

Conectividad y conservación

Por Andrés Moreira Muñoz

Conectividad y conservación

Por Andrés Moreira Muñoz

¿Qué es un Santuario de la Naturaleza?

Conexiones entre conservación, educación y el rol de las áreas protegidas en el ordenamiento territorial de la Región de Valparaíso.

Las Dunas de Concón fueron declaradas Santuario de la Naturaleza por el Ministerio de Educación, a través del Decreto N° 481 del 5 agosto de 1993. Cubría una superficie de 45 hectáreas, que quedó reducida a 12 por el Decreto N° 106 del 9 de marzo de 1994. En la actualidad, este espacio costero protegido está sometido a diversas presiones que constituyen graves amenazas para su mantención en el largo plazo. Todavía se puede apreciar, en el sector suroriental del campo dunar, la placa que conmemora su declaración como santuario, por expresa solicitud de la comunidad de Concón.

Pero el despreocupado paseante que alguna vez se ha topado con esta placa se preguntará legítimamente: ¿qué significa que las dunas sean un Santuario de la Naturaleza? La respuesta no es fácil aunque tenga de fondo una simple declaración jurídica; las implicancias son muy amplias y el potencial de beneficios sociales de un santuario natural es bastante desconocido y subutilizado.

Un Santuario de la Naturaleza es ante todo un área protegida, y un área protegida es un espacio bien delimitado y administrado bajo un régimen especial de gestión, diferente al resto del territorio circundante. En un espacio protegido se busca mantener las especies que en él viven, y los procesos biológicos y ecológicos que han permitido que dichas especies hayan evolucionado hasta establecerse en ese lugar. En los espacios protegidos se promueve a la vez el desarrollo de actividades de educación e investigación, que nos ayudan a comprender estos procesos evolutivos, es decir, nos ayudan a comprender las causas de la diversidad de la vida.

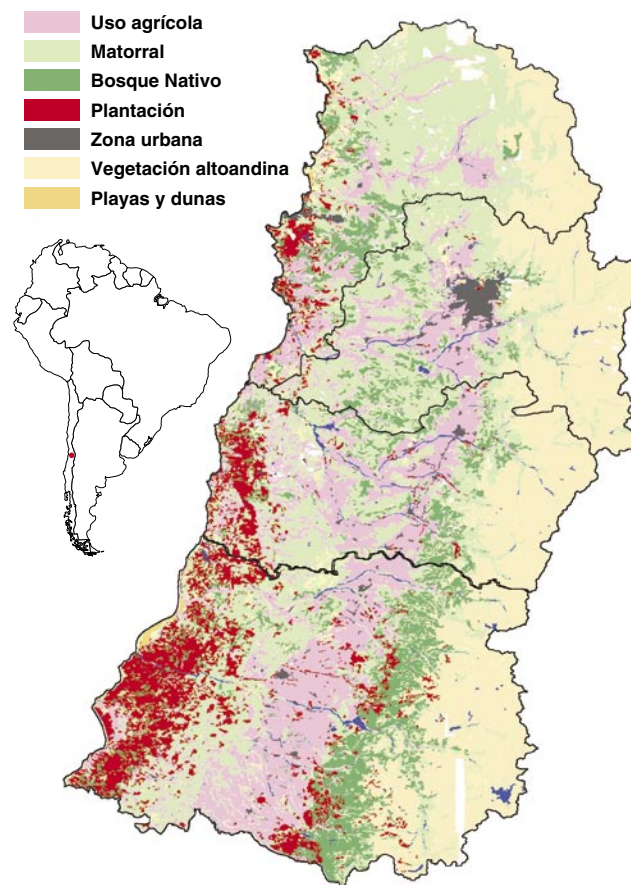
Los Santuarios de la Naturaleza están ligados en Chile especialmente a objetivos de educación, pues son declarados por el Ministerio de Educación a través del Consejo de Monumentos Nacionales. La ley 17.288 de 1970 sobre Monumentos Nacionales establece en su artículo 31: "Son Santuarios de la Naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado".

