

## **Desafíos para la integración de la Ecología Política y la Geografía Física en los estudios regionales y urbanos.**

Hugo Romero A.

Laboratorio de Medio Ambiente y Territorio, Departamento de Geografía,  
Universidad de Chile

### 1. Introducción

La geografía latinoamericana debe luchar por varios objetivos en forma simultánea. En primer lugar debe enfrentar la ignorancia generalizada sobre los términos, conceptos y conocimientos geográficos, que profesa la mayoría de los ciudadanos de la región, tanto debido a la "inconveniencia política" que puede generar el dominio de esta disciplina, como, entre otras razones a lo inadecuado de los planes y programas de estudios de la enseñanza fundamental y secundaria, en que la disciplina se reduce a un inventario de nombres de lugares o al simple uso de atlas o mapas. Son pocos los alumnos universitarios que hayan encontrado en las aulas la inspiración para proseguir estudios de geografía en la universidad. En segundo lugar, debe luchar por conseguir y mantener un sitio en el conjunto de las disciplinas y las instituciones universitarias. En el caso chileno, el Departamento de Geografía de la Universidad de Chile se ha ubicado los últimos 35 años en la Facultad de Filosofía y Educación, Facultad de Humanidades y Facultad de Arquitectura y Urbanismo, debiendo pugnar por acceder a su reconocimiento universitario y al difícil financiamiento que ha caracterizado a la educación pública en Chile, frente a ciencias y profesiones de mayor estatus académico y relevancia social. Ninguno de estos cambios institucionales al interior de la universidad ha sido el resultado de una discusión epistemológica sino que han sido producto de decisiones políticas. Por último, ha debido bregar por mantener la pertinencia social en un país de complejos e irresolutos problemas medioambientales, y rapidísimas transformaciones territoriales, económicas, sociales y culturales. Chile es hoy el país más liberalizado y de mayor apertura económica en el continente y al mismo tiempo es el de más alto ingreso per cápita, índice de Desarrollo Humano y menores niveles de pobreza en la región. El país ha sido permanentemente mencionado como un modelo de desarrollo neoliberal, primeramente, y últimamente como un ejemplo de economía social de mercado. Ante tales grados de exitismo, resulta difícil referirse a la persistencia de elevados índices de segregación social, desigualdades socioeconómicas y escasa equidad en su población, como respecto al deterioro de la base de recursos naturales y la contaminación ambiental. Sin embargo, son estos hechos los que debieran comprometer más efectivamente a los geógrafos chilenos, en la medida que contrarrestan las visiones autocomplacientes y les hacen partícipes de los problemas socioambientales no resueltos y de los desafíos futuros.

El enorme grado de desarrollo de las exportaciones mineras que se localiza en

el Desierto de Atacama elude referirse al aumento de la dependencia externa, a la repatriación de gigantescas ganancias por parte de empresas transnacionales, a la absoluta escasez de agua y a la generalizada exclusión de los habitantes locales de los beneficios económicos, a lo que se suma la pérdida del control de recursos naturales y territoriales, además de la consiguiente erosión de la bio y sociodiversidad. La revolución de los cultivos agrícolas y la difusión de las plantaciones forestales, que han convertido a Chile en un líder en los mercados mundiales de la fruta, vinos, maderas y celulosa, no se refiere a la transformación de los lugares-locales en lugares-globales y sus impactos sobre las prácticas productivas y socio culturales que han forzado la migración del campo a la ciudad, lo que ha significado que cerca del 90% de la población del país (16 millones de habitantes) viva hoy en pueblos, ciudades y metrópolis urbanas. La salmonicultura, practicada en los canales, fiordos y lagos del Chile archipelágico austral produjo grandes riquezas para algunos actores nacionales y extranjeros los últimos veinte años, para colapsar a continuación debido a virus y algas, que han encontrado en las aguas contaminadas de las granjas acuícolas, verdaderos caldos de cultivos para su incontrolada proliferación. El desempleo caracteriza el drama social de múltiples comunidades que abandonaron el campo y sus faenas pesqueras tradicionales para involucrarse en actividades que hoy les dejan cesantes. Chile es al mismo tiempo un país de vigoroso desarrollo económico y social, pero caracterizado por las más altas diferencias de renta entre los más ricos y los más pobres, alta segregación socio espacial y vulnerabilidad de los sectores más pobres en sus ciudades y campos, y significativos niveles de devastación de sus recursos naturales y degradación ambiental.

La geografía debe responder a estos desafíos nacionales con una escasa masa crítica. En el país no hay más de treinta investigadores científicos activos, sólo existen cinco departamentos universitarios de geografía, dos maestrías (una de las cuáles es en geomática) y ningún programa de doctorado. Dado que se ha ejemplificado la situación de la geografía frente a problemas socioeconómicos y ambientales, propios del subdesarrollo, es importante referirse a su real capacidad de participar activamente de los desafíos del desarrollo.

La geografía en Chile se divide esencialmente en geografía física y humana y existen pocas relaciones entre quiénes practican una u otra rama de la disciplina. Esto constituye desde ya una limitación para dar cuenta de los desafíos contemporáneos, caracterizados por su complejidad, diversidad e incertidumbre. Al mismo tiempo, la persistencia de estas divisiones no ha permitido identificar la naturaleza esencialmente política de los problemas geográficos que enfrenta el país ni favorecido el desenvolvimiento de nuevos conceptos, métodos y aplicaciones.

## 2. Los desafíos de la ecología política

La ecología política se ha definido como un enfoque que trata el metabolismo Espaço e Tempo. Complexidades e desafios do pensar e do fazer geográfico. 2  
Francisco Mendonça, Cicilia Luiza Lowen-Sahr, Márcia da Silva, Organizadores.  
Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Curitiba/PR,  
Brasil, 2009: 31-72

complejo entre la sociedad y la naturaleza (Johnston et al.,2000) y que analiza “la gestión de los recursos (o la degradación ambiental) en términos sociopolíticos, considerando los contextos históricos, políticos, y económicos a diferentes escalas espaciales y temporales” (Budd, 2002: 324), con énfasis en la pluralidad de las explicaciones en la investigación medioambiental, antes que sólo considerar las causas y efectos; y con un giro desde los enfoques positivistas hacia los interaccionistas. La ecología política ha reconceptualizado las relaciones sociedad-naturaleza y los procesos de cambio ambiental, tratando de actuar como puente entre la materialidad de la naturaleza y los procesos sociopolíticos envueltos en ella (Rochelau, 1995; Harvey, 1996; Bryant & Bailey, 19997, cit. Por Budd, 2004). En particular, se ha definido “la construcción social de la naturaleza”, llevando adelante la idea que la naturaleza no es una entidad objetiva, sino que es percibida diferentemente de acuerdo a los actores, el tiempo y el contexto, y subsecuentemente, construida de acuerdo a estas posicionalidades, y movilizada a través de los discursos que la sostienen. De esta manera se cuestiona fundamentalmente la validez de la “verdad” y la “realidad”, aludiendo que éstas no pueden nunca estar libres de la posicionalidad, en particular de la ciencia para proveer conocimiento acerca de cómo trabaja la naturaleza y como se puede manejar mejor, dada la imposible neutralidad de los científicos (Budd, 2004).

El concepto de “naturaleza social” desafía la noción prevaleciente de que la naturaleza puede ser considerada como externa o separada de la sociedad, proponiendo un nuevo enfoque para los estudios ambientales, enfatizando los procesos sociales, económicos y políticos que transforman la naturaleza, focalizándose en las estructuras y políticas de poder inequitativas que subyacen a los procesos de cambios ambientales y las implicaciones sociopolíticas y ambientales de los cambios en la manera en que los recursos naturales son asignados y manejados, en especial por los actores sociales “débiles”. Las formas que toma el poder no sólo configuran la manera en que los problemas ambientales son definidos, priorizados y direccionados, a través de los modos prevalecientes de gestión ambiental, sino que dan forma al paisaje físico en sí mismo. La ecología política, en vez de tomar una perspectiva del impacto “humano-ambiental”, se mueve hacia preguntas más fundamentales acerca de quién produce la naturaleza y con qué productos sociales y ecológicos, fortaleciendo la necesidad de soluciones políticas, antes que “técnicas” (Budd, 2004:325).

Las evaluaciones “científicas” que existen sobre la degradación ambiental son especialmente “especiosas” al separar la gente del medio ambiente: “Por un lado, la mayoría de la investigación en ciencia ambiental excluye los procesos sociales enteramente y se focaliza en los procesos físicos o ecológicos como si el medio ambiente físico existiera en el vacío o pudiera ser completamente separado del contexto social en el cual está imbuido. Por otro lado, las evaluaciones físicas están basadas a menudo en supuestas generalizaciones acerca de los procesos sociales, en especial cuándo tratan de desagregar las acciones de diferentes grupos sociales, o asumen que las prácticas ejecutadas por grupos sociales particulares son más degradadoras ambientalmente que

las de otros. Es ampliamente reconocido, que cuando la política ambiental acepta como seguras estas evaluaciones en la definición de problemas particulares, puede resultar en medidas que fallan en direccionar las causas subyacentes, y aún penalizar los grupos que hacen mínimas contribuciones a ellas (Budd, 2009: 419).

La idea de la “naturaleza social” es integrar antes que focalizarse en los componentes “sociales” o “ecológicos” de los problemas ambientales o en la integración entre ambos. El enfoque de la “naturaleza social” mira a la naturaleza en sí misma como constituida y reconstituida a través de los procesos socioculturales, tanto materialmente como discursivamente, antes que como objetos de los procesos sociales. “En este respecto, la perspectiva de la “naturaleza social” es quizás más bien difícil de relacionar con las ciencias ambientales, no sólo porque están consideran al mundo no-humano en su forma material, sino también porque la noción total de la realidad del mundo material se contrapone con la idea que la naturaleza es socialmente construida antes que un objeto dado” (Budd, 2009:419).

Dentro de las aplicaciones de la “naturaleza social” destaca el ciclo hidrosocial, concepto que supera al de ciclo hidrológico, impuesto por los científicos norteamericanos para “explicar” no sólo los cambios de estado del agua en la naturaleza, sino también los datos e informaciones manipulados por ellos para interpretar las sequías y las demandas de recursos para construir infraestructuras. Al reconceptualizar el agua como socio-naturaleza se deja atrás la consideración del agua como un recurso externo a las relaciones sociales: “De esta forma, las relaciones sociales- explicadas a través de diversos artefactos e instituciones, tales como la infraestructura hidráulica, los usos del agua y los discursos políticos- consideran cómo el agua fluye a través de sus paisajes (waterscapes), estando ellos mismos modelados por el agua (Harvey, 1996; Worster, 1985, citados por Budd, 2009). La idea es que “las interacciones hombre-medio ambiente constituyen un proceso dialéctico y dinámico a través del cual la sociedad y la naturaleza se hacen y rehacen continuamente una a la otra. Los paisajes del agua están constituidos por procesos socioecológicos y discursivos, antes que por las interacciones entre la gente y la naturaleza como entidades distintas” (Budd, 2009: 420).

El ciclo hidrológico como ciclo social refleja la incorporación de las relaciones sociales del agua a lo largo de su materialidad física, a través del concepto socioecológico del paisaje del agua, aplicando el análisis marxiano al nexo entre agua, poder social y capital. “Estas relaciones de poder social han sido mayormente exploradas en relación a los formuladores de políticas, usuarios del agua y grupos sociales a quienes falta el acceso al agua...El ciclo hidrosocial provee de un marco de trabajo para aproximarse al rol de la ciencia ambiental en relación al agua de dos maneras claves: extendiendo el trabajo existente sobre conocimiento experto de los gestores del agua y por explorar la producción y uso de datos hidrológicos” (Budd, 2009:420). La experiencia técnica (la ciencia hidrológica) sobre el agua y la burocracia de su gestión constituyen instrumentos de poder. Existe una dependencia mutua entre el

capital invertido en infraestructura hidráulica y el comando del conocimiento para administrarlo. Los “medios de producción hidráulicos” dependen de la conversión del agua desde la naturaleza hacia una commodity cuantificable.

El tema es que esta transformación del agua como componente de la naturaleza en *commodity* no afecta sólo a este recurso natural. La experiencia chilena demuestra que la totalidad de los componentes ambientales han sido comodificados. Se han privatizado y mercantilizado los recursos de agua, la tierra (en especial el suelo urbano), el aire y el clima, la biodiversidad y las áreas de conservación de la naturaleza. Todos ellos han pasado a ser medios de producción que sostienen en gran medida la transformación del país en potencia exportadora de minerales, frutas, vinos, madera y celulosa y pescados, así como en un conjunto de ciudades y metrópolis medioambientalmente segregadas. Sin embargo, en cada caso, sólo los sectores socialmente poderosos han conseguido establecer la propiedad privada de tales de medios de producción, mediante complejas alianzas entre los dueños del capital, nacionales y extranjeros, y los encargados de la burocracia política. Por el contrario, la inmensa mayoría de los chilenos ha sido excluida de la propiedad y acceso a estos recursos o bien ha debido pagar altos precios por acceder a ellos.

La comodificación de los componentes geográfico-físicos del medio ambiente. Chile ha consolidado un sistema neoliberal de economía por más de treinta años. La privatización de los recursos naturales y de los componentes geográfico-físicos del territorio ha sido un proceso de gran alcance e inédito en comparación con otros países, como resultado de una política pendular, que reaccionó frente a la estatización de las décadas de 1960 y 1970. El agua, el territorio, el aire, los climas, la biodiversidad y la belleza escénica han sido “comodificados”, es decir transformados en medios de producción que se transan libremente en el mercado, al precio que resulta de la oferta y la demanda y restando toda intervención significativa o reguladora del Estado.

