerano presenta un verano francamente fresco con temperaturas extremas promedio en el mes de enero que alcanzan los 26,5 °C, la máxima y de 10,1 °C la mínima. Entre el Cajón del Maipo y la Precordillera existen diferencias estivales, llegando a ser un tanto más cálido el sector del Cajón del Maipo, que registra una diferencia de 2,6 °C en la máxima promedio del mes de enero, entre ambas zonas.

El invierno es un tanto más riguroso en comparación a las zonas anteriormente descritas, llegando a registrarse las temperaturas extremas del mes de julio en torno a 10,1 °C. Las heladas son particularmente rigurosas, concentrándose entre los meses de abril y octubre, y alcanzan un máximo de 138 días con

heladas en el año. Las precipitaciones están concentradas en los meses invernales preferentemente entre los meses de mayo y agosto, con un promedio de 557,5 mm concentradas en un máximo de 68 días con precipitación.

Topográficamente esta zona corresponde a un sector de altura con valles de tipo encajonado.

La Depresión Intermedia se caracteriza por ser un sector bajo, encerrado, poco ventilado y con influencia marina nula. Es un área con fuerte influencia continental.

Estas características de encierro y escasa ventilación hacen que el fenómeno atmosférico de inversión térmica, durante el período de otoño e invierno, favorezca la concentración y persistencia de la contaminación aérea sobre la ciudad de Santiago y sus inmediaciones.

Además se caracteriza por tener un verano seco y cálido, en el cual las temperaturas en el mes de enero llegan a 29,3°C, la máxima y la mínima a 11,7 °C. La humedad relativa en el mismo mes alcanza el 59 %.

El invierno se presenta frío y con un considerable porcentaje de humedad. Las temperaturas extremas en el mes de julio llegan a 14,1 °C, la máxima y a 3,5 °C, la mínima. La humedad relativa alcanza el 82 % como promedio. Se presentan 30 días con heladas, las que se concentran preferentemente en los meses invernales. Las precipitaciones alcanzan a los 345,00 mm, concentrándose en un máximo de 44 días con lluvia.

Por sus características esta zona corresponde a un área de clima preferentemente continental, influenciado por valles.

Finalmente la parte alta de la Cordillera de la Costa, presenta condiciones análogas a la precordillera andina. El factor altitud crea condiciones especiales de pluviometría, que permite la existencia de un bosque bastante denso.

El verano se caracteriza por ser fresco, con temperaturas extremas en el mes de enero de 26,8 °C la máxima y de 10,4 °C la mínima. La humedad relativa alcanza al 56 %.

El invierno se presenta un tanto frío con temperaturas en el mes de julio que alcanzan los 11,3 °C la máxima y los 1,7 °C la mínima. Esta condición está caracterizada principalmente por la altura y por la influencia de las brisas marinas provenientes del Pacífico. Las heladas se presentan entre los meses de abril y septiembre, llegando a registrarse un máximo de 30 días con heladas al año. Las precipitaciones se registran entre abril y octubre, alcanzando un promedio anual de 496,00 mm. con un máximo de 47 días con precipitación al año.

Las condiciones climáticas están dadas principalmente por las características que presenta esta zona.

## C. POBLAMIENTO METROPOLITANO

### 1. Crecimiento Demográfico, de la Superficie Urbana y Evolución de la Densidad de Población del Gran Santiago

A partir de fuentes INE, CELADE y SMM MINVU, se tiene para el lapso entre 1940 y 1992 el registro de población censal, la serie cronológica relativa al crecimiento de la superficie consolidada y la serie de cifras que expresan la evolución de la densidad de población para el Gran Santiago :

AÑO	POBLACION (miles hab.)	SUPERFICIE (Hás)	DENSIDAD (Hab/Há)
1940	952,1	11.340	84,0
1952	1.354,4	15.570	86,9
1960	1.907,4	22.880	83,4
1970	2.779,5	29.480	94,3
1982	3.937,3	38.364	102,6
1992	4.676,9	46.179	101,3

### 2. Lineamientos Estratégicos del Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región Metropolitana y sus efectos en relación a las tendencias de Poblamiento

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo ha planteado para un horizonte definido al año 2020, un tamaño demográfico deseable para la Intercomuna de Santiago de 8.700.000 habitantes aproximadamente logrando de este modo una densidad promedio para el área consolidada de dicho territorio de alrededor de 150 Hab/Há. Asimismo, al horizonte señalado la superficie urbana consolidada alcanzaría las 59.330 Hás.

Considerando los tamaños expresados conjuntamente con los datos que conforman la serie cronológica presentada en el punto anterior, se tienen las siguientes consideraciones relativas a las tendencias de poblamiento y la modificación de ellas:

#### a. Tendencia de Población

Esta tendencia es de tipo exponencial, vale decir acelerada, manifiesta dos momentos relevantes : el primero entre 1952 y 1982, de fuerte crecimiento y el segundo desde 1982 a la fecha que manifiesta una incipiente disminución de la velocidad de crecimiento.

El lineamiento estratégico sobre el particular, para el año 2020, tiende a maximizar esa desaceleración mediante la redistribución localizacional de la población en el resto de la región. La materialización de este lineamiento manifestaría una mediana probabilidad de alterar la tendencia demográfica.

#### b. Tendencia de la Superficie Urbana Consolidada

Al igual que la población, el crecimiento de la superficie urbana también manifiesta una tendencia exponencial, si bien menos pronunciada que el crecimiento de la primera.

La máxima aceleración se observa con posterioridad al año 1970, y se mantiene hasta la fecha, correspondiendo al proceso de maximización del crecimiento en extensión que ha experimentado la ciudad durante las últimas dos décadas.

El lineamiento estratégico al año 2020 sobre el tema pretende desacelerar este tipo de crecimiento con aceptables probabilidades de modificar la tendencia.

c. **Tendencia de la Evolución de la Densidad Urbana**

Esta tendencia manifiesta dos claros momentos de decrecimiento de la densidad: el primero entre 1952 y 1960 y el segundo se registra entre 1982 y 1992, correspondiendo ambos a periodos de fuerte crecimiento en extensión de la ciudad.

El lineamiento estratégico correspondiente pretende propiciar, con una aceptable probabilidad de logro, un aumento de la densidad en un 50 %.

5. **Dinámica de Población y Densidad a nivel Comunal ( 1982-1992 )**

A partir de la información INE se dispone de antecedentes referidos a la dinámica del poblamiento a nivel comunal dentro del área del Gran Santiago para el último decenio, tanto en lo relativo a Tamaño Poblacional como a Densidad de Población, calculada por INE, respecto a la superficie total comunal. Los crecimientos o decrecimientos de población y densidad constituyen parámetros fundamentales para definir una proposición de Intensidad de Utilización del Suelo.

A continuación se presentan los antecedentes correspondientes a Población y Densidad, de las comunas del Gran Santiago, comparando la proporción de crecimiento o decrecimiento de ambos parámetros :

Población y Densidad ( 1982-1992 ) y sus correspondientes  
proporciones de crecimiento por comuna

COMUNA	1982 (Hab)	1992 (Hab)	CREC.	DECREC.	DENS. 82 (Hab/Há)	DENS. 92 (Hab/Há)	CREC.	DECREC.
SANTIAGO	232.667	202.010	—	0,13	104,38	90,58	—	0,13
INDEPENDENCIA	86.724	77.539	—	0,11	117,19	104,78	—	0,11
CONCHALI	157.084	153.009	—	0,03	148,94	144,42	—	0,03
HUECHURABA	56.313	61.341	0,09	—	12,71	13,84	0,09	—
RECOLETA	164.292	162.964	—	0,01	109,52	108,64	—	0,01
PROVIDENCIA	115.449	110.954	—	0,04	81,30	78,13	—	0,04
VITACURA	72.038	78.010	0,08	—	25,18	27,27	0,08	—
LO BARNECHEA	24.258	48.615	1,00	—	0,23	0,47	1,04	—
LAS CONDES	175.735	197.417	0,12	—	17,84	20,04	0,12	—
MUNOA	168.919	165.536	—	0,09	103,63	101,55	—	0,02
LA REINA	80.452	88.132	0,10	—	34,52	37,82	0,10	—
MACUL	113.100	123.535	0,09	—	91,95	100,43	0,09	—
PENALOLEN	137.298	178.728	0,30	—	25,00	32,55	0,30	—
LA FLORIDA	191.883	334.366	0,74	—	27,33	47,63	0,74	—
SAN JOAQUIN	123.904	112.353	—	0,09	125,15	113,48	—	0,02
LA GRANJA	109.168	126.038	0,15	—	109,16	126,03	0,15	—
LA PINTANA	73.932	153.586	1,08	—	24,40	50,68	1,08	—
SAN RAMON	99.410	101.119	0,02	—	150,62	153,21	0,02	—
SAN MIGUEL	88.764	82.461	—	0,07	93,43	86,80	—	0,07
LA CISTERNA	95.863	94.732	—	0,01	95,86	94,73	—	0,01
EL BOSQUE	143.717	172.338	0,20	—	103,39	123,98	0,20	—
P. AGUIRRE CERDA	145.207	128.342	—	0,12	148,17	130,96	—	0,12
LO ESPEJO	124.462	119.899	—	0,04	175,29	168,87	—	0,04
ESTACION CENTRAL	147.918	142.099	—	0,04	107,18	102,97	—	0,01
CERRILLOS	67.013	72.137	0,08	—	32,21	34,68	0,08	—
MAIPU	114.117	257.426	1,26	—	8,69	19,62	1,26	—
QUINTA NORMAL	128.989	115.964	—	0,10	104,86	94,28	—	0,10
LO PRADO	103.575	110.883	0,07	—	156,93	168,00	0,07	—
PUDAHUEL	97.578	136.642	0,40	—	4,95	6,94	0,40	—
CERRO NAVIA	137.777	154.973	0,12	—	125,25	140,88	0,12	—
RENCA	93.928	129.173	0,38	—	41,19	56,65	0,38	—
QUILICURA	22.605	40.659	0,80	—	3,99	7,18	0,80	—
PUENTE ALTO	113.211	254.534	1,25	—	12,89	28,99	1,25	—
SAN BERNARDO	129.127	188.980	0,46	—	8,34	12,18	0,46	—

## D. EQUIPAMIENTO METROPOLITANO Y AREAS VERDES

### 1. Equipamiento Metropolitano

El Equipamiento existente en la Región Metropolitana y más precisamente en la actual Intercomuna, se caracteriza por una distribución marcadamente centralizada en un área reducida del territorio intercomunal, evidenciando un déficit progresivo hacia la periferia.

Se genera así un creciente deterioro de la calidad ambiental del territorio acentuándose los contrastes entre áreas provistas y congestionadas y aquellas (mayoritarias), insuficientemente dotadas de equipamientos básicos como: Educación, Salud, Seguridad, Areas Verdes.

La provisión de servicios públicos no presenta una cobertura suficientemente amplia ni coordinada a través de todo el territorio, lo que acentúa el centralismo de la estructura urbana; ha sido decidida más con criterios sectoriales que integrales, lo que incluso ha provocado asociaciones de actividades urbanas no siempre compatibles.

A lo anterior se agrega que el proceso seguido por las políticas de equipamiento para la vivienda social, presenta un retroceso en lo que a cobertura y dotación se refiere en comparación con décadas anteriores en que se alcanzó a satisfacer en grado aceptable el requerimiento de equipamiento básico y su localización espacial.

Finalmente, numerosas modificaciones a las normas establecidas en los Planes Reguladores, que se han ido produciendo a partir de fines de los años 70, permitieron ocupar espacios destinados a equipamiento, principalmente con viviendas sociales, disminuyendo con ello aún más la presencia de aquél uso en las áreas urbanas.

### 2. Areas Verdes

Comparativamente la situación de las áreas verdes se visualiza más favorable que la del resto del equipamiento. Dentro de las áreas verdes de nivel Intercomunal, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo ha iniciado un programa de inversiones en forestaciones urbanas que es parte de una Política de Construcción y Recuperación de Espacios Públicos y Arborización para el Area Metropolitana de Santiago.

Esta política permite aumentar la dotación de áreas verdes, en forma de parques especialmente localizados en zonas que benefician a los sectores periféricos de la ciudad con menor índice de dotación de áreas verdes, y contribuir a disminuir el problema que afecta globalmente a toda la ciudad de Santiago. Esta iniciativa se está concretando con una inversión presupuestada de \$ 1.155.000.000.- (US\$ 3.100.000.- aprox.), en 1992 para implementar 4 Parques, que cubren una superficie total de 26 Há., con impacto sobre unos 200.000 habitantes.

En la Ley de Presupuesto de 1993 se ha incorporado la cifra de \$ 2.321.039.000 (US\$ 6.200.000.-) para la construcción diseño y mantención de 6 nuevos Parques en Santiago, con una superficie total de 72 Há. La inversión en parques alcanza a \$ 1.235.955.000.- para 800.000 beneficiarios aproximadamente.

La gestión financiera y la ejecución de este programa sin duda sobrepasa ampliamente la capacidad individual de los municipios. Cabe mencionar que la inversión en obras nuevas de áreas verdes ejecutadas por los municipios de la intercomuna (23 de 34 comunas), sólo alcanzó en 1990 y 1991, en conjunto, a un promedio anual estimado en \$ 737.000.000.- (actualizado a 1992); con un promedio de inversión anual por persona (población comunal) de \$ 250.

## E. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

### 1. Actividades de Carácter Industrial

El desarrollo industrial en Chile ha tenido un vuelco importante en los últimos años. Durante el curso de 1979 se detectaron en la Región Metropolitana 2.071 industrias que ocupaban de 5 a 9 trabajadores, 2.756 que ocupaban de 10 a 49 personas y 801 que ocupaban 50 y más.

Si se comparan tales cifras con los datos INE de 1989, se observan 12.381 industrias de 10 a 49 personas y 6.343 de las industrias que ocupan 50 o más personas.

De lo anterior se deduce que en 10 años ha existido un importante aumento de instalación industrial el cual conlleva un incremento del empleo, que en el caso de las industrias que ocupan de 10 a 49 trabajadores aumentó a 282.421 personas y para la industria de 50 y más, a 1.053.130 trabajadores, llegando a un total de 1.600.000 trabajadores, si se considera además el aumento estimado de industrias que ocupan de 5 a 9 trabajadores.

Sin embargo, yuxtapuesto al aspecto positivo que significa el incremento del empleo, se observa un proceso de localización industrial que manifiesta un desajuste respecto a las normas vigentes.

En las áreas urbanas consolidadas, se puede apreciar una concentración industrial que es susceptible de ser considerada histórica -y que se origina en el Plan Intercomunal de 1960-, en Av. Vicuña Mackenna, Santiago Sur, Quinta Normal, San Joaquín, Macul y el Corredor de Maipú y Cerrillos. Una concentración posterior se observa en sectores de Quilicura, Renca y Estación Central.

En las áreas urbanizables, en que también se ha aplicado las normas definidas por el DS N° 10, de 1990, que fijó áreas para la industria en el Plan Intercomunal, se puede observar que, transcurrido dos años de vigencia, existen carencias y falta de ajuste para que se produzca un desarrollo funcional de la nueva localización industrial.

Las grandes áreas fijadas por el Plan Intercomunal han provocado más que consolidación, dispersión industrial.

### 2. Actividades Extractivas.

Respecto a este tema, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo cuenta con antecedentes geológicos, geomorfológicos, pedológicos y de pendiente ; definición de zonas aptas; catastro, tipos de faenas, análisis de cada caso existente y análisis de las normas de desarrollo urbano pertinentes.

No se dispone de estudios oficiales relativos a la extracción de áridos que incluyan la oferta y la demanda actuales y a futuro, tanto en los cauces naturales como en pozos lastreros emplazados en esta Región. Sin embargo, estudios realizados por la Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, acerca de la capacidad de los cauces de los ríos para producir áridos en condiciones normales de explotación, aseguran que esta oferta puede satisfacer las demandas que se generen en el Gran Santiago.

Las proyecciones de demanda entre los años 1992 y 2001 varían entre 4,5 y 9.6 millones de metros cúbicos de áridos. Estos estudios incluyen un análisis de la oferta disponible en base a la capacidad de producción actual y la cantidad aportada por las cuencas fluviales.

Dentro del proceso de explotación de estos materiales se presentan variadas situaciones:

- Si bien el actual Código de Minería (Ley 18.097 de 1982) excluye de las sustancias minerales a las rocas, las arcillas superficiales, las salinas

artificiales, las arenas y los demás materiales aplicables directamente a la construcción, persisten numerosas faenas extractivas, que amparadas bajo el Código de Minería de 1932, están usando la concesión minera para extraer materiales aplicables directamente a la construcción.

- Existen explotaciones de áridos en predios rústicos que funcionan al margen de toda norma, debido a la ausencia de fiscalización de algunos municipios.