En Chile existen 28 Santuarios de la Naturaleza, desde la Región de Antofagasta hasta Aysén (ver lista en Muñoz y Moreira 2004). Los Santuarios de la Naturaleza forman un "grupo aparte" en las áreas protegidas del país, pues no están incluidos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), administrado por CONAF. El hecho de no pertenecer al SNASPE otorga a los santuarios un mayor grado de incertidumbre frente a su protección, pues la mayoría no cuenta con personal de control e información, como el servicio de guardaparques en reservas y parques nacionales. La incorporación de todos los espacios protegidos de un país en una red de áreas protegidas es uno de los desafíos más importantes de la conservación de la biodiversidad en todo el mundo.

Las áreas protegidas: ¿islas en un mar de espacios humanizados?

El concepto de área protegida se encuentra históricamente unido al de "Parque Nacional" y nació a fines del siglo XIX en Estados Unidos, con la creación del emblemático Parque Nacional Yellowstone en 1872. Continuando con el ejemplo se fundaron muchos parques nacionales en todo el mundo, también en Chile. Pero el enfoque para la creación de las áreas protegidas en sus inicios era muy diferente al actual: primaba la intención de proteger los paisajes más impresionantes o las especies más atractivas. En la segunda mitad del siglo

Figura 1. Cartografía de usos del suelo en Chile central



XX ya se tomó conciencia de la necesidad de proteger la diversidad de ecosistemas de cada región o país. Aún así, hasta los años '80 la conservación fue abordada bajo el concepto de isla: literalmente aislar o defender el espacio natural de los efectos destructivos del desarrollo humano (Castro Nogueira 2002). Sin embargo, este enfoque se ha mostrado inviable e ineficaz. La razón es muy obvia: las especies y los procesos biológicos y ecológicos que las mantienen no reconocen límites administrativos artificiales impuestos por el hombre; el ejemplo más claro lo muestran los grandes mamíferos que requieren de amplios territorios para cubrir sus necesidades de alimentación y reproducción.

Esto ocurre también entre animales pequeños, insectos y plantas: si la población de una especie es muy pequeña, no puede mantener un intercambio genético con otras poblaciones, que le permita la supervivencia. Esto tiene que ver con la fragmentación de los ecosistemas producto de las actividades humanas: las ciudades, las zonas de cultivo e industriales se expanden sobre áreas que no están vacías; son espacios habitados por otros seres vivos que paulatinamente ven restringido su hábitat y la posibilidad de realizar sus actividades vitales. La fragmentación del paisaje transforma áreas continuas en parches menores divididos por caminos o áreas inhabitables para las especies, un fenómeno que se ha incrementado en todo el mundo. En Chile basta analizar un mapa de los usos del suelo entre las regiones de Valparaíso y del Biobío (figura 1) para observar que el bosque nativo constituye un mosaico de innumerables parches relegados a los sectores más inaccesibles de ambas cordilleras.

La fragmentación se da en todas las escalas. En las Dunas de Concón tenemos un claro ejemplo de fragmentación a escala local: la vegetación ha quedado dividida en parches por los senderos, lo que afecta con seguridad las áreas de nidificación y hábitos de pequeños vertebrados, arácnidos e insectos (figura 2).

Conectividad: de las áreas protegidas aisladas a las redes de áreas protegidas.

El tema de la fragmentación de los ecosistemas es uno de los temas clave en la conceptualización, el diseño y la planificación de áreas protegidas. Los enfoques más modernos ya no conciben estos espacios como islas en el paisaje; se consideran en estrecha asociación con los usos del territorio, los procesos ecológicos y la realidad socioeconómica y cultural del territorio que los rodea. Esta realidad plantea un gran desafío: evolucionar desde una gestión unitaria de cada espacio protegido hacia la gestión de redes funcionales de estos espacios, como partes de un complejo sistema ecológico-económico. El nuevo modelo que se está abriendo paso en todo el mundo trata con redes o sistemas interconectados de espacios protegidos, en vez de con espacios protegidos aislados. Mejorando la conectividad entre las áreas protegidas se fortalece tanto la conservación de la diversidad biológica como las posibilidades