Desde 1979, el suelo urbano ha sido considerado un bien no escaso y para ello se han flexibilizado u omitida la acción de los planes reguladores, regionales o municipales, por los cuales los organismos del gobierno determinaban límites urbanos y asignaban los usos del suelo. Si bien desde comienzos de la década de 1990 se ha intentado alguna recuperación del rol del Estado y actualizado algunos de los instrumentos regulatorios, al mismo tiempo se han inventado numerosos nuevos mecanismos que en lo sustancial, facilitan la urbanización de cualquier territorio en el país. Tal es el caso de los Proyectos o Zonas de Urbanización Condicionada, mediante los cuales es posible construir ciudadelas o grandes urbanizaciones en medio de las zonas rurales, cumpliendo con algunos requisitos mínimos como evitar zonas de riesgos e incluir el tratamiento de las aguas servidas. De esta forma, todas las ciudades del país se expanden ilimitadamente, generándose ganancias gigantescas en quienes especulan con las tierras agrícolas que compran a bajos precios y las urbanizan o intentan hacerlo para obtener altísimas plusvalías.

El caso más emblemático de privatización de componentes ambientales en Chile está constituido por la existencia de un mercado libre para la transacción de los derechos de agua, sin participación alguna del Estado, establecido desde 1981. Los derechos de agua superficiales o subterráneos son solicitados por particulares sin ninguna restricción y son otorgados a perpetuidad por la Dirección General de Aguas, si consta su existencia y disponibilidad. Por el contrario, de estar agotados, es posible adquirirlos libremente en el mercado, a un precio que depende de la aridez regional, de la ocurrencia de sequías, o de la demanda por su consumo. Para asegurar el funcionamiento de este mercado ha sido necesario independizar completamente la tierra del agua, de tal forma que sea posible transferir esta última en forma separada, lo que permitió que muchos campesinos pobres o comunidades indígenas hayan vendido sus derechos, quedando totalmente sin acceso a este recurso vital, lo que implica su necesaria emigración de los lugares. También ha sido necesario desvincular los recursos superficiales de los subterráneos, lo que ha facilitado la apropiación de estos últimos por parte de agricultores poderosos con capacidad de aspirar a su propiedad, construir pozos profundos y producir frutas o vinos destinados a los mercados de exportación.

Una de las formas más modernas de privatización del espacio público se ha conseguido mediante la concesión de autopistas urbanas y carreteras interregionales. En este caso, el Estado garantiza la explotación por varias décadas de las vías de transporte a empresas privadas, especialmente extranjeras, que las construyen a cambio del pago de peajes por toda suerte de usuarios. Si bien el sistema de cobro de peajes por parte del Estado era común en las carreteras no urbanas en Chile, lo novedoso se encuentra en el pago por circulación, mediante sofisticados instrumentos electrónicos de la circulación por las vías urbanas, que han comunicado en forma expedita los más diversos sectores de las ciudades y significan un creciente gasto para las familias de menores ingresos, que, por otro lado, no disponen de vías públicas que les permitan trasladarse con rapidez de sus hogares a centros de trabajo o servicios. Desde hace algunos años se sostiene la necesidad de ampliar la tarificación a la circulación vial como forma de restringir la circulación vehicular, aunque lógicamente implicaría una nueva medida de segregación espacial en contra de los sectores más modestos de la población.

El clima es otro recurso altamente modificado en Chile. La uva de mesa, las paltas (avocados), las frutas subtropicales, los olivos, los berries y los vinos, son algunos de los productos agrícolas destinados a los mercados de exportación, cuya localización y especialización productiva es altamente dependiente de la acumulación de calor para su maduración temprana, que deben instalarse en áreas libres de heladas o que dependen de la exposición solar de microescala para conseguir alguna suerte de diferenciación en el producto. La revalorización del clima como medio de producción ha implicado que en muchos de los sistemas de laderas montañosas del país, el precio de la tierra esté determinado por la calidad del clima y no por las particularidades del suelo o la disponibilidad de agua. Miles de hectáreas de laderas inclinadas de

solana, en las cuáles no existe nada de suelo a agrícola soportan algunos de los cultivos más rentables del país, para lo cual los modernos sistemas de riego por goteo les proporcionan nutrientes, fertilizantes y pesticidas. Como sucede con todas las innovaciones tecnológicas, quiénes tienen acceso a ellas son sólo los empresarios con mayor disponibilidad de capital financiero, conocimientos y capacidad empresarial, mientras que los campesinos más tradicionales han vendido sus tierras, antiguamente dedicadas al pastoreo o los productos de secano.

La calidad del aire es otro recurso comodificado. Chile registra importantes concentraciones de contaminantes en sus ciudades. En el Norte del país han sido las emisiones mineras las causantes de verdaderos desastres ecológicos y numerosas muertes en los campamentos donde residían sus trabajadores, los que han debido ser abandonados justamente debido a su pérdida de calidad ambiental y los riesgos para la salud. En el centro del país, las emisiones vehiculares y las industrias han contaminado la atmósfera de las metrópolis y las ciudades intermedias, debido a que en Chile predominan las inversiones térmicas, que la estratifican e impiden el desarrollo de mecanismos de turbulencia o depuración del aire. En las ciudades australes es el uso de la leña como combustible de calefacción o para cocinar, especialmente en los hogares más modestos, la principal fuente de emisiones. En todas las regiones del país se registran condiciones de atmósferas saturadas de contaminantes y numerosos efectos adversos sobre la mortalidad y morbilidad que afecta a las poblaciones. Si bien se han dictado normas de calidad del aire que resguarden la salud de la población y de los ecosistemas, son numerosas las violaciones a su cumplimiento y ciudades como Santiago, Copiapó, Coyhaique, Osorno o Temuco deben desplegar planes de descontaminación con escasos recursos públicos. La calidad del aire se ha convertido en uno de los elementos más apreciados por la sociedad urbana y forma parte de la oferta de urbanizaciones y condominios de que disponen los sectores más poderosos, al mismo tiempo que la mayoría de la población debe conformarse con residir en zonas contaminadas.

Además de los mecanismos de comando y control de la contaminación o los planes de descontaminación implementados por los gobiernos, con escaso éxito, se han introducido en el país permisos de emisión transables y compensaciones. Los primeros implican en la práctica la privatización de la columna de aire de las áreas contaminadas, en la medida que las industrias que introducen procedimientos destinados a disminuir o abatir sus emisiones pueden vender su derecho de contaminar el aire a otra empresa que no ha realizado tales mejoras tecnológicas. También las industrias contaminantes que se instalan o amplían sus instalaciones en áreas saturadas, pueden adquirir otras fuentes de emisión (como automóviles viejos) o generar áreas verdes que compensen sus emisiones. Sin embargo, los propios sectores empresariales manifiestan continuamente su descontento con las medidas de comando y control, así como critican su arbitrariedad e ineficacia, llamando a ampliar el uso de mecanismos de mercado, como la tarificación vial o la generación de mayores transacciones.

Por último, la calidad de los paisajes naturales, la biodiversidad y las bellezas escénicas se han constituido en importantes medios de producción de proyectos urbanos, recreacionales y turísticos, para lo cual ha sido necesario asignarles propiedad privada, al mismo tiempo que el Estado desafecta muchas de las áreas de conservación o bien las entrega en concesión a empresas privadas para su explotación. Uno de los aspectos más críticos el último tiempo, lo han constituido las concesiones pesqueras, que consisten en porciones de territorios que son asignadas a empresarios que las solicitan con la finalidad de instalar faenas de acuicultura, especialmente en fiordos y canales australes, dónde se ha desarrollado la salmonicultura. Dichas extensiones de áreas costeras han sido concedidas con escasos resguardos y fiscalizaciones medio ambientales, de tal forma que el boom de estas industrias ha implicado una enorme contaminación de los fondos marinos y una degradación generalizada de los ecosistemas marinos y estuariales. El hacinamiento de los peces y la contaminación del medio ambiente finalmente significaron la proliferación descontrolada de virus y algas que han reducido la producción a un 20% de lo logrado el año actual, provocando la quiebra de muchas empresas y la cesantía de miles de trabajadores. La empresas han intentado socializar sus pérdidas pidiendo garantías especiales por parte del estado, con lo cual esperan repactar las gigantescas deudas contraídas con la banca privada para financiar sus emprendimientos. En este proceso de negociaciones han intentando usar las concesiones pesqueras como garantía para permitir que los bancos les sigan prestando capital a pesar de su bancarrota.

En todos los casos que han servido como ejemplo de *comodificación* de algunos de los componentes del medio ambiente natural, se advierten varios hechos comunes: en primer lugar, la transformación de éstos en objetos de “naturaleza social”, por lo cual el Estado asigna derechos de propiedad a particulares y empresarios privados, para su uso y consumo a largo plazo, con lo cual se asegura la posibilidad de adquirirlos libremente en el mercado, siguiendo estrictos procedimientos consagrados social y políticamente. El agua, el aire o la biodiversidad son productos de mercado en Chile. Sin embargo, el precio que se paga por ellos no considera los costos sociales ni mucho menos los ambientales, demostrando desde ya una profunda falla de mercado. Por el contrario, en vez de incluirse en los costos privados las emisiones de contaminantes o la degradación de los paisajes, éstas son consideradas falsamente como externalidades, aunque en realidad, son la mayoría de la población y los sectores más pobres los que terminan cancelando dichos costos. En todos los casos, el territorio y el medio ambiente han perdido su condición de bien público o común y se han desintegrado físicamente, materialmente y discursivamente, rompiendo toda interacción entre ellos, al mismo tiempo que han sido fragmentados, aislados y finalmente convertidos en un producto de mercado, privatizable y transable.



patagónicas.

Hay dos situaciones en Chile en que el agua alcanza su mayor consideración de “naturaleza social” debido a su escasez. En primer lugar se trata del Desierto de Atacama, el ecosistema más árido del mundo, donde sólo el agua que precipita en los altiplanos andinos, o la que se encuentra almacenada en cuerpos salinos o en el subsuelo, proveen del recurso a las actividades mineras, áreas urbanas, agricultura de oasis y extensos campos y humedales dedicados al pastoreo de auquénidos. El agua en el Norte de Chile ha sido desde siempre motivo de conflictos sociales y políticos, entre los habitantes nativos y los inversores foráneos, entre los diversos sectores económicos y aún, entre los países vecinos, que, como Bolivia, Argentina y Chile, deben compartir algunas de las más valiosas fuentes de agua en el mundo. Paradojalmente, en medio del desierto más árido del mundo se encuentra también una de las más importantes reservas de minerales (cobre, oro, plata y molibdeno) del planeta. También paradojalmente, la mayor parte de los recursos hídricos son fósiles, en la medida que se almacenaron en suelos permeables, cubiertos por matorrales densos, en momentos de un “óptimo climático” registrado por última vez 10 años atrás. El agua del Desierto de Atacama no es un recurso renovable y su comprensión como ciclo hidrosocial tiene que comenzar por reconocer esta evidencia mayor.

La Patagonia chilena representa otro lugar geográfico donde el agua alcanza su mayor valor de escasez, pero esta vez no se trata de la cantidad- la región registra más de 10.000 mm anuales-, sino de su calidad. Las lluvias causadas por masas de aire provenientes de la Antártica, cruzan el Pacífico Sur, donde no hay fuente alguna de polución atmosférica, y por lo tanto, se constituyen en precipitaciones líquidas y sólidas (en campos de hielo, glaciares y cubiertas de nieve) de extraordinaria pureza. Dichas aguas alimentan miles de lagos, ríos y arroyos, que drenan sistemas de montañas, aún cubiertos por bosques nativos, que forman parte de los escasos ecosistemas prístinos que restan en la Tierra. La extraordinaria pristinidad de estas aguas implica que aún carecen de capacidad de resiliencia como para depurarse de eventuales contaminantes, como los que pueden producir la construcción de represas hidroeléctricas, o la instalación de plantas acuícolas. El agua pura de la Patagonia chilena puede dejar de ser un recurso renovable en la medida que continua y acelera el retroceso de los glaciares debido a la reducción de las precipitaciones y elevación de las temperaturas, o bien como consecuencia de la contaminación de las aguas por residuos orgánicos, sedimentos o agrotóxicos.

