



Revista Universitaria de Geografía
ISSN: 0326-8373
ceditorialdgyt@uns.edu.ar
Universidad Nacional del Sur
Argentina

Nola, Guillermina; Rosell, María P.; Angeles, Guillermo R.
Cambios espaciales en la dinámica del ecosistema dunario: barrio Las Dunas y área
contigua, municipio urbano de Monte Hermoso
Revista Universitaria de Geografía, vol. 23, núm. 1, enero-junio, 2014, pp. 41-56
Universidad Nacional del Sur
Bahía Blanca, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383239106002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Cambios espaciales en la dinámica del ecosistema dunario: barrio Las Dunas y área contigua, municipio urbano de Monte Hermoso

Guillermina Nola*

María P. Rosell**

Guillermo R. Angeles***

Resumen

El balneario Monte Hermoso, ubicado al sudeste de la provincia de Buenos Aires ha experimentado importantes cambios en el uso del suelo esencialmente por los recursos naturales existentes y los efectos de la demanda turística. El sector de dicha localidad, ubicado al oeste del ejido urbano es un exponente de esta problemática, en consecuencia se plantea evaluar el estado actual del ecosistema dunario y el impacto que produce la expansión urbana sobre la dinámica del mismo.

Se analizan los cambios espaciales producidos en los usos y coberturas de suelo para el período 1967–2011. En primera instancia se confeccionan tres mapas temáticos de uso y cobertura de suelo para los años 1967, 2004 y 2011. Luego se compara el estado ambiental para los períodos 1967–2004 y 2004–2011.

Se estima que las variaciones climáticas regionales referidas a ciclos húmedos y ciclos secos y las intervenciones en el uso del suelo han provocado que los cambios en los últimos 44 años sean considerablemente altos. Como consecuencia se han reducido considerablemente el estado natural del ecosistema.

Palabras clave: Uso y cobertura del suelo, Ecosistema dunario, Urbanización.

* Investigadora: PGI “Aplicación de Tecnologías de la Información Geográfica (TIC) para estudiar diferentes alternativas de inserción regional en el Sudoeste Bonaerense”, Universidad Nacional del Sur, gui_88_gn@hotmail.com

** Profesora adjunta/ Investigadora: PGI “Aplicación de Tecnologías de la Información Geográfica (TIC) para estudiar diferentes alternativas de inserción regional en el Sudoeste Bonaerense”, Universidad Nacional del Sur, prosell@uns.edu.ar

*** Profesor adjunto/ Investigador: PGI “Aplicación de Tecnologías de la Información Geográfica (TIC) para estudiar diferentes alternativas de inserción regional en el Sudoeste Bonaerense”, Universidad Nacional del Sur, angeles.geo@gmail.com

Spatial variations in dune ecosystem dynamics: Las Dunas neighborhood and adjacent area Monte Hermoso's Urban Municipality

Abstract

Located to the Southeast of Buenos Aires Province, Monte Hermoso has undergone important changes in land use, especially due to the existing natural resources and the effects of tourist demands. The town area, in the West of the urban land, is an example of this issue; therefore, it is necessary to assess the current state of the dune ecosystem and the impact of urban growth on its dynamics.

In this paper, the changes in coverage and land uses will be analyzed for the 1967-2011 period. First, three thematic maps of coverage and use for 1967, 2004 and 2011 will be drawn. Then, the environmental conditions for 1967-2004-2011 periods will be compared.

It is estimated that the regional climate variations related to wet-dry cycles and the interventions in land use have caused considerable important changes in the last 44 years. Consequently, wild areas have substantially been reduced.

Key Words: Coverage and land use, Dune ecosystem, Urbanization.

Introducción

Las intervenciones en el frente costero del balneario Monte Hermoso produjeron cambios espaciales en la faja dunaria, entre ellas el avance de la urbanización por el incremento de las actividades turísticas/recreativas. En consecuencia, se plantea como objetivo estudiar los procesos de degradación ambiental generados por la expansión escasamente planificada en el barrio Las Dunas y área contigua y analizar la dinámica que ha sufrido el ecosistema dunario en los últimos 44 años como consecuencia de los procesos anteriormente mencionados.

La problemática se aborda utilizando herramientas que permiten caracterizar el funcionamiento del ecosistema en diferentes cortes temporales, determinar los cambios evolutivos y diagnosticar el estado actual. Para esto se utilizan Técnicas de Información Geográfica, complementadas con la observación de campo y revisión bibliográfica.

Área de estudio

El partido de Monte Hermoso se localiza en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires a los $38^{\circ} 59' 33''$ latitud Sur y $61^{\circ} 15' 55''$ longitud Oeste. La ciudad cabecera y principal núcleo urbano es Monte Hermoso con una población estable de 6.494 habitantes (INDEC, 2010) la cual se incrementa durante los períodos estivales (en la temporada 2012, la cantidad de turistas duplicó la población estable). El ejido urbano del partido ocupa una superficie de 186 ha entre la línea de costa y la llanura, circundado por un sistema dunario de 7 km.