- Otros casos se producen en la construcción de obras viales y aeropuertos, donde se extraen empréstitos de áridos y material de relleno en predios colindantes a estas obras, que son adquiridos o arrendados, por los contratistas.

- En algunos municipios se han otorgado permisos de explotación de áridos amparados por el D.L. Nº 3.063 que en el punto 3º del Art. 42º establece normas sobre concesiones o permisos en función de lo cual, sin mayores exigencias, se autoriza a las Municipalidades para cobrar derechos por extracción de arena, ripio u otros materiales de uso público desde pozos lastreros.

- Ocasionalmente, sólo algunas Municipalidades solicitan informe favorable al Servicio Agrícola y Ganadero por la extracción en predios rústicos.

En la actualidad la explotación de áridos se hace en cauces y pozos.

Las fuentes que abastecen al Gran Santiago se encuentran ubicadas principalmente en Pirque, Puente Alto, La Florida, San José de Maipo, San Bernardo, Maipú, Quilicura, Pudahuel, Renca, Lampa y Colina.

#### a. Cauces.

En el río Maipo los bancos se concentran en sus riberas en dos sectores: el primero, desde La Obra hasta su conjunción con el río Clarillo y, el segundo, desde el río Clarillo hasta el límite comunal de Isla de Maipo.

En el río Clarillo en Puente Blanco, Isla Clarillo, Puente San Ramón y sector El Rodal y Estero Seco.

En el río Mapocho Zona 500 metros aguas abajo del puente San Enrique, donde la extracción es ocasional.

#### b. Pozos.

En este tipo de faenas se distinguen los siguientes tipos:

i.) Pozos lastreros agotados y abandonados por sus propietarios o por los industriales que los explotaban. Quedan enormes excavaciones con material de escarpe disperso, normalmente inundados con aguas. Se ubican en áreas urbanas, áreas de expansión urbana y áreas rurales.

Estos pozos lastreros se encuentran identificados en un catastro que cuantifica la superficie que ocupa cada uno de ellos.

En la comuna de Pirque, el S.A.G. ha logrado que algunos agricultores rehabiliten antiguos pozos areneros mediante el emparejamiento con el empleo de maquinaria pesada. En algunos casos se ha informado favorablemente la extracción de los restos de arena con el compromiso de emplear los materiales de escarpe para rellenar y nivelar, formando suelos arables.

ii.) Pozos lastreros en actual funcionamiento y que deberán cerrarse en plazos ya fijados. Se ubican especialmente en áreas urbanas.

Estos pozos lastreros han sido explotados sin respetar taludes adecuados de sus bordes, en la mayoría de los casos tienen profundidad de 50 - 60 metros; alteran el drenaje natural y en ellos se acumulan aguas de riego y de lluvias que no pueden drenar por quedar fuera de cota.

## F. INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA

### 1. Infraestructura de Transporte

#### a. Características

El sistema de transporte del área metropolitana tiene por función permitir la conexión entre las diferentes actividades que se desarrollan en la ciudad. Un sistema de transporte eficiente contribuye al desarrollo económico y social urbano. Por el contrario su ineficiencia genera problemas que concluyen en grandes pérdidas económicas y un deterioro en las condiciones y calidad de vida de los habitantes.

La red de infraestructura vial planteada por el Plan Regulador Intercomunal de 1960, compuesta por vías expresas, troncales y colectoras, en principio ha respondido bien al crecimiento y desarrollo de la estructura urbana. No obstante, en la actualidad presenta serios problemas operacionales debido a la falta de continuidad de los ejes viales y a la ausencia de importantes obras de conexión, que le permitan a esta red trabajar como sistema integrado.

También se detectan fuertes falencias en lo que se refiere a las vías de acceso a la ciudad desde el norte, sur y poniente, generándose importantes niveles de congestión debido a la escasez de vías alternativas y al crecimiento de la actividad en los bordes de las vías existentes.

El sistema de transporte urbano de la ciudad de Santiago está constituido por los siguientes subsistemas :

- Transporte público de superficie ( Buses, Taxibuses, Trolebuses, Taxis colectivos ).
- Transporte privado ( automóviles particulares y taxis ).
- Transporte masivo en red independiente ( Metro, FF CC ).
- Transporte de carga ( camiones para : industria, comercio, banca, etc.).

La Vialidad planteada por el Plan Intercomunal de 1960 se clasifica en tres tipos de vías, en función de sus características físicas y de servicio; éstas son :

**Vías Expresas :** Destinadas principalmente a brindar accesibilidad a la ciudad desde el resto de la región y establecer relaciones intercomunales fundamentales.

**Vías Troncales :** Destinadas a establecer conexiones entre los diferentes zonas urbanas de la intercomuna con una alta capacidad de flujo vehicular.

**Vías Colectoras :** Su rol principal es establecer la conexión entre la actividad de una zona urbana y la red vial troncal o expresa.

Las características detalladas de cada tipo de vía se describen en el Manual de Vialidad Urbana Vol. III REDEVU, aprobado por D.S. Nº 12 ( V.y U.) de 1984.

En relación a la dotación de pavimentos de la intercomuna, considerando la totalidad de la red vial, incluyendo las vías locales, se tienen los siguientes indicadores:

- Longitud total de calles pavimentadas	: 3.152.866 m (82,7 %)
- Longitud total de calles sin pavimentar	: 660.751 m (17,3 %)
- Longitud total de pasajes pavimentados	: 1.217.833 m (65,2 %)
- Longitud total de pasajes sin pavimentar:	648.991 m (34,8 %)

En relación a los antecedentes operacionales y de acuerdo a los resultados de la encuesta origen-destino de viajes del Gran Santiago de 1991, se tienen los siguientes indicadores:

Vehículos livianos totales	:	404.769
Hogares totales	:	1.048.615
Habitantes	:	4.515.859
veh/hogar	:	0,39
veh/miles de hab.	:	89,63

Considerando que en la intercomuna existe un promedio de un vehículo cada 2,58 hogares, lo que equivale a una tasa de motorización de 0,39 vehículos por hogar. La comuna que presenta la mayor tasa de motorización es Vitacura con 1,71 veh/hogar y la de menor tasa es la comuna de La Pintana con 0,05 veh/hogar.

En relación a los viajes totales generados en un día hábil y distribuidos por área, se tienen los siguientes antecedentes :

Area Norte	:	992.800	viajes
Area Occidente	:	1.367.100	"
Area Oriente	:	1.845.500	"
Area Centro	:	1.415.000	"
Area Sur	:	1.598.000	"
Area Sur Oriente	:	1.148.100	"

El total de viajes realizados en la intercomuna en un día hábil alcanza a 8.366.516 viajes. En la intercomuna de Santiago, existe un promedio de 1,85 viajes/habitante ( 2,12 viajes/hab para población mayor de 5 años ) y una tasa de viajes por hogar de 7,98 viajes/hogar.

Respecto a los modos de transporte utilizados a nivel global los indicadores muestran que el principal corresponde al bus-taxibus con un 47,9 % del total de viajes, un 20 % son a pie y un 16 % se realizan en automóvil particular. El resto corresponde a otros modos.

La mayor participación de viajes en automóvil particular corresponde al área Oriente, con un 34,9 %, mientras que en el área Occidente se registra un 8,7 %, con respecto a los viajes bus-taxibus, la mayor participación se registra en el Centro con un 56,4 % y la menor en el Oriente con un 37,3 %.

Respecto a los propósitos de viajes se tiene que los principales son :

Trabajo	36,4 %
Estudio	31,5 %

El propósito trabajo incide en forma similar en las diferentes áreas fluctuando entre 33,2 % en el área Occidente y un 36,9 % en el Centro.

#### b. Inversiones

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo ha estado invirtiendo en obras de vialidad y programas urbanos que están considerados en la planificación metropolitana e intercomunal. Estas inversiones son insuficientes para satisfacer las necesidades de la ciudad.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante consignar que el Plan de Inversiones para la Infraestructura de Vialidad Urbana de la Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transportes, ha preparado un tercer programa, el cual contempla una cifra aproximada de US\$ 360 millones, de los cuales US\$ 170 millones aproximadamente, se destinarían a la Región

Metropolitana entre 1994 y 1998. Como antecedente, el primer programa de vialidad urbana ( BID 115 ), totalizó inversiones cercanas a los US\$ 90 millones y el segundo ( BID 559 ), actualmente en etapa final, sumará una inversión total aproximada a los US\$ 120 millones.

## 2. Infraestructura Sanitaria y de Aguas Lluvias

Esta infraestructura está configurada por los siguientes componentes :

- Agua Potable
- Aguas Servidas
- Aguas Lluvias

### a. Agua Potable y Aguas Servidas

#### i.) Situación Actual

Las siguientes empresas cubren actualmente los servicios en el área Metropolitana:

EMPRESA DE MAIPU : Maipú, Cerrillos y 50% de Estación Central  
 MANQUEHUE : Lo Barnechea, Vitacura,  
 LOS DOMINICOS : Las Condes  
 EAPLOC : Lo Barnechea, Vitacura y Las Condes  
 EMOS : Resto de las comunas

#### AREA DE COBERTURA SEGUN CONCESIONARIO

EMPRESA	SUPERFICIE (Hás)	% DEL TOTAL DEL AREA DE CONCESION
EMOS	74,919	81,4
SERV. MUNIC. MAIPU	9,346	10,3
EAPLOC	5,923	6,4
MANQUEHUE	1,100	1,2
LOS DOMINICOS	630	0,7
	91,918 Há.	100,0 %

EMOS cubre un 81,5% del área de concesión con apoyo de pozos profundos en sectores perimetrales Norte, Sur y Poniente de Santiago.

La distribución se efectúa por 7,2 millones de m. en extensión; en diámetros y materiales diversos.

Sirve a 4,6 millones de habitantes en agua y 4,4 en alcantarillado.

El abastecimiento de agua potable se obtiene desde las siguientes fuentes:

- Laguna Negra, embalse de EMOS en la Cordillera a través del Cajón del Maipo con aportes de Lo Encañado y otros esteros.
- El sistema Maipo que capta del río y canales San Carlos Eyzaguirre y La Turca.
- El sistema Santiago es superficial, ubicado en La Reina y Vitacura y formado por captaciones en Quebrada de Ramón y Drenes de Vitacura que abastecen los sectores altos de Santiago puntualmente.

Existe un nivel de pérdida de 44,4% lo que es alto entre agua captada y facturada; se estudia reducción.

En cuanto a producción, EMOS no cuenta con fuentes alternativas para períodos de sequía prolongada, por inundaciones, crecidas o terremotos que afecten instalaciones, lo que aún podría interrumpir el suministro.

EMOS posee en el río Maipo 15,8 % de las acciones de derechos de agua. Ello le otorga por concepto de caudales una seguridad del 85 %, lo que se estima es inferior al nivel de seguridad para este tipo de Servicio, requiriendo nuevos derechos en el río Maipo.

Falta capacidad de porteo de los acueductos a Puente Alto y San Bernardo: existe una insuficiente aducción hacia Antonio Varas, déficit de impulsión en Pedro de Valdivia Norte y baja capacidad de almacenamiento y/o regulación en Peralillo, El Peñón, Trinidad, Lo Hermida, Reina Baja, Pedro de Valdivia Norte y Trinidad Alto.

Asimismo se presentan restricciones de distribución en: Sector Industrial Quilicura, Reina Alta, Lo Cañas, Pajaritos (La Pava); presiones mínimas de servicio (menos de 15 m. de columna de agua) en: Casa Viejas, Vista Hermosa, La Pincoya, Pedro de Valdivia Norte, Av. Bdo. O'Higgins, Blanco Encalada, Carretera Norte 5, República, Dominica, Av. Perú, D. Lemus, Eucaliptus, San Bernardo, La Pintana, La Florida, Puente Alto (sector), La Granja, Av. Tobalaba, Av. Providencia y Lo Cañas.

Además existen pequeños prestadores de servicios sanitarios para loteos industriales.

#### ii.) Proyección Futura

A continuación se consignan los tamaños demográficos manejados por dos hipótesis formuladas por EMOS para el año 2020 ( el tamaño demográfico considerado por esta Secretaría Ministerial Metropolitana está contenido dentro del tramo acotado por dichas hipótesis ) y las coberturas estimadas por las distintas empresas concesionarias :

#### CRECIMIENTO SEGUN HIPOTESIS DE EMOS AL AÑO 2020

HIPOTESIS BAJA	8.150.000 Habitantes
HIPOTESIS ALTA	9.300.000 Habitantes

Los caudales medios de producción 15 m<sup>3</sup>/seg y máximo de 23 m<sup>3</sup>/seg. El agua captada alcanzaría a 35 m<sup>3</sup>/seg., según la hipótesis baja y 41 m<sup>3</sup>/seg, conforme a la hipótesis alta.

EAPLOC cubre actualmente la demanda de 300.000 habitantes, esperando para el 2015 atender a 430.000, con abastecimiento del Río Mapocho y Aguas Subterráneas a través de pozos, fuentes que cubren la demanda en los próximos 15 años. Se requerirá de importantes áreas de conducción del recurso desde las fuentes al centro de producción ( 20 Km.) además de plantas de tratamiento y obras complementarias como plantas de bombeo y de distribución.

La Empresa Manquehue atiende a 7.500 habitantes en Agua y Alcantarillado. Puede elevarse esta dotación a 10.500 habitantes en su territorio operacional. En los próximos 15 años podría atender una población total de 23.000 habitantes en el sector La Dehesa.

Los Dominicos atiende 11.500 habitantes con 100% en agua y 75% en alcantarillado. Atenderá unas 28.000 personas con recursos provenientes del Mapocho los que cubren esa demanda. Además las subdivisiones de los actuales predios (4.000 a 5.000 m<sup>2</sup>) que mantienen grandes jardines al subdividirse tienen la disponibilidad del recurso asegurada. Se ha programado la construcción de dos sondajes: Camino del Alba y Paul Harris.

En el Servicio de Maipú, la producción y el abastecimiento están en su límite, en meses de mayor consumo. Sin embargo aunque no se disponga de información precisa, la hidrología disponible es favorable.

## b. Aguas Servidas y Plantas de Tratamiento

El alcantarillado dispone de redes independientes que son tributarias y descargan a tres cursos receptores naturales que cruzan al ciudad: Ríos Mapocho, Maipo y Zanjón de La Aguada. Existe un sistema unitario con capacidad para drenar aguas lluvias y servidas y otro separado de aguas servidas.

Las Empresas Manquehue y Los Dominicos descargan sus redes a redes de aguas servidas de EAPLOC. Esta a su vez las vierte a Colectores EMOS, la cual dispone de descargas a los Ríos Mapocho y Maipo y al Zanjón de La Aguada.

Ninguna de estas descargas recibe tratamiento previo alguno, ello configura uno de los problemas sanitarios y ambientales más críticos de Santiago, por el alto grado de contaminación fecal en las áreas de riego de la Región.

Para evitar la contaminación referida, EMOS ha previsto ejecutar 5 plantas de tratamiento ubicadas al término de los 5 interceptores o emisarios que recolectarán aguas servidas del Gran Santiago: Interceptor Mapocho, en proyecto; Emisario Santiago Poniente, existente; Emisario San Bernardo, existente (requiere mejoramiento); Interceptor Zanjón de La Aguada, en construcción 1ª etapa que recibirá descargas del Servicio de Maipú, e Interceptor Río Maipo, en proyecto.

Las plantas de tratamiento tienen una ubicación tentativa salvo la de Maipú (La Farfana) recientemente terminada. En general se pretende que la ubicación de las otras sea siempre al Oriente del Río Mapocho lo que aconseja proyectar un área de resguardo de 2 Km. (desde el Sur Aeropuerto Pudahuel hasta las cercanías de Padre Hurtado). La ubicación definitiva de esas plantas se definirá mediante un Estudio a realizarse en 1994. Las plantas tributarias al Río Maipo se ubican en Sector Sur, en torno a la Carretera Longitudinal Sur.

EMOS y EAPLOC estudian actualmente construir una planta de tratamiento de Aguas Servidas en las inmediaciones del Puente Lo Saldes.

## c. Disposición Final de Residuos Sólidos

El desarrollo explosivo de la Región Metropolitana ha generado un constante crecimiento en las cantidades de desperdicios de variada naturaleza, domésticos e industriales, los que inciden en la calidad de vida y cuyo manejo adecuado constituye un desafío de gran complejidad.

La disposición final de los residuos sólidos domésticos en la Región Metropolitana alcanzaba el año 1990 a 120.291 Ton/mes (60% del total del país). De este total un 95,4 % cuenta con disposición sanitaria y un 4,6 % no dispone de ella.

En relación a la disposición final de los residuos sólidos existen los vertederos con disposición no controlada y los rellenos sanitarios como sitios de disposición final de residuos.