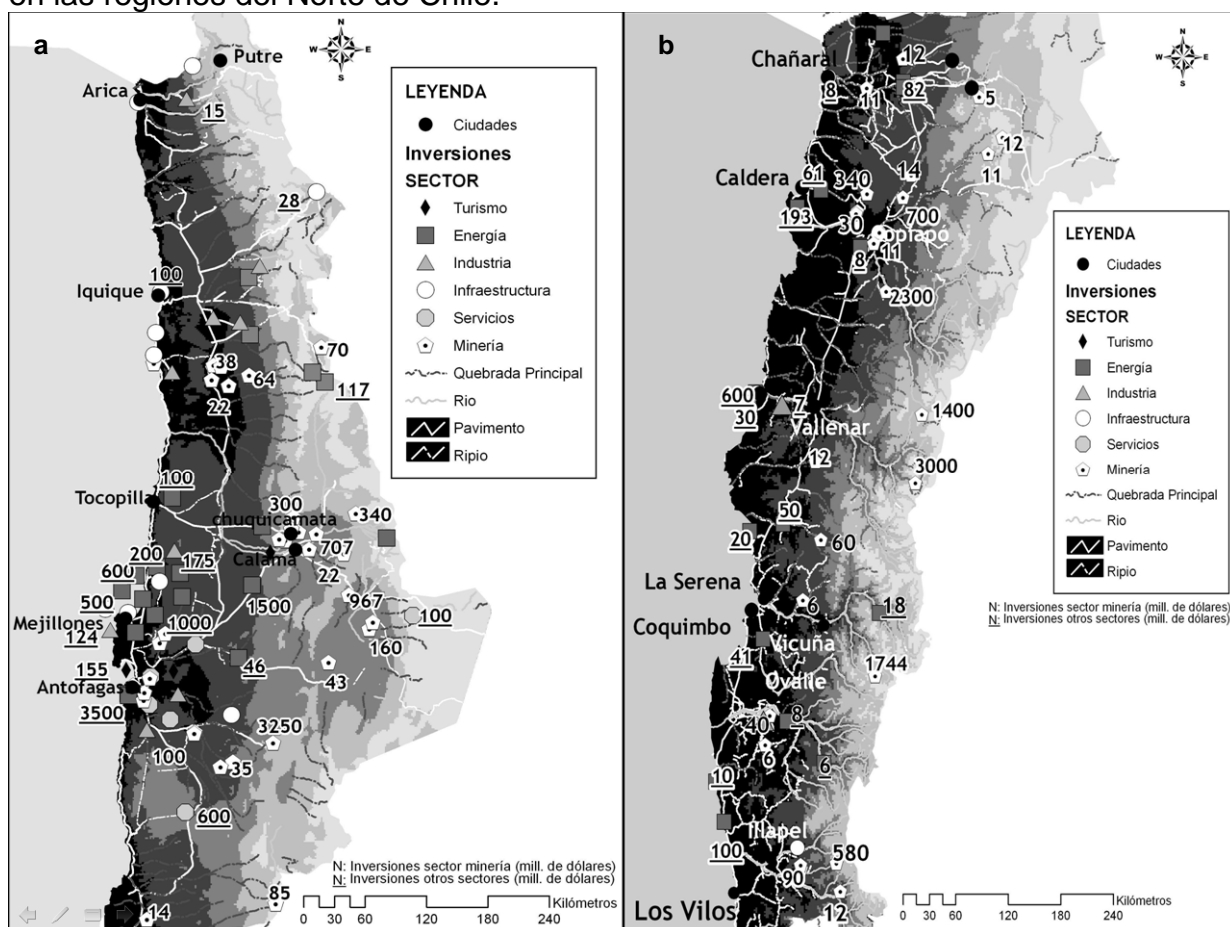
En ambas regiones chilenas el agua es un componente natural-social de altísima relevancia. En ambas regiones, el Código de Agua, ha permitido su creciente privatización. Grandes cantidades de derechos de agua han sido adquiridas, por parte de compañías privadas nacionales e internacionales a comunidades indígenas y agrícolas de los valles y oasis del Norte de Chile, forzando a su migración y empobrecimiento. Los derechos de agua de la casi totalidad de los ríos del Norte de Chile se encuentran totalmente asignados y aún algunos de ellos, así como lagos, lagunas y humedales, se han secado

totalmente durante los últimos años, a pesar de que la autoridad aseguraba que contaba con caudales ecológicos para su protección. Agotados los derechos de las aguas de escurrimiento superficial, los principales conflictos se han trasladado a las aguas subterráneas, sobre cuya existencia, volumen y renovabilidad se conoce muy poco. En forma legal y mayoritariamente de manera clandestina, se han perforado o profundizado numerosos pozos de extracción de aguas subterráneas, especialmente en las nacientes de las cuencas, que ni siquiera figuran en los registros oficiales. Al escaso conocimiento científico se debe sumar un conjunto de limitaciones institucionales que impiden un efectivo rol de las instituciones públicas y, especialmente la actuación inequitativa y vigorosa de los actores sociales más poderosos, que se han adjudicado grandes cantidades de agua mediante compra de derechos, regularización de aquellos no demandados oficialmente, e incluso recurriendo a falsificaciones de los requisitos que son exigidos para su adjudicación.

En la actualidad, es la Segunda Región de Antofagasta –ubicada en el centro del Desierto de Atacama y a la misma latitud que Río de Janeiro- es la que concentra el proyecto de mayor inversión del país, ubicándose en la costa, cerca de la ciudad de Antofagasta. Se trata, paradójicamente, no de un yacimiento de explotación minera, como se había registrado las décadas anteriores, sino que de una planta desalinizadora de agua de mar, de la Empresa BHP Billiton (la más importante empresa minera privada que opera en el país), y que alcanza a 3500 millones (3,5 billones) de dólares. Ello demuestra la extraordinaria gravedad que implica la instalación de proyectos mineros que deben conjugar territorialmente la existencia de grandes reservas con la ausencia casi total de agua, en medio del Desierto de Atacama, uno de los más áridos del mundo. Asimismo, en esta región se ubica una gran inversión minera perteneciente también a BHP Billiton y que corresponde a la ampliación de la extracción de mineral La Escondida –que es la mina de rajo abierto más grande del mundo-, con un monto de 3.250 millones (3,25 billones) de dólares (fig.1a).

Si bien las inversiones mineras en la región II de Antofagasta continúan siendo muy relevantes, es en la III región de Atacama, donde alcanzan su mayor monto en la actualidad, ya que los proyectos en este rubro superan los 8200 millones (8,2 billones) de dólares, correspondientes a 18 emprendimientos, entre los cuales se encuentra Pascua Lama (fig. 1 b), yacimiento de tajo abierto destinado a producir oro, perteneciente a la empresa canadiense Barrick Gold.

Figura 1. Ubicación de los proyectos de inversión que se ejecutan el año 2008 en las regiones del Norte de Chile.



Norte Grande: I y II Región. (b) Norte Chico: III y IV Región.  
 Fuente: Romero et als., 2009.

En el caso de la Patagonia, el poco interés por su colonización y las limitaciones climáticas y orográficas, contribuyen a explicar su escaso poblamiento y su falta de conectividad. Justamente, las dificultades para su ocupación y los desastres ecológicos causados por varias décadas de incendios intencionales causados por la equivocada idea que sus paisajes podían transformarse en praderas ganaderas, desincentivaron el interés de los sectores económicos más poderosos y estimularon algunas acciones de conservación de la naturaleza por parte del Estado, que es propietario de más del 90% de las tierras. 50% del territorio de las regiones más australes de Chile está constituido por Parques Nacionales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. Sin embargo, el Estado no dispone recursos materiales ni profesionales, como tampoco de información científica que le permita manejar la conservación y desarrollo de su propio Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Por otro lado, en Chile las áreas destinadas a la conservación de la naturaleza son consideradas como tierras inútiles que impiden el desarrollo económico y por ello deben ser reducidas, desafectadas o bien entregadas al sector privado, dada la imposibilidad de mantenerlas con recursos públicos. Paradojalmente,

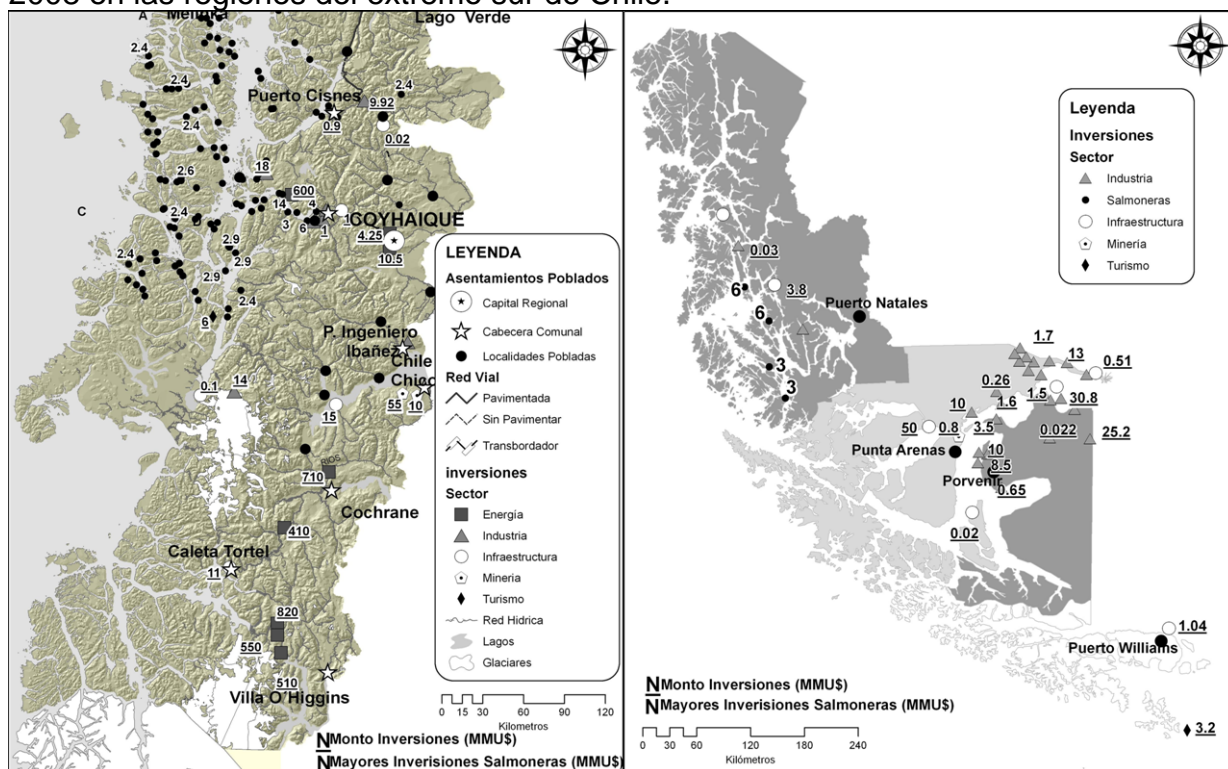
si bien el Estado es dueño de las tierras, no lo es de las aguas, cuyos derechos, de acuerdo al Código de Aguas, han sido adquiridos por empresas transnacionales. La española ENDESA es dueña del 99% (!) de los derechos de agua de los principales (más caudalosos y alimentados por glaciares) ríos de la región.

Otro tanto sucede con los cursos inferiores de los ríos patagónicos, dónde se planean construir decenas de represas hidroeléctricas, para lo cual las empresas transnacionales han estado adquiriendo tierras en forma permanente a los campesinos del lugar. Igualmente es dramática la situación de los estuarios y fiordos dónde se han localizado e intentan hacerlo cientos de plantas acuícolas. En uno y otro caso, los habitantes locales no han tenido participación alguna y predominan las dudas respecto al aporte que estas iniciativas implican para el desarrollo regional, pero especialmente, lo que significarían en términos de patrimonios naturales únicos.

Los montos totales de inversión, así como el número de proyectos en la XI y XII regiones australes son muy disímiles (fig. 2), localizándose especialmente en la primera de las mencionadas. Las inversiones en la XII región alcanzan escasamente al 5% de las previstas en la XI región, dónde se espera ubicar 187 proyectos que alcanzan a casi 4000 millones de dólares.

La inversión del sector Energía prevista en la XI región localiza nueve proyectos, con un monto total de 3.625.75 millones (3.62 billones) de dólares, de los cuales 3000 corresponden a Hidroaysén, empresa conformada por la española ENDESA y la chilena COLBÚN, destinado a la construcción de dos represas hidroeléctricas en la cuenca del Río Baker y otras tres en la Cuenca del Río Pascua (fig. 2 a), dos de los ríos más caudalosos y más australes del país. Por otro lado, en esta misma región se encuentra prevista la instalación de 111 proyectos de salmonicultura, cifra muy superior a los cuatro proyectos aprobados en la región vecina más austral (fig. 2 b). Sólo los proyectos de inversión industrial son superiores en la XII región.

## 2008 en las regiones del extremo sur de Chile.



(a) XI región. (b) XII Región.

Fuente: Romero et als., 2009.

Chile se sitúa entre los productores y exportadores de salmón más importantes del mundo (las exportaciones el año 2007 alcanzaron a 1500 millones de dólares), disputando anualmente el primer lugar con Noruega. Sin embargo, como se ha mencionado, este último año, las operaciones de la industria han sido severamente afectadas por enfermedades, virus y florecimiento intempestivo de algas, (disminuyendo a un 20% la producción) que han obligado a la emigración del Norte al Sur de las regiones australes en la búsqueda de mayor aislamiento y mejores condiciones sanitarias. La salmonicultura constituye un sector en crecimiento en las regiones más australes y aisladas del país y para concretar su instalación, existe un paso previo, consistente en la petición de concesiones acuícolas al Servicio Nacional de Pesca. Según cifras manejadas por esta institución, actualmente existen 2.651 concesiones solicitadas para instalaciones en las regiones australes del país: 2.068 localizadas en la X Región (78%), 539 en la XI Región (20%) y 44 en la XII Región (2%). De ellas, el 39% corresponde a cultivos de salmónidos, que se distribuyen en 15% localizadas en la Xa Región, 44% en la XI y 41% en la XII Región. Respecto a las expectativas de otorgamiento de las solicitudes de concesión actualmente en trámite, se debe tener presente que la tasa histórica de aprobación es de un 25%. Sin embargo, la crisis fundamental que afecta al sector, obligará a condicionar la aprobación de estas concesiones a la instalación de “barrios”, que agrupen a empresas que se comprometen a mantener prácticas sanitarias comunes, control de proveedores y respetar la capacidad de carga de los ecosistemas. Este ejemplo ilustra dramáticamente

sobre los límites que impone el medio ambiente a las actividades económicas desenfrenadas y, paradójicamente, justifica las exigencias de regulaciones y fiscalizaciones del sector público que anteriormente habían sido consideradas como obstructivas por los empresarios privados.