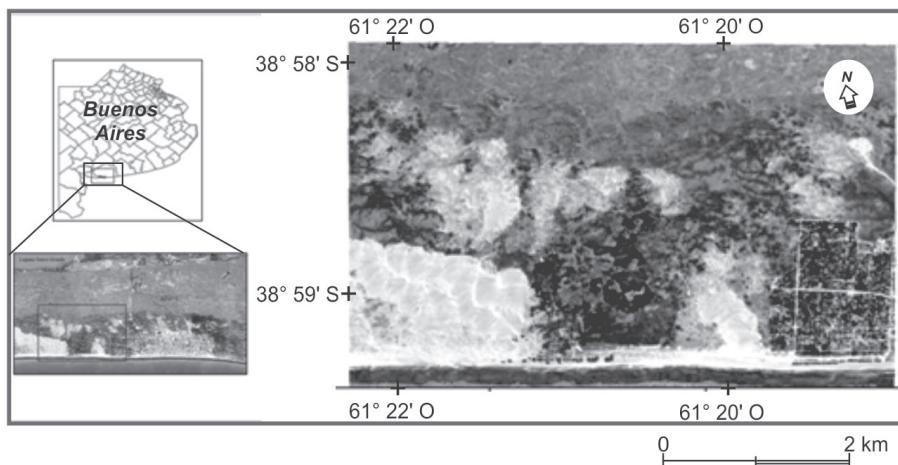


Figura 1. Ubicación del barrio Las Dunas. Fuente: Nola, Guillermina.

El área objeto de estudio abarca el barrio Las Dunas delimitado por las calles Las Ballenas al este, Del Dientudo al oeste, Juan Domingo Perón al sur y "Sin Nombre"

al norte y el sector adyacente ubicado hacia el oeste del mismo (Fig. 1). El paisaje dominante se caracteriza por contener parches naturales del ecosistema dunario original incluyendo un área recreativa perteneciente al Camping Americano. En total resultan 1.060 ha que se extienden en 4 km distribuidas paralelas a la línea de costa.

En el contexto general, el frente costero forma parte de la culminación de la extensa llanura pampeana con suave pendiente hacia el mar. La playa es de morfología plana y el ancho oscila entre los 50 m y 150 m, con las mayores amplitudes hacia el Este. Los sedimentos están formados por arena de granos finos a medianos, de tipo silíceo, de color amarillo – grisáceo y se encuentran apoyados sobre depósitos semiconsolidados pertenecientes a la Formación Pampa (Pleistoceno) (Caló *et al.*, 2009).

Desde el punto de vista climático, el área posee un clima templado, con veranos e inviernos bien marcados y primaveras y otoños moderados, influenciado por la cercanía al mar. El mes más cálido es enero (21,7 °C) y julio el más frío (7,7 °C) considerando una temperatura media anual de 15 °C aproximadamente (Campo de Ferreras *et al.*, 2004).

En cuanto al régimen pluviométrico los mayores valores de precipitación se registran en otoño (marzo- abril) y primavera y los mínimos en verano e invierno (principalmente junio y agosto). El promedio anual es 656,8 mm y la humedad relativa es de 73 % (Campo de Ferreras *et al.*, 2004). La frecuencia predominante de los vientos para el período 2008–2011 es del sector N, NNO y NO. En cuanto a la velocidad media de los vientos, las predominantes son del sector S, SSE y SSO (Fig. 2) (Huamantinco Cisneros, 2012).

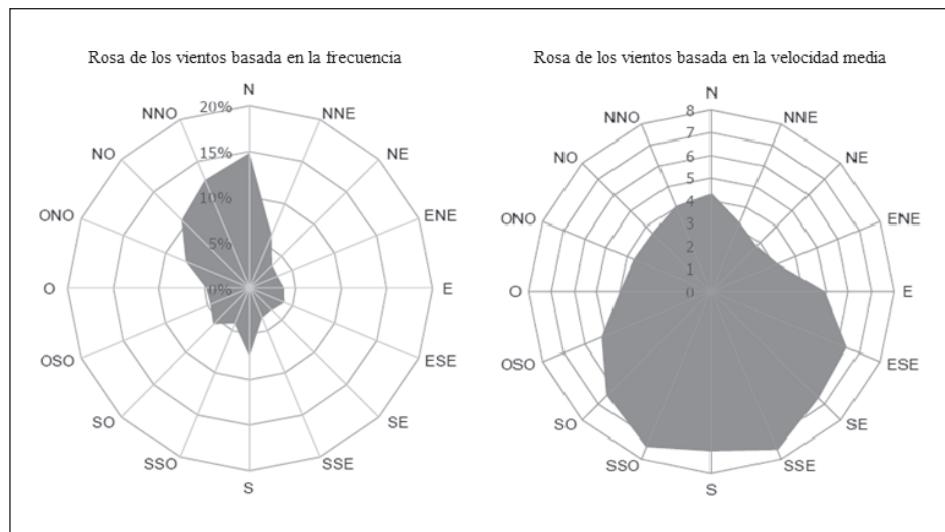


Figura 2. Rosa de los vientos de la localidad balnearia de Monte Hermoso (2008 – 2011). Fuente: Huamantinco Cisneros, 2012.

Entre abril y noviembre ocurren las sudestadas con vientos preponderantes del SE y SO, que se caracterizan con intensidades mayores a los 35 km/h, lluvias persistentes, sobreelevación del nivel medio del mar y temperaturas relativamente bajas. En el mes de octubre se registran los mayores eventos, generando efectos devastadores sobre la zona litoral, las infraestructuras construidas sobre la playa e incrementando el proceso erosivo (Campo de Ferreras *et al.*, 2004).