Figura 2. Fragmentación a escala local en las Dunas de Concón.
Foto: Hermann Manríquez.

de recreación y educación de las comunidades locales. La conectividad se puede mejorar incrementando el número y superficie de las áreas protegidas de una región, y conectando dichas áreas mediante el diseño de corredores a diferentes escalas, como ríos, quebradas, particularidades del relieve o parques y jardines privados (ver una revisión en García Mora 2003). Pero mejorar la conectividad también hace referencia a mejorar la interacción entre las diferentes organizaciones relacionadas con la gestión y operación de las áreas protegidas. En Chile el sistema de áreas protegidas presenta serias limitaciones en este sentido, por lo que se hace necesario

analizar las bases conceptuales y las iniciativas emprendidas internacionalmente en el diseño de redes y sistemas de espacios naturales protegidos, con un enfoque sistemático de planificación de la conservación (Margules & Pressey 2000).

Un sistema jerárquico de áreas protegidas y el rol social de la conservación.

Dado que los procesos de fragmentación de los ecosistemas se realizan en varias escalas, la conservación debe ser organizada y gestionada de igual forma; es lo que denominaremos un sistema jerárquico integrado de espacios protegidos (SIJES). Es un sistema "jerárquico" pues posee un orden espacial de las áreas, desde las más grandes -de carácter nacional o internacional- hasta las más pequeñas, de carácter municipal o local. Es un sistema "integrado" pues cada área integra un nodo (punto de conexión) en una red funcional. Y cada nodo se conecta territorial y operacionalmente con los otros nodos, logrando en conjunto el objetivo común de la protección de los ecosistemas.

Para lograr formar este sistema jerárquico se necesitan fortalecer conceptual y operacionalmente las áreas protegidas en todas las escalas. En Chile tenemos muy desarrollada la conservación a escala nacional, a través del SNASPE, con algunos notables casos de reservas de carácter internacional: las Reservas de la Biosfera Lauca, Fray Jorge, Juan Fernández, La Campana-Peñuelas, Araucarias, Laguna San Rafael y Torres del Paine. En cambio a escala regional, municipal y local, la experiencia es más limitada. Volvemos a lo planteado anteriormente, acerca de la práctica y el conocimiento internacional al respecto.



Única palma nativa de Europa continental, *Chamaerops humilis*. Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, España.

En Alemania por ejemplo, los parques nacionales ocupan una pequeña fracción del territorio (0,4%), es decir, la conservación no está muy desarrollada a escala nacional. Es más, el concepto de Parque Nacional se empezó a aplicar recién en los años 70, casi un siglo más tarde que en EE.UU. (Job & Losang 2003). ¿Significa esto que Alemania está atrasada en la creación de áreas de protección?... Pues no. Sucede que producto de su historia y estructura político-administrativa, el sistema de áreas protegidas se ha desarrollado principalmente a escala regional y municipal: en Alemania existe una compleja red de parques naturales (Naturschutzgebiete) y paisajes protegidos (Landschaftsschutzgebiete) que comprenden ¡más de 12.000 unidades! Los primeros abarcan un 2,3% del territorio nacional (825.000 ha) y los segundos un 25% (9 millones de ha). Por supuesto que en los paisajes protegidos se consideran no sólo áreas naturales sino también sectores seminaturales que han sido intervenidos por el hombre, especialmente áreas de cultivo abandonadas y zonas de recuperación de bosques. La superficie protegida en cada estado alemán supera el 20% (Schmitt 2003). En la escala municipal, cada ciudad o pueblo posee senderos especiales para ciclistas, excursionistas o estudiantes. Estos últimos han sido especialmente favorecidos con el concepto de senderos de aprendizaje (Lernpfade), que existen desde los años 30 en todos los estados de Alemania. En cada sendero se desarrolla una temática específica (bosques, naturaleza, agricultura, vitivinicultura, fruticultura) y son capaces de guiar por decenas de kilómetros a los estudiantes en la aventura de interpretar el paisaje (Krems 2003).