Respecto a la cantidad de capitales, es evidente que los destinados a la salmonicultura resultan ser muy inferiores a los que se espera invertir en producción hidroeléctrica, cuyos proyectos se sitúan al interior del continente, sobre los cursos superiores y medios de los ríos Baker y Pascua. Unos y otros, deben enfrentar condiciones de accesibilidad muy limitadas, así como una escasa disponibilidad de mano de obra e insumos industriales, además de la oposición que se genera a raíz de su ubicación en áreas de alto valor para la conservación de la naturaleza y potencialmente para el desarrollo del turismo. Este último, sin embargo, requiere de inversiones iniciales de envergadura y de la existencia de bienes y servicios urbanos, aún escasamente establecidos.

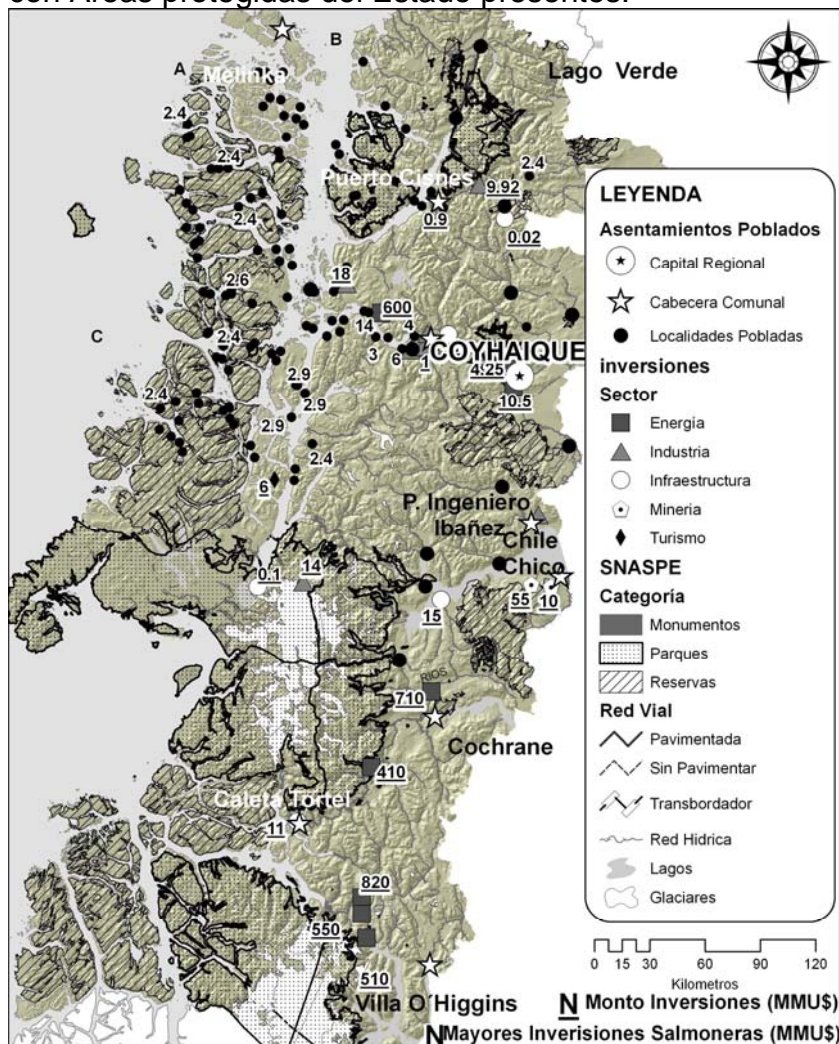
Los mapas y cifras mencionados indican que los más importantes proyectos de inversión en Chile se están localizando en sus regiones extremas, desafiando la actual organización espacial del país, generando importantes demandas de insumos y mano de obra y demostrando que los servicios urbanos no son satisfactorios. Sin embargo, las mayores preocupaciones surgen desde el lado ambiental. Como se trata de conjuntos de inversiones que se concentran espacialmente, además de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) de cada uno de ellos, debería realizarse una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que diera cuenta de sus impactos acumulativos y sinérgicos sobre medio ambientes naturales y socioculturales, especialmente frágiles, y de las relaciones de los primeros con los planes de Desarrollo Regional y Local, Ordenamiento Territorial y Conservación de la Naturaleza. Sin embargo, tales planes están escasamente desarrollados en Chile y la EAE no existe como herramienta legalmente establecida.

Al analizar territorialmente la ubicación de los proyectos de inversión con respecto a las áreas de conservación de la naturaleza que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado en la región de Aysén, se observa que el 40% de primeros se encuentra justamente en áreas de conservación de la naturaleza (fig. 3), como ocurre con la Reserva Nacional Las Guaitecas, en la cual se espera instalar 49 proyectos de salmonicultura con una inversión de 90.4 millones de dólares. En el Parque Nacional Isla Magdalena se pretende localizar dos proyectos de salmonicultura con una inversión de 4.8 millones de dólares. En la Reserva Nacional Lago Jeinimeni existen iniciativas para instalar dos proyectos mineros con una inversión de 65 millones de dólares. En el Parque Nacional Laguna San Rafael, la Agrícola El Monte, pretende desarrollar un proyecto de inversión en industria, que alcanza 14 millones de dólares. Por otra parte, tres de los cinco proyectos de energía correspondientes al proyecto Hidroaysén se encuentra ubicados en Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, definidos por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Aunque esta denominación no está sustentada en una base legal, constituye una declaración importante que

reconoce el valor de preservar estas áreas para proteger los ecosistemas.

Los proyectos de instalación de represas hidroeléctricas en esta región austral han sido presentados como estratégicos y de interés nacional dadas las urgencias que enfrenta el país en términos energéticos. Sin embargo, no se realizó una EAE que permita compatibilizar esas necesidades reales con las opciones de conservación de la naturaleza, que constituye el valor intrínseco más importante, ni tampoco con los planes de desarrollo regional y local.

Figura 3. Ubicación de los proyectos de inversión de la XI región y su relación con Áreas protegidas del Estado presentes.



Fuente: Romero et als., 2009.

## 5. La “naturaleza social” del medio ambiente urbano en Santiago de Chile

En el caso de Chile, la casi totalidad de las ciudades se localiza en medio de cuencas fluviales y Santiago no es una excepción, puesto que se ubica en el curso intermedio de la cuenca de los ríos Maipo y Mapocho (Figura 4). Esta cuenca esta rodeada de altas montañas pertenecientes a las cordilleras de los Andes (al oriente) y de la Costa (al occidente). En consecuencia, las laderas

de estas montañas drenan aire, sedimentos y agua hacia el fondo de la cuenca, donde se ubica la ciudad, presentándose relevantes amenazas naturales y ambientales para la ocupación urbana de esta cuenca. Climáticamente se trata de un ambiente de tipo mediterráneo, de escasas e irregulares lluvias de invierno (350 mm registrados en 20 días en promedio al año que ocurren entre mayo y agosto), que varían sustancialmente con la ocurrencia del ENOS (El Niño-Oscilación del Sur), alcanzando sobre 800 mm anuales durante la fase cálida (El Niño) y menos de 100 durante la fase fría (La Niña). Debido a su ubicación en latitudes subtropicales (33°S) y bajo el predominio permanente del Anticiclón del Pacífico Sur, la cuenca registra inversiones térmicas de subsidencia en altura y de radiación en superficie, lo que determina la existencia de altas concentraciones de contaminación atmosférica (material particulado en otoño e invierno y ozono en primavera y verano). La dinámica de los flujos de agua y sedimentos, las crecidas y estiajes de los sistemas fluviales, la ocurrencia de inundaciones y remoción en masa, el comportamiento de la circulación atmosférica de macra y meso escala, son algunos de los asuntos que debe estudiar la geografía física, para que la sociedad pueda disminuir la incertidumbre que afecta a la mayor concentración demográfica y económica del país. El medio ambiente urbano de la ciudad de Santiago es una clara construcción social en interacción con una base material natural compleja e incierta.

En Santiago reside más del 40% de la población total (16 millones de habitantes) de Chile y en ella se genera cerca del 50% del Producto Interno Bruto y una cifra aún mayor del Producto Industrial. Chile registra una de las mayores concentraciones de población y actividades económicas en una sola ciudad de Latinoamérica, lo que demuestra al mismo tiempo el fracaso de las políticas de desconcentración, descentralización y regionalización que se han formulado desde la década de 1960.

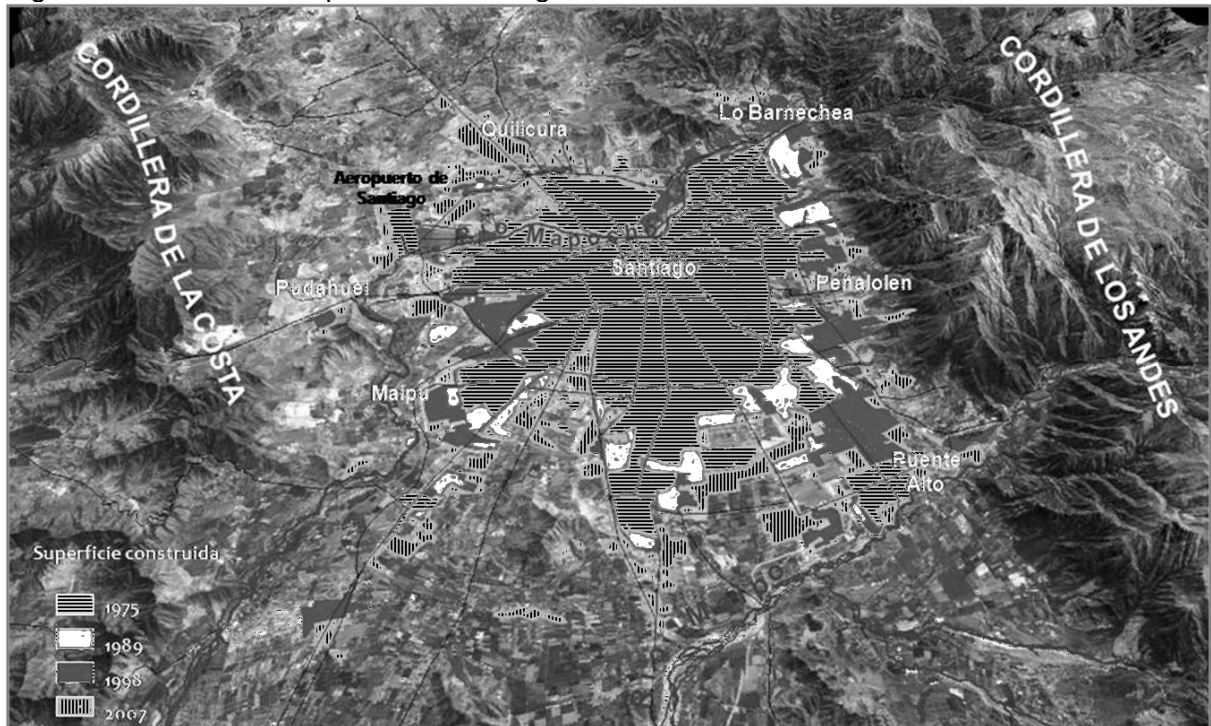
La ciudad se ha expandido espacialmente en forma acelerada las últimas décadas duplicando al menos sus superficies construidas desde 1975. Como se ha mencionado, desde 1979, los discursos de los actores y las políticas públicas han incentivado el crecimiento ilimitado de las superficies urbanizadas por parte de empresas privadas, sin considerar mayormente las restricciones impuestas por los ecosistemas y geosistemas naturales. En la actualidad, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo intenta conseguir la adición de otras 10.000 hectáreas a las cerca de 66.000 que constituyen las áreas construidas y todo indica que la ciudad seguirá creciendo, sin considerar para nada las limitaciones de su medio ambiente natural.

El crecimiento de la ciudad ha sucedido en todas las direcciones, pero sus sectores de mayores ingresos económicos se han tendido a localizar paulatinamente en los paisajes de mayor altura que conforman los piedemontes de la cordillera andina, sustituyendo paisajes esencialmente naturales y cubiertos por bosques y matorrales esclerófilos. Por el contrario, los sectores de ingresos medios y bajos se han ubicado a distancias crecientes del centro histórico hacia el norte, centro y surponiente, reemplazado



sistemáticamente ricas tierras agrícolas. La impermeabilización de las tierras ha provocado aumentos de los coeficientes de escorrentía (aumentando las inundaciones y remoción en masa de los sedimentos de laderas) e incrementos de las temperaturas del aire (generación de islas de calor urbanas).

Figura 4: Crecimiento espacial de Santiago, 1975 – 2007.



Respecto al sistema ambiental socioeconómico, las actuales configuraciones socio-espaciales de las ciudades latinoamericanas pueden ser caracterizadas a partir del modelo de Ciudad Fragmentada, debido a sus paisajes urbanos cada vez más complejos y heterogéneos y a la falta de integración social, espacial y ambiental de sus diversas áreas (Borsdorf *et al*, 2006; Hidalgo, 2004). En este escenario se expresan nuevas formas y magnitudes de la segregación social y espacial, advirtiéndose una reducción en la escala geográfica en la que se manifiesta (Sabatini *et al.*, 2001).