Asociado al clima y al suelo poco evolucionado, se destaca una vegetación caracterizada con rizomas o tallos subterráneos, que permite una renovación a través de continuos brotes. Esta flora se encuentra adaptada a la escasez de agua, a la luz solar intensa y a los fuertes vientos. Se destacan el tupe o ajo macho (*Panicum urvilleanum*), el olivillo (*Hyalis argentea*) y el junquillo (*Sporobolus rigens*). En algunas zonas las dunas se fijaron a través de especies no autóctonas, generando el desarrollo de una capa de humus, que a lo largo de tiempo, podría generar el desarrollo de suelos más complejos. Entre las especies introducidas se encuentran el tamarisco (*Tamarix Gallica*), el eucaliptus (*Eucalyptus globulus*) actualmente naturalizados, además de *Acacia longifolia*, *Pinus marítima*, *Pinus heleensis*, *Pinus pinea*, *Pinus radiata*, *Pinus lambertiana* y *Cipres sempervirens* (Cabrera, 1971).

Materiales y métodos

A partir de la utilización de diferentes técnicas se evaluó el estado actual del sistema dunario y el impacto que produce el área urbanizada sobre la dinámica del mismo. En primera instancia se realiza la observación indirecta, basada en la recopilación y revisión de bibliografía, análisis de la legislación vigente y la interpretación de fotografías aéreas, imágenes satelitales y documentación cartográfica tanto actual como histórica. En segunda instancia se trata el problema a través de observación directa, relevamiento de distintos puntos de control (GPS) en el área de estudio y la utilización de técnicas de información geográfica, para elaborar cartografía temática automatizada.

Estos pasos permitieron diferenciar los cambios producidos en los usos y coberturas del suelo para el período 1967–2011, a través de tres cortes temporales. Para el primer corte se utilizó una foto área perteneciente a la Armada Argentina tomada el 14 de junio de 1967 a escala 1:20.000; para los restantes, dos imágenes satelitales IKONOS, obtenidas mediante el Google Earth (on line), con resolución de 1 m del 29 de abril de 2004 y del 1 de enero de 2011 respectivamente. Este material se analizó visualmente y se interpretó a través del Sistema de Información Geográfico, Arc Gis 9.3. De esta manera se estiman las transformaciones y la dinámica del ecosistema dunario. Tanto la foto área como las imágenes satelitales son georeferenciadas y clasificadas visualmente para determinar los usos y coberturas terrestres. Se obtienen tres imágenes en formato vectorial para cada año clasificado.

Luego se convierten en formato raster, con el objetivo de detectar los cambios espaciales y realizar un análisis estadístico basado en la tabulación cruzada, es decir, comparar ambientalmente los cambios de uso y cobertura terrestre, contrastando en primer lugar 1967 – 2004 y en segundo lugar 2004 – 2011. De esta manera se obtuvieron dos tablas en las cuales se expusieron los cambios producidos en cada uso y cobertura y la magnitud de estos expresados en hectáreas.

Por último se contemplan diferentes propuestas orientadas en disminuir el impacto y atenuar el mismo para lograr la sustentabilidad del recurso y perpetuar el desarrollo local bajo una adecuada gestión territorial y ambiental.

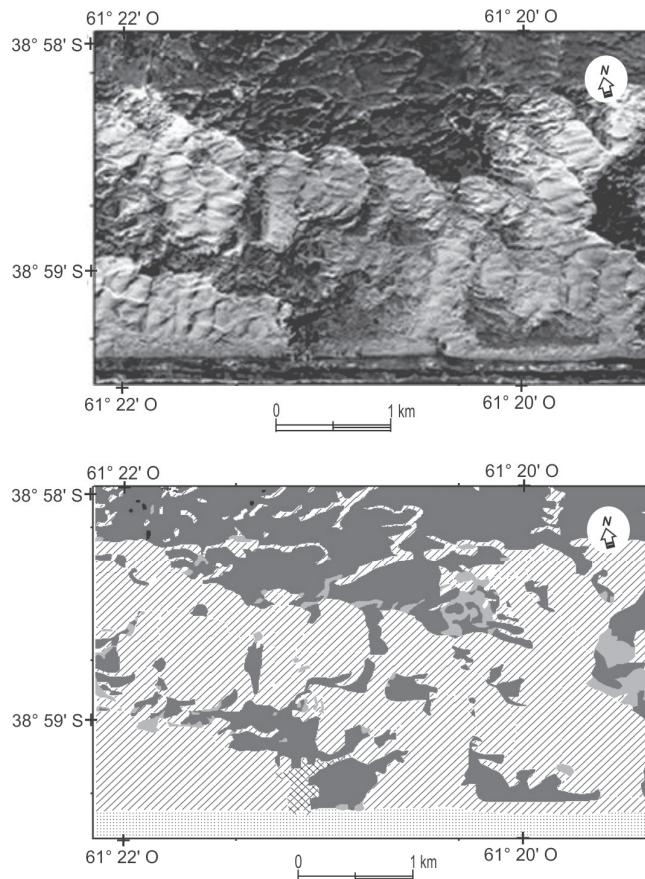
Resultado y discusión

Primer corte temporal, 1967: se reconocen las siguientes categorías de uso y cobertura: duna viva (DV), depresión interdunícolas (DI), duna vegetada naturalmente I (DVNI), duna vegetada naturalmente II (DVNII), playa (Py), recreativo (Re) y forestal (Fl) (Fig. 3a y 3b). Es importante destacar que la clase DVNI, corresponde a ambientes vegetados naturalmente representados en la foto e imagen con tono de gris oscuro, según se verificó en campo, corresponde a depresiones o terrenos más bajos respecto a los adyacentes y/o circundantes. En tanto que, la clase DVNII está asociada con los espacios de mayor altura, distinguiéndose en la foto aérea y en las imágenes satelitales con tono más claros de gris. La categoría Re abarca el área perteneciente al Camping Americano. Esta zona forestada con especies introducidas fue hasta 1973 el caso de una estancia. Por último, la Fl hace referencia al camino de acceso a un establecimiento agropecuario, que al igual que en el caso anterior, se encuentra forestada.