A fines de la década de los 70 se implementan los rellenos sanitarios, recomendados por diversas organizaciones internacionales (OMS) dado que representan menores inversiones y son un método utilizado con buenos resultados en países en desarrollo. Los siguientes son los rellenos sanitarios oficiales utilizados entre los años 1977 a 1993, (Región Metropolitana):

Lepanto, ubicado en la comuna de San Bernardo, en las cercanías de la localidad de Nos y próximo al camino a Los Morros. Su funcionamiento data desde el año 1979. Las municipalidades que disponen ahí sus desechos son: San Bernardo, Puente Alto, Buin, Paine, Pirque y Calera de Tango. El relleno sanitario Lepanto recibe un manejo deficiente, por lo que podría considerarse simplemente como un vertedero oficial no controlado.

Cerros de Renca, ubicado en la comuna de Quilicura. Correspondiendo a una formación natural, comenzó a ser operado en Abril de 1978, abarcando el 30% de los residuos producidos en el Gran Santiago. Actualmente es administrado por

un Consejo de Alcaldes que representa a las comunas beneficiadas. Presta servicio a las comunas de: Pudahuel, Renca, Las Condes, Quinta Normal, Lo Prado, Cerro Navia, Quilicura, Colina, Lampa, Conchalí y parte de Santiago. Su operación se consulta hasta 1994. Atiende diariamente 230 viajes de camiones aproximadamente.

Lo Errázuriz, ubicado en la comuna de Estación Central, funciona desde Julio de 1984. Corresponde a antiguo pozo de extracción de áridos de 20 m. de profundidad y 39 Há., de las cuales 27 Há. pertenecen a la Empresa Metropolitana de Disposición y Tratamiento de Basuras Ltda. (EMERES). Empresa sin fines de lucro, formada por los 15 municipios beneficiados. Maipú, Estación Central, Santiago, Providencia, La Reina, La Florida, La Granja, Nuñoa, San Ramón, Peñalolén, La Pintana, Pedro Aguirre Cerda, El Bosque, Lo Espejo y Cerrillos.

De las 4.000 toneladas diarias de residuos domésticos que se generan en la Región Metropolitana, 2.500 ton/día se reciben aproximadamente en Lo Errázuriz. Lo Errázuriz recibe también residuos de otro tipo (industrias alimenticias, supermercados, aeropuertos y otros). Ello representa 400 viajes de camiones diarios. El relleno presenta una implementación arbórea de 3 Há. actualmente. El término de su operación se estima durante 1994.

#### d. Aguas Lluvias

El Area Metropolitana cuenta con un 43% del sector consolidado atendido por sistema unitario de aguas lluvias (aguas lluvias y servidas), sin existir organismo alguno a cargo de esta materia, dentro de la estructura administrativa.

Los problemas más habituales provocados por la acumulación de aguas lluvias y la falta de un sistema de conducción se manifiestan en las siguientes situaciones :

- emplazamiento espontáneo de viviendas en sectores inundables.
- canales de regadío que, al desbordarse provocan frecuentemente inundaciones.
- terraplenes, necesarios para vialidad, que suelen transformarse en barrancas impidiendo el transcurrir de las aguas lluvias.
- cauces naturales al Norte del Río Mapocho ( esteros Las Hualtatas, Las Rosas, El Gabino y Quebrada Las Zorras), que a pesar de mejoramientos y estudios hidráulicos, persisten como situaciones críticas debido a la acelerada urbanización de sus áreas inmediatas, acentuándose ésto en la confluencia del Estero Las Hualtatas y del Río Mapocho.
- quebradas entre los ríos Mapocho y Maipo: San Francisco, Quinchamalí, Apoquindo, San Ramón, Nido de Aguilas, Caballuno de la Montaña y Macul, cuyos mejoramientos parciales no han impedido que las aguas lluvias precordilleranas ingresen en gran cantidad al área urbana toda vez que en las urbanizaciones de los sectores como Colón, Bilbao y otros, se interrumpió el curso natural y no se contemplaron obras de conducción de estas aguas. Como una manera de atenuar estos efectos EMOS encomendó ejecutar un estudio del canal Oriente, receptor de esas aguas en la cota 1.000).

En relación con los problemas generados por la acumulación y escurrimiento de aguas lluvias debe señalarse que el proyecto del Plan Maestro de Alcantarillado de Aguas Lluvias, concebido como sistema independiente está terminado. Consulta 568 Km. de nuevos colectores de red secundaria para el mejoramiento del Zanjón de La Aguada, cuya primera etapa se encuentra en ejecución. Como canales receptores para las áreas consolidadas y urbanizable se consideran los Ríos Mapocho y Maipo con sus afluentes, Esteros Lampa y Colina, Zanjón de La Aguada (etapas posteriores). Siendo esta una obra de alto costo ( US\$1.700 millones ) su ejecución está diferida.

**6. AREAS DE RESTRICCIÓN DEL PLAN INTERCOMUNAL DE SANTIAGO**  
(D.S. Nº 2387 M.O.P. de 1960)

En el Plan Intercomunal de Santiago se caracterizaron y definieron determinadas áreas de restricción estableciendo para ellas normas técnicas específicas tendientes a proteger la vida, minimizar riesgos o preservar la naturaleza, de acuerdo a los grados de limitación que presentan dichos territorios.

Cumpliendo tales objetivos ese instrumento de planificación contenía disposiciones aplicables a las siguientes tipologías:

**1. Areas de Preservación del Medio Ambiente Natural**

Comprenden las siguientes categorías:

- a. **Cerros:** Esta categoría identifica la Precordillera, Cordillera Andina, Cerro de Lo Aguirre y cerros al Poniente de la comuna de Maipú. En estos territorios se permite en general desarrollar actividades turísticas, científicas y deportivas.
- b. **Enclaves:** Esta categoría identifica a la Escuela de Agronomía de la Universidad de Chile-La Platina y a los sectores denominados La Farfana, La Rinconada y El Bosque en la comuna de Maipú. En estos territorios se permite desarrollar actividades agropecuarias, científicas y de esparcimiento.

**2. Areas de Resguardo de Obras de Infraestructura:**

Comprende las categorías de:

- a. **Areas de Restricción de Aeropuertos:** Contiene normas específicas sólo para el Aeródromo Eulogio Sánchez Errázuriz-Tobalaba.
- b. **Areas de Restricción de Trazados de Líneas de Alta Tensión:** Contiene normas específicas sobre franjas de seguridad de líneas de transporte de energía eléctrica emplazadas en la comuna de Peñalolén.
- c. **Areas de Protección de Trazados Ferroviarios.**
- d. **Areas de Protección de Ductos Subterráneos.**
- e. **Areas de Restricción de Husos de Telecomunicaciones.**

**3. Areas de Protección Atómica:**

Define áreas de seguridad y normas específicas de densidad habitacional y ocupación de suelo para el Centro de Estudios Nucleares La Reina-Las Condes.

**4. Areas de Protección de Vertientes y Cauces Naturales de Agua.**

**5. Areas de Resguardo de Acueductos:**

Se identifica resguardo de Canal interceptor oriente emplazado en la comuna de Las Condes aproximadamente en la cota 1.000 m.s.n.m.

**6. Areas de Protección de Monumentos Nacionales:**

Se incluyen en esta categoría los inmuebles acogidos al inciso 2º del Artículo 6º de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (edificios de conservación histórica en las comunas de Huechuraba y Renca) y Santuarios de la Naturaleza.

**7. Areas de Alto Riesgo para Asentamientos Humanos**

Comprende las siguientes categorías:

- a. **Áreas de Alto Riesgo Natural por Inundación** : conformadas por las áreas "Recurrentemente Inundables", "Amagadas por Inundación", "Quebradas" y "Napas Freáticas".

Se identifican las áreas Recurrentemente Inundables asociadas al Estero Las Cruces al Norte de Quilicura, al Río Mapocho en su recorrido Poniente, y sectores puntuales del Zanjón de la Aguada.

En la comuna de Vitacura se identifica una zona Amagada por Inundación al Sur del Río Mapocho.

En la categoría de Quebradas, se identifican aquellas emplazadas en la precordillera andina en el sector Norte y Oriente, como asimismo las emplazadas en los cerros del Poniente y Sur.

- b. **Áreas de Alto Riesgo por Inestabilidad a los Sismos, Deslizamientos y Derrumbes** : En esta categoría se incorporan los pozos extractivos de áridos correspondientes a Lepanto, Lastre, Hasbún y Chena emplazados en la comuna de San Bernardo; Lo Errázuriz de Estación Central-Cerrillos y Pozo Lastre Quebrada de Macul de la comuna de Peñalolén.
- c. **Áreas de Alto Riesgo por Excavaciones y Relave de Laboreo Minero** : En esta categoría se identifica un área de riesgo emplazada en el cerro Lo Aguirre y en ésta se permite sólo forestaciones.

#### 8. **Áreas de Riesgo por Actividades Peligrosas:**

Se identifican las áreas emplazadas en Maipú en la Ruta 78, en las cuales se permiten instalaciones destinadas a almacenamiento, envasado y carguío de combustibles. Asimismo se incluye en esta categoría el Poliducto Con-Cón-Maipú con su franja de protección.

#### 9. **Áreas Agrícolas**

La norma técnico urbanística ha tendido a proteger las áreas que si bien no constituyen áreas de restricción en el Plan Intercomunal Santiago presentan gran aptitud agrícola. Se ha mantenido en ellas una baja intensidad de ocupación del suelo, con superficies prediales mínimas de 2,4 y 4 Hás. Estos territorios corresponden a: en la comuna de La Pintana, el Fundo Mapuhue y territorio al Sur del Mariscal hasta el Río Maipo; en la comuna de San Bernardo: La Estancilla, Lo Herrera, Catemito, Rinconada de Lo Herrera y Lo Espejo al Sur del Aeropuerto de Los Cerrillos.

### III. FUNDAMENTOS DEL PLAN

Los Fundamentos del Plan emanan de los diversos contextos en que surge el presente instrumento de planificación, esencialmente los siguientes :

#### A. Contexto Sociopolítico

El fortalecimiento del proceso de regionalización con la aprobación de la ley de Gobiernos Regionales, los avances en el proceso de municipalización y una amplia base de opinión de diversas organizaciones de profesionales, agentes del desarrollo económico y urbano, etc., han permitido enriquecer la propuesta en el marco de la discusión democrática.

Por otra parte la metodología ampliamente participativa ha logrado poner sobre el tapete el tema, su justificación teórica y práctica, y ha incorporado a la discusión a sectores de la comunidad que hasta la fecha sólo se habían interesado en aspectos puntuales o con los cuales vinculaban los intereses propios o ajenos directamente afectados.

Desde la perspectiva del Estado, la Estrategia de Desarrollo Regional elaborada por MIDEPLAN en 1990, consideró entre sus principales objetivos, el crecimiento integral y equitativo de la comunidad como respuesta a la segregación y marginalidad urbana, el desarrollo armónico y equilibrado del territorio y la defensa del patrimonio agroproductivo circundante, junto al mejoramiento de la calidad ambiental, como respuesta a la contaminación y deterioro de los niveles de vida metropolitanos.

Contribuye también a conformar este contexto, la Política Nacional de Desarrollo Urbano de 1985, la cual consulta una preocupación por el medio ambiente y la identidad del habitante.

Con estos elementos el Plan encauza sus orientaciones y lineamientos fundamentales, teniendo presentes las competencias propias de los niveles metropolitano, intercomunal y local.

En lo relativo al nivel Metropolitano considera aspectos tales como los accesos principales y la conectividad o accesibilidad interna de la ciudad, la intensidad de utilización que debe darse al suelo metropolitano como recurso escaso y de costosa producción y operación, etc. Se reconoce la Intercomunalidad de otros temas como la generación de subcentros de equipamiento, problemas de congestión especialmente en aquellos sectores con las tasas mayores de motorización y por último, aquella temática orientada por el Plan pero de competencia netamente Local, como por ejemplo la distribución de densidades mínimas y máximas por zonas específicas, la definición de zonas de usos exclusivos, etc.

#### B. Contexto Legal

Las potestades, capacidades y limitaciones, en que se enmarca el Plan emanan fundamentalmente de dos cuerpos legales : la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Reglamento, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

La Ley General, aprobada por D.S. Nº 458 ( V. y U.) de 1976, publicada en el Diario Oficial del 13 de Abril de 1976, en el Título II, "De la Planificación Urbana", define y establece la estructura de planificación urbana nacional, e indica que el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas, que por sus relaciones se integran en una unidad urbana, debe realizarse mediante un plan que denomina Plan Intercomunal y que cuando el tamaño de población de dicha unidad sobrepase los 500.000 habitantes, dicho plan se denominará Plan Regulador Metropolitano ( Párrafo 3º, Artículo 34, del título citado ).

El mismo cuerpo legal, en su artículo 35, fija los componentes del Plan y da una relación genérica de sus contenidos, potestades y capacidades.

El artículo 36 establece los mecanismos de elaboración, formulación y aprobación a nivel local. El artículo 37, estableció el procedimiento de aprobación, el cual fue modificado por la Ley 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, (cuyo texto refundido fue fijado por DS Nº 291 ( Interior ) de 1993 y publicado en el Diario Oficial del 20 de Marzo de 1993) transfiriéndose la potestad del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para aprobar los instrumentos de planificación y dictar los respectivos decretos supremos por orden del Presidente de la República, a los Gobiernos Regionales .

En cuanto respecta a la Ordenanza General, durante el período de elaboración del Plan, también se produjo una modificación contextual, si bien de carácter y alcance menor que la señalada en el párrafo anterior. En efecto, en este caso se aprobó un nuevo texto para dicha Ordenanza, por D.S. Nº 47 ( V y U. ) de 1992, publicada en el Diario Oficial del 19 de Mayo de 1992.

En el Título 2, Capítulo 1, Artículo 2.1.3., se reitera la documentación técnica que debe contener el Plan Regulador Metropolitano y se precisa los alcances y contenidos de cada uno de dichos elementos.

Es importante señalar que en el Artículo 2.1.5. de la Ordenanza General, se establece que el Plan Regulador Intercomunal, tiene la potestad de establecer zonas y áreas de restricción por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos, entre otras se mencionan:

- Zonas inundables.
- Zonas propensas a rodados, avalanchas, etc.
- Fallas Geológicas
- De protección a obras de infraestructura.
- Zonas de riesgo por incendio o contaminación:  
Bosques, cementerios, radioactividad, etc.

Paralelamente a lo anterior, la legislación provee a diversos servicios de la administración para ejercer facultades de fiscalización y control ( como por ejemplo: Ministerio de Salud en lo relativo a contaminación y control de procesos industriales; Ministerio de Agricultura en lo relativo a la autorización de actividades urbanas en el área rural según lo establecido por el artículo 55 del DS 458 ( V.y U. ), de 1976); facultades de aprobación de proyectos sobre materias específicas, por ejemplo: Defensas Fluviales, Quebradas, etc. En general, el Plan reconoce y respeta absolutamente las competencias específicas según corresponda.

Sin embargo, también formando parte de este contexto aparece el Decreto Ley 3.516 que permite la generación de parcelas de agrado, especialmente en terrenos de gran aptitud silvoagropecuaria. En este aspecto particular y a petición del Ministerio de Agricultura se ha propuesto incorporar a este Plan las comunas de San José de Maipo, Pirque y Calera de Tango, cuyos suelos constituyen un patrimonio de importancia en materia de recursos naturales renovables, dado que dicha ley pierde su capacidad de aplicación en el ámbito territorial planificado por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

### C. Contexto Técnico

Los fundamentos que sirven de marco técnico al Plan Metropolitano se refieren principalmente al acervo existente en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y está constituido por diversos estudios técnicos especializados que permiten respaldar las afirmaciones y decisiones, especialmente en materia de riesgos para los asentamientos humanos.

Asimismo, la metodología participativa utilizada en la gestación y elaboración del Plan, permitió conocer e incorporar el conocimiento existente sobre los temas tratados, en distintos servicios de la administración y también en agrupaciones privadas que aportaron y compartieron su experiencia e información.

