
Cita (APA):

Sanzana Calvet, M. (2017). *Humedales y ecología política del cambio climático en Chile*. Inedh Ediciones, Concepción.

Foto y diseño de portada Martin Sanzana Calvet.

© INEDH

Reproducción permitida para fines no-comerciales citando la fuente.

Instituto de Estudios Estratégicos para el Desarrollo Humano (INEDH).
www.inedh.cl

ISBN 978-956-8864-04-0

Impreso en Chile, Abril de 2017.

Este documento de trabajo desarrolla elementos presentados originalmente en una ponencia al coloquio *Cambio climático y desarrollo sustentable: diálogo de saberes para el pensamiento crítico*, realizado en la Universidad de las Artes y Ciencias Sociales, Santiago de Chile, en Enero de 2011.

HUMEDALES Y ECOLOGÍA POLÍTICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

La totalidad ecológica no significa una homogeneidad inmutable, sino más bien todo lo contrario: una dinámica unidad de diversidades.

-Murray Bookchin, *El concepto de ecología social*, 1985

Hace ya mucho tiempo un *werkén* pehuenche compartió conmigo una palabra que tal cual un piñón, un Pehuén, brotó lentamente en mi conciencia. *Wekintün*, me dijo, mientras íbamos a caballo montaña arriba en el Alto Bio Bio, *es nuevo conocimiento, una nueva perspectiva*. Ese concepto, ese brote, es la clave para entender esta lectura introductoria a la dialéctica de los humedales y el cambio climático. Entonces, ¿cómo relacionar un tipo de ecosistema en particular como los humedales con algo tan amplio como el cambio climático? Acá se aborda esa cuestión desde la perspectiva de la ecología política y en diálogo con la búsqueda de nuevos modos de construir un conocimiento emancipador. Además de una breve panorámica de las características de los humedales, los impactos que reciben y las amenazas que estos impactos conllevan, aprovecho esta conversación con gente informada y políticamente consciente, que ha hablado con propiedad desde la racionalidad científica, para relacionar las luchas ambientales con construcción de otros saberes, haceres y seres.

Una epistemología política adecuada para los humedales

Lo primero que hay que decir es que situar el “desde donde” se habla y el “quien habla” es fundamental para desarrollar esta ecología política, no sólo para la crítica de la destrucción de humedales sino también para la crítica de algunas propuestas para su entre comillas

“salvación” dentro del propio capitalismo, y a partir de allí para la construcción de una alternativa donde los ecosistemas de humedales y la actividad humana puedan coexistir. Porque esa es al fin y al cabo la gran cuestión ontológica que no hemos respondido aún, y el problema no está puesto en los humedales o en los contaminantes o en el clima, sino en nosotras y nosotros mismos: ¿podemos constituirnos plenamente como especie de otro modo que no dominando, colonizando o exterminando al otro/otra humana y no-humana? Para ello necesitamos otro conocimiento, pero no sólo acumular más conocimiento, sino despojarse del saber colonizador, dominador, explotador bajo el cual hemos sido constituidos, y descolonizar, emancipar nuestro conocimiento del mundo. Voy a retomar esto al final, por ahora les digo a modo de sugerencia hay cosas muy interesantes que vienen sistematizado gente como Aníbal Quijano o más recientemente Silvia Cusicanqui a partir del cruce entre el pensamiento crítico de raigambre marxista e incluso post-estructuralista y las formulaciones de pueblos indígenas del llano, selva y altiplano de Sudamérica.

Podemos partir desde lo muy empírico, episódico incluso: estamos ahora entre paredes, usando luz artificial, cuando afuera hay luz de sobra; con muchísimo calor, con un ventilador y muchos de nosotros y nosotras agua embotellada fría para refrescarnos. Estamos además jerárquicamente ordenados como un batallón, los que vienen a exponer a la cabeza, enfrentados a los que vienen a escuchar. Entonces aquí mismo reproducimos un orden social disciplinante y desplegamos consumo innecesario de energía y materia, imagínense todo lo que pasa esta agua mineral para ser producida y llegar a este vaso, o todo el ciclo del plástico de la botella que será muy probablemente arrojado a un relleno sanitario, o todo el ciclo de la energía que se produce en el sur, sea en alguna represa sobre territorio indígena o en termoeléctricas a carbón contaminantes en zonas costeras altamente pobladas. Y por más que el tema que tratamos sea muy importante, y por más que décadas de condicionamiento y socialización hayan entrenado nuestra mente y nuestro cuerpo para sesiones como esta, hay algo en el fondo de

nosotros y nosotras que nos lleva a interrogarnos por qué estamos en este lugar lleno de cemento y por qué este lugar es así y no de otro modo, digamos, por qué no estamos hablando a la sombra de un Arrayán con los pies en un humedal mirando entre las totoras a los pájaros Siete-colores y por qué no van quedando ni Arrayanes ni totoras ni humedales ni Siete-colores en áreas urbanas.

Así hay que darle rostro a la crítica y a esta forma de pensar, y eso no supone simplemente personalizar sino mas bien subjetivizar. Quien habla se reconoce como parte de un sujeto en construcción, que llega a la lucha ecológica luego de simpatizar con la lucha de otros y otras. Y como todo lo importante en la vida, a la lucha ecológica llegué de casualidad, que es otra forma de decir que ya llegaste a donde estabas destinado pero aún no lo sabías. Entonces hablo como participante de un ciclo de luchas por defender los humedales urbanos en el sur de Chile que se inicia a comienzos de los 2000 y gana espacio en la escena pública con la muerte de los cisnes en el humedal en el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter en el Río Cruces en Valdivia el año 2004. Esa lucha partió para mi cuando nos opusimos a la construcción de un casino de juegos en un parque público en una laguna. Y siguió cuando decidimos bloquear, obstaculizar la urbanización de humedales por grandes proyectos inmobiliarios para construir condominios “verdes” en un humedal, y sigue ahora cuando nos oponemos a la construcción de una supercarretera sobre un humedal (y también sobre las huertas que viven de él, y los barrios adyacentes) proyectada para conectar mejor los territorios del extractivismo forestal con industrias y puertos.

En ese trayecto me fui constituyendo como sujeto político con otros y otras. Entonces este movimiento ambiental se ha constituido primero defensivamente, sin tener plena conciencia de lo que defiende y de sus alcances. Nace por así decirlo nace como respuesta al avance del extractivismo y rentismo neoliberal. Aprende a golpes en una ‘pedagogía de la destrucción ecológica’ y se va cualificando políticamente al tomar conciencia de cómo se articula en una trenza el poder del capitalistas, del estado y el sistema político, de los medios de

comunicación y del conocimiento experto. Y esa es la historia de muchos. Es cierto que la investigación científica, y en gran medida el trabajo notable de algunos científicos locales casi por iniciativa propia, ha sido una gran aliada en dar a conocer los humedales, su importancia y las amenazas, así como el respaldo de algunas pocas -pero muy valiosas- personas valientes en la institucionalidad del estado. Pero el tema ha cobrado fuerza en la agenda pública gracias a la lucha de comunidades organizadas y agrupaciones que luchan contra la destrucción y comodificación de los humedales y otros ecosistemas asociados, que han logrado articular esos conocimientos y redes con las voces de conocimiento tradicional y ancestral. Es verdad que esas articulaciones anti-neoliberales o pro-ecológicas son precarias, temporales, responden a un ciclo muy corto y definido de la movilización social, y decrecen una vez el conflicto se resuelve o se estanca, a su favor o en contra. Pero es allí donde se genera la toma de conciencia, donde hay un salto cualitativo y los sujetos que participan en esas luchas comienzan a ser parte del campo antagónico al sistema, y pueden potencialmente rearticularse más adelante en nuevas luchas, más politizadas.