En el mapa temático de uso y cobertura de suelo perteneciente al año 1967 se observa una gran extensión de DV (567,81 ha) rodeadas por dunas con vegetación de tipo DVNI, predominantemente. Estas dos categorías son las más destacadas en el primer corte temporal analizado. El Camping Americano es la primera intervención antrópica en el área objeto de estudio y se caracteriza por la apertura de calles internas, las construcciones edilicias y la forestación con diferentes especies de pinos. También es posible distinguir algunas DI cubiertas por agua en el sector Noroeste del mapa. Estas lagunas se caracterizan por poseer bordes irregulares, fondos fangosos y las aguas suelen ser turbias (Geraldi *et al.*, 2011).

Segundo corte temporal, 2004: se reconocen nuevas categorías de uso y cobertura, además de las consideradas anteriormente (1967), como son urbano (Ur) y vertedero (Vr). Tanto en el mapa como en el gráfico se puede destacar una gran disminución de la cantidad de hectáreas ocupadas por la categoría DV y DVNI. La clase Ur hace referencia al barrio Las Dunas ubicado en el sudeste del área objeto de estudio, el cual se encuentra forestado y con un número significativo de viviendas.

Por otra parte, tanto la categoría DVNII, DI y Re han incrementado su superficie. Esta situación es muy significativa en la categoría Re, donde la forestación abarca 77 ha extendiéndose hacia el este del Camping Americano (Fig. 4a y 4b).



Referencias

| | | | |
|--|-------------------------------|--|------------|
| | Duna viva | | Recreativo |
| | Depresión interdunícola | | Forestal |
| | Duna vegetada naturalmente I | | |
| | Duna vegetada naturalmente II | | |
| | Playa | | |

Figura 3 a. Uso y cobertura del suelo en el barrio Las Dunas y sector adyacente para el año 1967. Fuente: Nola, Guillermina.

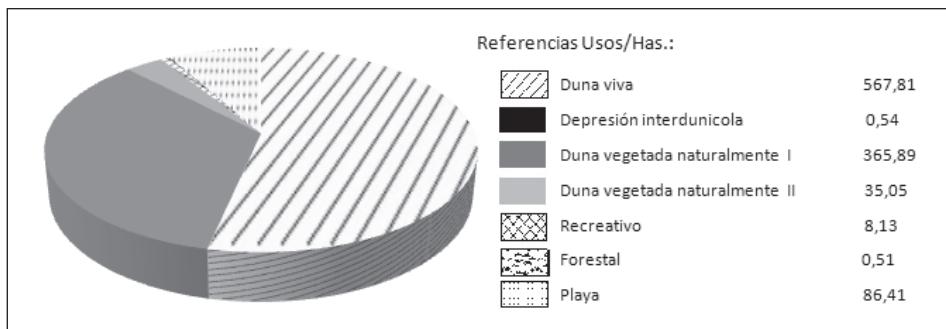


Figura 3 b. Distribución de uso y cobertura del suelo en el barrio Las Dunas y sector adyacente para el año 1967. Fuente: Nola Guillermina.

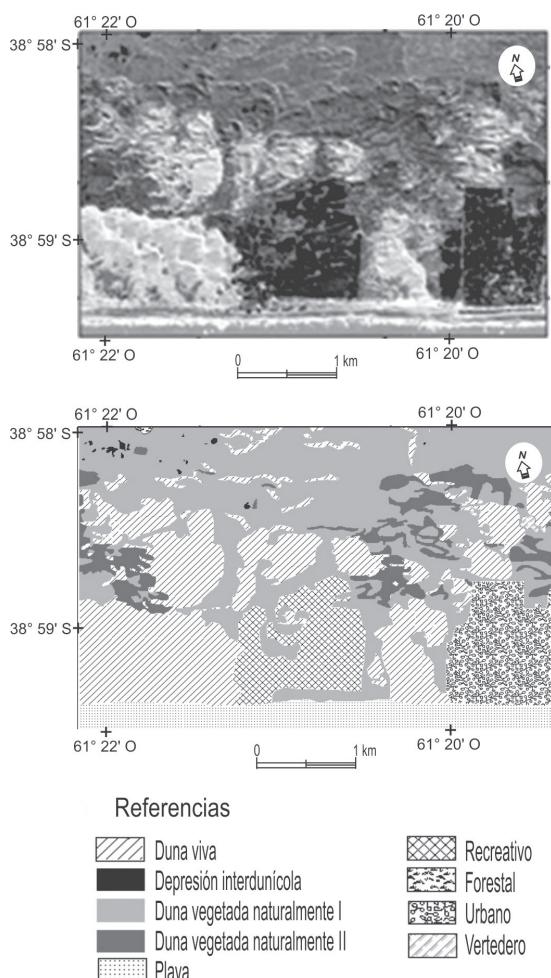


Figura 4 a. Uso y cobertura del suelo en el barrio Las Dunas y sector adyacente para el año 2004. Fuente: Nola, Guillermina.

