

EFFECTOS DE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN AUSTRAL DE CHILE

Profesor: Victor Quintanilla Pérez*

I. Antecedentes Ecológicos Generales de la zona Austral Patagónica

La Región Austral Chilena se localiza aproximadamente entre los 42° y 56° latitud sur en Chile sudamericano, cubriendo una superficie de alrededor de 240.000 km².

Este irregular y algo agreste territorio recepciona una multiplicidad y diversidad de efectos de los factores ambientales que conducen en ocasiones, a potenciar ecosistemas casi azonales al clima. Dos son fundamentalmente los factores del medio que le otorgan una peculiar identidad a la naturaleza de las regiones australes: la geomorfología y el clima: (Figura #1).

Desde el golfo de Ancud en el norte hasta las islas Diego Ramírez hacia el sur se extiende un mosaico imbricado de montañas, ventisqueros, islas y canales en un eje norte – sur aproximado de 1.600 km, con variables anchos en sentido este – oeste, que oscilan entre 300 km frente a Taitao, 100 km entre Palena y el Pacífico, hasta 480 km entre Punta Dungeness en el extremo oriental del estrecho de Magallanes y la isla Diego de Almagro en el océano pacífico.

Esta región representa 1/3 del territorio nacional y en su sector Pacífico, es tal vez la región más inhóspita del país por la intrincada morfología que la constituye y por su clima. Sometida a una tectónica de hundimiento a escala geológica, el mar ha penetrado por el llano central, por los valles interiores de los ríos andinos y de la cordillera costera, originando una variada morfología litoral, salpicada de golfos canales, estuarios, fiordos, etc., vías de agua que entrelazan islas y archipiélagos, únicas formas positivas emergidas que ha escapado al hundimiento social (Borgel, 1983).

Hay una tendencia general del territorio al hundimiento en el extremo austral, aunque son escasas las demostraciones glaciológicas de sollevamiento particularmente en lugares cercanos al estrecho de Magallanes. No obstante estos sectores levantados surgen una activa e intensa erosión geológica con un fuerte desarrollo de sistemas torrenciales, derrumbes en masa, etc. En cambio en la áreas situadas en bloques hundidos prevalece la sedimentación. Autores como Wischet, 1970 y Borgel 1983, entre otros, indican que este hecho explica la actividad de relleno que presentan los cursos inferiores de los ríos patagónicos. La desaparición de antiguos puertos como Cisnes y Puerto Aisén no sólo se explica en los procesos de deforestación y de erosión y la torrencialidad generando situaciones de desastres cuando se registran años con altas precipitaciones regulares.

* Departamento de Ingeniería Geográfica, Universidad de Santiago de Chile.

Obviamente que la gran vulnerabilidad de la región patagónica se acrecienta con el proceso de deterioro ambiental, a causa de la actividad y explotación de estos medios por parte del hombre.

Las planicies son escasas y preferentemente son de morfología litoral. Las encontramos fundamentalmente al norte y al sur del estrecho de Magallanes y en la orilla norte se extienden afloramientos marinos con cerros y islas aisladas que se inician en el sur de la Península de Brunswick (bahía Agua Fresca) y Pta. Dungeness en la entrada oriental del estrecho; con una extensión aproximada de 260 km salpicada con algunas lagunas. A su vez en Tierra del Fuego, se desarrolla una llanura litoral de hundimientos también interrumpido por lagunas y afectada por fenómenos erosivos eólicos importantes con manifestaciones evidentes en algunos tramos de procesos dunarios.

Por consiguiente esta irregular geomorfología australpatagónica incide desde antigua data en la enorme vulnerabilidad e irregular uniformidad de sus diferentes tipos de ecosistemas, influyendo particularmente en la variedad de la vegetación tanto en altitud como en latitud.

Por otra parte, sabemos que el clima desempeña un rol importante sobre la vida y forma de todos los ecosistemas.

Desde los 42° S hacia el sur el predominio de los tipos de mal tiempo se va haciendo cada vez mayor a través del año. En ciertos sectores como los expuestos directamente a la acción de las masas de aire, la mayor concentración de depresiones invernales determina más de 25 días de lluvias al mes y así podemos distinguir en esta zona climas con lluvias durante todo el año sin máximo estacional, pero con una importante disminución en los montos pluviométricos como resultado del control orográfico sobre la circulación como en el caso de Punta Arenas (Romero, 1985).