Por humedales nos referimos a sistemas hidrológicos concatenados en cuencas y sub-cuencas con una geomorfología de transición entre tierra y agua, mayormente de tipo fluvial (ríos), lacustre (lagos y lagunas) o palustre (pantanos, turberas y marismas), entre algunas de las tantas definiciones, en especial la conferencia internacional que estableció por primera vez la protección de los humedales, realizada en la ciudad en Irán en 1971 de la ciudad de Ramsar y conocida por ese nombre (Carp, 1972). Ahora, los humedales son ecosistemas biológicos muy productivos, a la vez que grandes reservas de agua, zonas de filtración y absorción de contaminantes, áreas de drenaje y planicies de inundación y regulación de flujos, mitigadores de erosión, campos desalinizadores, estabilizadores de clima local, sin contar con las incontables actividades humanas que sostienen, entre ellas la producción agrícola, acuícola, de productos

bentónicos, hortícola, ganadera; de recreación, deportivas, educativas, artísticas, científicas y espirituales (Rojas, 2017; Sanzana Calvet, 2011). O sea son fuentes de biodiversidad y además fundamentales para el desarrollo humano. Si vamos mas allá de eso, nos referimos a los humedales como una construcción, una articulación de relaciones socio-naturales que deviene en configuración socio-ecológica específica, que abarca tanto lo material como lo subjetivo (Heynen, Kaika & Swyngedouw, 2006). Porque los humedales, y acá hago una analogía con la idea romántica de Naturaleza, no son homogéneos ni inmutables, son tremendamente diversos y en continua evolución geológica y ecológica, que por lo tanto también tiene ciclos de emergencia, desarrollo y decaimiento. Tal como a la ‘naturaleza’, no podemos conservar los humedales inmutables e intocados, por lo tanto la cuestión vuelve a ser cual es nuestra relación con ellos y con nosotros mismos, no si hay transformación ambiental o no. En esto autores como Bakker (2010) han agregado a la noción de socio-naturaleza el ámbito de lo afectivo, y entonces los humedales adquieren nuevas dimensiones, le agregamos los pies en el agua, un atardecer, un paseo en grupo, una marcha, encuentros, compartir por sobre consumir, crear por sobre copiar, muchas historias, viajes, sueños, una canción tatareada y nuestras huellas allí por donde otros y otras -en el tiempo antes de los invasores- dejaron sus huellas y tatarearon sus canciones. No se trata de un retorno al animismo de las humanas y humanos cazadores recolectores, sino la exploración de una epistemología que combina pensamiento científico avanzado y filosofía de las naciones ancestrales, desde la cual defendemos una cierta entrada a ser humanos; no la única, pero una que reconoce que no existe esa división jerárquica, esa ruptura entre sociedad y naturaleza, porque todo lo humano ha pasado a ser, por nuestra propia acción material y cultural, una constelación de ensamblajes socio-naturales.

Hablar de humedales es entonces hablar de nuestros lugares, de nuestras luchas, de nuestras aspiraciones a una vida distinta; y en el fondo hablamos de nosotros mismos, de quienes somos y de quienes

queremos ser en colectivo. La frase de que los humedales son el corazón de una forma de vivir distinta revela allí todo su potencial, es decir, en rigor, en esta configuración frágil de lo posible no-avasallador, nosotros también somos los humedales y la vida que allí fluye, cuando conocemos y nos reconocemos. Es decir, defendemos humedales porque subjetiva y objetivamente nos constituyen, nos constituimos en su defensa, en su conocimiento, en su vivencia, en su compartir, poéticamente como dicen Godofredo Iommi y Alberto Cruz (1983), auto-poieticamente como dicen Maturana y Varela (2003). Esta configuración conjunta de seres humanos y no-humanos es quien puede *ser-en-el-mundo* como decía Heidegger (1977), y el 'hombre nuevo' a construir del Che es a la vez construcción y conocimiento del ensamble socio-ecológico diverso y simbiótico que lucha por aparecer e imponerse a la civilización parasitaria.

La crisis ecológica del capitalismo

Alguien recién ha hablado de la crisis climática, antes hemos tenido la crisis de la capa de ozono, o la crisis del petróleo, la crisis del agotamiento de los recursos naturales, etc. Todos esos problemas son por cierto ciertos, pero a la vez contruidos en su formulación y su materialidad. La crisis no simplemente estalla de la nada, sino se va gestando lentamente. La conciencia de una crisis ambiental o climática es distinta según que facción del *establishment* consideremos. Una facción negacionista de las elites tiene la determinación de hacer caso omiso de cualquier advertencia y mas bien acelerar su acumulación de poder y recursos, bajo la idea que ello les da mas posibilidades de salvarse en una catástrofe, aún si haciendo eso aceleran la catástrofe o aún si ello condena miles de millones de seres vivos al sufrimiento y muerte. Para estos, las elites neoconservadoras y militaristas de EE.UU. y el sur global, no existe tal crisis ecológica. En su favor hay que reconocer que ello es coherente con su visión de mundo neo darwinista: para ellos, la existencia es una continua crisis en la cual se debaten desesperadamente por acumular y consumir, depredar y dominar. Ejemplo de ello son quienes afirman que los humedales son pantanos

insalubres que no valen por si mismos sino por los eventuales recursos naturales que puedan proporcionar.

Existen otros tantos, los neoliberales verdes, que ven en todo una posibilidad de avanzar su agenda, y reconocen los problemas ambientales sólo para afirmar que se requiere más mercado para resolverlos. No exentos de cinismo, llaman imperfecciones del capitalismo a los efectos socio-ambientales negativos de éstos, que en su lenguaje economicista se denominan ‘externalidades negativas’ o ‘falta de eficiencias’, y culpan al intervencionismo gubernamental de estas imperfecciones. Desde un paradigma que toma al planeta como una esfera económica, es decir, una abstracción, estos neoliberales verdes - no muy sorprendentemente- recetan más *laissez faire*, promoviendo a la vez la privatización de la gobernanza ambiental (Goldman, 2005). Típicamente los neoliberales verdes considerarán que para ser preservados los humedales deben generar valor, lo cual básicamente se realiza interviniendo los humedales: pueden albergar proyectos de tratamiento de aguas servidas u otras actividades de localización indeseable, recibir extensos conjuntos inmobiliarios que producen alta plusvalía por el bajo costo del suelo, o volverse áreas Premium, nichos de mercado ‘verdes’ para grupos de consumidores con consciencia ambiental.