Las materias relativas a áreas de riesgo han sido abordadas a través de los siguientes estudios :

- "ESTUDIO ANALISIS URBANO DE LAS AREAS INMEDIATAS AL CAUCE DEL RIO MAPOCHO" Consultores : Habitat Ltda. 1985.
- "ESTUDIO AREAS DE RIESGO POR INUNDACION" Consultor : Héctor Muro De La Fuente. 1985.
- "ESTUDIO AREAS DE RIESGO GEOFISICO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS-REGION METROPOLITANA". Consultores: Ayala-Cabrera y Asociados. 1989.
- "ESTUDIO AREAS DE RIESGO POR INUNDACION-INTERCOMUNA DE SANTIAGO". Consultor: R. Saragoni H.-Equipo Consultores Ayala-Cabrera y Asociados. 1987.
- "ESTUDIO DIAGNOSTICO ZONAS DE PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL-REGION METROPOLITANA". Consultores: Ayala-Cabrera y Asociados. 1989.
- "ESTUDIO DE ANALISIS URBANO DE LAS AREAS INMEDIATAS AL CAUCE DEL ZANJON DE LA AGUADA" Consultores: Ingeniería de Proyectos y Asesorías Ltda. 1989.
- "ANALISIS GEOFISICO DEL AREA DE EXPANSION URBANA DE LA INTERCOMUNA DE SANTIAGO. DEFINICION DE ZONIFICACION Y DE NORMAS REFERENTES A LA EXTRACCION DE ARIDOS Y ARCILLAS" Consultores : Ingeniería de Proyectos y Asesorías Ltda. 1990.

Otros antecedentes consultados que aportan información básica sobre temas de inundación son:

"MAPOCHO RIVER BASIN AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROYECT" J.I.C.A.- 1986.

"HIDROGEOLOGIA DE LA CUENCA DE SANTIAGO". Falcon-Castillo-Valenzuela-Instituto de Investigaciones Geológicas.

En este aspecto también debe consignarse la importancia y por sobre todo la oportunidad, de contar con estudios de altísimo costo y que coincidieron circunstancialmente con la formulación del presente Plan, es así como se tuvo también:

- Cifras Censales 1992, del Instituto Nacional de Estadísticas, que permitieron elaborar los antecedentes de tamaños poblacionales a partir de valores actualizados.
- Encuesta Origen y Destino, que permitió conocer la estructura de viajes de la intercomuna entre mucha otra información, estudio encargado por la " Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transportes ".
- Levantamiento Aerofotogramétrico de Marzo de 1992, ejecutado por el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile, que permitió observar, además de calcular, las tendencias de ocupación de suelo y los procesos urbanos en desarrollo.

En materia de información acerca de las actividades productivas se consultó:

- "CATASTRO INDUSTRIAL REGION METROPOLITANA" Consultores : A.C. 1986.
- "CATASTRO INDUSTRIAL " Elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas.

En lo que se refiere a las Areas Verdes, se contó con el Estudio " DIAGNOSTICO PATRIMONIO DE AREAS VERDES Y DE ESPARCIMIENTO PUBLICAS Y PRIVADAS EN LA INTERCOMUNA DE SANTIAGO E INSTRUMENTOS PARA SU CONSERVACION E INCREMENTO ", terminado en 1993. Consultor : SEC Consultores Ltda.

En el tema del patrimonio cultural se contó con el estudio denominado " CATASTRO PATRIMONIO ARQUITECTONICO INTERCOMUNA DE SANTIAGO E INSTRUMENTOS QUE PROMUEVAN SU CONSERVACION " de Septiembre de 1993. Consultores: Universidad de Chile y AC Consultores Ltda.

En materia de Residuos Sólidos se obtuvo información a partir de la tesis elaborada por la memorista Srta. Rosa Morgan.

Por otra parte el respaldo en materia de información agrícola se obtuvo a partir de los siguientes antecedentes planimétricos:

- "CLASES DE CAPACIDAD DE USO DE SUELO Y APTITUDES AGRICOLAS" SAG-DIPROREN del Ministerio de Agricultura 1991.
- "ESTUDIO DE SUELOS DEL PROYECTO MAIPO" Región Metropolitana Comisión Nacional de Riego 1981.

En la infraestructura sanitaria se ha contado con la información proporcionada por E.M.O.S. y otras empresas, lo que ha permitido abordar en conjunto el tema de las áreas de crecimiento acorde a la factibilidad de dotación de la infraestructura sanitaria correspondiente.

Finalmente en materia de estructuración y conectividad urbana de nivel regional se contó con :

- "ANALISIS DE ALGUNOS ASPECTOS LOCALIZACIONALES DEL SISTEMA URBANO REGIONAL METROPOLITANO" Consultores : Ingeniería de Proyectos y Asesorías Ltda. 1991.
- "LINEAMIENTOS GENERALES DEL PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO, FORMULACION PRELIMINAR" Secretaría Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo. 1992.

#### IV. DESCRIPCION DEL PLAN

##### A. GENERALIDADES

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago se compone de Planos, Ordenanza y esta Memoria, que contienen disposiciones técnicas aplicables al territorio intercomunal establecido en esos instrumentos.

El territorio allí definido corresponde al conformado por las comunas de Santiago, Independencia, Conchalí, Huechuraba, Recoleta, Providencia, Vitacura, Lo Barnechea, Las Condes, Ñuñoa, La Reina, Macul, Peñalolén, La Florida, San Joaquín, La Granja, La Pintana, San Ramón, San Miguel, La Cisterna, El Bosque, P. Aguirre Cerda, Lo Espejo, Estación Central, Cerrillos, Maipú, Quinta Normal, Lo Prado, Pudahuel, Cerro Navia, Renca, Quilicura, Puente Alto, San Bernardo, incorporándose a él las comunas de San José de Maipo y Calera de Tango, así como la comuna de Pirque, que formó parte de su territorio de aplicación hasta 1979.

Las materias que este Plan aborda se refieren a normas técnicas sobre extensión urbana, usos de suelo, intensidad de esos usos, vialidad y transporte, actividades productivas, subcentros de equipamiento metropolitano, macroinfraestructura sanitaria y energética y otros, y se agrupan como se expone a continuación:

TITULO 10	: Disposiciones Generales
TITULO 20	: Ambito Territorial del Plan Metropolitano
TITULO 30	: Area Urbana Metropolitana
TITULO 40	: Intensidad de Utilización del Suelo Metropolitano
TITULO 50	: Equipamiento Metropolitano
TITULO 60	: Actividades Productivas y de Servicio
TITULO 70	: Infraestructura Metropolitana
TITULO 80	: Area Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano Artículos Transitorios

Ahora bien, la formulación del Plan Regulador Metropolitano de Santiago considera parte de los criterios y normas que provienen del Plan Regulador Intercomunal de 1960, como las relativas a los sistemas de vialidad intercomunal, de áreas verdes y subcentros de equipamiento, localización industrial, etc. Asimismo, se incorporan algunos criterios y normas introducidas al Plan desde 1979, como Areas de Restricción, normas sobre estacionamientos de vehículos y otras.

Todo lo anterior se compatibiliza con la nueva estructura general de ordenanza que se propone, la cual aporta una ordenación de materias y temas que facilita su aplicación y comprensión.

Se considera además que, en tanto los Planes Reguladores Comunales de las comunas periféricas no se reformulen, permanecerán vigentes las normas que fijara para esos territorios, el D.S. 420 de 1979 y sus modificaciones posteriores. A este fin se ha incorporado a la Ordenanza una serie de artículos en carácter de transitorios, manteniendo normas que podrán definir con más detalle los planes locales.

Es de especial relevancia seguir de cerca el proceso de ajuste entre lo propuesto - en términos de densificación de comunas -, y su implementación a través de las progresivas nuevas urbanizaciones y el apoyo de los Planes Reguladores locales.

Finalmente es necesario reiterar que la validez del Plan que se presenta está directamente ligada al grado de satisfacción que entregue a los requerimientos de las distintas instancias que participan en el proceso de planificación de nuestra ciudad y que, por sobre toda otra consideración, está el gran objetivo de lograr que la calidad de vida de quienes son sus moradores sea crecientemente mejor.

## B. AMBITO TERRITORIAL

Para definir las macroáreas que contiene el presente Plan se han considerado diversos antecedentes, constituyendo los más relevantes, los correspondientes a estudios contratados por este Ministerio, información de los servicios competentes, vuelo aerofotogramétrico S.A.F., información proporcionada por las áreas comunales de esta Secretaría Ministerial, en relación a los proyectos de urbanización y loteos emplazados en el área de expansión urbana, como asimismo antecedentes aportados por los Municipios de las comunas que conforman el territorio del Plan y considerando la evolución del Plan Intercomunal actualmente vigente en materia de normas y modificaciones recientes.

Específicamente de los estudios contratados por este Ministerio, se han extraído antecedentes relacionados con los temas de riesgo geofísico, riesgo de inundación y protección del medio ambiente natural, por cuanto estos constituyen antecedentes básicos para definir las áreas que presentan riesgos a la población, como también, reconocer áreas que presentan un patrimonio natural y cultural que es importante proteger. Estos estudios se indican en el Capítulo III, Contexto Técnico, de esta Memoria.

El vuelo aerofotogramétrico S.A.F., de Marzo 1992, permitió elaborar un plano mosaico escala 1:100.000, que contiene el territorio abordado en el presente estudio. En dicho plano se ha reconocido y graficado en forma aproximada, el crecimiento y consolidación que presenta el territorio metropolitano a esa fecha, como asimismo, a través de esta interpretación fotográfica, es posible reconocer el área que ha permanecido en una situación rural, necesaria de preservar por su interés agrícola, definir el valle, el comienzo de pendientes abruptas o la presencia de una gran superficie montañosa horadada por profundas quebradas que confluyen al valle.

No obstante la evidencia de la dinámica de la ciudad que la hace cambiar día a día, es importante conocer la imagen física que ella proyecta en un corte de tiempo, por cuanto ésto nos permite evaluar el crecimiento y ocupación del territorio disponible en relación a periodos anteriores, como asimismo en relación al crecimiento de la población.

En lo referente a la información otorgada por los Servicios competentes, se ha recogido aquella de gran relevancia para definir áreas que acogerán el crecimiento de población, como asimismo, aquellas áreas que se excluirán al desarrollo urbano.

En ese sentido, se ha contemplado la información proporcionada por el S.A.G.-DIPROREN-CONAF, del Ministerio de Agricultura, con la finalidad de definir y precisar aquellas áreas que se excluirán al desarrollo urbano, tanto por su valor natural, como por constituir áreas de interés silvoagropecuario.

Se consideró asimismo, la información proporcionada por E.M.O.S. y otras empresas de obras sanitarias, con la finalidad de definir en conjunto áreas de crecimiento acorde a la factibilidad de dotación de la infraestructura sanitaria correspondiente.

Se han considerado igualmente los proyectos, sugerencias u observaciones efectuadas por los Municipios y otros antecedentes proporcionados por organismos e instituciones vinculados a estas materias.

## C. IDENTIFICACION DE LAS MACROAREAS

Considerando los antecedentes precedentemente señalados y para efectos de la aplicación del presente Plan Metropolitano, se identifican las siguientes macro áreas:

### 1. Area Urbana Metropolitana

A este territorio le corresponderá el rol fundamental de acoger el crecimiento de población urbana, como asimismo, propender al óptimo desarrollo y eficiencia de las actividades que genera dicha población.

En el área urbana metropolitana se distinguen dos áreas:

- a) Areas Urbanizadas.
- b) Areas Urbanizables.

La suma de ambos territorios se encuentra precisada y delimitada en su extensión por un límite máximo de suelo urbanizable, denominado "Límite de Extensión Urbana".

Este límite de extensión urbana, corresponde concretamente a un corte que se produce entre el área urbana metropolitana y el área excluida para desarrollo urbano, la cual se explica más adelante.

El área urbanizada, como su nombre lo indica, corresponde a aquel territorio en el cual se deberá implementar normativas tendientes a la densificación a través de proyectos de renovación y recuperación de zonas urbanas, entre otros.

El suelo urbanizable corresponde a aquel territorio que circunda el suelo urbanizado y que cuenta con factibilidad de dotación de infraestructura de servicios, lo que le permite acoger un mayor crecimiento de población urbana tanto en extensión como en densificación.

En relación a la zonificación que estructura esta área se identifica una zona mayor con un uso generalizado de suelo de vivienda, equipamiento y actividades productivas de carácter industrial calificadas como inofensivas, todo lo cual configura una Zona Habitacional Mixta.

También se identifica una zonificación más acotada, que corresponde a una sectorización específica como es el caso de la Zona Industrial Exclusiva que acoge actividades productivas de carácter industrial con algún grado de molestia ; se reconocen sectores de Equipamiento y Areas Verdes existentes, como asimismo, se reservan espacios para implementar nuevos equipamientos en especial de salud, educación, áreas verdes, deportes, culto, cultura u otros destinados a servicios básicos o complementarios.

### 2. Area Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano

Corresponde al territorio restringido o excluido para la localización de actividades urbanas, cuyas condiciones naturales les hacen definibles como no edificables o de edificación restringida, por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos o por corresponder a zonas de gran interés y valor ecológico que es preciso proteger de la intervención humana. En este espacio sólo podrán realizarse en ellas actividades agrícolas o incompatibles con la actividad residencial.

Estas áreas, que como se indicó en el Diagnóstico fueron consideradas en el Plan Intercomunal de Santiago de 1960, se abordan en el presente Plan Metropolitano incorporando nuevos aspectos que complementan la planificación que sobre ellas existía y permiten mejorar los niveles de seguridad de la población conjuntamente con la protección del entorno natural.

En esta macroárea se distinguen las siguientes áreas:

**a. Areas de Alto Riesgo para los Asentamientos Humanos**

Se identifican específicamente las siguientes:

**i.) Areas de Riesgo de Origen Natural :**

**- De Inundación:**

Corresponden a zonas inundables o potencialmente inundables por su proximidad a ríos, canales, esteros, quebradas naturales, o por problemas de afloramiento potencial de la napa freática.

Se identifican con precisión las siguientes áreas:

- De Alto Riesgo Natural por Inundación: Recurrentemente Inundables, Amagadas por Inundación, Quebradas.
- Napas Freáticas.
- Lugares Críticos de Concentración de Aguas.
- Cauces Artificiales.

**- De Derrumbe y Asentamiento del Suelo:**

Son áreas que presentan inestabilidad estructural por estar constituidas por rellenos artificiales o por corresponder a antiguos pozos extractivos de materiales pétreos, áridos, arcillas o puzolanas.

**- De Excavaciones y Labores Mineros:**

Son áreas susceptibles de derrumbes, hundimientos del terreno natural y que en general presentan una gran inestabilidad por causa de perforaciones o excavaciones subterráneas, producto de faenas mineras.

**- Areas de Riesgo Geofísico Asociado a Eventos Naturales.**

Son aquellas áreas que presentan características geofísicas altamente vulnerables a fenómenos naturales y que pueden producir erosión o socavamiento y/o remoción en masa de materiales a sedimentos.

Se considerarán en esta categoría las siguientes tipologías:

**- De Riesgo Geofísico Asociado a Remoción en Masa:**

Corresponde a aquellas áreas en que la remoción en masa de materiales o sedimentos, se puede presentar como fenómenos de avalanchas, aluviones, aludes, derrumbes, deslizamientos, rodados de piedras u otros materiales de arrastre; todo ello desencadenado por sismos, lluvias, acumulación de nieve y de hielos o aceleración, del escurrimiento de aguas a través de las quebradas.

Esta remoción en masa da origen a conos de deyección, cuando se produce a la salida del cauce un arrastre hidráulico del material o sedimento.

Este fenómeno puede llegar a tener consecuencias catastróficas en zonas próximas a pendientes elevadas del terreno, propensas a erosiones acentuadas.

**- De Riesgo Geofísico Asociado a Inundación Recurrente:**

Corresponde a aquellas áreas próximas a los bordes de cauces naturales permanentes, canales y/o esteros, con riesgo de erosión o socavamiento producido por el aumento de volumen y velocidad del caudal de agua.

**ii.) De Riesgo por Actividades peligrosas:**

**- De protección de Centros Nucleares:**

que conforma la Precordillera Andina, ha sido incorporado a las áreas de restricción en la categoría de las Áreas de Valor Natural y específicamente de Preservación Ecológica.

#### b. Sector Oriente.

La extensión del área urbana metropolitana de Santiago en sentido Nor-Oriente, Oriente y Sur-Oriente, a través de las áreas urbanizables que presentan las comunas de borde, desde la comuna de Lo Barnechea hasta la comuna de Puente Alto, se enfrenta con un límite reconocible y de gran presencia, dado por el cordón de cerros que conforman la Precordillera y Cordillera Andina.

Dentro de las áreas de restricción, este cordón montañoso corresponde a un Área de Valor Natural, específicamente de Preservación Ecológica; sobre la cota 900 m.s.n.m. para las comunas de La Reina, Peñalolén, La Florida, Puente Alto y cota 1.000 m.s.n.m. para las comunas de Las Condes, Lo Barnechea y Vitacura.

Asimismo en este cordón de cerros se han identificado las quebradas que penetran el valle, fijándose fajas de restricción a cada una de ellas y/o precisando fajas de áreas verdes que se incorporan al sistema de parques, en el tramo que éstas recorren las áreas urbanizables de las comunas señaladas.