A su vez son numerosos los elementos que otorgan peculiaridad al complejo clima del norte de esta región. Tenemos por ejemplo: la transformación de la cordillera de la Costa en islas, archipiélagos y penínsulas que en términos generales oponen un alineamiento N – S de gran altura relativa, a la circulación preponderante del W. El hundimiento de la depresión intermedia para dar paso a senos, golfos y canales que posibilitan la penetración del océano y, con ello, de sus particularidades climáticas. Luego la existencia de cordilleras patagónicas que a su vez, proporcionan complejos sistemas fluviales y ventisqueros que tienen un gran rol en la generación de áreas de sombra y corredores de viento. También la presencia de tierras bajas, magallánicas correspondientes a la estepa fría y los campos de hielo, que extienden su frío glacial por más de 20.000 km².

Al este de los alineamientos costeros hay una nueva cordillera, la Patagónica Austral, que posee igualmente grandes alturas relativas conformando numerosas laderas transversales que pueden sobrepasar los 2.000 m alojando entre ellas valles fluviales de ríos caudalosos.

Las condiciones pluviométricas reaccionan claramente ante los ordenamientos espaciales señalados de tal forma, que entre las laderas expuestas al W y aquellas ubicadas sobre el transpaís patagónico se registra un muy significativo gradiente en las lluvias. Tenemos por ej. Que las lluvias anuales alcanza cercad de 3.000 mm en Pto. Aisén, mientras que en Coyhaique llegan sólo a 1.350 mm y en Balmaceda a 611 mm, encontrándose estos lugares prácticamente sobre una misma latitud ($45^{\circ}24'$, $45^{\circ}34'$ y $45^{\circ}54'$ respectivamente).

Más marcado aún es el gradiente pluviométrico y térmico observado entre las cordilleras patagónicas insulares. En este caso se han registrado situaciones en que la región de barlovento costera alcanza entre 8 y 10 veces más pluviosidad que las tierras bajas patagónicas, las que en consecuencia denotan un carácter estepárico, con temperaturas bajas, presencia de nieves y constantes vientos. (Figura #2).

Elementos del clima, de las geoformas y del suelo, dan como resultante una cubierta vegetal específica. Esta es muy contrastada y variada en Chile meridional y en particular en la región fueguina. Dado las diferencias fisiográficas en los territorios de Aisén y Magallanes presentamos separado por cada una de estas regiones una breve síntesis fitogeográfica de ellas.

En Aisén insular predomina en los sectores costeros Bosques y Matorrales siempreverdes con predominio de la asociación *Pilgerodendron uviferum* – *Tepualia stipularis* en tanto que en los suelos pantanosos es más constante el “ciprés de las Guaitecas” (*P. Uviferum*) a veces acompañado en el norte por el “roble de Chiloé” (*Nothofagus nítida*). En las grandes penínsulas (ej. Península de Taitao) domina el “roble de Magallanes” (*Nothofagus betuloides*) en el bosque pluvial subantártico acompañado en ocasiones de Matorrales arbóreos perennifolios de arbustos enanos y turbereas de los fiordos con mayor presencia de “ñirre” (*Nothofagus antarctica*) y “mañío hembra” (*Podocarpus nubigena*).

En Aisén continental la composición florística de los bosques es menos variada y domina el Bosque decíduo de lenga (*Nothofagus pumilio*) extendiéndose en toda la parte oriental de la región y alcanzando por el sur hasta la ribera oriental del lago O'Higgins, acompañado a veces de otros *Nothofagus* y arbustos.

En las riberas orientales de los fiordos es más constante en cambio el llamado Bosque Siempre Verde de Chiloé y Aisén septentrional con dominio del coigue de Chiloé (*Nothofagus nítida*). En la cordillera occidental patagónica es dominante un bosque mixto de *Nothofagus* (“lenga” y “ñirre”) y que hacia los 1.800m de su máximo desplazamiento altitudinal, crece como un matorral achaparrado. Donde las precipitaciones sobrepasan los 3.000 mm anuales, predomina en cambio el “coigue de Magallanes” (*Nothofagus betuloides*). Terrenos húmedos un tanto próximo a las paderas patagónicas, suelen sustentar una vegetación de “mallines” con *Festuca pallenscens*, *Juncus* sp. y *Carex acaulis* como planta dominante y con matorral variado donde la especie más constante es *Tepualina stipularis*.