Vista aérea del Parque urbano "La Quebrada", Viña del Mar".

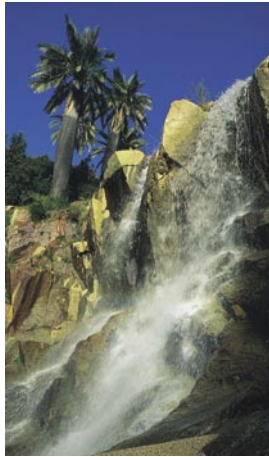


Construcción del Parque.

Otro caso interesante es el de España, país que si bien posee una superficie más extensa de parques nacionales en comparación con Alemania, también ha privilegiado la creación de otras categorías en la escala regional y municipal. En Andalucía los parques nacionales cubren casi 137.000 hectáreas, en cambio los parques naturales (dependientes de la Junta de Andalucía) cubren más de un millón de hectáreas (Alaminos Ternero 2001). Existen además otras categorías como parajes naturales (63.000 ha) y una figura muy interesante: los parques periurbanos. Estos últimos son áreas protegidas vecinas a la ciudad o insertas dentro de ella, donde se integran estrechamente los objetivos de protección de la naturaleza con los de recreación de los vecinos y ciudadanos en general. En Andalucía existen 17 parques dentro de esta categoría, que cubren 3.900 hectáreas.

La representatividad de las áreas protegidas en Chile podría verse muy fortalecida con la incorporación de más unidades a escala regional, municipal y local. Esto requiere mejorar la conectividad territorial y aquélla entre las diversas organizaciones a cargo de decidir los usos del espacio público y privado. También demanda una visión estratégica y la aplicación de un enfoque sistemático en la planificación de la conservación. A escala municipal se pueden reforzar en gran medida los Santuarios de la Naturaleza, Monumentos Naturales, Parques Periurbanos y Áreas de Protección Ecológica. Estas últimas ya están reconocidas por los instrumentos de planificación territorial como planes reguladores comunales e intercomunales (Moreira Muñoz 1994). Al respecto existen también interesantes y exitosas experiencias en la recuperación de quebradas: el primer parque nativo urbano "La Quebrada" en Viña del Mar (www.laquebrada.cl) y una asociación de municipios que trabaja por la protección de la cordillera de Santiago (Protege 2004). Sin embargo, lo que falta es un sistema organizado que coordine estas áreas protegidas, que tienen estados de creación, operación y administración en diferentes escalas y organismos.

Tanto la dependencia jurídica como administrativa de cada área protegida son puntos cruciales en este esquema. Por ejemplo, algunos santuarios se encuentran bajo la administración de CONAF (Santuario de la Naturaleza Yerba Loca en la Región Metropolitana), y otros están bajo la administración de los propietarios (Santuario de la Naturaleza Cerro El Roble en la Región Metropolitana). En cambio algunos, como el Santuario Palmar El Salto (Región de Valparaíso), están en la práctica "huérfanos". Sería interesante revisar las atribuciones municipales en estos ámbitos, así como las posibilidades de acción conjunta entre los municipios y los particulares, en coordinación con las escuelas públicas y privadas, realizando el rol de los espacios protegidos en el desarrollo comunitario y educativo. Una cartografía en los diferentes niveles de trabajo de este sistema jerárquico nos ayudaría mucho a contextualizar cada unidad y encontrar las adecuadas propuestas para su diseño y operación. Este sistema es una necesidad de la sociedad chilena; ganará interés, apoyo social y político durante los próximos años.



Santuario Palmar El Salto Viña del Mar.



Vista aérea del Santuario Las Petras de Quintero.



Roble *Nothofagus macrearpa* en Santuario Cerro El Roble, Cautín.

