



Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG). Revista digital del Grupo de Estudios sobre Geografía y Análisis Espacial con Sistemas de Información Geográfica (GESIG). Programa de Estudios Geográficos (PROEG). Universidad Nacional de Luján, Argentina. <http://www.gesig-proeg.com.ar> (ISSN 1852-8031)

Luján, Año 4, Número 4, 2012, Sección I: Artículos. pp. 111-119

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA DETECCIÓN DE CONFLICTOS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE PUERTO ROSALES

Daniela Escudero - Silvina Medus

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Bahía Blanca

E-mail: daniela_escudero@yahoo.es

E-mail: silvina_medus@yahoo.com.ar

RESUMEN

El crecimiento de la actividad portuaria tiene una trascendente incidencia en la relación entre los distintos subsistemas que integran el Espacio Litoral, dado el significativo rol que el puerto juega en la Ordenación de este espacio. El presente trabajo propone la implementación de un Sistema de Información Geográfico (SIG) para la detección de las zonas de posibles conflictos que se generarían ante el desarrollo de Puerto Rosales, emplazado en el estuario bahiense, ante el virtual incremento de actividad del mismo, analizado mediante la metodología propuesta por Barragán Muñoz (1994).

INTRODUCCIÓN

Puerto Rosales, se encuentra ubicado sobre la costa norte del estuario de Bahía Blanca, en el sudoeste bonaerense, República Argentina. Localizado próximo a la ciudad de Punta Alta, cabecera del Partido de Coronel Rosales, y próximo a la Base Naval Puerto Belgrano, constituye uno de los cinco puertos que integran el complejo portuario de Bahía Blanca (Figura 1). Por distintas situaciones ambientales, políticas y económicas que se sucedieron desde su inauguración, y pese a ubicarse en la zona más externa del estuario, próximo a lugares con profundidades naturales que lo harían muy competitivo, no ha logrado desarrollarse comercialmente, existiendo una gran potencialidad en el sector, que aún no se ha explotado.