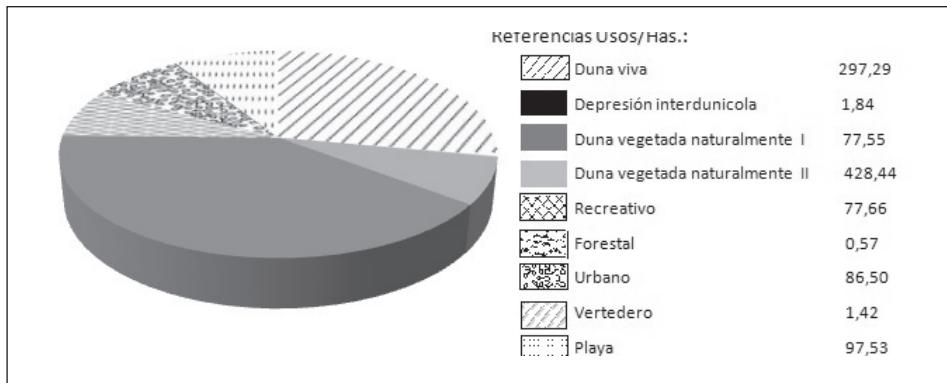


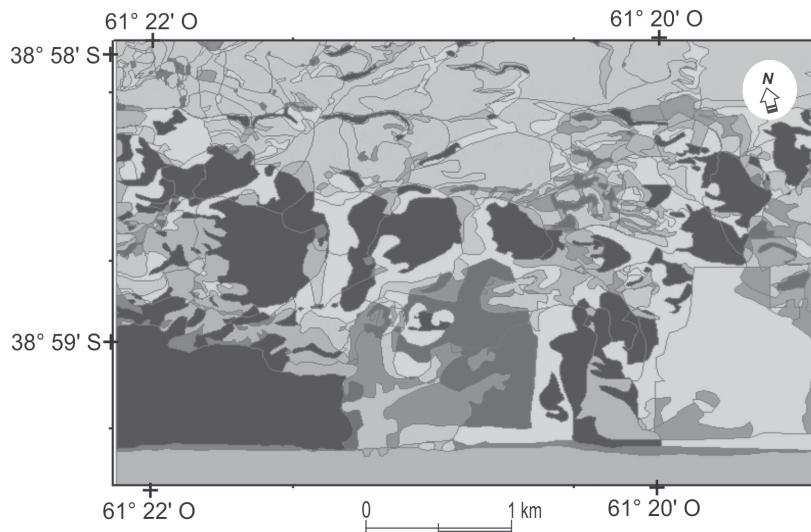
Figura 4 b. Distribución de uso y cobertura del suelo en el barrio Las Dunas y sector adyacente para el año 2004. Fuente: Nola Guillermina.

Estudio comparando los cortes temporales, 1967-2004: se reconoce alternancias de años húmedos y secos, siendo estos últimos los de menor frecuencia. Durante 2004 se registraron valores de precipitaciones superiores a los de 1967. Comparando ambientalmente los dos primeros cortes temporales (Fig. 5), se puede distinguir un aumento en el número de DI cubiertas por agua, 75 % ocupando las espacios pertenecientes a las categorías ocupadas por DV, DVNI y DVNII en 1967. Asociado al aumento de humedad retenida en el suelo, se puede destacar la progresiva colonización, sobre DV, DVNI y DVNII, de especies introducidas en el área Re, Camping Americano (aumentando en un 955,23 %). Situación similar ocurre con la categoría Fl, en detrimento de la DVNI.

Las áreas ocupadas por la categoría DVNI ha disminuido considerablemente ocupando dicho espacios las DV, DI, DVNII, Re, Ur y Ve. En contraposición la DVNII se ha incrementado pudiendo estar asociado, con el aumento significativo de las precipitaciones y a la progresiva y rápida colonización de especies tanto naturales como introducidas.

Es posible apreciar una disminución del 52,36 % de la superficie ocupada por la categoría DV, incorporándose estas áreas “perdidas” a la categoría DVNI, DVNII, DI, Fl, Re, Ve y Ur. Se refleja un cambio en cuanto a la morfología y orientación de las cadenas dunarias para el período 1967-2004, el cual podría estar asociado con la apropiación del espacio natural y la construcción de diferentes “barreras”, como la forestación del Camping Americano, la construcción del barrio Las Dunas, la ubicación del vertedero, la apertura de calles y senderos, las cuales impedirían la libre circulación y movilidad de las masas dunarias.

Tercer corte temporal, 2011: si bien no se generaron nuevas categorías de uso y cobertura del suelo, se reconocen incrementos en la cantidad de hectáreas ocupadas por las categorías DV, DVNI, Ur y Ve respecto al año 2004. Las variaciones son opuestas a las reflejadas en el corte temporal precedente (Fig. 6a y 6b).