Situación de las Dunas de Concón en el contexto local, regional y nacional: desafíos y oportunidades para la conservación

En el territorio continental de la Región de Valparaíso existen 5 áreas protegidas pertenecientes al SNASPE: PN La Campana, RN Peñuelas, RN Río Blanco, RN El Yali y MN Isla Cachagua. También se localizan en esta región 10 Santuarios de la Naturaleza, entre los que se encuentran las Dunas de Concón (Muñoz & Moreira 2004).

Sin embargo, a pesar de su importancia en el ámbito local, la superficie que ocupan estos santuarios es muy menor en el contexto regional, y no están insertos en el SNASPE, debido a su dependencia del Ministerio de Educación. Con un total de 27.794 hectáreas, el SNASPE ocupa un 1,7% del territorio regional; esto sitúa a la región entre las de menor superficie protegida en el país. Existe una enorme diferencia con las regiones extremas, que tienen cerca de un 50% de su superficie protegida (Muñoz & Moreira 2004). Muchos de los ecosistemas de la Región de Valparaíso se encuentran sin protección (Luebert & Becerra 1998). Por lo tanto, la región posee un alto número de especies amenazadas (Glade 1988, Benoit 1989, Menéndez & Maldonado 1998). En comparación, en el contexto mundial las áreas protegidas ocupan actualmente un 11,5% y aun así no logran cubrir las necesidades de protección de la mayor parte de la biodiversidad (Rodríguez et al. 2004).

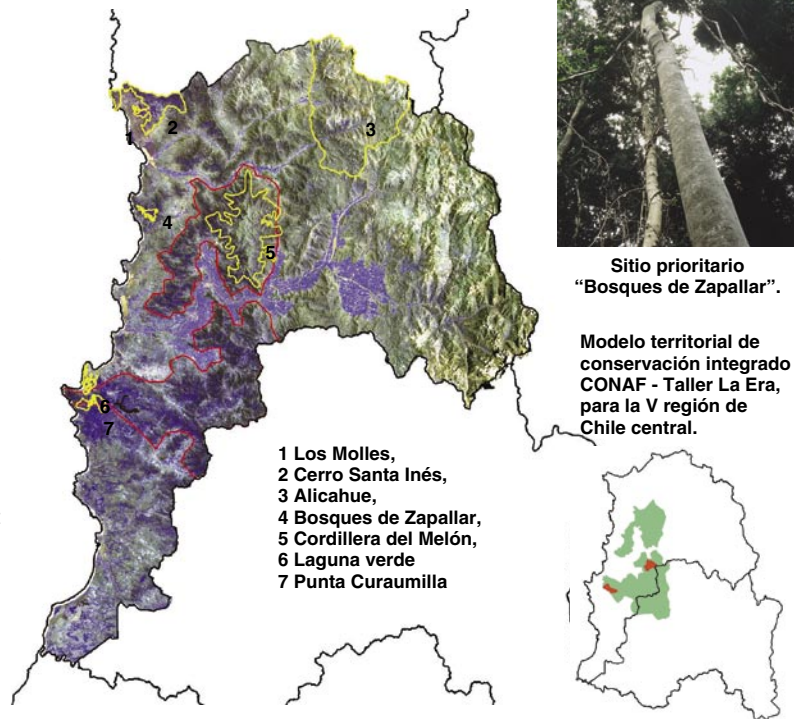


Santuario Isla de Cachagua.