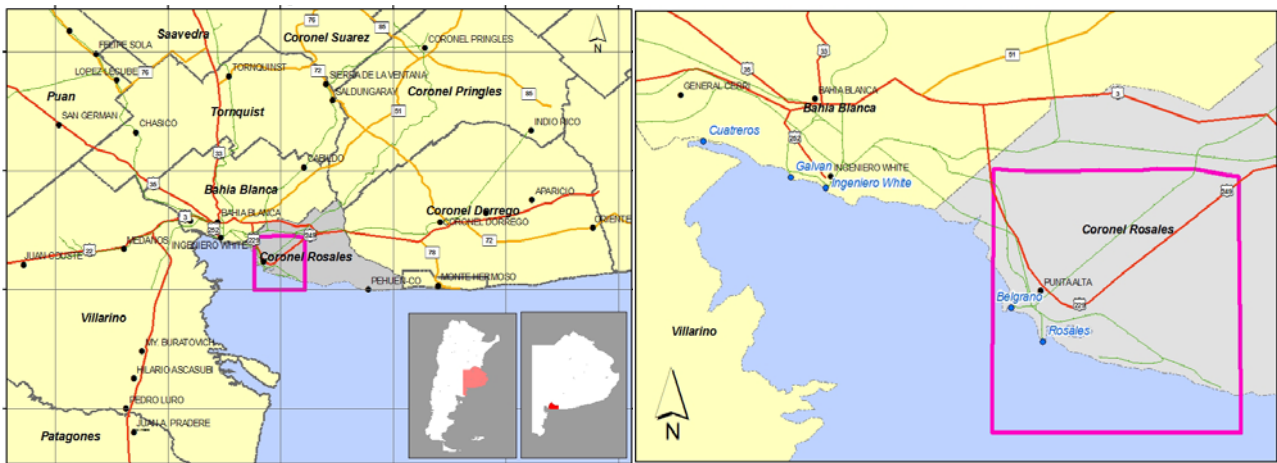


Figura 1: Ubicación de Puerto Rosales en el Estuario de Bahía Blanca

Como en todo espacio costero, el sector analizado involucra un importante número de actores en competencia por el uso del suelo. Un aumento en la actividad portuaria impactaría positivamente en la economía de la localidad, pero también lo haría en el ámbito social, natural y en la fisonomía urbana con la probabilidad de generación de conflictos. Por este motivo, resulta imprescindible un estudio integral del puerto y su relación con los restantes subsistemas territoriales. Para lograr este objetivo, se ha decidido la implementación de un SIG. Esta herramienta posibilita el tratamiento eficiente de la gran cantidad de variables involucradas en las diferentes etapas que definen la planificación portuaria. Debido a las características del puerto que, como se ha mencionado, no tiene por el momento, una gran relevancia regional, se ha optado por realizar un estudio a escala local. A partir de allí, se identifican los diferentes actores y se definen las interrelaciones y operaciones espaciales que permiten detectar las zonas de conflicto del ordenamiento territorial para llevar a cabo una planificación en el marco del desarrollo sustentable.

METODOLOGÍA

Es indiscutible la capacidad estructurante de las obras portuarias y los efectos que, del desarrollo portuario, se derivan sobre los restantes subsistemas territoriales: físico-ambiental, económico productivo y urbano-relacional (Vigueras, 1977; Barragán Muñoz, 1994). Por ello, un desarrollo portuario sustentable en Puerto Rosales debe contemplar una planificación integrada, desde la ordenación del territorio y la ecología.

El presente trabajo contempla una primera etapa del análisis requerido para la Ordenación del Espacio Litoral contemplando la posibilidad del crecimiento portuario, que constituye en la identificación de las zonas de posibles conflictos entre los distintos sistemas en competencia territorial. Por medio de la implementación de un SIG, se utiliza la metodología propuesta por Barragán Muñoz (1994) para el estudio de la relación del puerto con la ordenación, planificación y gestión del espacio litoral, considerando al mismo, desde el punto de vista de su infraestructura y como generador de actividades económicas.

El método reconoce dos posibilidades distintas y complementarias de análisis para el Ordenamiento Territorial de las Zonas Portuarias: el puerto como unidad física y funcional, por un lado, y las relaciones de éste con el resto de los subsistemas territoriales, por otro (Figura 2).

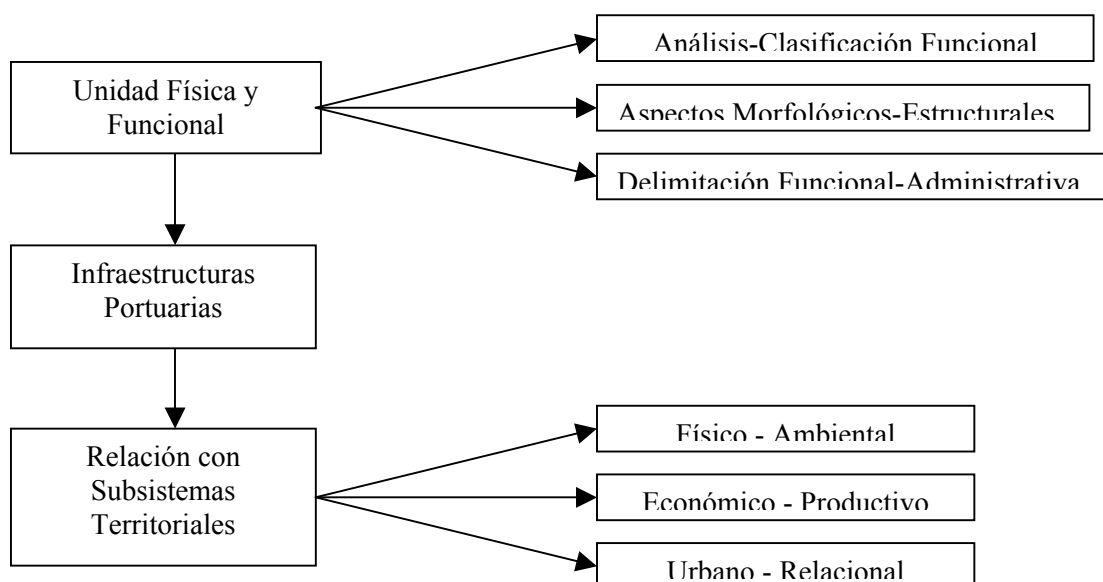


Figura 2: Esquema de la Metodología de Barragán Muñoz

El análisis descripto, implementado a través del SIG nos permite visualizar la información incorporada de manera más fácil posibilitando detectar las distintas zonas de posibles conflictos que podrían generarse a raíz de un incremento de la actividad portuaria.