Finalmente, hay otro grupo -¿una mayoría?- que amparado en la investigación científica sí reconoce el desafío de la degradación ecosistémica y atmosférica a escala global y demandan acción. Estos son la conciencia crítica del capitalismo, y buscan una modernización ecológica (Mol & Spaargaren, 1992), ofreciendo la promesa de que la tecnología y los cambios institucionales regulatorios pueden reconciliar capitalismo y ambiente, que si somos eficientes, innovadores y conscientes podemos mantener o acceder al estilo de vida occidental con cambios menores, alimentar al mundo con agricultura verde, movilizar al mundo con energías renovables. De este grupo escucharemos típicamente la defensa del valor de los servicios ecosistémicos del humedal, es decir, asignarle valorar capitalista al humedal por lo que ya

hace, o bien una serie de proyectos intensivos en tecnología e ingeniería que para salvar los humedales proponen su manejo más eficiente, más funcional al desarrollo capitalista, de los ecosistemas y flujos hidrológicos.

Es decir, las luchas por la defensa de los humedales desde el campo de los movimientos socio-ambientales y las comunidades permanentemente chocan con estos enfoques de la crisis ecológica, que ha sido teorizada como la crisis de la civilización forjada por el desarrollo del capitalismo, la crisis de la relación del capitalismo como modo de producción dominante y el planeta como una biosfera cuya lógica diverge de la de la reproducción del Capital. Pero claro está que el problema de los enfoques emancipadores es entonces no apenas arrinconar a los grupos más reaccionarios, sino construir una alternativa no capitalista a la crisis.

Humedales y urbanización

Primero una reflexión. Hoy día en la mañana veía las noticias las inundaciones en Australia, no se si las vieron, inundaciones muy fuertes, en Brisbane y otras ciudades. Además de muy lamentable es un caso interesante, ya que esa ciudad se desarrolló sobre un delta de humedales costeros y manglares. Y pese a que han preservado bastantes áreas naturales, la urbanización ha implicado tanto el relleno como la canalización de humedales. Entonces tenemos la urbanización. Por otra parte, recuerden que también en la costa Este de Australia hace un par de años hubo un feroz incendio que consumió cerca de 450 mil hectáreas. Es posible que la deforestación y erosión puedan haber acrecentado los factores de riesgo de inundación en toda el área, taponeando sumideros, reduciendo la capacidad de absorción del suelo, incrementando las escorrentías. Además hay que considerar las mareas, su variación puede facilitar o dificultar la escorrentía en zonas costeras, y hay que pensar en el rol de los vientos, entonces metemos a la luna y la atmósfera a la ecuación. Y si hablamos de bloqueos, pueden existir aguas arriba compuertas de agua -como en canales y embalses-

manejadas localmente, que se abren y cierran por necesidades locales, sin tomar en cuenta su impacto aguas abajo. Y finalmente el evento que gatilla la catástrofe, las fuertes lluvias en toda la cuenca. Entonces tenemos una catástrofe dicha ‘natural’ que como en el caso de Katrina es en realidad co-producida, donde la intervención a los humedales es parte del proceso.

En cuanto a Brisbane, las estimaciones preliminares de los economistas indican que estos eventos van a reducir el crecimiento económico de Australia en al menos 1 punto porcentual del PIB, es decir, en casi mil millones de dólares norteamericanos. Ese monto, sumado a las enormes pérdidas, supone un gigantesco daño económico; sin embargo, los gobiernos son muy renuentes a invertir una parte inferior a esa cantidad en prevenir las catástrofes, y en este caso, recuperar humedales y bosques, restaurar cursos de río, y en definitiva adaptar las ciudades al sistema natural. También son muy renuentes a aceptar restricciones a la actividad económica que tiene directo impacto en la destrucción de ecosistemas y cambio climático: mal que mal, preservar un boque nativo genera crecimiento cero, mientras que cortarlo genera crecimiento, ‘riqueza’ y empleo.

Los efectos de la destrucción de humedales se experimentan en todas partes, pero en la ciudades su impacto se concentra y amplifica por la vulnerabilidad de los sistemas socio-técnicos a disrupciones ecológicas y la cantidad de personas que allí habitan. Hoy día más de la mitad de los siete mil millones de personas que formamos la población mundial estamos habitando en aglomeraciones urbanas. Y se estima que en 2030 más de un 60% de la población mundial estará viviendo en áreas urbanas, la mayor parte en el Sur Global (UN-HABITAT, 2016). Y esos más pobres, que son los que muchas veces no tienen acceso al agua potable, viven en sistemas que están deteriorando humedales, destruyen humedales para habitar, se quedan sin agua, y al mismo tiempo sufren los efectos de esa destrucción, normalmente las inundaciones, como el régimen de precipitaciones está cambiando, y se hace mas intenso en muchas partes. Y por lo tanto nuestra modernidad,

que ha celebrado la urbanización, que ha desarrollado los sistemas hidráulicos, la pavimentación, la canalización, al mismo tiempo ha aumentado el riesgo para las poblaciones humanas que viven en las ciudades: vivimos la paradoja que el mismo progreso fue aumentando la vulnerabilidad ambiental de los habitantes de las ciudades, como esas profecías auto-cumplidas de la mitología griega.

Ecología política de los humedales en Chile

Advierto que hacer un barrido exhaustivo de los humedales en Chile claramente supera las posibilidades de la ponencia. Hay mucha literatura que puede ayudar a suplir ese conocimiento, sobretodo por trabajos científicos del área de la biología, geología, geografía y en menor grado todavía la ecología política (entre otros: Romero & Vásquez, 2005; Figueroa, Suarez, Andreu, Ruiz & Vidal-Abarca, 2009; Correa-Araneda, Urrutia & Figueroa, 2011; Sanzana Calvet, 2011; Skewes, Rehbein & Mancilla, 2012; Teneb, Gómez & Cárcamo, 2013; Rojas, Sepúlveda-Zúñiga, Barbosa, Rojas & Martínez, 2015) y también está el catastro de humedales del Ministerio de Medio Ambiente que sirve para contextualizar (MMA-Centro de Ecología Aplicada, 2011). Hay algunas de incorporar estos temas en la formación de profesionales, como el diplomado de conservación de humedales que dirige la profesora Iturriaga en Santiago, y hay bastante información sobre conflictos y amenazas que las propias comunidades y agrupaciones han subido a internet. Sabemos sí que el tema del agua es un elemento clave en lo que es la vida, y la vida humana en particular; pero más que un compuesto químico aislado o un recurso natural el agua debe ser entendida como la expresión de un ciclo eco-geo-climático. La mayoría del elemento agua se realiza en los océanos y en la atmósfera, y sólo una parte muy menor -quizás un 1%- en los continentes, lo que llamamos fuentes de agua dulce, que puede estar congelada, subterránea o en escurrimiento superficial. Y por los humedales, ríos y cuerpos lacustres circula gran parte de esa agua. Como decía, los humedales no son sistemas aislados, ni estáticos: son mosaicos complejos de biodiversidad articulados en una trama ecológica y geoclimática global en continua

evolución, que hoy claramente incorpora a la especie humana como un actor de ese ambiente.