En la periferia de los campos de hielo se desarrollan Matorrales fríos de carácter periglaciario sobre sustratos pedregosos y contrafuertes rocosos donde predominan los arbustos *Pernettya mucronata* y *Chilotrachus diffusum*. En sectores de morrenas y laderas de poca pendiente hay bosques de “roble de Magallanes”.

En los terrenos situados próximos a la línea de vegetación leñosa de las cumbres occidentales de la cordillera, se encuentra preferentemente un Matorral arbóreo montano mayormente caduco. Está conformado principalmente por “lenga” y “coigue de Magallanes” a las cuales puede asociársele el “canelo enano” (*Drimys winteri* var. *Andina*). Hacia los límites de la estepa patagónica y en aluviones del curso superior de algunos ríos, se desarrolla un matorral arbóreo caduco de “ñirre” adaptándose muy bien a suelos pobres y áreas muy ventosas.

Hacia el oriente de la Región de Aisén están presentes las comunidades Estepáricas patagónicas que responden a un tipo de clima frío durante gran parte del año exceptuando el breve verano. La formación dominante es la estepa de *Festuca pallescens* en agrupaciones de hierbas y gramíneas con amplia repartición y acompañamiento de otras plantas.

La estepa está muy intervenida por el pastoreo ovino y en los lomajes suaves entre en contacto con el matorral de “lenga” y de “calafate” (*Serberis buxifolia*).

Las estepas del sector oriental y meridional del Lago General Carrera están preferentemente compuestas por arbustos y algunos matorrales bajos y arbustos principalmente espinosos (*Colletia ulicina*, *Adesmia boronoides*, etc.).

Los tipos vegetales de la Región Magallánica y Fueguina ocupan gran variedad de geoformas que comprenden montañas, canales, ventisqueros, islas y llanuras en torno a un eje que corre de norte a sureste con un ancho variable que alcanza su máxima expresión (480 kms.) entre Punta Dungeness en el extremo oriental del estrecho de Magallanes y la isla Diego de Almagro en el Pacífico.

Por consiguiente la influencia oceánica pacífica húmeda, potencial formaciones preferentemente boscosas en la vertiente occidental de esta región. En cambio las vertientes orientales expuestas a las influencias climáticas secas de carácter atlántico, van a registrar totales pluviométricos muy bajos con marcado carácter xérico (250 a 500 mm) y temperaturas frías a lo largo de todo el año acompañadas constantemente de vientos secantes y violentos. Tales condiciones van a posibilitar aquí, sólo el desarrollo de praderas, estepas y tundras frías subandinas.

La vertiente pacífica posee diversos tipos de bosques como los Bosques siempreverdes Micrófilos de Magallanes insular con predominio del “coigue de Magallanes” (*Nothofagus betuloides*). En la península de Brunswick e Isla Ambarino es representativo el bosque domina el “ñirre” (*Nothofagus antarctica*).

En sitios de mejor drenaje a lo largo del litoral desde más o menos los 48° a 55°

Sur y en sectores de moderado relieve, se desarrolla el Bosque mixto de Coigue de Magallanes y Canelo (*Nothofagus betuloides* y *Drymis winteri*). En los archipiélagos meridionales de Magallanes y Tierra del Fuego predomina un bosque caduco con dominio de lenga (*Nothofagus pumilio*) conformando las mayores comunidades boscosas de la región: “los lengales” los cuales hacia los sectores oriental van siendo reemplazados por bosques de ñirre (*Nothofagus antarctica*).

En las áreas borderas de los campos de hielo y en la cordillera patagónica de Ultima Esperanza se encuentran bosque de carácter andino patagónico en base a *Nothofagus* caducos como el “ñirre” y la “lenga” y el arbusto *Chiliodendron diffusum*.

Las formaciones estepáricas son dominantes sobre todo en el norte y oriente del estrecho de Magallanes como en el norte y centro de Tierra del Fuego. La especie de mayor presencia en al estepa patagónica y fueguina es *Festuca gracillima* presentándose tanto en comunidades puras como en asociaciones con arbustos, lo que es más frecuente en la isla Grande de Tierra de Fuego.

II. El impacto de la Población sobre Ecosistemas y Recursos Renovables de la región Austral.

A pesar de ser estas regiones escasamente pobladas, el impacto ambiental es bastante notorio y dañino, particularmente porque data sobre todo de este siglo.