RELEVAMIENTO TERRITORIAL DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE PUERTO ROSALES

1. Análisis de la Unidad Física y Funcional de Puerto Rosales

- La clasificación **funcional** de las infraestructuras portuarias está relacionada con algún nivel de especialización. En el caso de Puerto Rosales, dado su escaso desarrollo comercial, su principal función está ligada a la de servicios portuarios vinculados con la operación de las monoboyas para carga y descarga de petróleo crudo que posee la empresa Oil Tanking-Ebytem S.A., emplazada en las proximidades del territorio portuario y bajo jurisdicción administrativa de la Administración de Puertos Bonaerenses. Ésta última, constituye la principal actividad relacionada con el puerto, tanto por los volúmenes movilizados, que en el año 2010 fueron cercanos a los 9.900.000 Ton¹, como por los recursos generados. También se utilizan las instalaciones portuarias como base para actividades recreativas y deportivas (pesca embarcada y visitas turísticas a las islas de la Reserva Natural de Usos Múltiples).
- La **morfología** de un puerto suele ser el resultado de una serie de procesos económicos y técnicos condicionados por factores como el emplazamiento elegido y sobre todo, la función a desempeñar. Puerto Rosales, en su etapa de proyecto como puerto comercial, había sido localizado en un sector favorable por su cercanía a la ciudad de Punta Alta, por sus profundidades naturales y comunicación libre y fácil al Océano. Sin embargo, debido a las modificaciones realizadas al proyecto original sin los previos estudios de dinámica litoral, se han producido tasas de acumulación de sedimentos en la zona operativa portuaria, incompatibles con la rentabilidad esperable del puerto. Como consecuencia su desarrollo y crecimiento en planta se encuentra prácticamente paralizado. La necesidad de continuos dragados para mantener operativas las zonas

¹ <http://www.puertobahia blanca.com/estadisticaspuerto/2011/8/datosterminales0811.pdf>

de amarre ha desplazado la principal actividad económica, a las monoboyas de Punta Ancla y Punta Cigüeña, sobre el veril del canal principal de navegación del Estuario.

- En cuanto a las Zonas Portuarias, se podrían distinguir tres zonas. Una **Zona Marítima de Acceso**, constituida por un Canal de Acceso al puerto, que lo vincula con el Canal Principal de Navegación del Estuario de Bahía Blanca, con necesidades periódicas de dragado debido a los aterramientos mencionados en el párrafo anterior. Una **Zona Marítima Operativa**: en la que se encuentra el muelle de amarre, con características limitadas de calado (actualmente utilizado como muelle de servicio para embarcaciones menores) y las dos monoboyas ubicadas el Canal Principal. Una **Zona Terrestre** que incluye un muelle de cemento de 303 m de largo; un muelle de hierro de 100 m (en precarias condiciones) y dos galpones con una superficie de 2800 m² cada uno. Los accesos ferroviarios están desmantelados o en estado de deterioro y los viales, son inadecuados e insuficientes.

2. Relaciones del Puerto con los Subsistemas Territoriales

- El subsistema **físico-ambiental** puede quedar alterado por la construcción, ampliación o el simple funcionamiento del puerto. En pocas ocasiones la incidencia de la implantación de una infraestructura portuaria es considerada beneficiosa o indiferente para el medio natural. La construcción misma de Puerto Rosales ha modificado la dinámica litoral, incluso con consecuencias negativas para el acceso de los buques. Los dragados periódicos necesarios para mantener una cota operativa, también son destructivos para la flora y fauna litoral. Las planicies de marea, humedales y marismas, característicos esta zona costera, también podrían verse afectados con una expansión de la actividad portuaria, así como las formaciones medanosas, que se extienden a lo largo de la costa, por un ancho cercano a los 10 kilómetros. Por otra parte, la actividad desarrollada en las monoboyas, puede ocasionar el deterioro de la calidad de las aguas, por vertidos accidentales de petróleo crudo o combustibles. La existencia de la Reserva Natural de Usos Múltiples, en las islas ubicadas al sur del Canal Principal, si bien no constituye una limitación para el desarrollo portuario, es necesario tenerla en cuenta para su preservación.