Debido a la escasa superficie protegida en la Región de Valparaíso se han propuesto 14 sitios prioritarios para ser incorporados en el mediano plazo al sistema de áreas protegidas (Muñoz et al. 1996). El concepto moderno de conservación a escala de paisaje se refleja en la propuesta para la ampliación del sistema de áreas protegidas en la región (CONAF Valparaíso, figura 3). Consiste en mantener los núcleos actuales e incorporar nuevos espacios que



Sitio prioritario "Los Molles".



conforman dos macroáreas al norte y al sur del río Aconcagua. En la macroárea sur, de 230.000 ha, se encuentran el Parque Nacional La Campana, el cordón que une el cerro Vizcachas con los Altos de Chicauma y el cerro Bustamante; al poniente Curacaví, Casablanca, Lo Orozco, la cuenca del estero Margamarga, Lliu-Lliu, Quebrada Escobar, Colliguay, la Reserva Nacional Peñuelas y el Palmar El Salto. En la macroárea norte, de 120.000 ha, están Zapallar, Los Molles, el cerro Tabaco, la cordillera del Melón hasta el río La Ligua por el norte, y al poniente las estribaciones montañosas del cerro Mauco (Moreira & Pliscoff 2002). Dentro del esquema propuesto, las Dunas de Concón, localizadas junto a la desembocadura del río Aconcagua, ocupan un lugar muy importante, pues sirven de conexión entre ambas macroáreas. Esto trae beneficios directos para la conservación de especies (expuestas en el capítulo de biodiversidad), entre las cuales destaca un número importante de geófitas que poseen una distribución restringida sólo a la costa de Chile central.

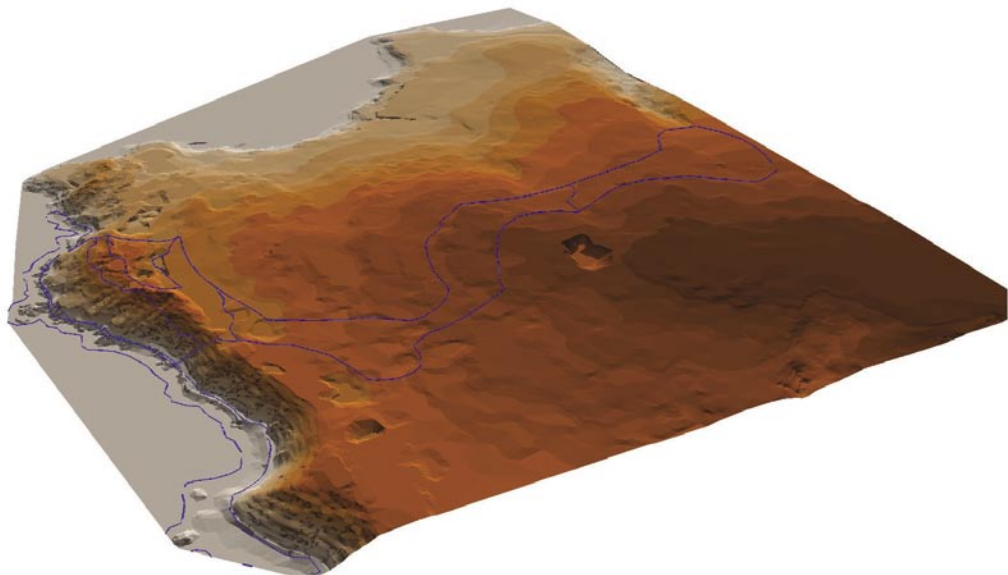


Además, este espacio beneficia a un significativo número de personas de la comuna, quienes visitan el área para realizar diversas actividades, como deslizarse por la arena, caminar o apreciar el paisaje costero. Pero el potencial educativo del santuario es mucho mayor y está ciertamente subutilizado. Las escuelas de la comuna, tanto públicas como privadas, podrían usar este espacio para desarrollar actividades de educación al aire libre, aprovechando los elementos que se encuentran en el entorno: flora, fauna, las dunas en su contexto geológico y geomorfológico. Dichas actividades están siendo promovidas por el Ministerio de Educación en el contexto de la Reforma Educativa, y han sido realizadas con bastante éxito en la comuna de Olmué en torno al Parque Nacional La Campana, con apoyo de Explora-Conicyt (Moreira & Elórtegui 2003). Actividades concretas en las Dunas de Concón están siendo desarrolladas hace tres años en los talleres de ecología del Colegio Sagrada Familia. Los estudiantes han podido explorar las dunas y los fenómenos biológicos y geológicos que albergan. Esto no debería ser privativo de Concón y Viña del Mar; cada comuna del país, sin distinción de capacidad económica, debiera contar con espacios adecuados para la educación al aire libre. Un área protegida moderna, bien diseñada y abierta al público, es capaz de entregar múltiples beneficios a la población en los ámbitos de recreación y educación. Este último ámbito es clave y se desarrolla a todo nivel, puesto que las dunas han constituido históricamente un sitio de investigación para estudios universitarios (expuestos ampliamente en esta obra).