La Región de Aisén fue colonizada con asentamientos permanentes no más de 70 años atrás, en tanto que Magallanes especialmente por el rol que desempeñaba Punta Arenas en el tráfico internacional antes de la apertura del Canal de Panamá, tuvo asentamientos humanos desde el siglo pasado inclusive Tierra de Fuego.

No obstante esta diferencia en el tiempo, los efectos de la ocupación del espacio en la Región de Aisén han venido originando daños más graves. Ello se debe por una parte a la influencia de la orografía que reduce fuertemente los terrenos a ocupar y explotar, y por otra a los efectos ecológicos de los agentes naturales sobre ecosistemas vegetales de variada distribución y composición.

La sección y apertura de terrenos para cultivos y especialmente para la ganadería fue hecha exclusivamente con el uso de la “técnica” del fuego para quemar los bosque aiseninos. La madera y la leña fue indudablemente provista (al igual que hoy día) por estas mismas comunidades forestales. Las cuencas intermedias situadas entre las localidades de Puerto Aisén y Coihaique fueron arrasadas por incendios de bosques que duraban semanas. En varios de estos sectores aún hoy, cerca de 40 años después de estas quemas, no ha habido una regeneración del bosque. Con frecuencia algunas laderas de cerros han sido recubiertas por espesuras de una bambúcea (*Chusquea quila*) y en cambio en otros numerosos casos, la lluvia y la pendiente han potenciado intensos procesos erosivos arrastrando sedimentos a la cuenca del río Simpson y a su desembocadura.

La excesiva explotación de la estepa, en parte debido a su uso estacional a causa del clima local, va disminuyendo su potencialidad forrajera, por lo cual se hace necesario controlar la carga ganadera actual que ha reemplazado a las comunidades primarias o herbívoros nativos, constantes fijadores de energía. Los nuevos consumidores han producido una disminución tanto en el número de especies, como en la biomasa del conjunto de las plantas forrajeras.

Por otra parte la incorporación de los ecosistema esteparios a la economía pastoril ha sido también causa de intensas alteraciones respecto a su fauna, las que se relacionan con modificaciones negativas en las acciones de depredación sobre herbívoros menores competitivos en el ganado, daños por insectos y modificaciones en el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos, que redundan en pérdidas de fertilidad y de la capacidad de absorción y retención de agua por los suelos. Por consiguiente, ante la inminente degradación de los suelos y la evidente generación de procesos erosivos, se hace imperativo incentivar programas de estudio de estos problemas sin perjuicio de pensar ya en impulsar un control y manejo de la carga animal sobre las comunidades vegetales de la estepa.

Desde comienzos de este año se dispuso al uso público la Carretera Austral ruta de terreno consolidado, que se extiende por casi 870 kms de longitud entre la ciudad de Puerto Montt y la localidad de Caleta Tortel. Alrededor de unos 10 años demoró construir este eje vertebral rutero, vital para la zona. Sin embargo los ecosistemas pagaron un alto precio para darle paso a este eje vial. Miles de árboles y grandes arbustos fueron destroncados con maquinaria o explosivos, sin que su utilización en la obra misma haya sido de una importancia significativa. Las lluvias torrenciales invernales arrastraron hacia los fiordos a cientos de troncos y toneladas de sedimentos. La recuperación del matorral subarbóreo y arbustivo del bosque lluvioso, es frenada con quemas o tala cuando amenaza invadir el nuevo camino. La misma obra permitió facilitar la puesta en marcha 6 años atrás del mineral de cobre El Toqui en plenas comunidades de Nothofagus, quienes fueron extirpadas de las laderas que guardan el metal. Hoy día el mineral no opera por antieconómico.

Está visto que la carretera austral es una puerta abierta para desarrollar aún más el turismo en la región de Aisén. Pequeños hoteles, cabañas, moteles, camping y sitios de picnic comenzarán a proliferar poco a poco trayendo evidentemente perjuicios al medio. Los desechos y contaminación de aguas, a pesar de la acción de lavado de lluvias, seguramente serán los primeros perjuicios. Luego la búsqueda selectiva de madera para leña, fogatas y otras distracciones irá avanzando poco a poco en los efectos directos al bosque. Esperamos que alguna autoridad nacional o regional haga algo por controlar los impactos a estos ambientes.