- El subsistema **económico-productivo**, por el contrario, suele verse profunda y positivamente alterado y beneficiado. Actualmente, la principal actividad ligada a Puerto Rosales es el transporte de petróleo crudo realizado por la empresa Oiltanking-Ebytem y los servicios a los buques que operan allí. La existencia de una Zona Franca, aún no desarrollada en las cercanías de la zona portuaria, se vería potenciada por un aumento de la actividad portuaria, y viceversa. En cuanto a la actividad industrial ubicada en la localidad de Punta Alta y su periferia, que hoy es todavía escasa o incipiente, también se vería favorecida.

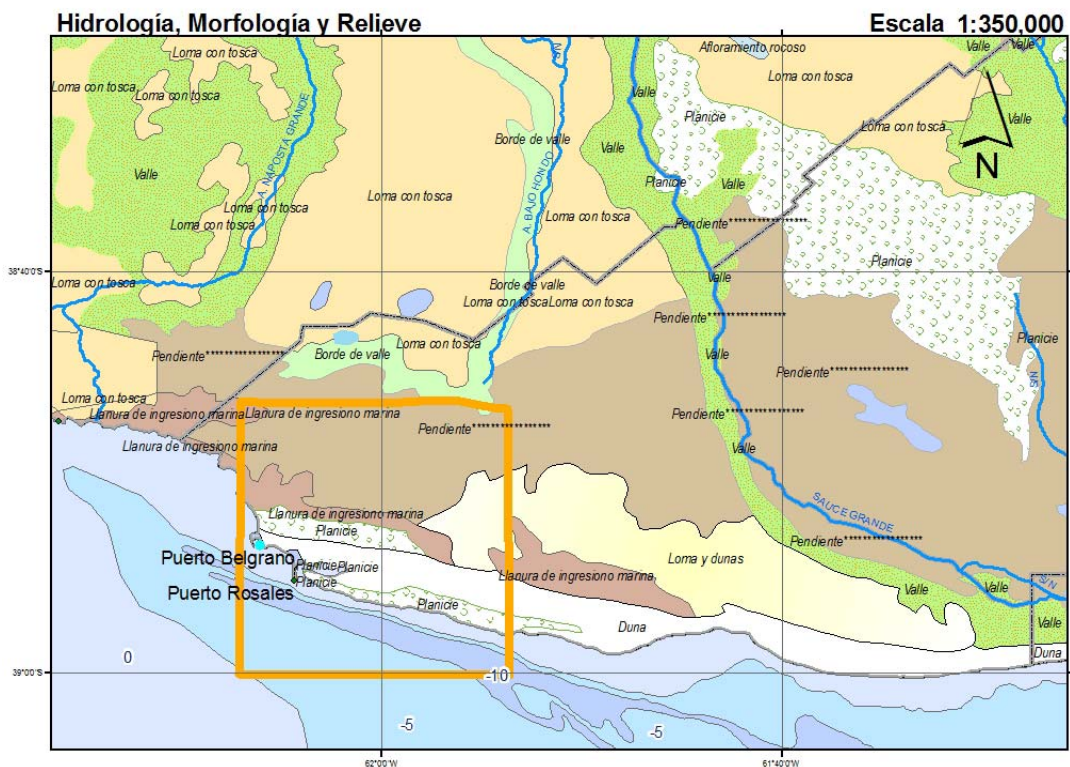
- El subsistema **urbano-relacional** también sufriría una considerable modificación puesto que tanto la ciudad como las infraestructuras de transporte terrestre deberían, tarde o temprano, adaptarse a las exigencias del desarrollo portuario. En el caso de estudio, la Base Naval de Puerto Belgrano, ubicada en el periurbano de la ciudad de Punta Alta, actúa como barrera impidiendo el acceso de los ciudadanos y disfrute del mar, por restricciones militares. En el caso de Puerto Rosales, un incremento en la actividad portuaria, podría ocasionar este mismo efecto en el Balneario Arroyo Pareja (lindero a las instalaciones portuarias). Otro de los principales impactos sobre este subsistema sería el efecto corredor ocasionado por los accesos viales. El acceso a Puerto Rosales se realiza través de las Rutas Nacionales N° 249 y 229 que empalman con la Ruta Nacional N°3, conectándolo con las ciudades de Bahía Blanca y Buenos Aires. El trazado de estas rutas atraviesa la zona urbana, lo que ocasionaría inconvenientes frente a un aumento en el volumen de tránsito pesado.

IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGICA CON EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

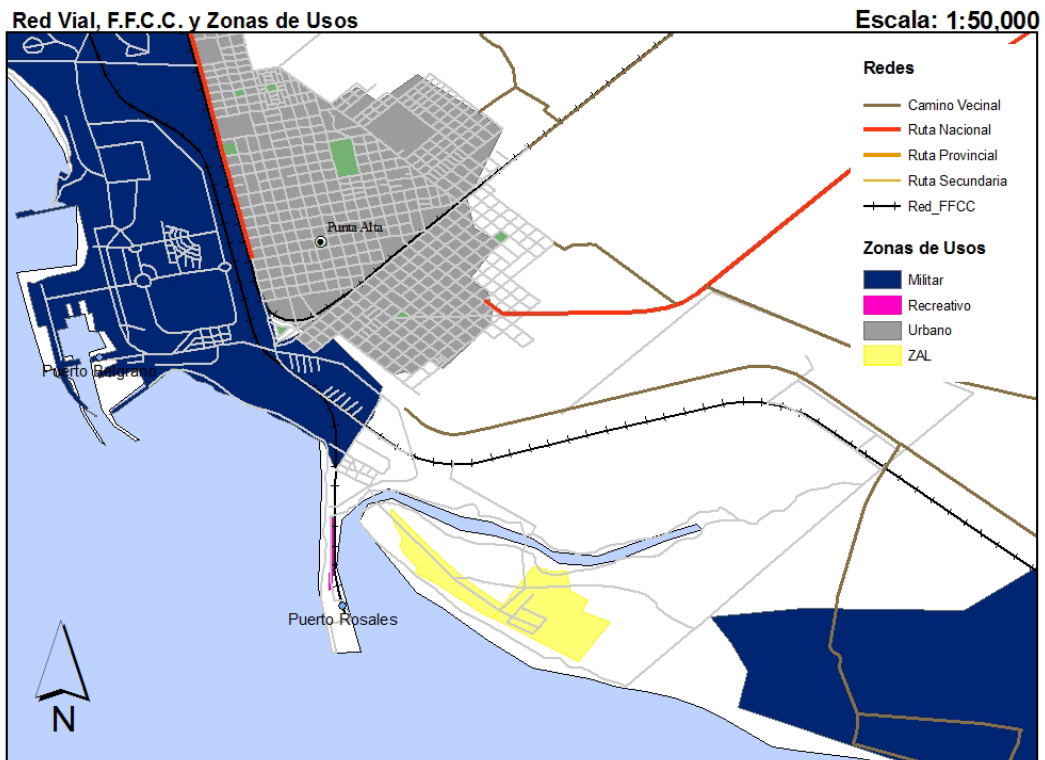
El SIG nos permite visualizar la información incorporada de manera más fácil para implementar la metodología y así detectar las zonas de conflicto que podrían intervenir si se produjera un incremento de la actividad portuaria de Puerto Rosales.

La implementación del SIG se realiza cumplimentando los siguientes pasos:

- **Relevamiento y carga georreferenciada de la información:** La información está presentada en capas que se estructuran siguiendo los lineamientos de la metodología propuesta por Barragán Muñoz. A continuación se muestran o detallan los mapas resultantes de cada uno de los aspectos analizados.
- Puerto y su morfología: En este mapa se identificaron las tres Zonas Portuarias con sus respectivas instalaciones y características.
- Creación del subsistema Físico-Ambiental: Relieve, Morfología, Hidrografía, Suelos.