Podemos de todos modos hacer un breve recorrido selectivo. En lo profundo de la Cordillera de los Andes existen humedales alto andinos que se forman por los deshielos y ocupan los valles glaciares y los meandros de los ríos que se van formando. Estos humedales están amenazados por la extracción de agua y hielo por faenas mineras, y el uso de zonas bajas y ríos para relaves mineros, como el caso de Pascua Lama en o la Escondida en la Región Metropolitana. Estos relaves ya sea ocupan humedales existentes o generan humedales industriales-artificiales altamente contaminados y disruptivos del ciclo hidrológico local, normalmente explotando las aguas subterráneas y desviando canales y esteros existentes. También sufren los humedales cordilleranos la construcción de embalses para producir agua potable como el embalse El Yeso en Santiago o la Laguna del Laja cerca de Los Ángeles; y se puede agregar la actividad turística, sea por visitantes o por la construcción de infraestructura turística, como en el cajón del Maipo o en las zonas de termas. En el altiplano del norte no sólo se registra el uso de agua de bofedales y vegas para faenas mineras, sino la explotación de humedales mismo -como los salares- como fuente de minerales. Chile tiene 12 humedales dentro los sitios RAMSAR, dentro de esos 12 la mayoría está en el norte de Chile, y de los que están en el norte casi la mitad de ellos, que son santuarios de la naturaleza o parques naturales, casi la mitad de ellos tiene conflictos con actividades mineras que extraen agua, o boro, o litio, de los salares donde están los flamencos, para que tengan una idea, y por lo tanto nuestro patrimonio biológico esta en tremendo peligro, siendo reservas naturales y sitios Ramsar.

También en los valles transversales del norte y en los oasis se presentan humedales medianos y pequeños que son críticos tanto para un conjunto de especies salvajes y domesticadas, como para la agricultura de subsistencia y la habitabilidad misma de esas zonas. En el valle central hay una gran presencia de humedales, la inmensa mayoría

de ellos invisibilizados y sometidos a destrucción y presiones antropogénicas -es decir, de origen humano- intensas derivadas del alto poblamiento de esas zonas. El caso de Santiago es emblemático, no sólo por la alta tasa de destrucción de los humedales sino por el desconocimiento que existe sobre éstos. La urbanización de Santiago y sus redes de infraestructura continuamente destruye humedales vía rellenos (como a orillas de los ríos Mapocho y Maipo), canalización de quebradas y redes de aguas lluvia en la pre-cordillera, canalización de ríos y esteros en las zonas urbanas. El desarrollo de una zona agrícola primero, luego industrial y crecientemente de expansión urbana hacia el poniente ha significado la destrucción de extensos humedales no reconocidos en Pudahuel y Lampa, vegas alimentadas por las quebradas de los primeros cerros de la Cordillera de la Costa, y los esteros Lampa, Colina, Chorrillo Tres y anteriormente el Mapocho, así como presiones críticas por contaminación y extracción de agua al humedal de Batuco, el único de la región con cierto reconocimiento público. Nuestras ciudades, que salvo honrosas excepciones crecieron dando la espalda al mar y los ríos, también se fundaron y desarrollaron relleno los humedales. En la Cordillera de la Costa, con grandes áreas de secano, la situación de los humedales no es mejor: aquellos situados en planos y piedemonte o en áreas fluviales son intervenidos para proveer de agua, canales o suelo hábil a cultivos intensivos de la agroindustria, el poblamiento de parcelas y el turismo, como en el caso del embalse Carén y el lago Rapel.

La costa chilena alberga un sin fin de humedales, gran parte en la desembocadura de ríos principales, otros como zonas húmedas de ciclo estacional y también marismas. Los humedales de la costa se encuentran altamente intervenidos y bajo presión de la actividad humana directa. Algunos son fuentes de suelo en zonas de alto valor para fines de turismo o segunda vivienda, como el humedal en la desembocadura del lago Vichuquén o son fuente de agua para fines de producción agrícola como El Yali. Hay los que son cruzados por infraestructuras de transporte industrial, como el humedal Mantagua, o

colindan con infraestructura de energía como el humedal Tubul-Raqui entre Arauco y Punta Lavapiés que tiene al lado un parque eólico muy importante para la producción de energías renovables pero que impacta las rutas de aves y el paisaje. Otros como las turberas, ecosistemas que tardan muchísimo tiempo en formarse, son destruidos en Chiloé y en la zona Austral para ser usados como fuente de energía rápida y barata. Algunos de los más amenazados se sitúan en zonas de expansión urbana en torno a las mayores ciudades costeras del sur, en particular los humedales Roquant-Andalién, Paicaví y Los Batros en el Concepción metropolitano sujetos a la especulación inmobiliaria desatada, al uso para toma de agua y descarga de la gran zona industrial allí presente, al relleno para expandir las vías de transporte interprovincial e interregional; la gran variedad de humedales en Valdivia que además del Río Cruces incluye por ejemplo al emblemático Angachilla, el Khramer, el Catrico; los ricos y descuidados humedales costeros de la zona de Puerto Montt; e incluso los humedales de Punta Arenas, como el Tres Puentes, fuente de biodiversidad que quedó atrapada entre infraestructura de transporte, zona industrial y zona de expansión urbana.

Podríamos poner también un gráfico de destrucción de humedales en el siglo XX, y quizás junto a los bosques veríamos que es uno de los ecosistemas más intervenidos, degradados, destruidos. Primero por actividades industriales y mineras. ¿Saben cual fue el primer humedal que como país declaramos como sitio Ramsar, es decir, que el Estado consideró especialmente importante proteger? Fue el santuario de la naturaleza Carlos Anwandter en Valdivia. ¿Recuerdan la muerte de los cisnes y la polémica por los riles de CELCO? Entonces las actividades mineras e industriales han sido una parte importante de las fuentes de destrucción de los humedales, pero hay una causa que ha empatado con las anteriores en destrucción de los humedales y es el desarrollo inmobiliario, el consumo y producción de suelo. Es un cuento viejo, en todo caso. La solución a los problemas de desequilibrio demográfico, desequilibrio ambiental, desequilibrio económico siempre