El Lago General Carrera, recibe desechos de villorrios de sus riberas meridionales, en tanto que se vacían regularmente a sus aguas efluentes

domésticos de las localidades de Puerto Ibáñez y de Chile Chico. La mina de Puerto Cristal de mineral de plomo, elimina desde hace 40 años desechos directamente al lago.

Las irregulares características del tiempo atmosférico durante estos últimos años en el verano, suelen activar también incendios de vegetación. El piemont de ciertas colinas denotan procesos erosivos avanzados particularmente en áreas influenciadas por las localidades de Puerto Aisén, Mañihuales, Coyhaique y Balmaceda.

Los ambientes naturales de la región fuego – patagónica (Magallanes) son geológicamente bastante recientes dado que la acción volcánica y glacial causaron grandes transformaciones en la morfología y composición de los ecosistemas particularmente en Tierra de Fuego. Estos grandes procesos generaron sobre todo el retroceso y desfloración de los bosques húmedos, evolucionando a los ecosistemas actuales donde la región septentrional y central de la isla están fundamentalmente cubiertas por la estepa austral.

La aridificación climática posterior posibilitó la permanencia y desarrollo de la estepa actual, en tanto que su intenso uso pastoril la conduce a importantes transformaciones genéticas.

Hoy día cuando recorremos esta región se observa con frecuencia los daños a la foresta. La mayoría de los bosques que aún se conservan ha sufrido con frecuencia humana. Este efecto es grande, considerando la existencia de poblaciones importantes en Puerto Natales, Punta Arenas y Porvenir.

El fuego suele expandirse en los hábitat más secos, en especial en los bosques de lenga sin ningún obstáculo, lo que ha posibilitado y extendido el pastoreo. Este no sólo alcanza a las áreas desforestadas, sino también a las restantes y en su mayoría a los bosques dañados por los incendios. Las quemaduras de la foresta aún son notorias al sur de Punta Arenas y del Fuerte Bulnes, como en las áreas adyacentes a Puerto Natales.

En la estepa magallánica los impactos ambientales no ha sido menos dañinos. Se ve que hoy día no estamos en presencia de la estepa climax prístina. En muchos lugares existen signos de degradación. La presencia de materia muerta, el porcentaje de suelo desnudo, la abundancia de deyecciones, la existencia de senderos de pastoreo, el escurrimiento de agua entre las matas y su erosión, la existencia de plantas descalzadas o en pedestal, la voladura del suelo entre las matas o la acumulación de material eólico al pie de ellas, su vitalidad, etc., son los principales antecedentes sobre la modificación que habría experimentado esta formación.

En el cerro Divisadero (81540 m) al este de la localidad de Coyhaique (845° latitud sur) la erosión casi dismanteló totalmente sus laderas expuestas al viento. En estos sectores se originaron 4 grandes líneas de cárcavas transformadas por las

lluvias en 4 veloces torrentes de materiales que representan serios peligros para la ciudad, además de afectar la fuentes de abastecimiento de agua potable. Ello lleva también a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y al Gobierno regional a impulsar un Programa de Manejo de Cuencas en la región de Aisén y en particular para el cerro Divisadero, éste se implementó entre los años 1974 y 1975 con la corrección de torrentes y un manejo silvícola con repoblación de coníferas preferentemente con *Pinus ponderosa* *Pinus ponderosa* y *Pinus contorta*.

Un nuevo efecto ha surgido en estas praderas secundarias surgidas a expensas del fuego. Como en las naturales el sobrepastoreo en las laderas próximas a los asentamientos humanos, ha ido activando procesos erosivos sobre todo a causa del aumentado en al introducción de ganado vacuno. Por otra parte el intenso pastoreo que por más de 80 años a que han estado sometidos los ecosistemas naturales estepáricos jóvenes y simples, ha ocasionado profundas alteraciones en su composición florística iniciando un proceso de degradación ecológica que va afectando y amenazando seriamente su productividad como recurso pastoril y sobre el cual diversos especialistas han advertido.

Al norte del lago Cochrane, particularmente en el valle del río Chacabuco la estepa está muy alterada y actualmente denotando una erosión avanzada, hasta desembocar en un proceso de dunas. El sector de contacto con el bosque de lenga presenta incluso áreas importantes quemadas donde la regeneración de la vegetación es muy pobre, o actualmente nula (Quintanilla, 1989).

En la isla de Tierra de Fuego el sobrepastoreo de la estepa ha desencadenado algunos procesos erosivos particularmente en la parte septentrional costera conformando recientes dunas litorales donde está presente la planta *Leymus arenarius*.