También, se han incorporado a las áreas de restricción, aquellos sectores afectados por riesgos geofísicos, de remoción en masa de materiales o sedimentos, correspondiendo las de mayor relevancia o vulnerables a fenómenos naturales, las áreas montañosas asociadas a la Quebrada de Macul afectando Peñalolén y La Florida; asociada a la Quebrada de Lo Cañas afectando La Florida Alta y asociada a las Quebradas de Las Hualtatas y El Manzano que presentan riesgo potencial el cual puede afectar a la comuna de Lo Barnechea.

Quedan integradas a las Áreas de Preservación Ecológica, el Santuario de la Naturaleza Los Nogales emplazado en la comuna de Lo Barnechea, al Oriente del Estero El Arrayán y Estero Ortiga, con una superficie de 11.025 Hás. - D.S. Nº 726 del 15.06.73. del Ministerio de Educación.

Asimismo, el Santuario de la Naturaleza Yerba Loca emplazado en la Cordillera Alto Andina de la comuna de Lo Barnechea con una superficie de 39.029 Hás. - D.S. Nº 937 del 24.07.73. del Ministerio de Educación.

En esta área se desarrolla el Centro de Invierno La Parva, Farellones, El Colorado, Valle Nevado, localidades a las cuales se les define un área urbana, como asimismo, una extensa Área de Preservación del Recurso Nieve.

#### c. Sector Sur y Sur-Poniente.

El crecimiento del área urbanizable Sur y Sur-Poniente, se ajusta a un límite de extensión máxima, originado en gran medida por la existencia de terrenos de gran capacidad de uso del suelo agrícola, recurso que es imprescindible preservar.

Para cumplir con dicho objetivo estos territorios se han incorporado en la tipología de Áreas de Interés Silvoagropecuario, específicamente de Interés Silvoagropecuario Exclusivo, correspondiendo a las áreas agrícolas emplazadas en las comunas de San Bernardo y La Pintana.

Asimismo se identifican en este sector, Áreas de Valor Natural, incorporando los cerros Chena, Lo Herrera, Los Morros y Cerro Negro como Áreas de Rehabilitación Ecológica y parte de los cerros correspondientes al límite Sur-Oriente de la comuna de San Bernardo como Área de Preservación Ecológica.

#### d. Sector Poniente y Nor-Poniente.

La extensión del área urbanizable de Santiago hacia el Sector Poniente y Nor-Poniente, está limitada por áreas de riesgo por inundación producto de desbordes asociadas al Río Mapocho, Estero Carén, Estero Lampa, Estero Colina y Estero Las Cruces; asimismo este Sector se encuentra afectado por riesgo de

- De Terminales de Plantas de Combustibles de Maipú: Plantas de almacenamiento, distribución y/o procesamiento de combustibles, o derivados del petróleo etc.
- De Almacenamiento de Combustible de la Compañía de Gas de Santiago.

**b. De Valor Natural y/o de Interés Silvoagropecuario:**

Corresponde al territorio que comprende las áreas de interés natural o paisajístico y/o que presentan vegetación y fauna silvestre, cursos o vertientes naturales de agua y que constituyen un patrimonio natural o cultural que debe ser protegido o preservado. Asimismo se incluyen en esta categoría aquellos territorios que presentan suelos de gran aptitud agrícola, ganadera y/o forestal.

En esta categoría se identifican las siguientes:

**i.) De Valor Natural**

**- De Preservación Ecológica:**

Corresponde a aquellas áreas que serán mantenidas en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, y preservar el patrimonio paisajístico.

Son parte integrante de estas zonas, los sectores altos de las cuencas hidrográficas; reservorios de agua y cauces naturales, preservación del recurso nieve, las cumbres y farellones; enclaves y refugios de fauna.

Asimismo, quedan integrados a esta zona, las Areas Silvestres Protegidas como Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Santuarios de La Naturaleza.

**- De Protección Ecológica con Desarrollo Controlado:**

Corresponde a aquellas áreas en las cuales se podrá desarrollar además de actividades silvoagropecuarias, determinadas actividades de carácter urbano, en tanto se conserven las características del entorno natural y las intervenciones que ellas generen, contribuyan al mejoramiento de la calidad del Medio Ambiente o incrementen su valor paisajístico.

Integran estas áreas, sectores de pie de monte en Noviciado, Rinconada de Maipú, cordón de cerros en Pirque, Cajón del Río Maipo, etc.

**- De Rehabilitación Ecológica:**

Corresponde a cerros islas, incorporados al Sistema Metropolitano de Areas Verdes y Recreación como Cerro Lo Aguirre, Chena, Negro, Lo Herrera, Los Morros; en los cuales se podrán desarrollar planes de reforestación conjuntamente con actividades de deportes, recreación y cultura.

**ii.) De Interés Silvoagropecuario:**

Corresponde a los territorios cuyas características de aptitud silvoagropecuaria e importancia para la economía regional, hacen imprescindible su control y manejo.

En esta categoría se identifican las siguientes:

**- De Interés Agropecuario Exclusivo:** Cuyo suelo y capacidad de uso agrícola debe ser preservado.

**- De Interés Silvo Agropecuario Mixto:** Estas áreas presentan además del potencial agrícola, otras aptitudes como la extracción de materiales no metálicos aplicables a la construcción, localización de Plantas de

Macroinfraestructura, o el emplazamiento de equipamientos como cementerios y cárceles.

- De Recuperación del Suelo Agrícola: En estas áreas se deberán desarrollar planes de rehabilitación del suelo agrícola para fines de uso agropecuario.

**c. De Resguardo de Macroinfraestructura Metropolitana**

Corresponde a aquellas zonas que cumplen la finalidad de proteger el funcionamiento de diversas obras, impedir obstáculos que las interfieran y a la vez minimizar riesgos a la población. En esta categoría se identifican las siguientes áreas:

**i.) De Resguardo de Infraestructura de Transporte y de Comunicaciones:**

Trazados Ferroviarios, Husos de Telecomunicaciones, Aeropuertos-Aeródromos y sus Radioayudas.

**ii.) De Resguardo de Infraestructura Energética:**

Oleoductos-Gasoductos-Poliductos, Sub-Estaciones y Líneas de Transporte de Energía Eléctrica, Plantas Generadoras de Electricidad Termoeléctricas o Hidroeléctricas.

**iii.) De Resguardo de Infraestructura Sanitaria:**

Fuentes de Abastecimiento y Plantas de Tratamiento de Agua Potable, Plantas de Tratamiento Aguas Servidas, Acueductos.

**D. AREAS DE RESTRICCIÓN Y LIMITE DE EXTENSIÓN URBANA**

El territorio que conforma el Plan Metropolitano de Santiago, se ve afectado por restricciones que se pueden agrupar por sus características propias, en tres grandes categorías:

- De Alto Riesgo para los Asentamientos Humanos.
- De Valor Natural y/o de Interés Silvoagropecuario.
- De Resguardo de Macroinfraestructura Metropolitana.

Analizando en forma muy general la incidencia de estas tres grandes categorías de restricción, en el territorio que conforma el Plan, se pueden distinguir dos situaciones:

- Las áreas de restricción emplazadas al exterior del límite de extensión urbana.
- Las áreas de restricción emplazadas al interior del límite de extensión urbana y por tanto afectan directamente al área urbana metropolitana.

**1. Areas de Restricción Fuera del Límite de Extensión Urbana.**

Para el grupo de las 34 comunas que hasta la fecha conformaban el Plan Intercomunal de Santiago se definió un crecimiento máximo de su porción de área urbana metropolitana, delimitándose las áreas urbanizables que presentan las comunas de borde, por un límite denominado "Límite de Extensión Urbana" ajustando su trazado con los límites que a su vez generan las distintas áreas de restricción contenidas en las categorías precedentemente señaladas.

**a. Sector Norte.**

En la delimitación del área urbanizable del Sector Norte, específicamente de la comuna de Quilicura, presenta gran relevancia la identificación de una extensa zona afectada por riesgo de inundación recurrente producida por desbordes del estero Las Cruces.

El límite de extensión máxima del área urbanizable de la comuna de Huechuraba se ha precisado en la cota 900 m.s.n.m. Sobre dicha cota, el cordón de cerros

afloramiento potencial de aguas subterráneas por cuanto la napa freática se presenta a baja profundidad y en las proximidades a los cursos de agua antes mencionados, se conforma una zona de descarga de aguas subterráneas.

El Sector Nor-Poniente correspondiente a la comuna de Pudahuel se encuentra afectado, además, por áreas de protección generadas por las instalaciones del Aeropuerto Arturo Merino Benítez y por áreas de riesgo de actividades peligrosas generadas por el emplazamiento del Centro de Estudios de Investigaciones Nucleares de Lo Aguirre.

El Sector Poniente, específicamente el área denominada Rinconada de Maipú, por la calidad y capacidad agrícola de sus suelos, se ha incorporado a la categoría de Áreas de Interés Silvoagropecuario, e identificado como Área Agropecuaria Exclusiva.

En este Sector Poniente y Nor-Poniente, también se han señalado aquellas áreas que además de presentar aptitud agrícola, presentan potencialidad para desarrollar actividades extractivas ( arcillas, pumicitas o puzolanas, materiales que pueden ser extraídos con planes de manejo), o acoger el emplazamiento de macroinfraestructura sanitaria o equipamientos como cárceles, cementerios u otras actividades que sean incompatibles con la actividad residencial.

El cordón de cerros que delimita este Sector Poniente, se ha incorporado a las Área de Valor Natural, definiendo la cima de ellos como Área de Preservación Ecológica y el borde del Pie de Monte como Áreas de Protección con Desarrollo Controlado en las cuales se pueden desarrollar parcelaciones agro-residenciales.

El Cerro Lo Aguirre, compartido por las comunas de Pudahuel y Maipú, se reconoce como un Área de Rehabilitación Ecológica.

## 2. Áreas de Restricción Dentro del Límite de Extensión Urbana.

En este caso las áreas de restricción afectan directamente al área urbana metropolitana por lo que se deberá tender en general, a restringir la intensidad de ocupación del suelo, como asimismo la densidad de población, mientras no se elaboren estudios y/u obras suficientes para minimizar riesgos.

### a. Áreas de Alto Riesgo para Asentamientos Humanos.

En esta categoría y específicamente correspondiente a áreas de riesgo por inundación, se identifican en la comuna de Vitacura un Área Amagada por Inundación asociada a desbordes del Río Mapocho, la que afecta una parte del sector comprendido entre la Costanera Sur y Avenida Vitacura y en la comuna de Maipú.

En esta misma categoría, se señalan las áreas que presentan riesgo potencial por afloramiento de aguas subterráneas provenientes de la napa freática a poca profundidad, situación que afecta parte del área urbana de las comunas de Quilicura, Renca, Pudahuel y Cerro Navia.

También dentro de las áreas de riesgo de inundación, el área urbanizable del Sector Nor-Oriente y Oriente está afectada por franjas de restricción que originan los cursos de las Quebradas, las que confluyen dependiendo de su magnitud y ubicación, al Canal San Carlos, Las Perdices, El Boyo o Canal Huechuraba.

En la tipología de Riesgo de Derrumbe y Asentamiento del Suelo se incorporan aquellos predios afectados por excavaciones y/o rellenos, producto de extracciones de materiales pétreos y por su condición de inestabilidad, se integran al Sistema de Áreas Verdes.

Los pozos de mayor envergadura y que pueden producir un fuerte impacto en el desarrollo de las áreas urbanizables adyacentes o áreas urbanas ya consolidadas, corresponden al pozo Lo Errázuriz emplazado en las comunas de

Cerrillos-Estación Central; San Francisco en las comunas de La Florida-Puente Alto y pozo emplazado en Quebrada de Macul/Canal Las Perdices de la comuna de Peñalolén.

Contenidas en las Areas de Riesgo por Actividades Peligrosas se indican los predios correspondientes a las plantas de combustible de Maipú, ubicada en la Ruta 78-Camino a Melipilla y emplazadas en una zona de industria molesta de la comuna de Maipú.

Asimismo se señala en esta tipología el predio en el cual se emplazan las instalaciones de la Compañía de Gas de Santiago en la comuna de Estación Central.

Otra área de riesgo por actividad peligrosa se considera el centro de Estudio Nucleares La Condes-La Reina, cuyas instalaciones originan áreas de seguridad, con baja densidad habitacional.

#### **b. Areas de Resguardo de Macroinfraestructura Metropolitana.**

En general el área urbana metropolitana se ve afectada por trazados de líneas de transporte de energía eléctrica los cuales originan franjas de seguridad cuyo ancho es proporcional a la tensión de la red.

La comuna de Maipú está afectada por el trazado del poliducto Concón-Maipú, San Fernando-Maipú, cuya franja de protección depende del diámetro de instalación.

Asimismo, los caminos públicos nacionales y trazados ferroviarios originan franjas propias de seguridad.

En esta categoría de Areas de Resguardo de Macroinfraestructura, las obras que generan áreas de restricción de mayor extensión corresponden a las instalaciones de Puertos Aéreos y sus Radioayudas.

Estas se traducen en una restricción de la altura de las construcciones, las que no pueden sobrepasar los límites establecidos en el Reglamento del Código Aeronáutico, como asimismo, áreas de restricción con limitación de altura y a la vez de uso del suelo, intensidad de ocupación y densidad de población.

Las áreas que presentan sólo limitación de altura se señalan en el Plan con un trazado indicativo.

Las áreas que presentan mayor riesgo de ocurrencia de accidentes, conforme a lo indicado por organismos competentes, corresponden a las denominadas "área a" de Alto Riesgo y "área b" de Mediano Riesgo, las que se emplazan en los cabezales de los aeródromos.

En el "área a" se debe restringir en forma total el uso urbano y en el "área b" en forma parcial con normas acordes y tendientes a minimizar riesgos.

Por último se puede indicar que el área urbana metropolitana se ve afectada por el Aeródromo de Los Cerrillos cuyas áreas de mayor riesgo afectan a las comunas de Cerrillos, Maipú, Pedro Aguirre Cerda y Estación Central; aeródromo El Bosque cuyos cabezales afectan a las comunas de El Bosque, La Cisterna y San Bernardo; aeródromo Eulogio Sánchez Errázuriz cuyas áreas de mayor riesgo afectan a las comunas de La Reina, Peñalolén y Aeródromo Municipal de Las Condes que afecta a la comuna de Vitacura.

### **3. Comunas de Calera de Tango, Pirque y San José de Maipo**

La finalidad de la incorporación al Plan Metropolitano de Santiago del territorio de las comunas precedentemente señaladas, se fundamenta en la necesidad de asegurar y contribuir al equilibrio de la calidad del medio ambiente, protegiendo o preservando áreas de valor natural, como asimismo áreas de aptitud agrícola.

Para lograr tal objetivo la mayor parte del territorio que conforman las comunas indicadas ha sido incorporado en la categoría de Areas de Valor Natural y/o de Interés Silvoagropecuario.

**a. Calera de Tango:**

Para esta comuna se precisa un área urbana reducida, coincidente con el área que a la fecha conforma la localidad de Bajos de San Agustín.

Externamente a su límite de extensión urbana, se preserva el valle por la capacidad de uso agrícola que presenta, para lo cual se define este territorio como un Área de Interés Agropecuario Exclusivo, en las cuales, además de las actividades agropecuarias, se podrán desarrollar agroindustrias que procesen productos frescos.

Parte del Cerro Calera y Cerro Chena, se incorporan al Área de Valor Natural, específicamente de Preservación Ecológica el primero y Rehabilitación Ecológica el segundo.

**b. Pirque:**

Para esta comuna también se establece un área urbana reducida, no obstante se amplía la localidad urbana existente. La mayor parte del valle se incorpora al Área de Interés Agropecuario Exclusivo, permitiéndose las mismas actividades que para la comuna antes indicada.

Esta comuna presenta en las proximidades de las localidades de San Vicente y el Cruceral, zonas de extracciones de áridos y arcillas en las cuales se desarrollarán planes de recuperación y rehabilitación del suelo agrícola para fines de uso agropecuario.

El valle de Pirque está surcado en sentido Nor-Poniente y Sur-Oriente por el Río Clarillo y Estero Seco los cuales afectan las áreas aledañas con riesgo de inundación recurrente.

En el Pie de Monte hasta la cota 1.000 m.s.n.m., bordeando el valle, se emplaza un área de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado, en la cual se pueden desarrollar parcelas agro-residenciales y en general actividades silvoagropecuarias, agropecuarias y/o actividades de carácter urbano muy acotadas, en tanto se conserven las características del entorno natural.

Sobre dicha cota, la precordillera andina integra las Areas de Preservación Ecológica. Al Sur-Oriente de esta área, se emplaza la Reserva Nacional del Río Clarillo con una superficie de 10.185 Hás.-D.S. Nº 19 del 29.01.82. de MINAGRI, asimismo esta reserva esta declarada por el Ministerio de Minería como Lugar de Interés Científico-D.S. Nº 68 del 07.05.81., el cual prohíbe toda explotación minera.