terminan en arrasar y someter a los que estorban al poder, ya sean estos indígenas, estudiantes, especies o ecosistemas. En Concepción y las ciudades del sur de Chile hay toda una tradición de hacer ciudad rellenando lagunas y humedales, lo que ingenieros, técnicos y políticos llaman “sanear” un pantano, que no es otra cosa que destruir un humedal, construir la ciudad con una política de tierra arrasada. Los especuladores inmobiliarios busca nuevos sitios de precio muy barato, extensiones relativamente grandes, y los humedales son normalmente en las zonas periféricas de las ciudades o de los centros de veraneo, y los humedales son en casi todas las partes de Chile una fuente de suelo para expansión urbana. Pero no es sólo el mercado inmobiliario el que presiona a los humedales, sino también el Estado, que con sus políticas clientelares y neoliberales de vivienda social necesita construir grandes cantidades de soluciones habitaciones -por lo demás pésimas en calidad constructiva y urbanística- y busca suelos baratos y alejados de grupos sociales de mayores ingresos -segregación- donde se han construido guetos al por mayor. Lo anterior aumenta los riesgos antes terremotos e inundaciones. En Concepción en el último terremoto pasaron básicamente dos cosas en las construcciones sobre humedales: se movieron los cimientos y las casas se desajustaron, se movieron los encajes y las casas se hundieron; y segundo, donde habían asentamientos en humedales en zonas costeras, el mar entró por ahí, entró por donde era mas fácil, zonas mas bajas, planas, con flujos de agua existentes, en Talcahuano por ejemplo, la población Santa Clara, Santa Marta, Salinas, etc., son antiguos humedales del sistema Rocuant-Andalién, rellenos para desarrollo inmobiliario. Y murió gente, las pérdidas materiales son enormes, y el impacto social tremendo. ¿Y cual es la reflexión dominante? Mejorar los sistemas constructivos, la tecnología, pero no cuestionar la lógica bajo la cual construimos ciudades en continuo crecimiento. En el caso de CELCO, la industria -grande o pequeña- usa las zonas de humedales como fuente de agua y botadero de desechos, frecuentemente contaminante y tóxicos. Dinámicas que lamentablemente todavía persisten en buena parte de las ciudades chilenas.

En Chile, los humedales están sometidos a un doble problema jurídico. Esta el problema de la propiedad de la tierra, del suelo, como en este país el derecho de propiedad privada es un derecho sacrosanto que esta por sobre los demás derechos en la práctica. La propiedad del suelo y del subsuelo, aún ese suelo esté ubicado en parque natural en una reserva en un santuario o en una zona urbana que en el plan regulador esta definido como zona de protección ecológica o zona de valor natural, ese derecho está en la práctica por sobre cualquier normativa o regulación o ordenamiento territorial que se haya hecho. Esto nos habla de la realidad de todos los conflictos ambientales en la ciudad y fuera de ella en los últimos 10 años en Chile y Uds. van a ver el derecho de propiedad está por sobre las normas cuando las hay, y si no las hay peor. Pero el humedal está sujeto a una doble condición, porque también es flujo de agua, suelo inundable, y el agua en este país muy especial, tiene dueños que acceden a derechos y estos pasan a ser de su propiedad y patrimonio, y disponen de ellos como quieren. Y además los humedales sufren por una tercera causa de vulnerabilidad jurídica: no solo porque el suelo y el agua pueden ser privados, sino porque los humedales son además una mixtura, tienen muchos ecotonos o transiciones ecológicas entre ambiente terrestre y acuático, hay partes que no son ni suelo para el municipio ni agua para la DGA o la DOH, y así los propietarios los sanean impunemente, es decir, los destruyen por relleno, canalización, etc. Y agreguemos una cuarta vulnerabilidad, que es la de la flora y la vida silvestre, el SAG y CONAF pueden eventualmente llegar a tener cierto ámbito de protección de las especies que habitan un humedal ¿pero cómo se reconcilia por ejemplo la protección de un copio con el derecho de un privado a rellenar su terreno? Eso lo hemos vivido en el Humedal Los Batros y les aseguro que hasta ahora los coipos van llevando las de perder. Las autoridades ambientales aceptaron allí como mitigación que una inmobiliaria destruyese cientos de hectáreas de humedales a cambio de mantener un pequeño humedal de un par de hectáreas. El resultado es que el último verano ha estado casi seco, repleto de basura, hemos visto nidos de aves destruidos por perros domésticos, coipos muriendo de calor e inanición.

Esto, que podría pasarle a un humedal no intervenido, ha sido acelerado y agudizado por un mal llamado el desarrollo urbano ‘verde’.

Entonces hay una gran variedad de factores de destrucción de los humedales, que son parte de las cuencas hidrográficas, y en este país no tenemos aún un sistema de evaluación ambiental en el cual consideremos a las cuencas como unidad mínima para poder evaluar un proyecto productivo. Entonces podemos tener en una misma cuenca, como los proyectos se evalúan por separado, un conjunto de proyectos y actividades productivas que por separado pudiesen eventualmente provocar efectos ambientales menores, pero que sumados generan un impacto enorme sobre el ecosistema de la cuenca. Y los humedales son un indicador de salud de la cuenca, cuando y por lo tanto cuando un humedal esta siendo destruido, o cuando presenta problemas ambientales, cuando uno puede ver eso, esta observando de hecho que hay problemas en esa cuenca. Y por lo tanto esos problemas necesariamente, tratándose del agua, se van a revertir sobre los asentamientos humanos, y además sobre la vida de las demás especies, que allí habitan y que dependen de esa cuenca, y que dicho sea de paso deben ser consideradas valiosas no solo desde un punto de vista económico e instrumental, sino eco-sistémico, ético, etc. Lo anterior supone que, si ahora consideramos una cuenca, en todo el transcurso desde los glaciares aguas abajo se pueden encontrar humedales. Es decir, los humedales, por más pequeños que sean, son parte de un sistema hidrográfico mayor. Y su tipología se define no sólo por su posición en esa cuenca, digamos la altura y topografía, sino también por el tipo de suelo que subyace -si es arena, greda, roca- la relación con otros cuerpos de agua -lagunas, esteros, canales- la vegetación y comunidades existentes, la existencia o no de una relación con actividades de grupos humanos -y la modalidad de esa actividad- y el régimen de precipitaciones y el clima en general. Entonces los humedales son en realidad ecosistemas concatenados, que responden tanto a variables locales (un relleno por ejemplo) como a cambios sistémicos mayores (como la deforestación de la parte alta de la cuenca)

y a presiones globales (como el cambio de temperatura oceánica). Es también importante considerar en este recuento que a quienes más llegan los impactos directos y secundarios de la intervención de humedales son a las comunidades y grupos de menores recursos o vulnerables. Es decir, los beneficios económicos de la explotación o destrucción de humedales se privatizan entre pocos y los costos se socializan entre muchos. Allí donde la economía neoclásica ve externalidades negativas -causados por ineficiencias del sistema- la economía ecológica política vislumbra una lucha por la captura de los recursos y la distribución de los impactos negativos (Martinez-Alier & O'Connor, 1996). Es decir, una ecología política de la destrucción de los humedales no sólo reconoce la existencia de un problema 'ambiental' sino identifica los procesos sociales por los cuales el problema se construye, a quienes beneficia y a quienes no. Adicionalmente, la ecología política incorpora el análisis tanto del cómo los distintos actores construyen conocimiento ambiental sobre el problema, los otros y sobre sí mismos (Escobar, 1996), como del cómo las ecologías reflejan en su configuración también las tensiones entre dominación y liberación (Watts & Peet, 1996).