Para fortalecer el campo dunar en su rol de espacio de conservación/educación, hay varios desafíos:

- Conectar espacial y operacionalmente las áreas protegidas de la comuna en el contexto regional, en un sistema jerárquico integrado y con un enfoque sistemático de planificación territorial para la conservación.
- Cartografía del contexto regional, municipal y local del santuario; localización de escuelas, cuantificación de beneficiarios directos e indirectos; diseño de zonas de influencia y amortiguación del santuario.
- Zonificación de usos al interior del santuario.
- Diseño y construcción de una red de senderos de interpretación que guíen a estudiantes y visitantes en el descubrimiento de la historia natural de las dunas.
- Diseño de un corredor de extensión del santuario, que incorpore las comunidades vegetacionales, hitos arqueológicos y geomorfológicos ubicados fuera del santuario.
- Diseño y construcción de un centro de información para el visitante.
- Diseño de un plan operativo, con objetivos y metas de corto, mediano y largo plazo.
- Promoción de las actividades y proyecciones del santuario a los vecinos; información y discusión con las juntas de vecinos y organizaciones de base, para asegurar el uso y cuidado por parte de los principales afectados.
- Preparación y mantención de personal de información y vigilancia.
- Diseño de guías de trabajo (bitácoras) para las escuelas que opten por desarrollar actividades de educación al aire libre (ejemplo en www.tallerlaera.cl).

Sobre la base de las investigaciones expuestas en este libro surge un renovado y mucho más preciso espacio protegido dunar, conformado por un corredor que permitiría conectar cuatro núcleos representativos: (figura xxxx). Esto dará al visitante la idea original de continuidad ecosistémica, desde la zona intermareal, geomorfología holocénica y vegetación actual, pasando por la geomorfología pleistocénica y cobertura vegetacional, hasta los conchales y sitios arqueológicos que se conectan con quebradas de la Refinería de Concón y la desembocadura del río Aconcagua. Hacia el norte hay una posible conexión con los humedales de Ritoque-Mantagua y laderas del Mauco. Dada la presión que existe por una extensión urbana sobre el espacio dunar, debemos configurar una compleja área de amortiguación sobre el polígono dunar, involucrando a los municipios y a los vecinos en el diseño de parques y jardines donde prevalezcan las especies dunares (capítulo xx), (3 fig. núcleos/3d), (desemboc; mostrar límite comunal).



Las áreas silvestres protegidas pudieron constituir a mediados de siglo un fin en sí mismas. Actualmente se conciben como un instrumento destinado a alcanzar fines más allá de sus límites geográficos (Castro Nogueira 2002), es decir, las áreas silvestres protegidas son un elemento importante en el ordenamiento territorial de una región. Su rol no es sólo proteger las especies que habitan allí, sino mantener los procesos ecosistémicos asociados a ellas y los servicios ambientales que requiere el ser humano (aire limpio, aguas de regadío, espacios de recreación y educación). Para cumplir a cabalidad con estos roles, las áreas protegidas no pueden estar aisladas en el territorio, sino que deben conformar redes en el contexto de un sistema territorial organizado. “El objetivo es el mantenimiento de combinaciones óptimas de ecosistemas naturales y seminaturales con los ecosistemas urbanos artificiales, en los que la mayor parte de la sociedad habita” (Castro Nogueira 2002).