Referencias

| | | |
|----------|----------|---------|
| Fre, DV | VCR, M | DI, DI |
| Fre, Fre | VCR, V | DI, VCR |
| Fre, M | VCR, VCR | DV, DI |
| Fre, VCR | VCR, VOR | DV, DV |
| Fru, Fru | VOR, DI | DV, Fre |
| Fru, VCR | VOR, DV | DV, Fru |
| M, DV | VOR, Fre | DV, Fu |
| M, M | VOR, Fu | DV, M |
| VCR, DI | VOR, M | DV, V |
| VCR, DV | VOR, V | DV, VCR |
| VCR, Fre | VOR, VCR | DV, VOR |
| VCR, Fru | VOR, VOR | |
| VCR, Fu | | |



| AÑO | 2004 | | | | | | | | | |
|------|-----------------|--------|------|-------|--------|-------|-------|------|------|-------|
| | USO Y COBERTURA | DV | DI | DVNI | DVNII | Re | Urb | Fl | Vr | Pv |
| 1967 | DV | 245,20 | 0,09 | 47,41 | 154,76 | 40,76 | 69,20 | 0,02 | 1,15 | 9,38 |
| | DI | 0 | 0,23 | 0 | 0,33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | DVNI | 5,85 | 0,10 | 9,69 | 13,28 | 1,08 | 4,12 | 0 | 0,09 | 0,73 |
| | DVNII | 44,11 | 1,41 | 20,35 | 257,23 | 28,29 | 13,16 | 0,09 | 0,16 | 0,55 |
| | Rc | 0,01 | 0 | 0 | 0,05 | 7,60 | 0 | 0 | 0 | 0,47 |
| | Fl | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| | Pv | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86,38 |

Observación: Los valores están expresados en hectáreas

DV: Duna viva; DI: Depresión interdúnica; DVNI: Duna vegetada naturalmente I; DVNII: Duna vegetada naturalmente II; Fl: Forestal; Ur: Urbano; Re: Recreativo; Ve: Vertedero; Py: Playa

Figura 5. Intersección espacial resultado de la superposición de los mapas de uso y cobertura de suelo 1967 vs 2004. Fuente: Elaborado por Nola, Guillermina.

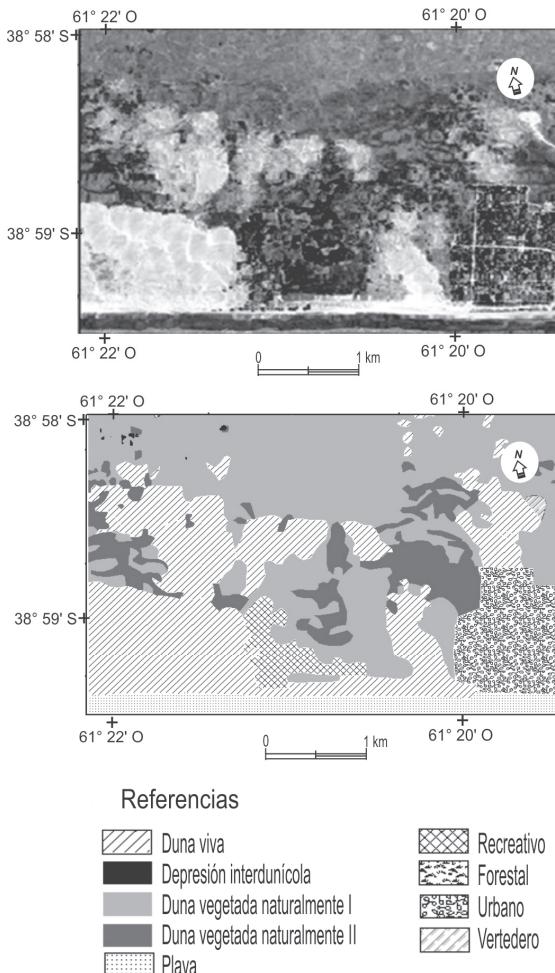


Figura 6 a. Uso y cobertura del suelo en el barrio Las Dunas y sector adyacente para el año 2011. Fuente: Nola, Guillermina.

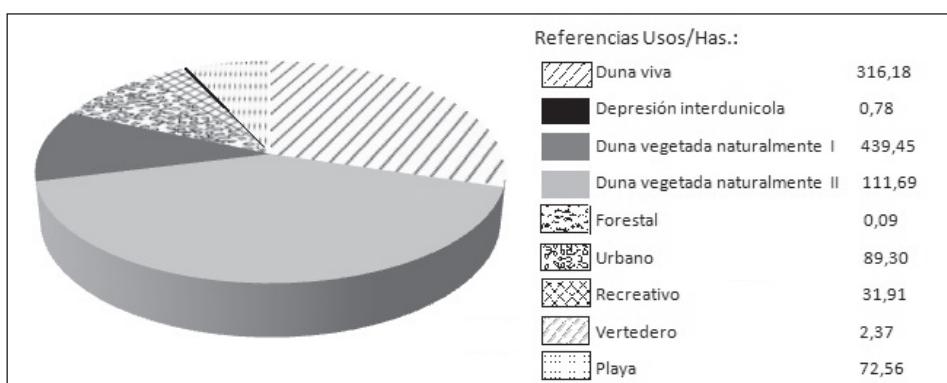


Figura 6 b. Distribución de uso y cobertura del suelo en el barrio Las Dunas y sector adyacente para el año 2011. Fuente: Nola Guillermina.

Comparación de los cortes temporales 2004-2011: se destaca el crecimiento tanto del área ocupada por el barrio Las Dunas, Ur, incorporando tierras pertenecientes a las categorías DV, DVNI y DVNII, como del Vr, del 103,24 % y 166,90 %, respectivamente (Fig. 7).