Las inundaciones y aluviones son un ejemplo típico en el cual la intervención humana bajo la forma de rellenos, canalización o urbanización de humedales redundando en una alteración del ciclo hidrológico que gatillados por eventos poco frecuentes pero esperables redundando en un desplazamiento o acumulación del flujo de agua hacia zonas en la ruta o en el borde de los cuerpos de agua donde habitan y trabajan personas de ingresos bajos o medios, no las elites económicas. Tal y como viene ocurriendo reiteradamente en la pre-cordillera rural de Santiago, como pasa en las inundaciones en el norte, e incluso como ha ocurrido con la urbanización de humedales en Talcahuano en zonas de riesgo de tsunami. Y la respuesta de la autoridad, el sector privado, la academia, los medios de comunicación y luego los grupos sociales, es invariablemente la misma: más intervención, más obras, más sistemas

socio-técnicos complejos y sumamente costosos. Más, más, más. Es decir, no hay toma de conciencia.

Antropoceno y cambio climático

Actualmente hay un debate científico que ha traspasado todas las barreras disciplinarias, sobre lo que algunos investigadores denominan el Antropoceno. La hipótesis es que estamos viviendo en una era geológica en la cual la acción antropogénica es una fuerza geofísica de escala global (Crutzen, 2006). La evidencia combina -entre otros- análisis estratigráficos, mediciones atmosféricas, estudios ecológicos y bioquímicos; lo más relevante es que el Antropoceno pone en el debate la escala de nuestros impactos como humanidad, en un contexto histórico de imperialismo, colonización y desarrollo capitalista. El estudio del cambio climático converge con este debate, en tanto no sólo se reporta que el clima está experimentando una mayor variabilidad -fenómeno que ha ocurrido sistemáticamente a lo largo de la historia de la Tierra, sino que se propone que esta variabilidad climática se ha originado, agudizado y/o acelerado por la acción antropogénica. Una fuente de evidencias del Antropoceno radica en el registro de emisiones de carbono, es decir, del uso de energías fósiles por el desarrollo industrial y también por la liberación de carbono a la atmósfera por la acción antropogénica destructiva de ecosistemas que almacenaban GHG, como bosques, humedales, hielos, etc.

Según los últimos trabajos del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), un organismo creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP), por el efecto de las emisiones conjuntas de la actividad histórica de miles de millones de seres humanos -actividad económica, cultural y ecológica bajo control de una élite fraccional- los escenarios de incremento promedio de la temperatura pueden variar entre 0,3°C y 4,8 °C (IPCC, 2015). Esta variabilidad climática deriva del calentamiento global, es decir, de la emisión de gases que actúan como un invernadero sobre la tierra,

incrementando la temperatura media global, sobretodo por ahora por el calentamiento oceánico, y desatando otros procesos de cambio del sistema climático -como el derretimiento de los polos- que aceleran el cambio de temperatura. Este aspecto de calentamiento global ha motivado a los gobiernos y organismos multilaterales a tratar de construir acuerdos para ralentizar y ponerle un techo al aumento de la temperatura en plazos acotados mediante el compromiso de reducción de emisiones y acciones de mitigación, mediante conferencias y acuerdos globales hasta el momento no del todo exitosos, como el Protocolo de Kioto, no ratificado por Estados Unidos y Canadá. Más recientemente el acuerdo de la COP 21 en Paris fue firmado por los Estados Unidos pero está ahora en suspenso tras la llegada a presidencia de Donald Trump y su corte de negacionistas del cambio climático, quienes explícitamente se proponen desmontar lo que consideran trabas sin fundamento a la acción norteamericana en todas las esferas. Cabe recordar que a partir del huracán Katrina el debate ha incorporado también las disrupciones climáticas y atmosféricas que generan eventos extremos, y más en general qué supone el rumbo hacia una mayor temperatura atmosférica global.

Es muy interesante como la idea de una crisis climática desajusta el esquema simplón de la teoría del desarrollo sustentable, con sus ideales esferas económica, ambiental y social. El clima viene a recordarnos que el ambiente no es una esfera separable de la economía o lo social, y que cultura y naturaleza son abstracciones teóricas desarrolladas a partir de la ilustración y la revolución industrial que pueden y deben ser críticamente revisadas. Consideremos la guerra: muchas de las principales líneas de tensión geopolítica post-guerra fría, tanto *entre* países, como *al interior* de los países, o cruzando *transversalmente* países, coinciden con las fricciones por a) el control de la combustibles fósiles- es decir, las energías ‘sucias’ y ‘no renovables’- sobretodo petróleo y gas; b) el control de los flujos financieros generados por los excedentes de la renta de esos combustibles; y c) las resistencias a la regulación de la contaminación e impactos ambientales

derivados del metabolismo fósil. Guerra, terrorismo, fundamentalismo religioso y cambio climático son fenómenos profundamente vinculados entre sí, y además relacionados a tendencias tan disímiles como la industria de la sustentabilidad, el desarrollo de mafias y carteles, y los conflictos ambientales.

El ‘clima’ es evidentemente un constructo: cada región tiene un clima o incluso micro-clima, pero a la vez esa multiplicidad es un solo sistema de dinámicas atmosférico conectado a su vez a los procesos biofísicos de la Tierra. El esquema de las esferas ideales antes mencionado, que invisibiliza a la política y en los hechos jerarquiza a partir de la economía, se fractura cuando tomamos conciencia de la relevancia de otras esferas, como la esfera de las relaciones cósmicas entre la Tierra, el Sol, y la Luna, o la esfera oceánica, atmosférica o del campo magnético terrestre, o incluso la biosfera como un todo, es decir, la esfera de las relaciones entre humanos y no humanos. Hay algo de exageración en esa comparación, pero busca ponernos en perspectiva de la escala de fuerzas en movimiento que dan forma a lo que llamamos clima. Entonces es muy interesante observar que así como se está poniendo en cuestión el paradigma antropocéntrico que ponía al Hombre fuera (y por sobre) la Naturaleza -cuestionamiento generado tanto por la misma ciencia así como por el avance de corrientes de pensamiento feminista, dialéctico, post-estructuralista, e indígena- al mismo tiempo se refuerza la idea de mayores impactos de origen antropogénico en la transformación ambiental a escala planetaria. Pero la contradicción es apenas aparente: cuando la toma de conciencia de la interdependencia de las relaciones entre lo humano y lo no-humano se une a la toma de conciencia del rol de la acción antropogénica en construir-destruir el Mundo ya podemos hablar no de ‘toma de conciencia’ sino de ‘despertar’ al carácter de la complejidad ecológica de la especie humana, su poder de *poiesis* y *auto-poiesis*, y la responsabilidad que lo acompaña.