Las Dunas de Concón, en su calidad de Santuario de la Naturaleza, poseen un enorme potencial de beneficios para la sociedad en su relación con el entorno natural. Y además conforman un nodo central en un moderno sistema jerárquico integrado de espacios protegidos para la Región de Valparaíso. Es el momento de promover la creatividad en busca de la conectividad. Es hora de mejorar la conexión entre los espacios protegidos y las instituciones que buscan el desarrollo de la comuna de Concón. Entre el municipio, las escuelas públicas y privadas, las empresas inmobiliarias y turísticas, las universidades, las organizaciones de base... entre todos es posible anar los criterios que hagan de las Dunas de Concón un lugar de atracción y de educación de primer nivel en el ámbito municipal y regional, constituyéndose, por qué no, en un ejemplo a nivel nacional e internacional.

Bibliografía

- Alaminos Ternero F.J. 2001. El medio ambiente en Andalucía en el umbral del siglo XXI. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 174 pp. En línea: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/Educam3/index3.html
- Benoit I (ed.). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. CONAF. Santiago. 157 pp.
- Castro Nogueira H (coord.). 2002. Integración territorial de espacios naturales protegidos y conectividad ecológica en paisajes mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, España. 124 pp. En línea: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/documentos_tecnicos/documentos_ind.html
- García Mora MR (coord.). 2003. Conectividad ambiental: las áreas protegidas en la Cuenca Mediterránea. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, España. 197 pp. En línea: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/documentos_tecnicos/documentos_ind.html
- Glade A (ed.). 1988. Libro rojo de los vertebrados terrestres chilenos. CONAF. Santiago. 65 pp.
- Job H & E Losang. 2003. Nationalparke. Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland: Klima, Pflanzen und Tierwelt. Pp. 96-97.
- Kremb K. 2003. Lehrpfade - Lernen in der Natur. Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland: Klima, Pflanzen und Tierwelt. Pp. 148-149.
- Luebert F & P Becerra. 1998. Representatividad vegetacional del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) en Chile. Ambiente y Desarrollo 14(2): 62-69.
- Margules CR & RL Pressey. 2000. Systematic conservation planning. Nature vol 405: 243-253.
- Meléndez R & V Maldonado. 1998. Especies Nativas Chilenas de Líquenes, Pteridophytas, Cactáceas, Bulbosas, Crustáceos y Peces de Aguas Continentales agrupadas de acuerdo a su Estado de Conservación. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 47: 123-138.
- Moreira Muñoz A. 1994. Metodología de incorporación de áreas de protección natural en los instrumentos de planificación territorial. Informe de Seminario de Grado. Instituto de Geografía PUC. 65 pp.
- Moreira Muñoz A & S Elórtégui (eds.). 2003. Formas y funciones de la naturaleza: bases para el conocimiento de la historia natural en la Cordillera de la Costa de Chile central. Carpeta y CD rom. Taller La Era. Explora-Conicyt. 28 pp. En línea: <http://www.tallerlaera.cl/explora/libro/index.html>
- Moreira Muñoz A & P Plissock. 2002. Conservación de la biodiversidad en los inicios del siglo XXI. En: Elórtégui S & A Moreira Muñoz (eds.). Parque Nacional La Campana: origen de una Reserva de la Biosfera en Chile central. Taller La Era, pp. 168-171.
- Muñoz Schick M & Moreira Muñoz A. 2004. La flora de Chile mediterráneo y su estado de conservación. En línea: <http://www.mnhn.cl/Botanica2/index.html>
- Muñoz Schick M, H Núñez & J Yáñez (eds.). 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile. CONAF, 203 pp.
- Protege 2004. Proyecto de Conservación y Protección de la Cordillera de Santiago de Chile. En línea: <http://www.protege.cl>
- Rodrigues ASL, SJ Adelman, MI Bakarr et al. 2004. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. Nature vol 428: 640-643.
- Schmitt E. 2003. Natur - und Landschaftsschutzgebiete. Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland: Klima, Pflanzen und Tierwelt. Pp. 94-95.