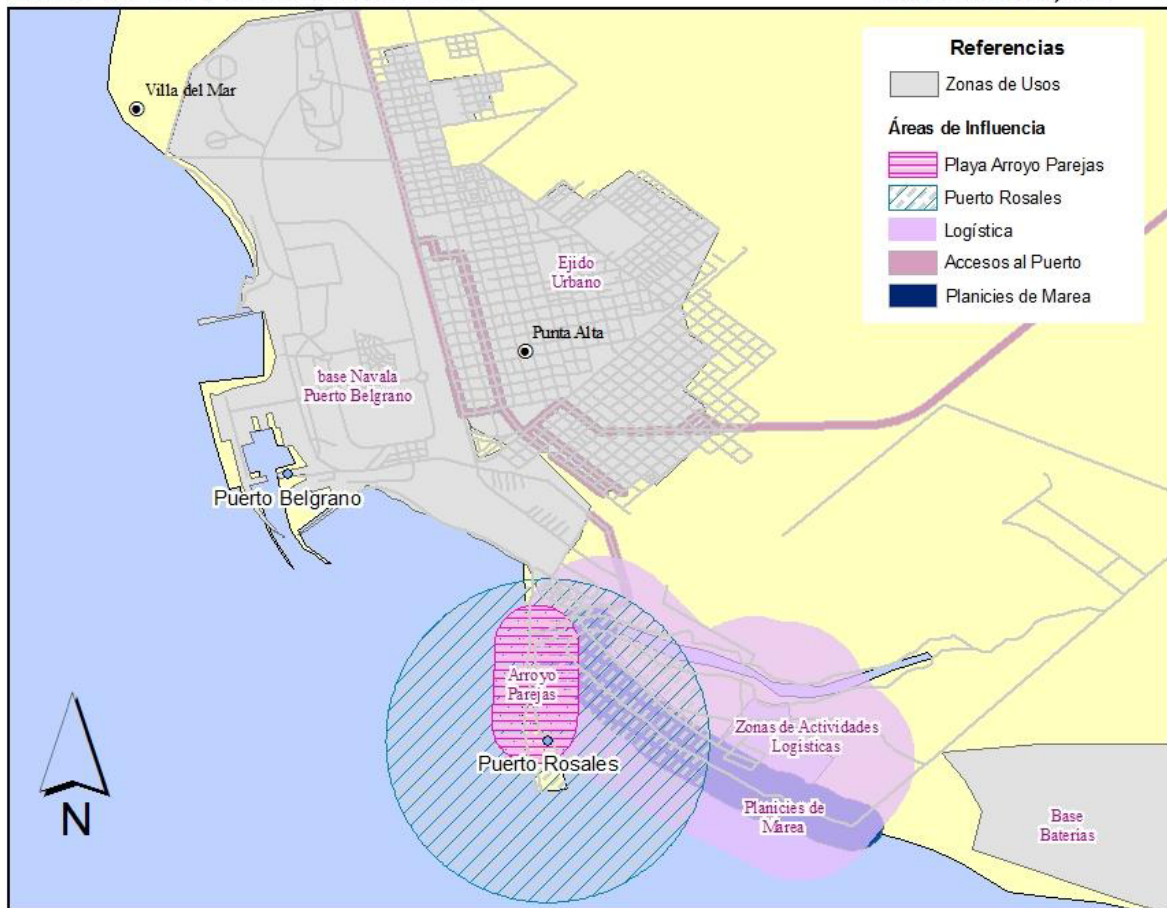
- Creación del subsistema Económico-Productivo: Este mapa incluye las monoboyas de Punta Ancla y Punta Cigüeña y sus respectivas instalaciones, además del Área de la Zona Franca.
- Creación del subsistema Urbano-Relacional: Ciudad de Punta Alta, Red Vial, Red Ferroviaria, Área Urbana, Base Naval Puerto Belgrano, Playa de Arroyo Parejas, Base de Baterías, Zona Franca, Oiltanking-Ebytem.