**c. San José de Maipo:**

En esta comuna se han delimitado las áreas urbanas para las localidades que a la fecha presentan un grado de consolidación y/o un límite urbano ya definido. Estas localidades corresponden a las siguientes: La Obra, Las Vertientes, El Canelo, El Manzano, Guayacán, San José de Maipo, El Melocotón, San Alfonso, El Ingenio, San Gabriel, como asimismo el Centro Invernal de Lagunillas.

Considerando la inestabilidad geomorfológica que presenta el Cajón del Río Maipo, en cuyo Valle Andino se emplazan las localidades antes mencionadas, surge la necesidad de precisar el área habitable en relación a las zonas que presentan riesgos potenciales.

Entre estas localidades urbanas citadas y la Precordillera Andina, se ha definido un territorio intermedio como Área de Protección Ecológica de Desarrollo Controlado en la cual se pueden desarrollar actividades silvoagropecuarias, agropecuarias, agro-residenciales y turísticas con baja intensidad de ocupación del suelo. Este territorio corresponde al Valle Andino

que se desarrolla en el Cajón del Río Maipo, hasta la cota 900 n.s.n.m. a la altura de la localidad de La Obra y aproximadamente hasta la cota 1.350 n.s.n.m. en la localidad de San Gabriel.

En general el Cajón del Río Maipo presenta riesgos geofísicos de remoción en masa de materiales o sedimentos, erosión o aluviones, los que se encauzan generalmente en torno a los cauces de esteros y quebradas de mayor magnitud, reconociéndose para el presente plan los puntos que pueden presentar una mayor ocurrencia de este tipo de riesgos.

El resto del territorio que corresponde mayoritariamente a la zona montañosa de precordillera y cordillera alto andina, integra el Área de Valor Natural, específicamente de Preservación Ecológica, por su importancia como fuente inagotable del recurso hídrico, lo que se traduce en abastecimiento de agua potable, de regadío y de energía hidroeléctrica para la comuna y valle de Santiago.

La extensa zona montañosa que conforma esta comuna, presenta además los puntos más altos de la Cordillera de Los Andes, -Cerro Juncal, Cerro La Polleras, Volcán Tupungato, Nevado de Piuquenes y Cerro Marmolejo-, los cuales sobrepasan los 6.000 m.s.n.m., acumulando gran cantidad de nieve, cuyas aguas producto del deshielo de nieves y glaciares son encauzadas al Río Maipo por el Río El Volcán, Río Yeso, Río Colorado y esteros mayores.

Otros elementos hidrográficos que es necesario proteger, son el Embalse del Yeso, Laguna Negra, y Laguna del Encañado ubicadas en la subcuenca del Río Yeso, aproximadamente a los 2.500 m.s.n.m., de gran importancia para el abastecimiento del agua potable de la ciudad de Santiago.

En la cuenca del Río El Volcán, en el sector de Baños Morales se emplaza el Parque Nacional El Morado con una superficie de 3.000 Hás., incorporado al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, por D.S. Nº 162 de 19.07.74. de MINAGRI e identificadas en el presente Plan dentro de las Áreas de Preservación Ecológica.

Por último sin considerar las nuevas comunas anexadas al Plan Metropolitano de Santiago (San José de Maipo, Pirque y Calera de Tango), como asimismo descontando el territorio correspondiente al Área de Valor Natural, se puede señalar que el Área Restringida y/o Excluida al Desarrollo Urbano suma aproximadamente 30.500 Hás., de las cuales alrededor de 15.000 Hás. corresponden a suelos de aptitud agrícola.

## E. INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO METROPOLITANO

El Plan Metropolitano, comprende un ámbito de 37 comunas; sin embargo, para los efectos de este tema, sólo se han considerado las 34 comunas que forman la actual Intercomuna de Santiago, ya que la incorporación al Plan, de San José de Maipo, Pirque y Calera de Tango, se ha hecho con el propósito de preservar su suelo del uso urbano intensivo.

El Plan ha establecido una superficie urbanizable máxima de 59.330 há, por lo cual aún le quedan 18.000 há aprox., que en la forma actual de ocupación, se consumen a un promedio de 2.000 a 3.000 há anuales.

Las estimaciones del crecimiento de la población para el Area Metropolitana de Santiago, en los próximos 30 años, oscilan entre los 7.200.000 y los 9.300.000 habitantes.

Por otra parte el Plan Regional Metropolitano de Desarrollo Urbano, maximiza el crecimiento de otros centros o agrupaciones de centros y limita el crecimiento en extensión de Santiago, con el fin de generar un desarrollo más armónico y equilibrado del sistema de centros poblados en el nivel regional. En atención a este aspecto se ha adoptado una estimación de crecimiento poblacional, para el Area Metropolitana de Santiago, algo menor que la mayor de las estimaciones, la que alcanza a los 8.700.000 habitantes para el año 2020.

Esta población, repartida en 59.330 há, da una densidad metropolitana promedio de 147 hbts/há. Es necesario considerar que sólo el 30,5 % ( 18.115 há ), del territorio urbanizable está disponible, el resto, 69,50 % ( 41.215 há ), ya está ocupado por la ciudad. Esta área urbana ya consolidada, además de que debe superar los aspectos negativos que tiene en su funcionamiento ( congestión vehicular, polución ambiental, excesiva generación de viajes, etc.), debe asumir, en un porcentaje alto, cambios de uso de suelo de habitacional a otras funciones urbanas, ya sea por carencia de ellas o porque es necesario especializar para ellas importantes sectores de la ciudad, en actividades tales como : centros cívicos, equipamientos, servicios, comercio, etc., y esto, además, en todos los niveles requeridos, nacional, regional, comunal y local.

Sólo será posible que la ciudad cumpla este propósito de acoger un alto volumen de población y las actividades urbanas que le son inherentes si, por una parte, se entregan normas de desarrollo urbano suficientes para posibilitar la intensificación del uso del suelo y, por otra, se crean los instrumentos e instancias de gestión y se asignan los recursos necesarios para incentivar a los actores del desarrollo urbano a que participen decididamente en la densificación de las áreas consolidadas y de las urbanizables que aún quedan disponibles en el Area Urbana Metropolitana.

El Plan faculta a los Planos Reguladores Comunales para definir, de acuerdo a sus características locales, normas específicas de constructibilidad y ocupación del suelo que posibiliten una utilización intensiva de su territorio, haciéndolas concordantes con la dotación real que puedan darse de infraestructuras sanitarias y de transporte. Ellos deberán también distribuir en sus áreas urbanizables estas mayores densidades de edificación por zonas de modo de lograr un desarrollo equilibrado y armónico de sus áreas urbanas.

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago ha estimado un poblamiento y densidades urbanas al año 2020 para las comunas que la integran. Siendo ésta estimación demográfica un modelo parcial de desarrollo urbano que debe completarse con estudios acerca del tipo, cuantificación y distribución de las actividades que esa población desarrollará, sus resultados se exponen mas adelante sólo como indicadores para los nuevos Planes Reguladores Comunales que se deban formular o readecuar con motivo de la aplicación del presente Plan.

Sin embargo, debido a la necesidad urgente de regular este aspecto de la ocupación del suelo metropolitano y mientras se aprueben las normas pertinentes en la planificación local, se ha estimado conveniente definir máximos y mínimos para la densidad poblacional del Area Urbana Metropolitana.

En este sentido se ha definido por sectores las siguientes densidades brutas mínimas y máximas:

a. Densidad Bruta Mínima de 150 Hab/Há, equivalente a la densidad bruta promedio al 2020 de la estimación estudiada, para toda el Área Urbana Metropolitana. Se exceptúan de esta norma las áreas de reserva que se consignan en el Plano RM-PRM-92-1.A. Se exceptúan de esta exigencia las comunas de Calera de Tango, Pirque y San José de Maipo y los núcleos urbanos de Lo Aguirre, Lo Herrera y Los Morros, ubicados en las comunas de Pudahuel y San Bernardo, en que la Densidad Bruta Mínima será de 100 Hab/Há.

b. Densidad Bruta Máxima :

i.) Para las actuales áreas urbanas, definidas por los límites urbanos vigentes, regirán las densidades indicadas en los Planes Reguladores Comunales.

ii.) Para las áreas urbanizables, (actuales áreas de expansión urbana), se diferencian los siguientes sectores:

- 10 Hab/Há, en las áreas de reserva definidas para las comunas de Puente Alto, San Bernardo y Maipú.
- 300 Hab/Há, en las comunas de Lo Barnechea, Vitacura, Las Condes y La Reina.
- 450 Hab/Há, en los sectores al oriente del canal Las Perdices, en las comunas de Peñalolén, La Florida y Puente Alto.
- 600 Hab/Há, para los sectores al poniente del canal Las Perdices para las comunas de Peñalolén, La Florida y Puente Alto y el saldo de territorio urbanizable emplazado en las comunas restantes.

## 2. Poblamiento y Densidades Urbanas

a. Poblamiento y densidades urbanas.

El poblamiento de la Intercomuna de Santiago, se estimó considerando las siguientes variables detalladas a nivel comunal:

- Superficie Territorial
- Población
- Densidad Habitacional

La variable "Superficie Territorial", se descompuso, a su vez en el siguiente conjunto de indicadores :

- Superficie Total del Territorio Comunal ( según información INE).
- Superficie dentro de las áreas consolidadas destinada a grandes equipamientos de carácter comunal e intercomunal.
- Superficie dentro de las áreas consolidadas destinada a Áreas Verdes, asociadas a restricción por riesgo para el asentamiento humano.
- Superficie consolidada con destino industrial exclusivo.
- Superficie disponible con destino industrial exclusivo.
- Superficie que acoge varios usos de alcance metropolitano, tales como cementerios y aeropuertos.
- Superficie que acoge áreas de protección del Medio Ambiente Natural y otras restricciones.
- Superficie urbanizable disponible para vivienda .
- Superficie consolidada destinada a vivienda.

Para la construcción de estos indicadores se recurrió a una fotografía aérea SAF de Marzo de 1992 y a los contenidos de la actual normativa del Plan Intercomunal de Santiago. Tales antecedentes fueron vaciados a un plano base, escala 1 : 20.000, para su medición.

La variable "Población", se construyó a partir de las cifras preliminares, por comuna, del Censo de Población INE de 1992.

Finalmente la variable "Densidad Habitacional", se obtuvo de la razón entre la variable " Población " y el indicador " Superficie Consolidada destinada a Vivienda ". Cabe señalar que la densidad así obtenida es una densidad bruta, ya que del indicador arriba mencionado no se descontó la superficie destinada a vialidad y otros usos.

**b. Poblamiento y Densidades Urbanas, propuestas al 2020.**

Para definir la distribución por comunas de la población de la Intercomuna de Santiago al horizonte del año 2020, se consideraron los siguientes antecedentes :

**i.) Antecedentes Básicos :**

- Datos de los Censos de 1970, 1982 y 1992.
- El tamaño de población al año 2020, asignado a la Intercomuna por el presente Plan Metropolitano, determinado en 8.700.000 habitantes aproximadamente.

**ii.) Método de Estimación :**

El método para estimar la población por comunas fué el de regresión (ajuste de curva), de la población en función del tiempo.

Se calculó asimismo, la desviación positiva y negativa correspondiente a esa estimación, obteniendo de esa forma la curva de la tendencia de crecimiento comunal y una banda de valores esperados de su población comunal para los años 2000, 2010 y 2020.

**iii.) Supuestos :**

Para determinar el valor del tamaño de la población para cada comuna al año 2020, como primera aproximación a la proposición de distribución y sus densidades, se asumieron los siguientes supuestos :

- Cambio de uso del suelo en algunas áreas habitacionales que pasan a ser de servicios y comercio en las comunas centrales cuya población decrece.
- Densificación moderada de las comunas que rodean las áreas de decrecimiento.
- Para el resto de las comunas, crecimiento en extensión con densidad alta en su área urbanizable y una densificación moderada en sus áreas urbanizadas.
- Desaceleración del crecimiento demográfico del sector sur poniente, para concordar con el Plan Regional, que pretende impedir la conurbación de la Intercomuna de Santiago con el Area de Influencia Recíproca de Talagante.

**iv.) Disponibilidad de Terrenos :**

La definición de tamaños de población por comunas se ajustó al total de la población determinado por el Plan Regional. El antecedente que se empleó para efectuar tal ajuste, hace referencia a las superficies urbanizadas y urbanizables de cada una de ellas, considerando las observadas en la fotografía aérea del SAF de Marzo de 1992.

Se descontó de la superficie urbanizada el uso industrial exclusivo, las áreas verdes, incluidas las deportivas y las asociadas a restricción por riesgo para el asentamiento humano y los grandes equipamientos de carácter comunal e intercomunal.

Asimismo de las áreas urbanizables se descontaron, las que tienen como destino el uso industrial exclusivo y los usos no habitacionales.

Como resultado se obtuvo un primer conjunto de densidades comunales ajustada al 2020.

v.) Otros Antecedentes :

Un segundo ajuste se llevó a cabo considerando el déficit o superávit de dotación de agua potable al año 2020 según antecedentes proporcionados por EMOS, la disponibilidad por comuna de superficie en área de expansión urbana y el grado de aceleración comunal del crecimiento de la densidad extraído de los censos del INE.

De estos tres antecedentes se valoraron mayormente aquellos relativos a la presencia-ausencia de área de expansión urbana y el mayor grado de aceleración del crecimiento de la densidad. Se valoró menos el grado de déficit de agua potable, dado que, si bien a nivel comunal se observan situaciones deficitarias, a nivel total de la Intercomuna, el requerimiento es satisfecho, tratándose por tanto de un problema de programación y distribución.

Con este ajuste se obtuvo un indicador del grado de resistencia a la localización de población en los territorios urbanizados comunales.

Con estos antecedentes se definió para cada comuna densidades diferenciadas por área urbanizada y urbanizable correspondiente a la población esperada al 2020.

vi.) Crecimiento en Areas Urbanizadas :

Para el tratamiento de la áreas urbanizadas, se asumió como meta mínima el freno del decrecimiento de las comunas centrales y se fijó un mínimo para su densificación en las comunas que manifiestan crecimiento. De acuerdo a lo observado en el período intercensal 1970 - 1992, las comunas mediterráneas, en conjunto, aumentaron su densidad en un 14 % aproximadamente. Por consiguiente se estimó oportuno fijar ese mínimo de densificación, en un aumento del 15%. En el caso del decrecimiento, se aplicó este porcentaje sobre la densidad estimada primitivamente al año 2020 y en el del crecimiento, sobre la densidad del año 1992.

vii.) Crecimiento en Areas Urbanizables :

Para alcanzar los tamaños de población planteados por el Plan Regional, para la Intercomuna y asumiendo un proceso de densificación no acelerado, se determinó, de acuerdo con los supuestos iniciales, un crecimiento en extensión de las áreas urbanizables más denso que el definido en la primera proyección.

Como antecedente para determinar los tamaños de población a localizar en las áreas urbanizables comunales, se usó el índice de motorización comunal de acuerdo al siguiente criterio : dado que la infraestructura vial y de transporte, tiene capacidades limitadas y que una mayor cantidad de vehículos hace más difícil la concentración de población, es dable suponer que a una mayor tasa de motorización, se da una menor concentración de población futura. Este fenómeno, afecta principalmente a las comunas del área nororiente de la Intercomuna.

De acuerdo con esto, el cálculo final de la población estimada al 2020 por comuna se realizó con una densidad promedio para las áreas urbanizables de: 150 Hab/Há para Lo Barnechea, de 200 Hab/Há para las de Vitacura, Las Condes y La Reina y de 300 Hab/Há, para el resto de las comunas.

La población así estimada, permitió efectuar los cálculos de demanda de suelo para el período considerado y entregar una referencia relativa al poblamiento comunal que deberán estudiar en detalle los Planes Reguladores respectivos.

viii.) Reservas de Uso Metropolitano :

Al proponer tales densidades y teniendo en consideración el crecimiento demográfico planteado por el Plan Regional para la Intercomuna de Santiago, resulta que al año 2020, en diferentes comunas, se obtienen áreas urbanizables liberadas del uso urbano habitacional intensivo, las que deberán constituirse

en reservas para su uso futuro o para la localización de otros usos urbanos cuyo alcance y magnitud es lo metropolitano.

#### ix.) Resultados:

Los resultados alcanzados se expresan como densidades brutas mínimas para el área urbanizable de las comunas. Sin embargo, entendiendo que estas densidades a nivel comunal tienen una gran variabilidad espacial, deberá ser objeto del Plan Regulador Comunal precisar la distribución de las zonas con densidades distintas dentro de su territorio, las que, en todo caso, en promedio, deberán coincidir al menos con las densidades propuestas por este Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano.

Sin perjuicio de lo anterior, cada Plan Regulador Comunal deberá contener una estimación de la capacidad para acoger población que él ofrece.