Alrededor del 55% de las praderas de Magallanes se encuentran en Tierra del fuego. A su vez en la isla grande del 58% de las formaciones vegetales reconocidas corresponde a comunidades con arbustos y pastos y un 75% a matorrales. Todas estas unidades están alteradas por el impacto de la ganadería.

Donde hace un siglo la formación doriherbácea de la estepa fueguina soporta el pastoreo en ecosistemas jóvenes y altamente lábiles. El uso continuado de esta estepas ha ocasionado profundas alteraciones en su composición florística y ha iniciado un proceso un proceso de degradación ecológica que ya ha afectado su profundidad como recurso pastoral y amenaza seriamente su continuidad como tal tanto en el continente como en Tierra del Fuego y Aisén.

El volumen paulatinamente en aumento en la biomasa de consumidores herbívoros, ha contribuido a la modificación y disminución de la energía al producirse mayor requerimiento de esta por el aumento de la biomasa de consumidores primarios. El sobrepastoreo genera igualmente efectos graves como las reducciones en la densidad y altura de la cubierta vegetal, muerte de las raíces superficiales, depositación de excretas, compactación del suelo por pisoteo,

procesos de erosión ligera ante la dificultad de establecimiento de nuevas plántulas, todo lo cual modifica las condiciones físicas y bióticas del ecosistema.

Por consiguiente se desprende que la formación vegetal que aporta mayor porcentaje a los terrenos de pastoreo está actualmente en gran volumen artificializada superando el millón de hectáreas alteradas, sin considerar aquellas superficies de pastoreo en el sur de la isla en áreas de bosque o de matorral. Cabe destacar que la pradera natural de *Festuca gracillima*, es una de las comunidades más artificializadas. Las huellas y caminos de las estancias rompen hoy día con notoria frecuencia la uniformidad de la extensa estepa y son una de las vías más expeditas para la implantación de las especies exóticas y de posibles plagas.

A partir de 1940 se inicia la acción de otro agente alterador de los sistemas, sobretodo fueguinos. Se trata de la explotación de gas e hidrocarburos impulsados por la Empresa nacional de Petróleo (ENAP). Desde entonces y principalmente en el norte espetario de la isla grande se han multiplicado las vías de comunicación, los puestos de perforaciones, los calentadores, las pequeñas refinerías, los terminales y otras instalaciones petroleras. El asentamiento de los campamentos mineros han traído la implementación de otra infraestructura para las poblaciones de ellos, con los consiguientes impactos al medio. Desde hace unos 40 años esta inevitable búsqueda y explotación de un recurso natural trajo un nuevo deterioro al ambiente fueguino reflejado particularmente en la contaminación. Los cientos esporádicamente, derrames de petróleo y filtraciones de gas en áreas que posteriormente deberán ser cercadas por precaución del ganado. Por otra parte, esta explotación desarraigó de sus biotopos naturales al guanaco, el herbívoro nativo más común y el cual en gran parte hoy, está cantando hacia el sur de la isla.

Reflexiones Finales

El asentamiento humano es el principal responsable del estado actual progresivo de deterioro, de los ecosistemas chilenos en los territorios australes.

En la región de Aisén ha sido los bosque subantárticos los más vulnerables a los impactos, en tanto que en Magallanes es la estepa magallánica, particularmente la fueguina, la formación que más ha evolucionado a estos más artificializados.

La planificación territorial del gobierno ha ido incentivando cada vez más el mayor poblamiento de la Región Austral, siendo preferentemente la región aisenina quien más ha ido recibiendo, por ahora, pequeños núcleos de población. La puesta en marcha recientemente de la carretera austral, es una vía de penetración y colonización de nuevos espacios vacíos. Si no se cautela mantener un adecuado equilibrio ecológico en esos medios, los perjuicios sobre ellos pueden nuevamente generar impactos ambientales que en último termino, traerán graves consecuencias a los propios asentamientos humanos.

Bibliografía

Boelcke O., D.M. Moore, F.A. Roig, 1985. Transecta botánica de la Patagonia Austral, 733 pp. Conicet (Argentina), Royal Society (Gran Bretaña), Instituto de la Patagonia, Buenos Aires.

C.N.R.S. 1961. Méthodes de la Cartographie de la végétation. Coll. International du Centre National de la Recherche S., XCVII, Toulouse.