Mientras hasta hace pocos años, en Santiago de Chile las diferencias socioeconómicas entre sus habitantes se expresaban a la escala de sus comunas (unidades político-administrativas bajo gobiernos municipales que conforman la ciudad), en que se dividía política-administrativamente la ciudad - y donde residían los diversos estratos sociales en forma exclusiva y excluyente, y empleaban la distancia física que los separaba como representativa de la distancia social que los diferenciaba-, en la actualidad dentro de una misma comuna, se reconocen condominios y áreas residenciales ocupadas por habitantes de estratos sociales diferentes, que se aproximan espacialmente pero que mantienen sus formas de exclusión y segregación social.

La comuna de Peñalolén, por ejemplo, es actualmente uno de los sectores con

más acelerado crecimiento demográfico, concentrando en el año 2002 (último Censo de Población y Vivienda realizado en Chile), 216.060 habitantes, convirtiéndose en esa fecha en la sexta comuna más poblada de la Región Metropolitana de Santiago. Si bien ha sido considerada históricamente una de las comunas más pobres de la ciudad, en los últimos años ha sido objeto de una fuerte inversión inmobiliaria en viviendas para sectores de ingresos medios y medios altos, indicio de un proceso de cambio en su estructura socioeconómica, que se ha tornado más heterogénea y diversa.

La segregación socio espacial o territorial es una modalidad de separación física y funcional de los espacios ocupados por los diversos grupos sociales que habitan la ciudad, en la cual las categorías que separan a los individuos hacen referencia a su localización geográfica. De modo más específico, la segregación residencial atañe a condiciones de localización cotidiana de los individuos o sus familias que corresponde a "*contrastes de ciertas características que se verifican entre residentes de distintas zonas de una misma localidad*" (Rodríguez, 2001:14).

Los estudios sobre segregación en ciudades latinoamericanas se han realizado casi en su totalidad, distinguiendo a los grupos sociales a partir de atributos socioeconómicos. En esta línea, Sabatini *et al.* (2001) identificaron las tendencias de la segregación residencial en las tres últimas décadas en las ciudades chilenas mayores de Santiago, Concepción y Valparaíso. Los resultados obtenidos indican un cambio en la escala geográfica de la segregación debido a la modificación de los lugares de residencia de los grupos de mejor situación socioeconómica (grupos de elite), que se han desplazado desde sus comunas exclusivas hacia zonas habitadas tradicionalmente por grupos pobres, dando lugar a una distribución alternada de barrios homogéneos y de tamaño reducido, sin presentar mezcla de estratos sociales ni integración de las funciones urbanas. La migración de los sectores de más altos ingresos se explica por las crecientes alzas en los precios de los suelos de las zonas más ricas de la ciudad, mejoramientos en la infraestructura que facilitan la accesibilidad y conectividad entre las áreas residenciales y los centros de trabajo y distribución espacialmente más generalizada de los servicios urbanos.

Sabatini *et al.* (2001), indican que la llegada de estos nuevos proyectos habitacionales, diseñados para sectores de alto ingresos y localizados ahora en sectores tradicionalmente populares, ha traído consigo un mejoramiento de las vías de acceso y servicios, mayor comercio, etc. Sin embargo, al mismo tiempo, se manifiestan efectos negativos sobre aquellos sectores pobres que, situándose próximos a hogares de mayores ingresos, no experimentan una integración e interacción real con estos grupos de nuevos habitantes. Como consecuencia de lo anterior, la segregación, aunque se reduzcan las distancias físicas, estaría aumentando su malignidad al presentar una alta correlación con factores de desintegración social tales como narcotráfico, desocupación y baja escolaridad. La tesis del aumento de la malignidad en las áreas segregadas la sostiene, de igual modo Katzman (2001), quien señala que la

segregación de los grupos más pobres se caracteriza por el aislamiento social, el cual implica una restricción del horizonte de posibilidades, contactos y acceso a códigos y pautas funcionales con la movilidad social. Al mismo tiempo, los grupos de mayores ingresos tienden a concentrar los servicios y opciones laborales en su entorno inmediato.

Vinculados al fenómeno de la segregación, la literatura da cuenta de una serie de problemas sociales, entre los que se menciona el incremento de la vulnerabilidad de la población y de la inequidad en la distribución del ingreso, los largos tiempos de viaje y el aumento de la criminalidad y de la sensación de inseguridad. A ello se debe agregar la manifestación de la segregación socio-ambiental, por la cual los habitantes de más altos ingresos residen en áreas de mejor calidad de aire, mayores amenidades y equipamientos urbanos, están alejados de sitios degradados o contaminados y disponen de mayor seguridad ante los riesgos y amenazas naturales (Azócar *et.al.*, 2003; Breuste *et al.*, 2003; Sarricolea y Romero, 2008), todo lo cual tiene una incidencia directa en el deterioro de la calidad de vida urbana, la salud de la población y el estado de los ecosistemas.

Por lo tanto, la “naturaleza social” del medio ambiente urbano no puede ser enmarcada en una dimensión puramente social o puramente ambiental; por el contrario, hoy existen en Chile evidencias importantes, como la desaparición, reducción y deterioro de las cubiertas vegetales, incluyendo terrenos de cultivo, áreas naturales y humedales (Romero y López, 2007, Smith y Romero, 2007), causadas por el crecimiento incontrolado de los espacios urbanizados, que caracteriza en forma diferenciada a los distintos grupos sociales y a las diversas áreas que éstos ocupan dentro de las ciudades. Mientras los grupos de mayores ingresos se han concentrado en el Oriente de Santiago y han ocupado terrenos anteriormente cubiertos por matorrales y bosques de la precordilera andina, los estratos de ingresos medios y bajos lo han hecho sobre áreas agrícolas ubicada al poniente y en las tierras más bajas de la cuenca donde se localiza la ciudad (Vásquez y Romero, 2007).

De igual forma, la presencia de islas de calor sobre el poniente, y de áreas de enfriamiento de las temperaturas del aire en el oriente señala diferencias sociales de los climas urbanos, que se relacionan a su vez con la distribución de la vegetación, densidad de construcciones y por lo tanto con los niveles de ingresos económicos de los habitantes. Además, la contaminación atmosférica también se distribuye espacialmente de acuerdo a la condición socioeconómica de los barrios, registrándose las máximas concentraciones de Material Particulado fino y muy fino, en los sectores del poniente, mientras la mejor calidad del aire se instala permanentemente en las áreas más ricas de la ciudad (Romero *et al.* 2007; Romero y Sarricolea, 2008). También se ha constatado que la pérdida de servicios ambientales y de calidad de los paisajes naturales al interior y alrededor de las ciudades ha afectado y afecta en forma diferente a los diversos grupos sociales (Vásquez y Romero, 2007). Las evidencias encontradas en Santiago de Chile coinciden con los estudios que indican que en diversas ciudades los efectos medioambientales negativos

causados por el crecimiento, estructura y funcionamiento de la ciudad, se distribuyen de modo desigual en la población, existiendo una sobrecarga de estos problemas en los sectores habitados por comunidades de bajos ingresos o pertenecientes a alguna minoría, étnica por ejemplo (EPA, 2002; Walker and Bulkeley, 2006; Krieg and Faber, 2004; Fisher *et al*, 2006). Del mismo modo, funciones ambientales favorables como la presencia de vegetación urbana, también presentan una desigual distribución en la población, concentrándose en las áreas donde residen los estratos más ricos (Pedlowski *et al*, 2002; De la Maza *et al*, 2002; Escobedo *et al*, 2006).

Finalmente, los estudios demuestran que los riesgos naturales también se encuentran distribuidos socialmente. Si bien es posible que las amenazas naturales afecten a la totalidad de los habitantes y aún que sean mayores en ciertas áreas más cordilleranas ocupadas por sectores ricos, estos últimos concentran los servicios y amenidades ambientales, tales como protección ante los riesgos naturales, viviendas de gran tamaño ubicadas en sitios de dimensiones que permiten instalar jardines, piscinas o áreas verdes; calles arboladas y mayor acceso a espacios públicos como parques y plazas. Todo lo anterior determina la existencia de áreas de mejor calidad del aire, ausencia de islas de calor, alta productividad biológica y diversidad de hábitats de especies biológicas, al interior de las parcelas de agrado, condominios o proyectos urbanos en que residen estos grupos sociales. Sin embargo, áreas residenciales vecinas pueden carecer de la totalidad de estas amenidades, presentándose como “desiertos urbanos”. Consecuentemente, se postula que las diferencias medioambientales se corresponden con las diferencias socioeconómicas, y muestran aumentos en el tiempo, aunque las áreas en que viven ambos segmentos se hayan aproximado espacialmente

De acuerdo a lo anterior, se considera necesario diseñar aproximaciones que permitan abordar las interdependencias entre las expresiones ambientales y sociales de la fragmentación y desintegración del espacio urbano en las ciudades chilenas. Para poder avanzar en el análisis de espacios urbanos que respondan a los cambios estructurales y funcionales de los últimos años, parece ser imprescindible trabajar a una mayor escala, En el caso de la ciudad de Santiago, como en el de otras áreas metropolitanas del país, esta mayor escala de análisis correspondería a representaciones intracomunales. En efecto, justamente las características asumidas por los más recientes procesos de migración intraurbana así como las formas que adoptan los patrones de crecimiento de las ciudades, han producido importantes diferencias al interior de los territorios comunales, unidades político-administrativas de gestión de los gobiernos municipales, que hasta años recientes tendían a identificarse con la ocupación y residencia casi exclusiva de determinados grupos sociales. En este trabajo se ha seleccionado la Comuna de Peñalolén –ubicada al Suroriente de la ciudad de Santiago y sobre el piedemonte andino-, como caso de estudio, considerando que numerosas observaciones se refieren a su heterogeneidad social actual como uno de los rasgos más representativos que caracterizan los más recientes procesos de urbanización de las comunas periféricas. Del mismo modo, se cree que es posible identificar entornos

ambientalmente diferenciados en las áreas en las que habitan los distintos grupos segregados al interior de una comuna como Peñalolén.

Tal como indican Blonda. Carrión y Gutiérrez (2003), las personas se encuentran ligadas a un territorio, con el cual interactúan, y en función del cual construyen su identidad. La identidad social también puede ser el resultado de un sentido de pertenencia a un entorno específico, de modo que éste se convierte en una categoría social más (Pol y Valera; 1994). En definitiva, las personas mantenemos una relación de diálogo, de interacción con nuestro entorno, definiéndonos y definiéndolo constantemente.

Como una forma de abordar esta dimensión y de simplificar el análisis de sus factores causales, se han realizado talleres en escuelas de niños que corresponden a los distintos estratos socioeconómicos, y que permiten clasificar y caracterizar las representaciones socio-ambientales sobre la base de juicios, gráficos y símbolos. Se ha decidido trabajar con niños ya que, se cree, como señala López-Torrecilla (2009), que la infancia en la ciudad está directamente influenciada por todas las características de los espacios urbanos.

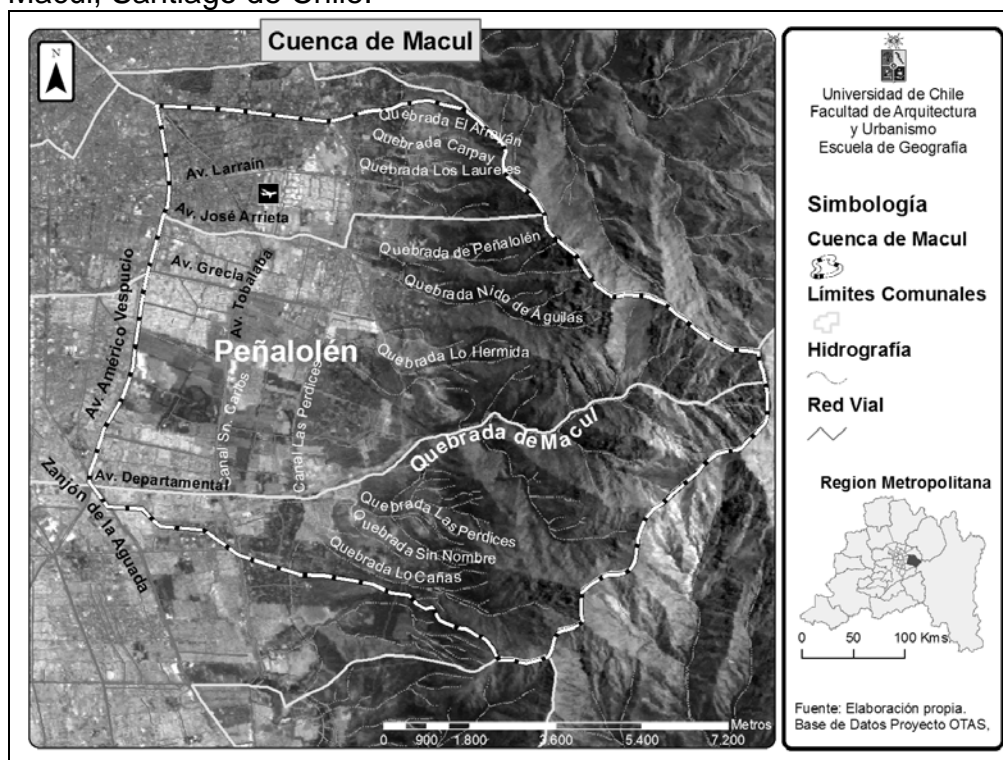
Para la identificación de áreas socialmente segregadas se trabajó con la clasificación de grupos socioeconómicos del año 2002 realizada por ADIMARK, empresa especializada en investigación de mercado y opinión pública, a la escala de zonas censales, sobre la base de datos proporcionados por Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2002). Los grupos sociales diferenciados según sus capacidades de consumo corresponden a la categoría ABC1 (clase de más altos ingresos), C2 (clase media alta), C3 (clase media), D (clase media baja) y E (pobres). A partir de la clasificación de las manzanas censales ocupadas por los distintos grupos sociales de la comuna, se analizó la segregación, considerando el aislamiento y concentración espacial de cada uno de ellos.