## F. EQUIPAMIENTO

### 1. Subcentros de Equipamiento Metropolitano

En este sentido el Plan Metropolitano establece áreas potenciales de desarrollo denominadas Subcentros de Equipamiento Metropolitano, las que cumplen un rol orientador de las decisiones e inversiones del sector público en equipamiento, como asimismo de generador de preferencias de localización del equipamiento, para el sector privado.

Los criterios utilizados abordan los siguientes aspectos :

- Incentivar la dotación de equipamientos en comunas periféricas, específicamente en sectores de alta densidad de población.
- Indicar áreas que presenten buenas características de accesibilidad y que sean servidas por sistemas viales de gran continuidad funcional.
- Reforzar núcleos existentes que ya cuenten con emplazamientos de equipamientos de nivel intercomunal.

Sin perjuicio de lo anterior, el Plan acepta otras localizaciones alternativas que definan los Planes Reguladores Comunales, para propiciar el emplazamiento de equipamientos de nivel metropolitano. Las proposiciones del nivel local deberán enmarcarse en criterios semejantes a los utilizados en este Plan.

Asimismo, se ha considerado conveniente preservar el patrimonio urbano en este aspecto, indicando a los Planes Reguladores Comunales su responsabilidad en cautelar aquellos inmuebles o recintos destinados a equipamientos metropolitanos o intercomunales, de tal forma que se provean las normas necesarias para su protección y proyección futura.

### 2. Zonas de Interés Metropolitano

Dado el déficit de equipamiento detectado a nivel del diagnóstico y a las dificultades de lograr terrenos de dimensiones apropiadas para emplazar equipamientos de nivel metropolitano, el Plan establece una categoría de zonas denominada " Zonas de Interés Metropolitano ", la cual tiene por objeto preservar aquellos predios que por su tamaño ( mayores a 1 Há ), permitirían albergar instalaciones de este tipo operando en condiciones de eficiencia.

### 3. Relaciones entre Equipamiento Metropolitano y Uso Habitacional

El Plan en general hace un llamado de atención a la planificación local, respecto a la relación que debe mediar entre el uso habitacional y el equipamiento de nivel metropolitano, y en particular, plantea normas que permiten la proyección del equipamiento de áreas verdes de carácter metropolitano, a partir de la generación de condiciones favorables para el desarrollo de proyectos habitacionales.

## G. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

### 1. Actividades de carácter Industrial.

La propuesta de localización industrial parte de una política definida, de separar la industria molesta y de hacer compatible la inofensiva con otras actividades urbanas, con aplicación de las nuevas tecnologías.

El objetivo específico de la estrategia es también restringir efectivamente la localización de la actividad contaminante que deteriora la calidad de vida, a través de la coordinación de las gestiones de los sectores públicos y privados y, en el largo plazo, reestudiar las mejores localizaciones de centros industriales en la macroregión central y en otros centros de la región metropolitana, en función de sus diferentes características.

La propuesta de normas para estas actividades tiende a:

- Permitir que la actividad industrial inofensiva se pueda instalar en cualquier sector del Area Urbana Metropolitana, ya que ésta está definida en el Plan como Zona Mixta. Para estos efectos, cada comuna, a través de su Plan Regulador Comunal deberá definir con precisión los sectores específicos en que se podrá desarrollar esta actividad Mixta y establecerá las normas respectivas.

- Definir que la instalación de industrias molestas se localice en parques industriales exclusivos, en áreas urbanizables que estén ligados a los sectores poblacionales, a una buena accesibilidad, a terminales de productos extractivos o a grandes centros de acopio y distribución mayorista, permitiendo una mayor eficiencia y una menor interferencia urbana. Para este efecto, se crean nuevas zonas industriales exclusivas en las comunas de Puente Alto, La Pintana y San Bernardo.

- Desincentivar la ubicación de la industria molesta en las áreas consolidadas, al permitir que las ya existentes al interior del anillo de circunvalación Américo Vespucio y en el área oriente de la ciudad, puedan ampliarse en la medida que incorporen a sus instalaciones y procesos la tecnología adecuada para transformarse en inofensivas.

### 2. Extracción de Minerales No Metálicos para la Construcción

El estudio, análisis, definición de zonas y normas para la extracción y procesamiento de áridos, arcillas, cenizas de origen volcánico y minerales no metálicos para la construcción pretende asegurar para Santiago el abastecimiento de estos productos indispensables para el desarrollo de algunas actividades urbanas, en condiciones que se garantice la protección del recurso suelo y mantenga la habitabilidad del espacio urbano y rural con el propósito de protegerlo de los efectos altamente negativos que estas actividades producen en el medio ambiente.

El Plan Metropolitano de Santiago incorpora normas destinadas a regular las faenas de extracción, considerando las ya existentes y las que se instalen en el futuro.

Se identifican zonas específicas en lo que se refiere a las arcillas, cenizas volcánicas, puzolanas y pumicita, estableciéndose la exclusividad de la extracción de áridos en los cauces de los ríos Maipo, Mapocho y Clarillo y los Esteros Lampa y Seco.

El Plan distingue además actividades extractivas de rocas en canteras, las cuales por sus características y especial localización, sólo pueden realizarse con estudios previos para cada caso.

En cuanto al procesamiento de áridos, el Plan establece la condición de que ésta se efectúe en los mismos cauces en que se realiza la actividad, con la excepción de una zona menor ubicada en la Ruta 5 Sur, costado poniente, comuna de San Bernardo.

La definición de las zonas de extracción y procesamiento de áridos y arcillas y otros minerales no metálicos para la construcción, ha considerado la importancia del transporte en esta actividad, tanto porque el transporte de áridos incide fuertemente en sus costos como por el impacto vial que se genera.

La ubicación de zonas o áreas de extracción y explotación de áridos deben asegurar accesibilidad y distancia convenientes para entrar al mercado de áridos en condiciones normales de costos.

La evaluación de los proyectos de explotación que se presenten para ser aprobados deberán considerar la situación y la localización del sector, su accesibilidad hacia el área de explotación, el posible daño a cualquier tipo de infraestructura que se encuentra cercana, tales como caminos, redes de agua potable, redes de alcantarillado, napas de agua, contaminación de pozos, etc.

Se debe determinar también la influencia del futuro flujo de camiones en la red vial aledaña al sector y la existencia de vías expeditas para la salida de la producción, de tal modo que la explotación no signifique utilizar vías urbanas inmediatas ó producir problemas de congestión y daños a la infraestructura vial en general.

#### a. Criterios de Zonificación

- A causa del grave impacto que estas actividades provocan en su entorno, todas las extracciones de áridos, arcillas y similares deberán quedar emplazadas fuera de las áreas urbanas, en la zona denominada Area Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano y en su autorización deberán intervenir tanto el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Obras Públicas como el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

- La extracción de áridos deberá ser autorizada exclusivamente en los cauces antes indicados.

Se propone una sectorización futura de los cauces ya que existen áreas de concesión al sector privado y áreas de obras públicas.

- La extracción de arcillas, puzolanas, pumicita y cenizas volcánicas, podrá realizarse desde pozos en zonas de mala calidad agrícola con condiciones aptas para extracción y buena accesibilidad que están definidas en el Plano RM-PRM-92-1.A. y cuya autorización deberá contar con los informes favorables del Ministerio de Agricultura y del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Para este efecto, necesariamente deberá ser presentado un Plan de Manejo de Recuperación del Suelo para futuros usos agrícolas o de equipamientos permitidos por el Plan.

A dichos efectos se indican áreas en Quilicura, Pudahuel, Maipú y San Bernardo que, siendo suelos de mala calidad agrícola, son aptos para la extracción de estos materiales.

#### b. Normas

La proposición de normas en las zonas de extracción de áridos, arcillas y similares, establece:

- Que la extracción y procesamiento de áridos, arcillas y similares están clasificadas como actividades industriales molestas e inofensivas según las condiciones y magnitud de dicha extracción.

La calificación y su competencia corresponde al Servicio de Salud del Ambiente, con el informe favorable respectivo de la Secretaría Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo.

- Normas y procedimientos técnicos de las explotaciones.

c. Extracción en cauces de río:

La competencia, supervigilancia y reglamentación corresponde a la Dirección General de Obras Públicas, Dirección de Vialidad, Depto. de Obras Fluviales.

La Municipalidad otorga la concesión en función de los informes del Departamento de Obras Fluviales y la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo. En los casos que corresponda deberá exigirse también el informe de la Secretaría Ministerial de Agricultura.

d. Extracción en pozos de arcillas, puzolanas, pumicita y cenizas volcánicas.

i.) Aspectos administrativos.

Su localización deberá ser estudiada caso a caso. Las nuevas explotaciones deberán contar con la autorización previa de la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo y Secretaría Ministerial de Agricultura cuando corresponda.

ii.) Aspectos técnicos:

- Superficie predial mínima : 4 hás.
  - Las excavaciones no pueden interrumpir ningún trazado vial intercomunal, ni comunal.
  - No interrumpir canales de riego ni drenajes.
  - No utilizar canales de riego para lavar áridos.
  - Los permisos deberán actualizarse anualmente.
  - Polución: El proceso deberá ejecutarse en húmedo.
  - Límites de deslindes :  
Las faenas no podrán ubicarse a menos de 500 m. de sectores habitacionales y de equipamientos de Salud y Educación. Asimismo, se dejará una faja de protección arborizada, de 30 m. de ancho entre la excavación y los deslindes o calle con que limita el predio.
  - Procedimiento de extracción:  
Método de terrazas: hasta 30 m. de profundidad siempre que no exista napa freática.  
Corte y Talud: Talud máximo de 60º o terrazas dentro del mismo ángulo.  
Ubicación de maquinaria: Zona alejada de los deslindes y en la zona más baja de la explotación.
- e. Estudio de impacto ambiental.

Aplicación del D.S. Nº 4 ( Salud ) de 1992, Diario Oficial de 13/1/92, el que establece la norma respecto a la emisión de material particulado y la Ley del Medio Ambiente.

Deberá exigirse al concesionario una evaluación del impacto ambiental que pueda producir su faena, a fin de determinar las medidas necesarias para prevenir un efecto negativo en su entorno tanto en lo inmediato como a futuro.

Las faenas de extracción provocan en general alteraciones de los sistemas de riego y de drenaje del sector, debido a las modificaciones topográficas que ellas implican.

Estos efectos originan un aumento del área afectada más allá de las zonas de excavación, puesto que surgen zonas anegadas o de desecamiento por interrupción del escurrimiento de las aguas.

Finalmente, los pozos ya abandonados permanecen con aguas estancadas, o son utilizados como botaderos clandestinos de basuras. Deberá verificarse además que los métodos y técnicas de extracción y procesamiento sean los más adecuados para evitar a futuro problemas de contaminación por ruido, polvo o humo, elementos cuyo impacto va más allá del nivel local de la faena, ya que se extiende hacia otras áreas por transporte de los vientos predominantes de la cuenca o la influencia de algunos elementos climáticos locales.

#### f. Estudio de Impacto Vial.

Por ser la extracción de áridos, arcillas y similares una actividad que implica la utilización masiva de transportes, fundamentalmente de camiones de alto tonelaje, debe existir un estudio que dimensione y cuantifique el movimiento de dichos caminos, como asimismo los accesos y vías de circulación.

#### g. Plan de Recuperación del Suelo.

La autorización para explotar un pozo o prolongar la actividad de uno en explotación, sólo podrá ser tramitada si la solicitud está acompañada de un Plan de Recuperación del Suelo que garantice que el terreno podrá ser recuperado para usos agrícolas y/o urbanos, según corresponda, permitidos por el Plan en el sector (v.g.: depósitos de residuos sólidos o planta de tratamientos de aguas servidas o equipamiento, parques, etc.).

La obligatoriedad de exigir este Plan a los concesionarios de permisos de explotación, responde a la necesidad de recuperar los sectores dados en concesión, mediante la habilitación para usos alternativos en beneficio de la comunidad y así evitar que se transformen en focos de contaminación ambiental y de degradación de los niveles de habitabilidad del sector y de otras áreas circundantes.

#### h. Procesamiento y Acopio de Áridos, Arcillas y similares.

Es necesario enfatizar que estas actividades deben ser calificadas como industriales y, por ende, sus proyectos deben definir claramente sus instalaciones, maquinarias, procesos y abastecimientos, y que su emplazamiento debe resolverse necesariamente en zonas industriales exclusivas.

### H. INFRAESTRUCTURA

El Título 70, del Plan Regulador Metropolitano de Santiago, está referido a la infraestructura básica que requiere la ciudad para su servicio y funcionamiento.

La infraestructura básica se ha clasificado en dos grandes tipos :

- De Transporte
- Sanitaria

#### 1. Infraestructura de Transporte

El Plan Metropolitano de Santiago en lo que se refiere a transporte y en particular a vialidad, tiene los siguientes propósitos:

##### a. Jerarquización de la red vial intercomunal y proposición de nuevas vías

Se definen las vías que integran cada uno de los tres sistemas viales principales, que son :

- Sistema Vial Metropolitano, cuyas características físicas y operativas corresponden a las de vías expresas.
- Sistema Vial Intercomunal, formado por las vías troncales y colectoras.
- Sistema de Intersecciones y Enlaces Viales, que corresponde a los puntos y dispositivos de transferencia entre dos o más vías de la red.

La red se define en términos de las relaciones viales que deben establecerse entre diferentes sectores y de " espacio público " que debe existir para que

esa relación vial pueda materializarse. El " espacio público" también condiciona en alguna medida, la oferta vial del sistema.

Los trazados específicos de cada vía, si bien en el Plan Metropolitano se grafican en planos a escala 1 : 50.000, ameritan precisarse en planos a escala adecuada donde, respetando los puntos de conexión y los espacios públicos establecidos previamente, se estudien las alternativas de trazado fino que sean factibles para las condiciones que presente cada caso.

Asimismo en términos de nuevas vías y conexiones, el Plan pone especial énfasis en el reforzamiento de los accesos a la ciudad de Santiago, proponiendo vías alternativas a las tradicionales rutas 5 Norte, 6-37, 5 Sur, 78 y 68, con el objetivo de mitigar los efectos de los viajes origen-destino fuera de la ciudad sobre las zonas céntricas más congestionadas.

#### b. Codificación de la red vial intercomunal.

La red vial definida se ha codificado de manera sistemática, identificando cada vía con la siguiente nomenclatura :

- Letra Inicial mayúscula, que señala el sistema vial al que pertenece la vía :

M	=	Metropolitano
T	=	Troncal
C	=	Colectora

- Número de una o dos cifras, que indica el orden correlativo de la vía dentro del sistema al cual pertenece.

- Letra mayúscula, que señala la zona dentro de la ciudad donde se ubica la vía ( N : norte; S : sur; O : oriente y P : poniente ).

Por ejemplo se tiene :

M 5 P : Corresponde a la 5ª vía del sistema metropolitano poniente.

#### c. Regulación de Estacionamientos

Se establecen normas y estándares mínimos de estacionamientos para vehículos motorizados. Para estos efectos el territorio se ha dividido en 7 zonas, en función de las tasas de motorización y accesibilidad mediante sistemas de transporte masivo. Los estándares de estacionamientos se han definido, también en función de los destinos de las edificaciones que los generan.

#### d. Regulación de Establecimientos de Venta Minorista de Combustibles Líquidos y Centros de Servicio Automotriz.

Se establecen normas para las condiciones de localización de los establecimientos y condiciones técnicas específicas para los accesos y su relación con la vialidad circundante, entre otros.

#### e. Localización de Terminales de Locomoción Colectiva Urbana.

Se establece la posibilidad de coexistencia de los terminales de locomoción colectiva urbana con otros usos de suelo urbanos. Asimismo se determina la incorporación de los terminales de locomoción colectiva urbana, en los Planes Reguladores Comunales, en lo que se refiere al análisis y selección de áreas para localizar estas instalaciones.

#### f. Factibilidad de los sistemas de transporte para acoger nuevas demandas.

Se señalan los aspectos mínimos que debe abordar un análisis sobre las demandas por transporte y vialidad que generen los proyectos de inversión como asimismo sobre las medidas posibles de aplicar a efecto de satisfacer adecuadamente dicha demanda.

El objetivo central de este punto del Plan Metropolitano es introducir el concepto de " factibilidad vial ", el cual a través de un procedimiento específico permite determinar la porción de la red vial involucrada y las obras de refuerzo que ésta requiere para operar adecuadamente con las nuevas condiciones de demanda.

## 2. Infraestructura Sanitaria

El Plan reconoce en su formulación los componentes básicos de esta infraestructura: Agua Potable, Alcantarillado de Aguas Servidas y Aguas Lluvias, y Disposición de Residuos Sólidos.