- **Definición de las Áreas de Influencia:** Para los distintos subsistemas territoriales se crea un área de influencia a su alrededor que cubre la zona afectada en el caso de un incremento de la actividad portuaria. Para cada área, se agrega uno o varios atributos con el tipo de influencia que ejerce sobre el subsistema, a veces con necesidad de preservación (caso de reservas naturales, playas de esparcimiento), en otros casos necesidades de eficiencia (rutas de acceso, servicios portuarios), y también la necesidad de expansión (zona franca, zonas de servicios), etc. La forma de definir las áreas de influencia depende de su posibilidad de afectar o preservar el entorno de acuerdo con la actividad que se practica en ella. Esta influencia de las áreas puede ser negativa o positiva pero lo importante es el espacio geográfico que la actividad o uso desarrollado en ese lugar ejerce sobre sus alrededores o proximidades. Por eso, en algunos casos las áreas corresponden simplemente a la zona donde se desarrolla la actividad (áreas urbanas, ZAL, bases militares), en otros se refiere a espacios de expansión o eficiencia que necesitará esa actividad al crecer (zona portuaria, accesos o rutas), y por último las áreas de influencia que pretenden preservar el medio ambiente para hacer sustentable en el tiempo la actividad desarrollada como las playas de esparcimiento o reservas naturales.