La concentración, se entiende como la tendencia de ciertos grupos sociales a residir en determinadas áreas de la ciudad (Sabatini, *et al*; 2007) y es medida como el porcentaje que alcanza cada uno de ellos respecto al total de la población que reside al interior de una zona censal. Se considera como más concentrado al grupo social que se localiza con mayor frecuencia en un área y, que al mismo tiempo, se encuentra por sobre el porcentaje de concentración de dicho grupo a nivel comunal. El aislamiento, por su parte, se define como la conformación de áreas residenciales de alto grado de homogeneidad social interna, lo que se traduce en la alta probabilidad que tiene una familia de encontrarse con gente de su misma condición social en el área que habita (Sabatini, *et al*; 2007).

Respecto a los indicadores ambientales, la distribución de las coberturas vegetales ha sido considerada a partir del análisis y procesamiento de imágenes satelitales Landsat TM del año 2002 (en coincidencia con el Censo de Población y Vivienda). Para identificar la distribución espacial de las áreas

afectadas por riesgos naturales, en este caso por amenazas de inundación y anegamientos, se analizó el sistema de drenaje fluvial de la Cuenca de Macul (Figura 5), que agrupa a un conjunto significativo de cauces (quebradas) cuyos caudales se activan en el momento de ocurrir precipitaciones y que ha registrado aluviones e inundaciones con trágicas consecuencias para la población. Para dicha cuenca se obtuvieron, en primer lugar, los cambios en los usos y coberturas de los suelos ocurridos en cuatro años (1975, 1989, 1998 y 2007), procesando igualmente en forma digital imágenes satelitales. En segundo lugar se consideró el incremento de las tasas de impermeabilización, o porcentajes de las aguas que caen en una lluvia, que no son infiltradas en el suelo debido a su sellamiento. La pérdida de la capacidad de infiltración del agua en los suelos es causada por la instalación de construcciones y calles pavimentadas en terrenos que con anterioridad estaban cubiertos por vegetación natural, cultivos agrícolas, lechos fluviales o humedales. Como la imposibilidad de infiltrar las aguas de lluvia en el suelo depende también de sus propiedades naturales, éstas fueron agregadas en las estimaciones de la escorrentía de las aguas lluvias, en expresiones conocidas como Curvas Número (US Soil Conservation System, 1989). A partir de ello, resultó posible calcular la escorrentía potencial para cada uso de la tierra. Con ambas informaciones, se obtiene finalmente el Coeficiente de Escorrentía (CE), índice que expresa la relación entre el agua que precipita en una lluvia y la que finalmente escurre aguas abajo desde cualquier lugar, ubicado al interior de las cuencas que drenan la superficie comunal.

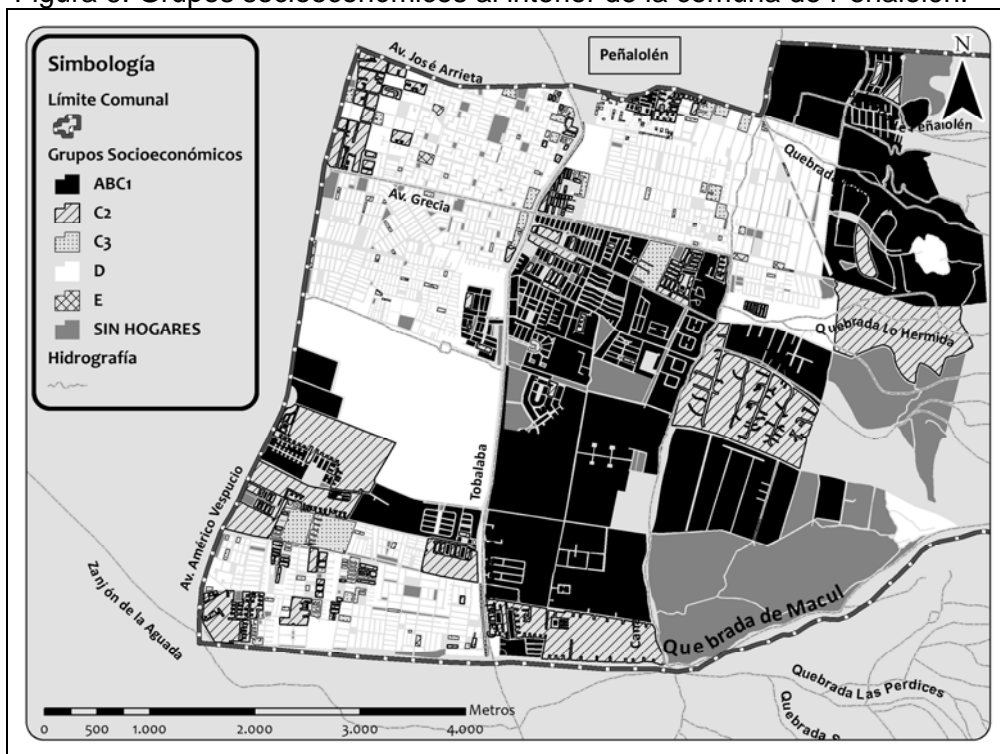
Figura 5. Sistema de drenaje fluvial y ocupación urbana en la Cuenca de Macul, Santiago de Chile.



La Figura 6 permite observar la distribución espacial de los distintos estratos socioeconómicos en la comuna de Peñalolén en el año 2002. Como se observa, cada grupo se localizaba en un sector bien definido del espacio comunal. Los grupos de ingresos más altos se ubicaban preferentemente en el sector oriente de la comuna, hacia el Este de la Avenida Tobalaba, tendiendo a ocupar paulatinamente los sectores más elevados del piedemonte andino.

Dando cuenta de la enorme diferencia social que puede existir al interior de un municipio, la población Lo Hermida, ubicada al Norte del territorio comunal y de Avenida Grecia, y la ocupación ilegal por parte de la llamada “Toma de Peñalolén”, localizada inmediatamente al Sur de esta avenida -hoy desaparecida-, constituían evidencias de las necesidades habitacionales insatisfechas en el país, que se apreciaban ese año, no obstante su progreso socioeconómico. Una avenida, Tobalaba en este caso, ratificaba su condición de frontera social intracomunal, al separar las áreas urbanas del poniente, que corresponden mayoritariamente a los estratos sociales medios y medios bajos, de las del oriente, dónde se localizan grupos de ingresos medio altos y altos.

Figura 6: Grupos socioeconómicos al interior de la comuna de Peñalolén.

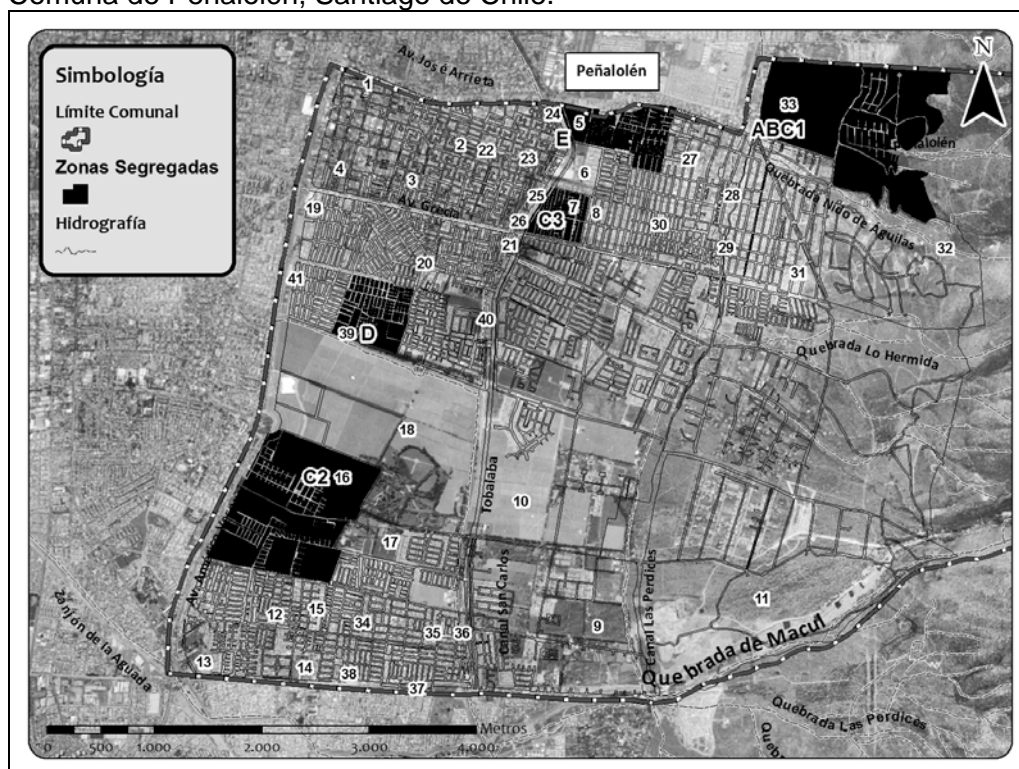


Las áreas urbanas socialmente segregadas registran amenazas de inundaciones y anegamientos en forma distinta. Los riesgos naturales son parte de la construcción social de la “naturaleza social” de las ciudades y conceptualmente integran las fluctuaciones extremas pero recurrentes de los eventos climáticos y geomorfológicos, con las características socioeconómicas de la población, de tal forma que sus efectos son esencialmente sociales. En consecuencia, la transformación del comportamiento extraordinario de los

fenómenos dinámicos de la naturaleza en riesgos siconaturales, depende no sólo de la abundancia y concentración de las lluvias o de la movilidad de los sedimentos superficiales, causada por la deforestación, por ejemplo, sino que también de la vulnerabilidad social, la que determina a su vez, las acciones de mitigación y acceso a los servicios de protección de que disponen los diferentes grupos sociales. Para dar cuenta de este segundo componente, es necesario reconocer las características socioeconómicas de la población localizada en las cercanías de las obras de mitigación para enfrentar amenazas naturales, tales como inundaciones, anegamientos y remoción en masa de los sedimentos.

Se han identificado zonas censales en las cuales se encuentran segregados cada uno de los cinco grupos socioeconómicos que habitaban en Peñalolén el año 2002 (Figura 7). En el extremo Nororiente, se localizaba la zona censal 33, dónde se concentraba espacialmente y en forma exclusiva el estrato más rico (ABC1). Los nuevos proyectos inmobiliarios, en que dominan los condominios con acceso restringido sólo para los residentes más ricos, han comenzado a instalarse en esta zona, en búsqueda de mejores condiciones climáticas, calidad del aire y paisajes naturales, así como de exclusividad y seguridad en su entorno social.

Figura 7: Zonas censales segregadas por grupo socioeconómico al interior de la Comuna de Peñalolén, Santiago de Chile.



Por otra parte, es posible apreciar asentamientos más antiguos, como el sector de Lo Hermida (zona censal 39) en el cual se advierte una mayor concentración y aislamiento de hogares pertenecientes al estrato

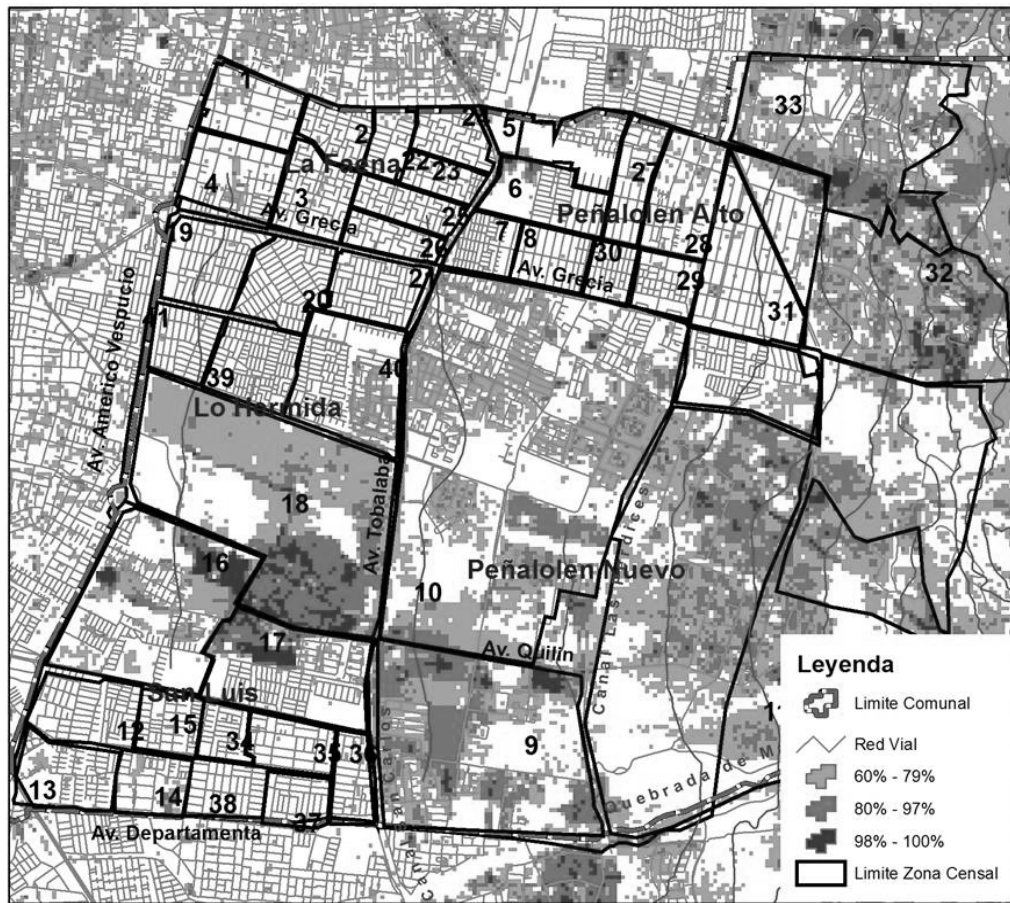


socioeconómico Medio Bajo (D). En este sector, los asentamientos han estado marcados por las ocupaciones ilegales de terreno registradas en la década de 1960, que, con el paso del tiempo, se han ido regularizando y dando paso a un entramado urbano cada vez más denso y complejo.