Asimismo, deja asentado que el desarrollo y toda modificación de dichos componentes son competencia de servicios u organismos externos al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, planteando las exigencias de urbanización asociadas, según lo dispuesto por la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Reglamento.

En cuanto se refiere a Aguas Lluvias, el Plan avanza en la determinación de áreas aportantes y hace presente la necesidad de establecer las instancias legales que normen o reglamenten los proyectos que se realicen en cada una de dichas áreas.

Además la Ordenanza reconoce la distinta procedencia de los Residuos Sólidos, determinando su localización condicionada dentro o fuera del territorio urbanizable, según corresponda.

Dentro del Area Urbana Metropolitana, el Plan acepta que la planificación local establezca la localización de Plantas de Reciclaje, Estaciones de Transferencia y Plantas de Incineración ( las que deben recibir entre otros los Residuos Sólidos Hospitalarios en general ), previo estudio de Impacto Ambiental, a fin de cautelar los usos urbanos adyacentes o vecinos, especialmente respecto de las zonas habitacionales.

Los residuos de construcciones y demoliciones destinados a rellenos de pozos originados por extracción de áridos, también pueden emplazarse en el Area Urbana Metropolitana, requiriendo previamente la formulación de un Plan de Manejo.

Por otra parte el Plan, en función de sus objetivos, establece que los Rellenos Sanitarios deben ubicarse fuera del Area Urbana Metropolitana, como asimismo los desechos producto de actividades industriales.

## I. NORMAS TRANSITORIAS.

El Plan Metropolitano ha mantenido algunas normas en carácter transitorio relativas a temas específicos que requieren o una mayor profundidad de análisis o una definición por parte de la comunidad a través de la planificación local o para asegurar la continuidad en la aplicación de normas durante un período de transición desde la aprobación de este Plan, hasta la formulación de las normas locales.

Estas normas se han agrupado en 6 Artículos transitorios cuyos temas fundamentales se refieren a:

- Equipamiento Comunitario de nivel comunal.

El cambio de jurisdicción territorial en que los municipios periféricos asumen el control del territorio de extensión urbana, hace permeable este espacio durante el período en que se realizan los respectivos instrumentos de planificación local, por lo cual estas normas resguardan su permanencia.

- Evacuación de Aguas Lluvias.

El Plan Metropolitano estimó necesario sistematizar las áreas aportantes en materia de aguas lluvias sin embargo la carencia de un organismo técnico que cuente con la facultad de aprobar proyectos específicos hace conveniente postergar su aplicación, hasta que la ley provea de los medios y recursos técnico legales para su implementación.

- Restricciones del Aeródromo Eulogio Sánchez Errázuriz.

La norma deberá ser reestudiada por el Plan local a fin de adecuarla a los requerimientos de la tecnología actual.

- Normas técnico urbanísticas de subsectores geográficos ubicados en la Ex-Area de Expansión Urbana.

Esta norma también deberá ser replanteada por la planificación local, para lo cual se estimó un plazo suficiente de 18 meses a contar de la aprobación del presente Plan, para ser puesta en vigencia por los municipios correspondientes.

- Vialidad de nivel comunal.

Esta norma se incluye por estimarse necesario que permanezca como estructura vial de nivel local establecida para el área de expansión urbana sin perjuicio de que ella sea modificada por los Planes Reguladores Locales.

- Depósitos de combustibles de Maipú.

Se establece un plazo para hacer exigible el cumplimiento de las normas de seguridad dentro del propio predio o las alternativas cuando ello no es posible.

## J. ANTECEDENTES PLANIMETRICOS.

El presente Plan Regulador Metropolitano de Santiago se compone de los siguientes planos temáticos :

Plano RM-PRM-92-1.A. que se denomina " Macroáreas, Zonificación, Usos de Suelo, Densidades y Limite de Extensión Urbana"; y

Plano RM-PRM-92-1.B. que se denomina " Macroáreas, Zonificación, Usos de Suelo y Limite de Extensión Urbana".

Ambos elaborados escala 1 : 50.000, grafican las Macroáreas del Plan Metropolitano diferenciadas en : Area Urbana Metropolitana y Area Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano.

El primero de los indicados contiene el territorio del Gran Santiago más las comunas de Pirque y Calera de Tango. El segundo contiene la comuna de San José de Maipo y Cordillera Andina de la comuna de Lo Barnechea ( en la cual se emplazan La Disputada de Las Condes y los Centros Invernales de Farellones, La Parva, El Colorado y Valle Nevado ).

En el Area Urbana Metropolitana se grafica el Area Urbanizada y el Area Urbanizable, incluyendo esta última las exigencias de Densidad Bruta.

Asimismo se grafica la Zonificación y Usos de Suelo generalizado, diferenciados según destino: Zonas Habitacionales Mixtas, Equipamiento, Actividades Productivas y de Servicio de Carácter Industrial ( calificadas como molestas ) y Macroinfraestructura. En ambos planos se delimita el crecimiento máximo de la Area Urbana Metropolitana, por una línea denominada " Limite de Extensión Urbana ".

Las Areas de Restricción que se grafican en estos planos y que conforman el Area Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano, se agrupan en tres grandes categorías graficándose para cada una de ellas sus respectivos subgrupos:

- Areas de Alto Riesgo para Asentamientos Humanos.
- Areas de Alto Riesgo por Actividades Peligrosas.
- Areas de Valor Natural y/o de Interés Silvoagropecuario.

### Plano RM-PRM-92-1.A.1.

Se denomina " Vialidad ", elaborado a escala 1 : 50.000, contiene la vialidad metropolitana constituida por los siguientes Sistemas:

- Sistema Vial Metropolitano, conformado por la red de vías metropolitanas.
- Sistema vial Intercomunal, conformado por la red de vías troncales y colectoras.

### Plano RM-PRM-92-1.A.2.

Se denomina " Estacionamientos ", elaborado a escala 1 : 50.000, contiene la zonificación metropolitana para la aplicación de las normas y estándares mínimos de estacionamientos.

### Plano RM-PRM-93-1.A.4.

Se denomina " Aguas Lluvias ", elaborado a escala 1 : 50.000, contiene las zonas Tributarias asociadas a los cursos naturales de agua según se indica a continuación:

- Zonas Tributarias de los colectores del Río Mapocho.
- Subzona Tributaria del Río Mapocho, colector Canal San Carlos.
- Zona Tributaria colector Zanjón de la Aguada.
- Zona Tributaria colector Estero Colina y Estero Lampa.
- Zona Tributaria colector Río Maipo.

**Plano RM-PRM-93-1.A.5.**

Se denomina " Reactor Nuclear de La Reina ", elaborado a escala 1 : 5.000, contiene las zonas de restricción que afectan a las comunas de Las Condes y La Reina diferenciadas en :

- Zona de Exclusión.
- Zonas de Baja Densidad.

**Plano RM-PRM-93-1.A.6.**

Se denomina " Quebradas y Riesgos de Remoción en Masa ", elaborado a escala 1 : 25.000, contiene la graficación de las áreas de restricción de las quebradas y las áreas de riesgo por remoción en masa emplazadas al norte y al oriente, afectando las comunas de Vitacura, Las Condes, Lo Barnechea, La Reina, Peñalolén, La Florida y Puente Alto.

Incluye las quebradas identificadas mediante códigos geográficos:  
N ( norte ) del 1 al 14 y O ( oriente ) del 1 al 30.

Asimismo se grafican los parques intercomunales denominados Parques Quebradas, para las comunas de Las Condes, Lo Barnechea, Peñalolén y La Florida.

**Plano RM-PRM-93-1.A.7.**

Denominado " Actividades Peligrosas de Maipú ", graficado a escala 1 : 5.000, contiene la definición de los predios en los cuales se desarrollan dichas actividades.

**Plano RM-PRM-93-T**

Denominado " Normas Transitorias ", graficado a escala 1 : 50.000 contiene las normas técnico-urbanísticas por Subsectores Geográficos establecidas en el DS 420 ( V y U ) de 1979, que se mantienen vigentes hasta su reformulación por el Plan Regulador Comunal, a excepción de algunos indicadores de ocupación del suelo que mantendrán una vigencia por 18 meses a contar de la aprobación del Plan Metropolitano.

Asimismo contienen las zonas de restricción del aeródromo Eulogio Sánchez Errázuriz cuyas normas permanecerán hasta su reformulación por el Plan Regulador Comunal de La Reina.

## V. PROGRAMAS O LINEAS DE ACCION PARA ORIENTAR, GESTIONAR Y REGULAR EL DESARROLLO FISICO

### A. Criterios Básicos de Gestión

Este Plan entrega una imagen objetivo y un cuerpo de normas para el desarrollo físico de la ciudad. No obstante su materialización requiere tanto de inversiones públicas y privadas como de decisiones que permitan ejecutarlas.

De hecho las inversiones en la ciudad son efectuadas por diversos actores públicos y privados y con distinto grado de descentralización. Por consiguiente es necesario definir un sistema que estructure coherentemente tal diversidad.

Por otra parte, para hacer viable la toma de decisiones que posibilite la materialización apropiada de inversiones, también es necesario el diseño de un sistema de gestión que permita que tales decisiones sean adoptadas oportunamente. Asimismo, dicho sistema debe basarse en la institucionalidad existente, sin perjuicio de incorporar los cambios que en el futuro puedan producirse.

En el acápite siguiente se reseñan una serie de criterios políticos y de antecedentes que necesariamente deberán ser considerados como parte integrante del marco de referencia al que debe ceñirse el diseño del mencionado sistema de gestión.

### B. Acciones de Ordenamiento y Desarrollo

#### 1. Políticas

- Más que propiciar el crecimiento en extensión de la ciudad, es necesario fomentar la creación de una estructura de centros jerarquizados, con el mayor grado de autonomía posible, con características metropolitanas, tanto al interior del área urbana del Gran Santiago, como en el resto de la región.

En esta categoría podrá considerarse, entre otras, la situación del sector de Lo Aguirre en la comuna de Pudahuel donde, a solicitud de los respectivos municipios, se analizará en profundidad la viabilidad de estas alternativas y sus efectos a nivel nacional, regional y comunal.

Para ello recomendamos convocar a los organismos públicos y privados de los tres niveles citados a un análisis sobre el tema.

- Reforzar en el área intercomunal el equipamiento en distintos núcleos o conjuntos de sectores y en especial en aquellos que presentan carencias más significativas, a fin de facilitar el poblamiento de manera planificada.

Disminuir la significativa dependencia de los habitantes de bajos ingresos, residentes en comunas periféricas, respecto de las áreas centrales en busca de la provisión de servicios de distinto tipo.

Lograr una eficiente coordinación entre los sectores que intervienen en su gestación ( Vivienda, Salud, Educación, Seguridad ), y los usuarios, para las futuras mantenciones de las nuevas obras de mejoramiento urbano destinadas a equipamiento.

#### 2. Instrumentos de Planificación

Se estima necesario extender el Plan Metropolitano hacia el norte ( comunas de Colina, Lampa y Til-Til ) y hacia el surponiente ( comunas de Peñaflor, Talagante, El Monte e Isla de Maipo ).

En lo posible y dada la urgencia de contar con la regulación de estas zonas, estimamos que la formulación de los nuevos instrumentos de planificación no debiera exceder del primer semestre del año 1994.

Asimismo, es conveniente incentivar y agilizar la formulación o actualización de los Planes Reguladores Comunales.

### 3. Vivienda y Equipamiento

Es imprescindible que las cuantiosas inversiones en viviendas sociales sean complementadas con inversiones en equipamiento social ( Salud, Educación, Seguridad, Areas Verdes ), por los Ministerios respectivos.

A través del Equipamiento, planteado por la comunidad como requerimiento básico complementario a la vivienda, será viable mejorar, en general, la calidad del habitat del Area Metropolitana y en particular la calidad de vida de sus habitantes.

Como antecedente necesario para lograr una estructura de equipamiento eficiente deberá encomendarse los estudios de normas y estándares pertinentes.

Por otra parte, es necesario que los propietarios de viviendas sociales contribuyan al menos a financiar los gastos que originan en la comunan en que se localizan ( extracción de residuos sólidos domiciliarios, aseo, alumbrado público ).

### 4. Actividades Productivas

En relación a este tópico pueden indicarse las siguientes acciones :

- a. Elaboración de normas que contengan definiciones y conceptos precisos.
- b. Clarificación respecto de la competencia de calificación de la actividad industrial específica (actividades peligrosas, terminales de buses, extracción de áridos y arcillas, agroindustrias, etc.), y de sus respectivos procesos.
- c. Zonificación de nivel regional que permita encauzar el desarrollo efectivo de las Áreas industriales.
- d. Precisión respecto de los procedimientos de aprobación, coordinación y participación de los distintos organismos que controlan estas actividades.
- e. Implementación de Políticas de Desarrollo Urbano para que las inversiones de los sectores público y privado, en forma conjunta y con la debida participación de la comunidad, generen programas de reactivación industrial a través de un modelo de gestión coordinada con instituciones como: CORFO, Ministerio de Salud, Municipios, Empresarios y Organizaciones de Trabajadores.
- f. En base al impacto que podría causar extraer tan grandes volúmenes de áridos en forma masiva y sostenida, involucrando grandes extensiones de cauces naturales, se recomienda encomendar un estudio más profundo de los antecedentes ya señalados, como también efectuar las necesarias comprobaciones y correcciones de las cifras entregadas por las empresas privadas, por existir externalidades que podrían influir en la disponibilidad de áridos, como ser periodos de sequía, polución, contaminación acústica, impacto vial, redes de canales, uso de los predios vecinos a plantas de áridos, entre otras.

### 5. Infraestructura

- a. Es urgente formular un Plan Maestro de Transporte y Gestión de Tránsito.

En relación con la red vial definida se ha coordinado con SECTRA un estudio mediante el modelo de transporte desarrollado para la ciudad de Santiago, ESTRAUS, que permite evaluar la factibilidad operacional de la red vial en

función de las proyecciones de población desarrolladas y las localizaciones previstas.

El modelo ESTRAUS ha sido actualizado con los resultados obtenidos de la Encuesta Origen Destino de viajes del Gran Santiago 1991 y otras variables de tipo socioeconómico que permiten predecir las demandas por transporte.

El horizonte temporal definido para este análisis es el año 2005 y se espera lograr como resultado un Plan de Transporte que sea factible económica y operacionalmente para las demandas esperadas.

El Plan de Transporte debería estar compuesto por distintos tipos de proyectos, tales como: Proyectos viales, para transporte privado; Proyectos de corredores para transporte público y Proyectos de red independiente ( Metro ). En dicho plan también se contemplan medidas que integran las políticas de transporte, tales como: racionalización de estacionamientos, tarificación vial, impuestos a los combustibles, los cuales están orientados a estimular un uso racional del automóvil y modernizar el sistema de transporte público.

También debe mencionarse que el Plan mantiene proyectos viales planificados desde hace 30 años, los cuales requieren incrementar las inversiones para que ellos puedan ser llevados a cabo.

b. Definir organismos técnicos que elaboren las bases y aprueben proyectos de urbanización en materia de aguas lluvias.

c. Es necesario completar los antecedentes referidos a tratamiento de aguas servidas y disposición de residuos sólidos.

Las plantas de tratamiento deberían contar con normas que establezcan áreas de protección de 300 a 500 m., salvo si el uso del suelo vecino fuera de almacenamiento o industrias. Esas plantas implican aspectos negativos en cuanto a gran consumo de espacio para su funcionamiento especialmente aquellas que emplean lagunas de estabilización o lodos activados, etc. Las plantas modulares compactas requieren bastante menos espacio.

d. Es urgente formular un Plan Maestro de Terminales de Combustibles.

## 6. Restricciones al Desarrollo Urbano

Actualizar y complementar antecedentes referidos a riesgos naturales y manejo del pie de monte y precordillera andina.

## SECRETARIO MINISTERIAL METROPOLITANO DE VIVIENDA Y URBANISMO

Arqto. Jaime Silva Arancibia

## JEFE DEPARTAMENTO DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA

Arqto. Patricio Hermosilla Gallardo

## JEFE UNIDAD DE PLANIFICACION URBANA

Arqto. M<sup>á</sup> Eugenia Betsalel Palombo

## EQUIPO PROFESIONAL

Arqto. Alberto Carvacho Duarte  
 Arqto. M<sup>á</sup> Eugenia Paredes Herranz  
 Arqto. Fernando Valderrama Correa  
 Ing. Civ. Marcelo Longas Uranga

## COLABORADORES

Arqto. M<sup>á</sup> Cristina Araya R.  
 Diseñ. Ricardo Budge A.  
 Antrop. Claudio Massone M.  
 Diseñ. Ivonne Moriamez R.  
 Arqto. Hernan Rivera A.

## DIBUJANTES Y SECRETARIA

Lucia Céspedes Contreras  
 Ruben Lizama Díaz  
 Rosa Silva Peña