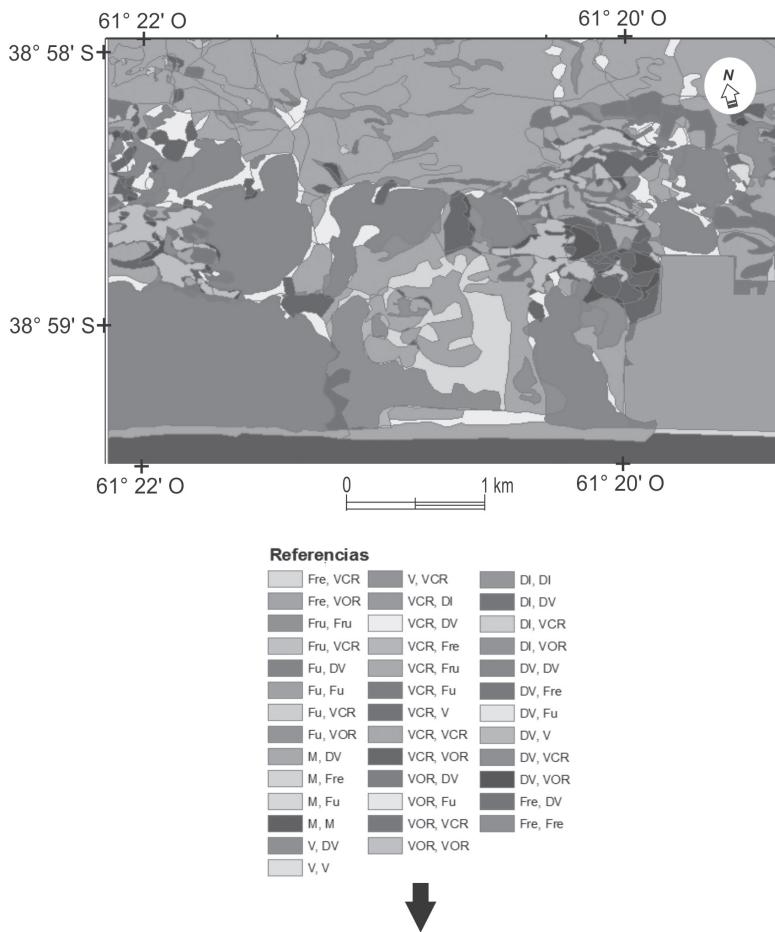
El área ocupada por la categoría Re ha disminuido en un 41,09 % destacándose una pérdida muy marcada de la vegetación introducida. Situación similar ocurre con las DI cubiertas por agua (32,49 %). Las depresiones donde el agua se infiltró totalmente fueron ocupadas por vegetación de tipo psamófilas e hidrófilas, principalmente, asociada a la disminución de precipitaciones a partir del 2005 en el sudoeste bonaerense.

Conclusión

Los resultados obtenidos sobre los cambios de uso y cobertura del suelo para el período 1967–2011, destacan que durante los primeros 37 años de análisis, representan un 57 % de alteraciones del ambiente respecto de su estado natural, asociadas con los primeros tiempos de antropización. Las modificaciones sucedidas entre 2004–2011, es decir, 7 años fueron del 25 %, lo que refleja la gran presión que ejercen las nuevas actividades turísticas y recreativas no sustentables. Es importante destacar que las alteraciones no sólo se vinculan con las actividades y transformaciones de la sociedad, sino también con la aparición de alternancias de ciclos climáticos. Entre ellos el húmedo entre 1967 y 2004 y el seco entre 2005y 2011.

Frente a lo expuesto, resulta necesario el desarrollo de planes de gestión integral y sostenible, para evitar el deterioro y desaparición del cordón dunario. En esta instancia es imperante llevar a cabo un estricto control en cuanto a las modificaciones y organización del territorio costero para un desarrollo armónico y equilibrado del ecosistema.

Por lo tanto, se sugieren distintas propuestas de intervención y mitigación, entre ellas, regular y controlar la edificación sobre la primera cadena dunaria, así como sobre las dunas vivas; fomentar el uso de especies naturales para la forestación y limitar la proliferación de introducidas, ya que se genera una competencia innecesaria entre ellas; promover un turismo ecológico y desarrollar estudios de impacto ambiental ante la realización de cualquier proyecto que pueda afectar al medio natural.



| AÑO | 2004 | | | | | | | | | |
|------|-----------------|---------|------|--------|---------|--------|--------|------|------|--------|
| | USO Y COBERTURA | DV | DI | DVN I | DVN II | Re | Ur | Fl | Vr | Py |
| 2011 | DV | 2385000 | 0 | 136400 | 422300 | 1400 | 100 | 0 | 6900 | 0 |
| | DI | 0 | 6900 | 1800 | 9600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | DVN I | 48800 | 0 | 358800 | 366500 | 0 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| | DVN II | 458700 | 1100 | 468400 | 3274100 | 24200 | 22900 | 0 | 7200 | 0 |
| | Re | 36100 | 0 | 144100 | 304700 | 292400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Ur | 6500 | 0 | 7800 | 6500 | 0 | 844000 | 0 | 0 | 0 |
| | Fl | 0 | 0 | 0 | 4700 | 0 | 0 | 1000 | 0 | 0 |
| | Vr | 3000 | 0 | 0 | 1300 | 0 | 0 | 0 | 9700 | 0 |
| | Py | 223500 | 0 | 0 | 0 | 600 | 24500 | 0 | 0 | 726500 |

Observación: Los valores están expresados en hectáreas

DV: Duna viva; DI: Depresión interdunícolas; DVNI: Duna vegetada naturalmente I; DVNII: Duna vegetada naturalmente II; Fl: Forestal; Ur: Urbano; Re: Recreativo; Ve: Vertedero; Py: Playa

Figura 7. Intersección espacial resultado de la superposición de los mapas de uso y cobertura de suelo 2004 vs 2011. Fuente: Nola, Guillermina.