Otros ejemplos de segregación socioespacial comprometen al estrato Medio Alto (C2), localizado en forma exclusiva en las áreas residenciales del Poniente, entre las avenidas Quilín y Américo Vespucio. El estrato más pobre (grupo E) se encontraba asociado a la ocupación ilegal de terrenos en el límite norte de la comuna.

Los resultados obtenidos al evaluar la distribución de cobertura vegetal según zonas censales, permiten observar grandes diferencias entre cada una de las zonas segregadas. En la Figura 8 se observa como las zonas 33 y 16, correspondientes a las áreas segregadas de los grupos más ricos (ABC1 y C2), presentan una cobertura vegetal alta. Lo contrario ocurre con las zonas 39 y 5, segregadas para los grupos D y E, que son zonas en las cuales se observa una muy baja presencia de cobertura vegetal. La presencia y tamaño de las coberturas vegetales y el nivel de los servicios ambientales que ofrecen forman parte de la segregación socio-ambiental. Sin embargo, como lo indica la figura 5, se encuentran áreas vegetales relacionadas también con zonas censales no necesariamente segregadas, lo que complica la comprensión de las relaciones espaciales observadas entre variables naturales y sociales.

Figura 8. Distribución de las coberturas vegetales en la comuna de Peñalolén, año 2002.



La densidad residencial y las tasas (porcentaje) de impermeabilización fueron analizadas para cada zona censal segregada. En primer lugar, existe una concentración de los usos residenciales de alta densidad en la zona que habita el grupo social medio bajo (D), seguida por las áreas ocupadas por los estratos C3 y E (Figura 9). Las altas densidades residenciales se asocian espacialmente con las carencias de coberturas vegetales (lo que impide la infiltración de las aguas de lluvia en el suelo) y por lo tanto, con las altas tasas de impermeabilización que se distribuyen de igual forma según los estratos socioeconómicos (Figura 10).

Figura 9: Porcentaje de uso residencial de alta densidad según grupos socioeconómicos segregados.

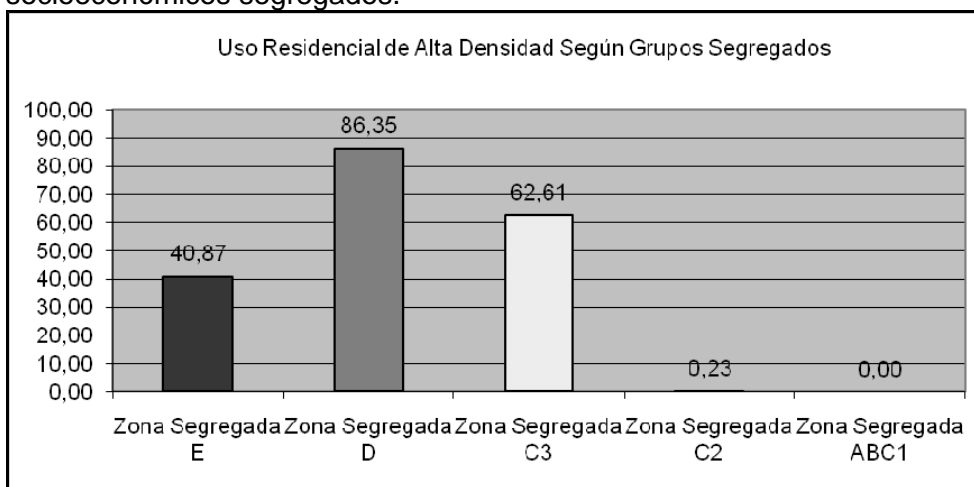
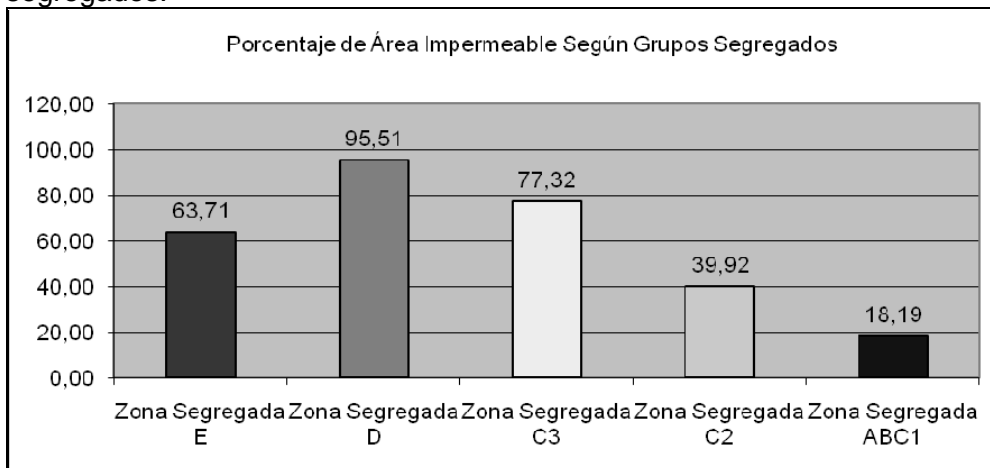


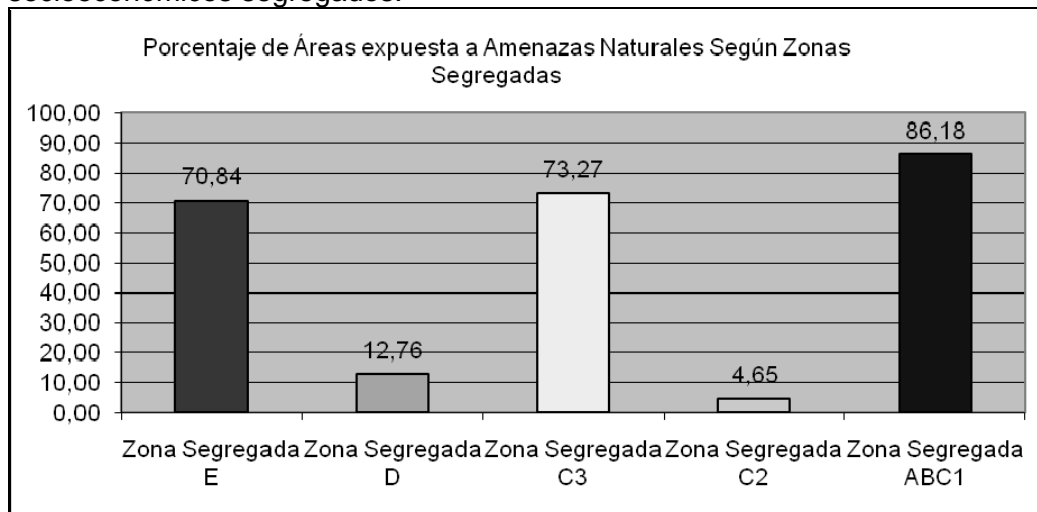
Figura 10: Porcentaje de área impermeable según grupos socioeconómicos segregados.



La figura 11 indica que el área habitada por el grupo ABC1 presenta mayor exposición a amenazas naturales (inundación y anegamiento), seguida por aquellas ocupadas por los grupos sociales C3 y E, que comparten porcentajes relativamente similares. Los grupos D y C2, por el contrario, casi no habitan en las cercanías de áreas riesgosas. Esta información parece contradecir las relaciones espaciales prevalecientes entre población de altos ingresos y

calidad ambiental en la medida que los primeros han ocupado laderas y cauces precordilleranos que manifiestan mayores amenazas naturales. Sin embargo, son los grupos de mayores ingresos los que han conseguido dotar a sus áreas residenciales de infraestructuras de protección ante las amenazas naturales (figura 9) y trasladar los riesgos (transformándolos en externalidades negativas) a áreas localizadas aguas abajo (Fuentes, 2008), dónde grupos sociales más vulnerables terminan internalizándolas.

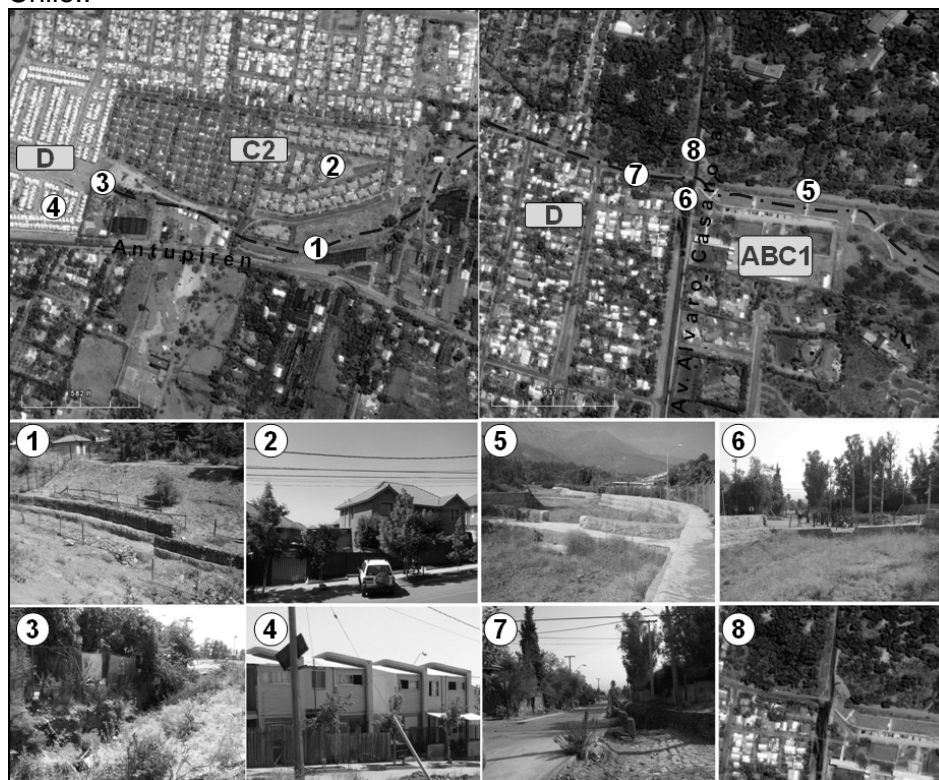
Figura 11: Porcentaje de área expuesta a amenazas naturales según grupos socioeconómicos segregados.



En la Figura 12 es posible observar ejemplos de los artefactos de protección ante los riesgos naturales y a través de ello, apreciar la geografía social que ofrece un cauce fluvial urbanizado. Descendiendo desde la cordillera a la llanura, se observa en primer lugar, como en el sector del cauce donde reside el grupo ABC1 se han construido piscinas de decantación de sedimentos (fotografía 5) que terminan abruptamente, al pasar aguas abajo a otro espacio social (D) como lo demuestran las imágenes 6 y 8. La fotografía 7 ratifica como las variaciones sociales se expresan en cambios de la vulnerabilidad ante riesgos naturales en un reducido espacio. La misma relación se puede establecer en el área ocupada por el grupo C2, cuyas viviendas se encuentran en la fotografía 2 y sus obras de canalización se aprecian en la fotografía 1. En este último segmento del cauce fluvial –correspondiente a la Quebrada Nido de Aguilas-, es posible observar cómo aguas abajo se ubica un conjunto residencial dónde habitan representantes del grupo D, cuyas viviendas contiguas y de alta densidad se encuentran en la fotografía 4. Como lo muestra la fotografía 3, en esta zona, dónde se concentran los escurrimientos de los faldeos cordilleranos, acentuados por la urbanización e impermeabilización de los terrenos ubicados aguas arriba, no existe canalización de los cauces fluviales. Se trata de una auténtica injusticia ambiental y de una demostración palpable de la contradictoria relación sociedad-naturaleza que caracteriza a Santiago de Chile como muestra representativa de la segregación socio-ambiental prevaleciente en las ciudades del continente.



Figura 12: Obras de mitigación ante amenazas de inundación y remoción en masa de sedimentos por grupos socioeconómicos en la Comuna de Peñalolén, Santiago de Chile..