Zonas de Uso y Áreas de Influencia

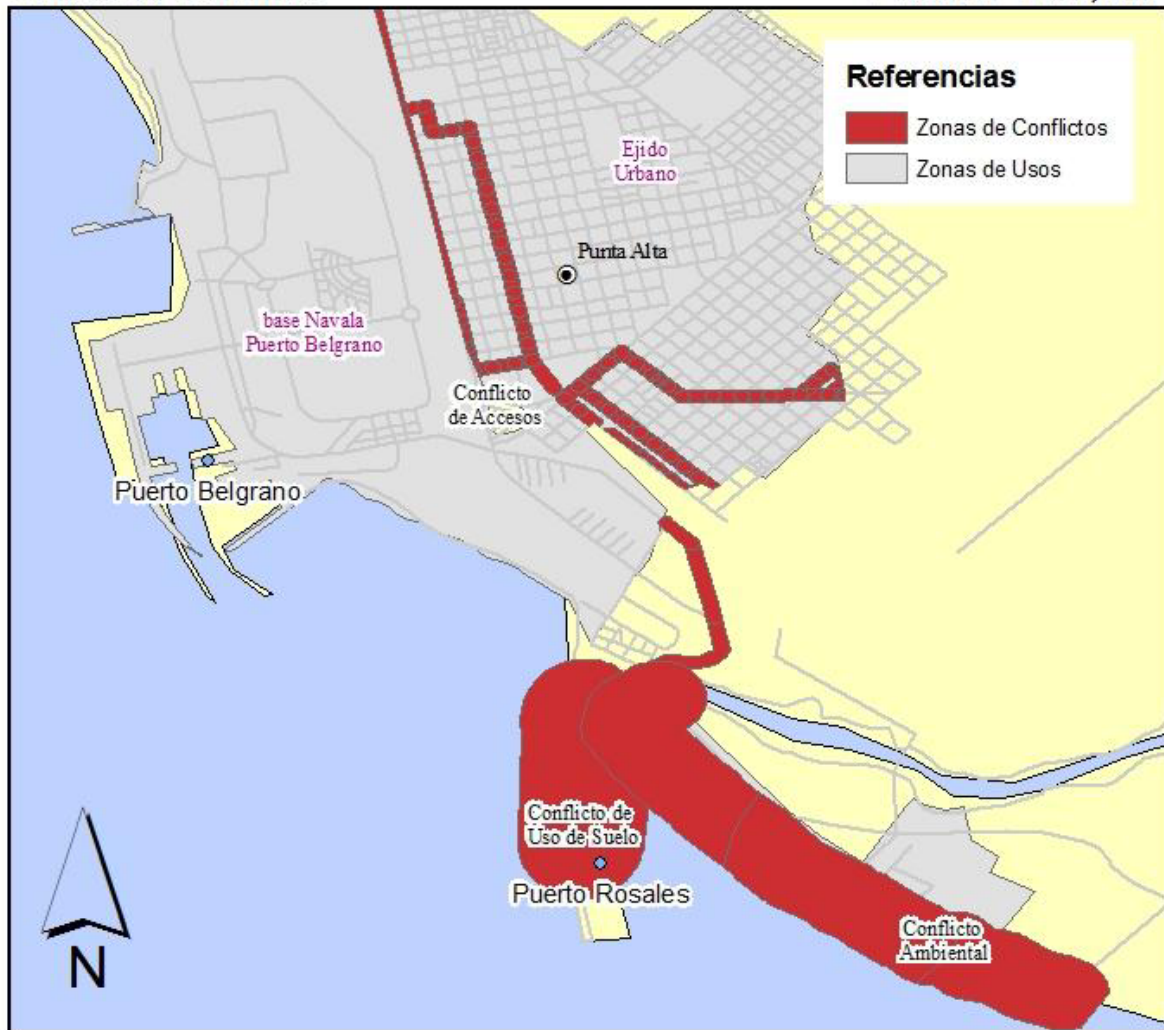
Escala: 1:60,000



- **Detección de las Zonas de Conflicto:** Finalmente se realiza la intersección de las zonas de influencia entre sí para detectar superposiciones o solapamientos incompatibles (conflictos), ante un eventual crecimiento de la actividad portuaria. Se observan dos zonas de conflicto:
 - Conflicto de Accesos: Los accesos resultan insuficientes para un incremento en la actividad portuaria. Asimismo, por pasar por el ejido urbano complicarían el tránsito al mezclar diferentes usos.
 - Conflicto de Uso del Suelo: El crecimiento del puerto limitaría el uso recreativo del Balneario Arroyo Pareja hacia el Oeste, dificultando el acceso al mismo y perjudicando algunas actividades recreativas y/o deportivas que se desarrollan en el lugar. Asimismo, el uso urbano, estaría limitado
 - Conflicto Ambiental: La expansión portuaria hacia el este, afectaría las planicies de marea, humedales y marismas, debido a la ejecución de las estructuras necesarias para absorber el incremento de actividad portuaria.

Zonas de Conflicto

Escala: 1:50,000



CONCLUSIONES

Los conflictos detectados a través del análisis de los distintos subsistemas territoriales involucrados en el área litoral costera de Puerto Rosales están ligados a la accesibilidad y a la incompatibilidad de usos del suelo (expansión portuaria, esparcimiento, preservación del ecosistema).

Si bien el caso analizado presenta variables sencillas, puede concluirse que la implementación de un SIG para la aplicación de la metodología propuesta por Barragán Muñoz para el análisis de la ordenación territorial de este tipo de zonas, posibilita la visualización geográfica de los distintos subsistemas y sus relaciones.

Mediante la intersección de las áreas de influencia calificadas es posible detectar fácilmente los problemas a generarse con un incremento en la actividad portuaria, que deberán ser atendidos adecuadamente para garantizar un desarrollo sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

Barragán Muñoz, J. M. 2005. *La gestión de las áreas litorales en España y Latinoamérica*. Cádiz. Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones. E-b.

Barragán Muñoz, J. M. 2003. *Medioambiente y desarrollo en las áreas litorales: Introducción a la Planificación y Gestión integradas*. Barcelona, Oikos –Tau, 160 p.

Barragán Muñoz, J. M. 1994. Las infraestructuras portuarias en la ordenación, planificación y gestión del espacio litoral. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. 19:5-16.

Benedicti, P.; Velázquez, D.; Ángeles, G.; Escudero, D. 2008. Planificación y Gestión Portuaria. Una visión Multiescala aplicando Sistemas de Información Geográfica (SIG). *V Jornadas Sudoeste Bonaerense*.

Bróndolo M.; Bazán S. 2000. *Geografía de Punta Alta y Partido de Coronel Rosales – El espacio geográfico Potencialidades y restricciones*. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Argentina.

Chalier G. 2002. El Puerto Comercial de Punta Alta. *El Archivo*. 4:2-9

Melo, W; Cuadrado, D.; Gómez, E. 1996. *Importancia de las condiciones ambientales en la planificación territorial del área de Puerto Rosales*. Primeras Jornadas Nacionales de Geografía Física, Bahía Blanca, Argentina, pp. 147-153

© Daniela Escudero y Silvina Medus

Escudero, D.; Medus, S. 2012. Implementación de un Sistema de Información Geográfica para la detección de conflictos en el Ordenamiento Territorial de Puerto Rosales. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*. (GESIG-UNLU, Luján). Año 4, N° 4, Sección I:111-119.
On-line: www.gesig-proeg.com.ar

Recibido: 22 de abril de 2012

Aprobado: 10 de mayo de 2012