Bibliografía

BARRAGAN MUÑOZ, J. M. 1997. Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales. Guía Práctica para la planificación y gestión integradas. Barcelona: Oikos-Tau.

BAYON, C. y POLITIS, G. 1998. Pisadas humanas prehistóricas en la costa pampeana. *Ciencia Hoy*. Bahía Blanca, vol. 8, n° 48, Set. – Oct. 98.

CABRERA, A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad de Botánica. Buenos Aires: Acme Agency, vol. XIV, n° 1-2.

CALO, J. E., FERNÁNDEZ, E. M. y ALDACOUR, H. 1995. Características ambientales de la playa de Pehuen-Co en base a procesos oceánicos y atmosféricos. Su importancia en el manejo costero. Córdoba: Actas Primera Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio, 1:223-236.

CALO, J. E., FERNANDEZ, E.M., *et al.* 1998. Análisis preliminar del balance sedimentario de la playa de Pehuen-Co, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Asociación Argentina de Geofísica y Geodestas*. Bahía Blanca, Geoacta 23, pp. 1-12.

CALO, J. E., FERNÁNDEZ, E.M., HUESPE, R. y MARCOS, A. 2009. Relevamiento semicuantitativo para el estudio de la morfología de playa. *Asociación Argentina de Geofísica y Geodestas*. Bahía Blanca, Geoacta 34, pp. 117-126.

CAMPO DE FERRERAS, A.M., CAPELLI de STEFFENS, A.M. y DIEZ, P.G. 2004. El clima del Sudoeste Bonaerense. Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

CAMPO DE FERRERAS, A.M., RAMOS, M.B. y ZAPPERI, P.A. 2009. Análisis de las variaciones anuales de precipitación en el suroeste bonaerense, Argentina. *La geografía física del Sur de la provincia de Buenos Aires. Relación entre el hombre y el medio natural*. Bahía Blanca.

CELSI, C.E., MAC – LEAN, D.H., *et al.* 2010. Duna Costera de la Pampa Austral, biodiversidad ecología y conservación entre el río Quequén Salado y el balneario Pehuen – Có. Buenos Aires: Grafica Latina S. A.

DEL POZO, O.M. 2001. El proceso de urbanización y la degradación ambiental del ecosistema costero. Municipio de Monte Hermoso, provincia de Buenos Aires. Tesis de Magister en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Universidad Nacional de Mar del Plata. Bahía Blanca, 2001. Inédita.

GERALDI, A.M., PICCOLO, M.C. y PERILLO, G.M.A. 2011. Lagunas bonaerenses en el paisaje pampeano. *Revista Ciencia Hoy*. Buenos Aires: Estudio Massolo, vol 21, n° 123, pp. 18 – 22.

GÓMEZ MENDOZA, J. 1999. Los paisajes de Madrid: Naturaleza y Medio Ambiente. Madrid: Alianza Fundación Caja Madrid.

GUTIÉRREZ ELORZA, M. 2008. Geomorfología. Madrid: Pearson Educación, S. A.

DELGADO, A.L. 2009. La relación sociedad - naturaleza en el sistema litoral de Claromecó: problemas ambientales. Tesis de Licenciatura en Geografía. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Inédita.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. 1998. *Metodología de la Investigación*. Madrid: Mc Graw Hill.

HERZER, H.M. y GUREVICH, R. 1996. Degradación y desastres: Parecidos y diferentes. Tres casos para pensar y algunas dudas para plantear. Lima: La Red Editoriales.

HUAMANTINCO CISNEROS, M.A. 2012. Efecto de la variabilidad climática del balneario Monte Hermoso sobre su geomorfología costera y el confort climático. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSO (INDEC). [En línea]. <http://www.indec.gov.ar>. [10 de octubre del 2011].

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA). 1994. Atlas del suelo de la República Argentina. Buenos Aires, t. I.

LÓPEZ, R.A., y MARCOMINI, S.C. 2002. Pautas para el manejo en costas acantiladas y de dunas, provincia de Buenos Aires. *Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente*. Buenos Aires: Callero y Asociados, n°18, pp. 59 – 68.

MONSERRAT, A.L. 2010. Evaluación del estado de conservación de dunas costeras: dos escalas de análisis de la costa pampeana. Tesis doctoral en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Inédita. [En línea]. <http://www.montehermoso.com.ar/menuSuperior/plano/plano.htm>. [14 de noviembre de 2012]

MORENO CASTILLO, I. 2007. Manejo costero integral. Por una costa más ecológica, productiva y sostenible. Universitat de les Illes Balears. Palma: Collección Cooperació al desenvolupament i solidaritat, vol. 3.

SÁNCHEZ, J. 1985. Por una geografía del turismo litoral. Una aproximación metodológica. Estudios territoriales. *Ciencia Regional*. pp. 103 – 122.

ZINGER S.A., BRÓNDOLO, M. y CAMPOS, M. 1999. Medio Ambiente y unidades geoespaciales en el suroeste bonaerense. Estudio de caso. *Revista Universitaria de Geografía*. Bahía Blanca, vol. 8, pp 53 – 76.

Fecha de recepción: 1 julio 2013

Fecha de aceptación: 7 mayo de 2014

© 2014 por los autores; licencia otorgada a la Revista Universitaria de Geografía. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo los términos y condiciones de una licencia Atribución-NoComercial 2.5 Argentina de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/ar/deed.es_AR