Cambio climático y humedales

Hasta hace pocos años las voces dominantes en la esfera pública chilena que se referían al cambio climático señalaban que sí, éste era un fenómeno preocupante a escala global pero que Chile no iba a sufrir tanto. A medida que avanza la década y hay más investigación se comienzan primero a identificar efectos considerados como positivos, como que el aumento de las temperaturas y reducción de precipitaciones iba a posibilitar la expansión y diversificación de la actividad agrícola al sur. Aún bajo esa hipótesis ingenua en la zona centro sur el cambio climático va a ser suficiente para cambiar los ecosistemas de humedal que son muy frágiles y van a incrementar los riesgos de las poblaciones que viven allí, en la zona costera o en las zonas de bordes fluviales y lacustres. Presionado por los hechos y el debate global la discusión en Chile sobre cambio climático comienza lentamente a dar un giro, y no sólo hay más y mejor investigación local en estos temas, sino que se ha comenzado a reconocer que un conjunto de eventos hasta ahora considerados aislados, como la sequía, los fenómenos de El Niño y la Niña, la desertificación, los aluviones, los incendios, la merma de la biodiversidad marina, o las plagas agrícolas. Lo primero es reconocer que no sabemos exactamente qué puede ocurrir, solo podemos trabajar con escenarios muy amplios, como muestra la mejor ciencia climática disponible -el IPCC- porque estamos sujetos directamente al influjo del Océano Pacífico, de la Antártica, de la Cordillera de los Andes, etcétera. Es decir, cabe ser bastante cautos, profundizar la investigación y las acciones preventivas, porque aunque no sabemos *qué*, si sabemos que cualquier cambio de gran intensidad y abrupto hará vulnerables a los que hoy están seguros, pondrá en riesgo a las poblaciones hoy más vulnerables (humanas y no humanas) y terminará de arrasar con las especies y ecosistemas hoy en riesgo.

Como ejemplo del cambio en el discurso, el año pasado el ministro de agricultura de Chile integraba a su diagnóstico del cambio climático algunos datos alarmantes, como el 80% de la superficie nacional con signos de degradación del suelo, el 22% con síntomas de desertificación, y un 72% sufriendo en algún nivel efectos de la sequía

(Gutiérrez, 2016). En ese contexto la disputa por el acceso y el manejo del agua se vuelve un asunto fundamental, como hemos experimentado desde la intervención de glaciares por Pascua Lama hasta el agotamiento de aguas por el sobreconsumo causado por los monocultivos forestales en la zona centro sur. Sobra decir que la solución que propone el ministro se inscribe en parte en la modernización ecológica: apretar las clavijas del marco regulatorio, es decir, repartir mejor lo que va quedando sin cuestionar el derecho de propiedad o el paradigma de desarrollo, y apostar a la innovación tecnológica para incrementar el manejo tecnificado de las cuencas, en lugar de restaurar y recuperar ecosistemas degradados. Pero esta propuesta tampoco cuestiona las emisiones de las termoeléctricas a carbón promovidas por los gobiernos post-Pinochet, ni la destrucción de ecosistemas nativos que redundará a la vez en mayores emisiones de CO₂ y una menor capacidad de absorción de CO₂, ni se pronuncia sobre las emisiones de metano y otros GHG asociadas a la creación de zonas de pastoreo ni a la masa ganadera misma. Los círculos del poder en Chile insisten que este país emite muy poco en comparación a otros, y que ha desarrollado grandes fuentes de energía renovable convencional (hidroeléctricas), y que por lo demás ya se han alcanzado las metas y compromisos propuestos. Es cierto que por total de toneladas métricas de CO₂ estamos en un rango apenas intermedio; pero en valores per capita Chile es -después de Venezuela- el país Latinoamericano con más altas emisiones de CO₂ (World Bank, 2013). Por otra parte, estas estadísticas oficiales se centran en las emisiones por consumo de combustibles fósiles, no consideran cuanto se destruye en cada país de la capacidad de absorber o reciclar los GHG, ni mucho menos cuanto todos los países contribuyen a la degradación ambiental de zonas internacionales fundamentales para la regulación del clima como los océanos.

El acuerdo de París de 2016, el COP 21, incluso si se cumpliera, propone limitar el calentamiento global a +2° en promedio, y tratar de alcanzar 1,5° promedio (lo cual supone de todos modos incrementos mayores en ciertas regiones). Pero incluso si se cumplieran los

compromisos de las partes firmantes, que son en gran medida burocráticos -y es dudoso que los grandes emisores los cumplan- no sabemos realmente si ello será efectivo, dada la compleja dinámica de la atmósfera, océanos y masas de hielo. Tampoco sabemos que significa esa hipotético nuevo escenario, no conocemos lo suficiente sobre los ecosistemas, la atmósfera y el clima, o sobre la tierra, y su reacción. De lo que sí tenemos creciente evidencia es que la tasa de extinción de especies se ha acelerado notoriamente, que las grandes reservas de biodiversidad están siendo degradadas, y que los impactos antropogénicos están provocando una gran disrupción en los sistemas biofísicos reguladores del clima como los grandes bosques tropicales, los océanos y los polos, en un contexto de records sucesivos de emisiones de gases efecto invernadero, partículas tóxicas, residuos industriales y domiciliarios, y plástico.

La crisis climática se revela entonces como un problema radical, porque al igual que el poder es un tema que afecta todos los aspectos de nuestra vida, se ha hablado de la recolección de basura, de los fondos de pensiones, de la vivienda, de la pesca, no hay prácticamente aspecto de la vida humana y de la vida en general que no sea afectado por la crisis climática, y por lo tanto hay que aprovechar esta coyuntura para politizar la disputa por el ambiente. La crisis climática revela además que la idea misma de desarrollo sustentable es inviable. Nada de lo que hagamos hoy es sustentable por el simple hecho que el conjunto de los sistemas biosféricos enfrentan en un cambio acelerado agudizado por la actividad humana. ¿Cómo podemos resguardar entonces las necesidades de las generaciones venideras? La ecuación sólo admite dos salidas lógicas: o dejamos de preocuparnos por el futuro o cambiamos nuestras necesidades ahora. Eso implica que no es posible defender los humedales sin construir un proyecto político, es decir, un modo específico de relaciones entre humanos y no humanos que se abra paso en un mundo globalizado e interdependiente. No podemos defender los humedales y no posicionarnos en las luchas por el clima que puede amplificar la desertificación, la sequía, la eutrofización de los

humedales y lagunas. No podemos defender los humedales y simplemente limitarnos a apropiarnos o dar vuelta las categorías de conocimiento que desde el poder se construyen. La lucha por la defensa de los humedales en Chile reiteradamente se ha asociado a las luchas por el agua, a las luchas contra la mega-minería, a las luchas contra las termoeléctricas a carbón, a las luchas contra la especulación inmobiliaria y la expansión urbana. Por lo tanto, tampoco podemos defender humedales pero mantener el modelo extractivista, rentista y primario exportador, ni la apertura a los ciclos del capitalismo financiero, ni promover un mercado interno basado en el consumismo y el endeudamiento crónico con el sector financiero. Es evidente que para los movimientos sociales, comunidades y sociedad civil organizada no es suficiente con oponerse a los proyectos que no nos gustan, sino construir una alternativa ecológica de civilización, una ‘ecotopía’ como decía Bookchin (2015:128). Por lo pronto, y desde el campo de la construcción de estas ecotopías, abandonar la dicotomía Naturaleza-Sociedad, superar la noción de desarrollo sustentable, y avanzar de la conciencia individual a la conciencia de especie y de ésta a la conciencia de las configuraciones híbridas socio-naturales que nos constituyen.