Dollenz, O. 1982. Estudios Fitosociológicos en las reservas forestales Alacalufes e isla Riesgo. Anales Inst. de la Patagonia. Vol.13, Pta. Arenas.

De Agostini, Albergo 1960. Magallanes y canales fueguinos. Scola Gráfica salesiano. Torino, Pta. Arenas.

Fac. Cs. Forestales U. De Chile, 1983. Diagnóstico y Evaluación de la flora apícola en la XI Región. Santiago.

Frederiksen, Peter. 1988. Soils of Tierra del Fuego. A. Satellitebased Lands Survey Approach. Folia Georg. Danica. Tom XVIII. C.A. Reitzel Forlang kobenhay.

Gajardo, R. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena, CONAF – Fac. Cs. Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Chile, Stgo.

Inst. Geográfico Militar. 1987. Geografía XII Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, 364 pp. IGM. Santiago.

IREM – CORFO, 1977 – 79, Tipos forestales y otros tipos de cubierta. En: Perspectiva de desarrollo de los recursos de la región de Aisén. Escala 1:250.000. Santiago.

Lliboutry, L. 1982. Oscilaciones terminales de los ventisqueros de la Patagonia. In. Rev. Informaciones Geográficas Inst. Geografía Fac. Fil. y Educ. Año II. Números 3 y 4 Universidad de Chile.

Martinic, M. 1982. Hielo patagónico sur. Publ. del Inst. de la Patagonia. Punta Arenas.

Montaldo, P. 1976. “Análisis ecológico de los mollines de Aisén”. Agro sur 4(2), Valdivia.

Moore, D. 1974. Catálogo de las plantas vasculares nativas de la Tierra del Fuego, anales Inst. de la Patagonia. vol. V no. 1 – 2. Pta. Arenas.

Pisano, E. 1974. Estudio ecológico de la región continental sur del área andino – patagónica. Contribución a la fitogeografía de la zona del Parque Nacional Torres del Paine. Anales inst. de la Patagonia. Vol. V no. 1 – 2. Punta Arenas.

Pisano, E. 1977. Fitogeografía de fuego – Patagonia (chilena I. Comunidades Vegetales entre las latitudes 52° y 56°S). Anales Inst. de la Patagonia. Punta Arenas.

Pisano, E. 1977. Comunidades Vegetales de Magallanes. Chile, entre los 52° y 56° lat. Sur. Anales Inst. De la Patagonia. Pta. Arenas.

Quintanilla, V. 1981. Carta de las formaciones vegetales de Chile. Rev. Contrib. Científicas y Tec. Area Geociencias I no. 47, Universidad Técnica del Estado. Santiago.

Quintanilla, V. 1983. Biogeografía de Chile. Vol. III. Geografía de Chile, 230 pp. Instituto Geográfico Militar. Santiago.

Quintanilla, V. 1984 – 85. Interacciones hombre medio ambiente en la isla de Tierra de Fuego región de Magallanes. Rev. Geográfica de Chile No. 28. Edit. Inst. Geog. Militar. Santiago.

Quintanilla, V. 1985 – 87. cartas Fitogeográficas de Chile Mediterráneo. Rev. Contrib. Cient. y Tec. No. 70 Área Geociencias IV. Universidad de Santiago de Chile. Santiago.

Roig, F., Anchorena, J., Dollenz, O., Faggia, M., Méndez, Edo. Carta Fitosociológica de la Transecta Botánica de la Patagonia austral. Buenos Aires.

Romero, H. 1987. Climas de Chile. Vol. VIII. Geografía de Chile, 216 pp. Instituto Geog. Militar. Santiago.

Schmithusen, J. 1956 die raumliche Ordnung der chilenischen vegetarion. In. Forschungen in Chile, bonner Geogr. (17), Bonn.

Trapananda Rev. Año II NO. 3 – 4, II – 79 y IV – 1982. Of. Regional Vialidad Coyhaique. Chile.

UNESCO, 1973. International classification and mapping of vegetation, 93 pp. Paris.

Van Husen. 1967. Klimadierung in Chile auf der Basis van haugfigkeitsverteilung der Niederschlassummen. Freiburger Geogr. Heft 4. Freiburg i. B.

Veblen, T.T., F.M. Schlegel. 1982. Reseña Ecológica en los bosques del sur de Chile. Revista Bosque, Universidad Austral Valdivia. Valdivia.