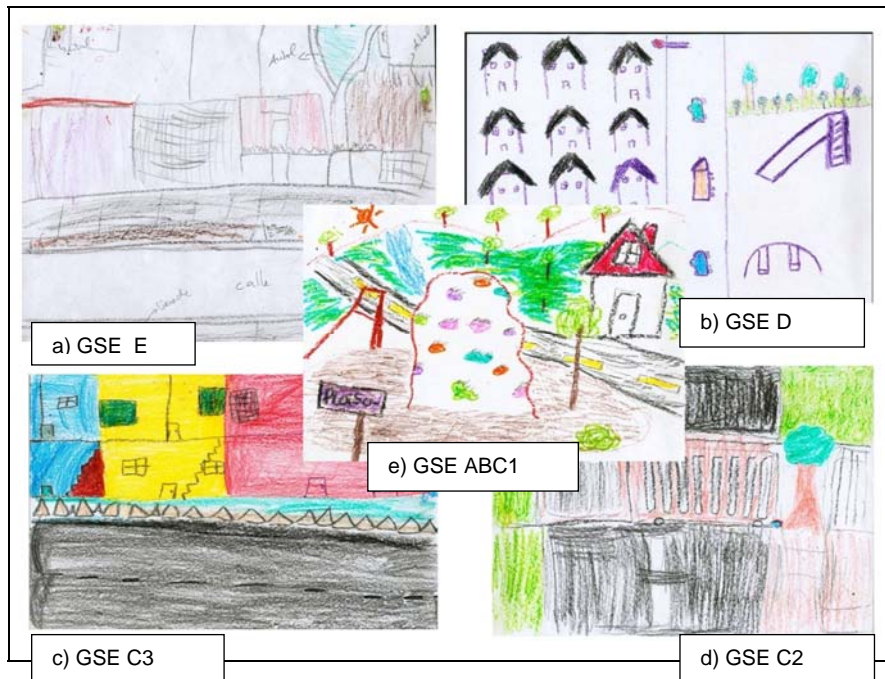


Por último, ha parecido oportuno explorar aspectos de la expresión simbólica e inmaterial de la “naturaleza social” del medio ambiente urbano de la Comuna de Peñalolén, considerando la percepción del entorno socio-ambiental, que poseen niños que asisten a escuelas y que residen en las zonas identificadas como segregadas. Para ello se realizaron talleres con grupos de 15 niños (hombres y mujeres) entre los 6 y 12 años de edad, en los que se les pidió que realizaran dibujos sobre su barrio o entorno residencial más próximo, para lo cual se les entregó la misma cantidad y variedad de lápices de colores.

Algunos de los dibujos realizados por los niños que residen en las cinco zonas censales previamente identificadas como socialmente segregadas se aprecian en la figura 13. El análisis de éstos permite identificar coincidencias con las caracterizaciones ambientales realizadas para cada área; en este sentido, los dibujos que corresponden a los grupos socioeconómicos (GSE) de menores ingresos (C3,D y E), representan menos áreas verdes, en comparación con los dibujos de los grupos más ricos (C2 y ABC1). Es posible apreciar también una mayor densidad residencial en los dibujos de los grupos de menores ingresos, al mismo tiempo, que el dibujo del grupo C2 refleja los nuevos proyectos inmobiliarios que se han instalado en la comuna, caracterizados por las barreras físicas y simbólicas encargadas de representar resguardo para sus habitantes. Por otra parte, el dibujo del grupo ABC1, consigue graficar las características socio-ambientales de sus paisajes residenciales, por ejemplo, la

importante presencia de vegetación y baja densidad residencial. En definitiva, las contrastantes características socio-ambientales entre las zonas que habitan los distintos grupos socioeconómicos alcanzan una manifestación a nivel simbólico, expresada en la utilización de colores, ausencia o presencia de barreras y, a través de ello, en la forma de percibir y habitar el espacio.

Figura 13: Representaciones realizadas por niños de la “naturaleza social” de los medios ambientes urbanos segregados de la Comuna de Peñalolén en Santiago de Chile.



De este modo, asumiendo que la identidad social de un individuo puede derivarse del conocimiento de su pertenencia a un entorno o entornos concretos (Taylor, 1981), el espacio físico deja de ser sólo un escenario para convertirse en un componente más de una interacción constante entre sujeto y espacio, relación en la que se influyen y transforman mutuamente. Según ello, la segregación espacial urbana no tiene tan solo expresiones socioeconómicas y ambientales, sino que conforma una realidad de la “naturaleza social” que se representa mediante su dimensión subjetiva. Ésta puede llegar a actuar reforzando las desigualdades y exclusiones, como fruto de una interacción dialogante, en la que el entorno actúa en la conformación de la identidad de los individuos y la identidad del individuo actúa sobre el entorno, cargándolo simbólicamente. Ello se traduce en la configuración de mecanismos de exclusión, tales como los prejuicios sobre determinadas áreas residenciales y sus habitantes.

### Conclusiones y Discusión

La ecología política y sus conceptos de “naturaleza social” plantean grandes interrogantes a la geografía física en particular y a la geografía en general. Ello es especialmente relevante cuándo se intenta comprender las grandes

transformaciones ambientales que han acompañado la instalación de los modelos de desarrollo neoliberales en Latinoamérica, como ha sucedido en Chile los últimos 35 años. El agua como componente de la “naturaleza” social ilustra a escala regional la necesidad de superar sus definiciones como recurso natural o medio de producción para dar cuenta de su escasez tanto en términos de cantidad como de calidad; para redefinir los ciclos hidrosociales y para incorporar dimensiones éticas y subjetivas en los intentos por sustituir los actuales códigos e instituciones que comandan su desaparecimiento y degradación.

Algo semejante se puede afirmar respecto a la comodificación de otros componentes de los ecosistemas naturales y los territorios, tales como los suelos, el aire, los climas y la biodiversidad, en especial cuándo se tratan los servicios ambientales que prestan a las ciudades. Los componentes geográficos físicos son evaluados y gestionados como integrantes de medio ambientes urbanos claramente segregados desde el punto de vista social, al mismo tiempo que su degradación, así como los riesgos naturales, son presentados como eventos azarosos en el comportamiento de la naturaleza, o bien como externalidades. En uno u otro caso, los discursos que acompañan su representación y su gestión no consiguen dar cuenta de los reales costos sociales y ambientales, como tampoco de la manera en que influyen en la estigmatización de áreas y habitantes de las ciudades.

La resistencia ante las interpretaciones de la naturaleza que acompañan los discursos neoliberales, representadas por la ecología política reclaman un mayor protagonismo de la geografía física en la medida que, como nunca antes, los sectores más desposeídos de la sociedad necesitan disponer de conocimientos científicos sobre el comportamiento dinámico de las geoformas, los suelos, los climas, la biodiversidad y los riesgos naturales. Una ecología política que pretenda participar en la conservación de la naturaleza o en la construcción de espacios sociales más equitativos y justos no puede ser conseguida fragmentando la realidad o reduciendo su conocimiento a algunos aspectos específicos que probablemente no son los más significativos en la defensa de los pueblos, los ecosistemas y la calidad de vida.

## Bibliografía

AZÓCAR, G., SANHUEZA, R. Y HENRÍQUEZ, C. (2003). Análisis del cambio en los patrones de crecimiento urbano en una ciudad intermedia de Chile central: un caso de estudio en Chillán. *EURE*, Vol. XXIX, N° 87:79-92.

BORSODORF, A., HIDALGO, R. Y SANCHEZ, R. (2006). Los mega diseños residenciales vallados en las periferias de las metrópolis latinoamericanas y el advenimiento de un nuevo concepto de ciudad. Alcances en base al caso de Santiago de Chile. En: Capel, H. y Hidalgo, R. Construyendo la ciudad del siglo XXI. Retos y perspectivas urbanas en España y Chile. Santiago: Serie GEOlibros N° 6. 323 – 335p.

BLONDA, CARRIÓN Y GUTIÉRREZ. (2003). Revalorización de la identidad regional a través del paisaje. Extraído de:

*Espaço e Tempo. Complexidades e desafios do pensar e do fazer geográfico.* 31

Francisco Mendonça, Cicilia Luiza Lowen-Sahr, Márcia da Silva, Organizadores.

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Curitiba/PR, Brasil, 2009: 31-72

[http://www.gobiernosantiago.cl/universitario/download/tesis/ciudad\\_mundial/rev\\_alorizacion\\_identidad.pdf](http://www.gobiernosantiago.cl/universitario/download/tesis/ciudad_mundial/rev_alorizacion_identidad.pdf)

- BREUSTE, J., ROJAS, J., KASPERIDUS, H. Y PRIEGO, C. (2003). Utilización y manejo del paisaje en aglomeraciones urbanas. UFZ-Bericht N° 17, 43-69p.
- DE LA MAZA, C., HERNÁNDEZ, J., BOWN, H., RODRIGUEZ, M., ESCOBEDO, F. (2002). Vegetation diversity in the Santiago de Chile urban ecosystem. *Arboricultural Journal* 26: 347–357p
- EPA (Environmental Protection Agency). (2002). Guía del ciudadano para usar las leyes ambientales federales para asegurar justicia ambiental. Documento público de difusión. 56 p.
- ESCOBEDO, F., NOWAK, D., WAGNER, J., DE LA MAZA, C., RODRIGUEZ, M., CRANE, D. AND HERNANDEZ, J. (2006). The socioeconomics and management of Santiago de Chile's public urban forests. *Urban Forestry & Urban Greening* 4: 105 – 114 p.
- FISHER, J., KELLY, M. AND ROMM, J. (2006). Scales of environmental justice: Combining GIS and spatial analysis for air toxics in West Oakland, California. *Health & Place* 12: 701–714 p.
- FUENTES, C. (2008). Evaluación socio ambiental de los efectos de la variación en la escorrentía superficial derivada del proceso de urbanización en las comunas de Peñalolén y la Florida, entre 1975 y 2007. XXIX Congreso Nacional y XIV Internacional de Geografía. 14-17 de octubre, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.
- HIDALGO, R. (2004). De los pequeños condominios a la ciudad vallada: las urbanizaciones cerradas y la nueva geografía social en Santiago de Chile (1990-2000). *EURE*, 2004, vol.XXX, N°91. 29 – 52 p.
- KAZTMAN, R. (2002). Convergencias y divergencias: exploración sobre los efectos de las nuevas modalidades de crecimiento sobre la estructura social de cuatro áreas metropolitanas de América Latina, en Trabajo y Ciudadanía: los cambiantes rostros de la integración y la exclusión social en cuatro áreas metropolitanas en América Latina, Kaztman, R. y Wormald, G. (Eds), Cebra, Montevideo.
- KRIEG, J. AND FABER, D. (2004). Not so Black and White: environmental justice and cumulative impact assessments. *Environmental impact assessment review*. Published by Elsevier Inc. 24: 667 – 694 p.
- LÓPEZ -TORRECILLA, J. (2009). Experiencia infantil del medio urbano y la calidad ambiental percibida en barrios de la ciudad de Madrid. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. 10 (1 y 2): 97-115 p.
- PEDLOWSKI, M., CORABI, J. AND HEYNEN, N. (2002). Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. *Urban Ecosystems*, 6: 9–20 p.
- POL y VALERA. (1994). El concepto de identidad social urbana: una aproximación entre la psicología social y la psicología ambiental. *Anuario de Psicología*. 62: 5-24 p.
- RODRÍGUEZ, J. (2001). Segregación residencial socioeconómica: ¿Qué es?, ¿Cómo se mide?, ¿Qué está pasando?, ¿Importa?. Serie Población y Desarrollo N° 16, CEPAL, Santiago de Chile. pp. 77.
- ROMERO, H. (2009), Global Changes and Economic Globalization in the Andes: Challenges for developing nations. *Global Change and Sustainable Espaço e Tempo. Complexidades e desafios do pensar e do fazer geográfico*. 32 Francisco Mendonça, Cicilia Luiza Lowen-Sahr, Márcia da Silva, Organizadores. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Curitiba/PR, Brasil, 2009: 31-72



Development in Mountain Regions. Robert Jandl, Axel Borsdorf, Helga Van Miegroet, Reinhard Leckner and Roand Psenner, Editores. Alpine Space. Man and Environment, Vol. 7, Innsbruck University Press: 71-92.

ROMERO, H. y LÓPEZ, C (2007). Variaciones de la funcionalidad ambiental del mosaico de paisaje vegetal del Gran Santiago entre 1975 y 2007. Presentación al Coloquio Internacional Construyendo Resiliencia de los Territorios. Instituto de Geografía, Universidad Católica de Valparaíso, 17-19 de octubre de 2007.

SABATINI, F., CACERES, G. Y CERDA, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. Revista EURE Volumen 27 N°82. Santiago, Chile: 21 – 42.

SABATINI, F., WORMALD, G., SIERRALTA, C. Y PETER, P. (2007). Segregación residencial en Santiago: tendencias 1992-2002 y efectos vinculados con su escala geográfica. Documento de trabajo nº 37, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales. Santiago, Chile.

SARRICOLEA, P Y ROMERO, H. (2008, en prensas). (In)justicia ambiental del área metropolitana de Santiago debido a la configuración de las islas de calor urbano y la contaminación por material particulado. Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, XXIX Congreso Nacional y XIV Internacional de Geografía. 14-17 de octubre 2008, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

SMITH, P. Y ROMERO, H. (2007). Efectos del proceso de urbanización sobre la calidad ambiental de los humedales del área metropolitana de Concepción. Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Santiago, Chile: 245-250.

VÁSQUEZ, A. Y ROMERO, H. (2007). Desigualdades Socioeconómicas en la comuna de Peñalolén, una Perspectiva de Justicia Ambiental. Anales Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Santiago, Chile. 273-277p.

WALKER, G. AND BULKELEY, H. (2006). Geographies of environmental justice. *Geoforum* 37: 655–659 p.