Para cerrar: mencioné entonces con anterioridad que los humedales además de ser ecosistemas muy productivos, muy biodiversos, son sumideros de carbono, es decir, atrapan el carbono (y otros compuestos) en vez de liberarlo al ambiente. Que contribuyen notablemente a regular los flujos de agua en un sistema hidrográfico, a estabilizarlos, ralentizarlos, ya sea en zonas cordilleranas o en la costa. Que mitigan la acción de tormentas. Que son críticos en frenar la desertificación. Que hacen posible actividades agroecológicas que reducen la dependencia de alimentos traídos de otras partes, y por ende pueden contribuir mucho más en reducir las emisiones por transporte, aumentar la soberanía alimentaria de comunidades y ciudades. Pero hay algo más, algo mitológico si se quiere. En muchas culturas ancestrales las zonas de pantano, zonas de transición y tensión entre distintos ecotonos, han sido considerados sitios místicos, zonas de transición

entre el mundo y el inframundo, portales donde coexisten los espíritus, lo material, y lo híbrido. En tanto zonas de transición, los humedales son puertas de ingreso a un nuevo conocimiento del mundo, al *wekintün*, un conocimiento que incluye lo que somos y podemos llegar a ser, de la compleja multiplicidad e cambiante interdependencia de la vida y su unidad.

REFERENCIAS

- Bakker, K. (2010). The limits of 'neoliberal natures': debating green neoliberalism. *Progress in Human Geography*, 34(6), 715-735.
- Bookchin, M. (2015). Hacia una sociedad ecológica. En *Ecología social: apuntes desde un anarquismo verde*, 99-128. Editorial Nueva Ola, Concepción.
- Carp, E. (Ed). 1972. Proceedings of the international conference on the conservation of wetlands and waterfowl. Ramsar, Iran, 30 January - 3 February 1971. IWRB, Slimbridge, UK. 303 pp.
- Correa-Araneda, F., Urrutia, J., & Figueroa, R. (2011). Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. *Revista chilena de historia natural*, 84(3), 325-340.
- Crutzen, P. J. (2006). The "anthropocene". In *Earth system science in the anthropocene* (pp. 13-18). Springer Berlin Heidelberg.
- Escobar, A. (1996). Construction nature: Elements for a post-structuralist political ecology. *Futures*, 28(4), 325-343.
- Figueroa, R., Suarez, M., Andreu, A., Ruiz, V., & Vidal-Abarca, M. (2009). Caracterización ecológica de humedales de la zona semiárida en Chile central. *Gayana (Concepción)*, 73(1), 76-94.
- Goldman M (2005) *Imperial nature: the World Bank and struggles for social Justice in the age of globalization*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Gutiérrez, B. (2016). El impacto del cambio climático en el centro del debate mundial. *Nuestra Tierra*, 303 pp. 9-11.
- Heidegger, M., & Rivera, J. E. (2005). *Ser Y Tiempo (rustica)*. Editorial universitaria: Santiago de Chile.
- Heynen, N.; Kaika, M. & Swyngedouw, E. (2006). Urban political ecology: politicizing the production of urban natures. In N. C. Heynen, M. Kaika, & Erik Swyngedouw, eds. *In the nature of cities: urban*

political ecology and the politics of urban metabolism. Questioning cities series. Abingdon: Routledge, pp.1-19.

Iommi, G., & Alberto, C. (1983). La Ciudad Abierta: de la Utopía al Espejismo. *Revista Universitaria*, (9) pp. 15-25.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2015). *Cambio climático 2014. Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas*. Recuperado de http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM_es.pdf

Martinez-Alier, J., O'Connor, M., 1996. Ecological and economic distribution conflicts. In: R. Costanza, J. Martinez-Alier and O. Segura (Eds.), *Getting down to Earth: practical applications of ecological economics*. Island Press/ISEE, Washington, DC

Maturana, H., & Varela, F. (2003). *De máquinas y seres vivos: autopoiesis: la organización de lo vivo*. Lumen.

MMA-Centro de Ecología Aplicada (2011). *Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental*. Ministerio de Medio Ambiente. Santiago. Chile.

Watts, M., & Peet, R. (1996). Towards a theory of liberation ecology. En Watts & Peet (Eds) *Liberation ecologies: Environment, development, social movements*, 260-269. New York, Routledge.

Rojas, C., Sepúlveda-Zúñiga, E., Barbosa, O., Rojas, O., & Martínez, C. (2015). Patrones de urbanización en la biodiversidad de humedales urbanos en Concepción metropolitana. *Revista de Geografía Norte Grande*, (61), 181-204.

Rojas, C. (2017). Urbanización en humedales del área metropolitana de Concepción, caso Humedal Los Batros. En Rojas, de la Fuente, Martínez & Rueda (Eds.) *Urbanización en humedal Los Batros*, Centro de Desarrollo Urbano Sustentable CEDEUS Hub-UdeC.

Romero, H., & Vásquez, A. (2005). La comodificación de los territorios urbanizables y la degradación ambiental en Santiago de Chile. *Scripta Nova*, 9 (194), 1-68.

Sanzana Calvet, M. (2011). *Ha lugar: la producción del espacio urbano en el conflicto por el humedal Los Batros*. Inedh Ediciones: Concepcion.

Skewes, J. C., Rehbein, R., & Mancilla, C. (2012). Ciudadanía y sustentabilidad ambiental en la ciudad: la recuperación del humedal Angachilla y la organización local en la Villa Claro de Luna, Valdivia, Chile. *EURE (Santiago)*, 38(113), 127-145.

Spaargaren, G., & Mol, A. P. (1992). Sociology, environment, and modernity: Ecological modernization as a theory of social change. *Society & natural resources*, 5(4), 323-344.

Teneb, E., Gómez, H., & Cárcamo, J. (2013). Cronotipos en aves del Humedal de tres Puentes, Punta Arenas, Magallanes, Chile. In *Anales del Instituto de la Patagonia* (Vol. 41, No. 1, pp. 61-69). Universidad de Magallanes.

UN-HABITAT (2016). *World cities report 2016, urbanization and development: emerging futures*. United Nations Human Settlements Programme, Nairobi.

World Bank (2013). Table 3.8 World Development Indicators: energy dependency, efficiency and carbon dioxide emissions. Recuperado desde <http://wdi.worldbank.org/table/3.8>