

Capacidad de acogida del territorio para usos recreativo-educativos en una cantera inactiva de Tandil, Buenos Aires, Argentina

Guillermina Fernández¹; Silvia Valenzuela¹; Susana Ricci¹; Raúl Castronovo¹; Aldo Ramos¹

¹Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales.

Facultad de Ciencias Humanas.

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Campus Universitario. Paraje Arroyo Seco s/n. (7000)

guillerminafernandezzambon@gmail.com

Fernández, G., Valenzuela, S., Ricci, S., Castronovo, R. & Ramos, A. (2014). Capacidad de acogida del territorio para usos recreativo-educativos en una cantera inactiva de Tandil, Buenos Aires, Argentina. *Revista Estudios Ambientales*, 2 (1), 59-83.

Recibido: 2 de abril de 2014

Publicado: 30 de agosto de 2014

RESUMEN

Las áreas mineras abandonadas comprenden yacimientos, instalaciones, residuos, maquinarias, etc. Es posible que estos sitios puedan ser reutilizados para uso recreativo y turístico.

La *metodología de evaluación de la capacidad de acogida del territorio*, aporta a la planificación de los usos y la gestión integrada. En los procesos de reutilización de dichas áreas, es necesario determinar la aptitud, vulnerabilidad, fragilidad y rasgos que permitan establecer intervenciones adecuadas.

El cese de la explotación de granito en Tandil, es el producto de varios hechos: la finalización de los permisos de explotación, la disminución de rentabilidad y la presión de la sociedad local. Como resultado han quedado taludes, depósitos, maquinarias y edificios en estado de abandono, y en conjunto paisajes degradados.

El uso recreativo planificado, daría a estos sitios un nuevo rol, según la capacidad del lugar para recibir usos hipotéticos. Este trabajo analiza las potencialidades para el desarrollo de actividades educativo-recreativas en una cantera de granito inactiva (Cantera Interlen) ubicada en el área periurbana de Tandil.

Palabras clave: evaluación de capacidad de acogida, recreación, áreas mineras inactivas, potencialidad, aptitud.

ABSTRACT

The abandoned mining areas include deposits, facilities, waste, machineries, etc. It is possible that these sites may be reused for recreational use and tourism.

The methodology for the assessment of the capacity of reception of the territory, it brings to the planning of the uses and integrated management. In the processes of re-use of these areas, it's necessary to determine the suitability, vulnerability, fragility and traits that allow them to establish appropriate interventions.

Stopping the exploitation of granite in Tandil, is the product of several facts: the end of operating permits, the drop in profitability and the pressure of the local society. As a result have been slopes, cavas, deposits, machinery and buildings in a state of abandonment, and in whole degraded landscapes.

The recreational use planned, would give these sites a new role, depending on the capability of the place to receive hypothetical uses. This paper analyzes the potential

for the development of educational and recreational activities in a granite quarry inactive (Interlen Cantera) located in the periurban area of Tandil.

Key words: evaluation capacity of reception of the territory, recreation, inactive mining area, potentiality, aptitude.

INTRODUCCIÓN

La explotación minera en la ciudad de Tandil surgió en la década de 1870 cuando el italiano Manuel Partassino y otros compatriotas suyos comenzaron a cortar piedra en la localidad cercana de Cerro Leones. Posteriormente, en 1883, Ángelo y Martino Pennachi, comenzaron la explotación de rocas en mayor escala, utilizando técnicas aprendidas en su aldea natal de San Romano de Garfagnaga (Toscana). La prosperidad de la actividad generó el interés en Italia y estimuló a empresarios y trabajadores de este país y otros, como Yugoslavia, España, etc., a instalarse en distintos sitios del cordón serrano que rodea la ciudad (Nario, 1997).

El desarrollo de la actividad minera entre 1908 y 1913 permitió incluso que se levantaran verdaderos pueblos en torno a las canteras, con características peculiares y el desarrollo durante el siglo XX produjo la expansión por todo el arco periférico serrano de la ciudad, provocando un fuerte cambio paisajístico, no solo por la alteración de las geoformas sino también por cambios en la flora, movimiento del agua superficial, etc. Esto generó una transformación (que aún continúa con las canteras en explotación) del territorio, que ha sido muy poco capitalizada por la gestión pública o privada.

Asimismo, la ciudad de Tandil desde hace unos años viene incrementando su oferta turística-recreativa, vinculada a sus paisajes naturales. En función de ello, evaluar el potencial de los recursos naturales y culturales, aportará a la incorporación de propuestas alternativas que beneficiarían el desarrollo turístico, al permitir descongestionar los atractivos tradicionales de la localidad, mejorando la calidad de los servicios brindados y disminuyendo el impacto físico. El mismo se sustentará en el valor del patrimonio geológico, minero, ecológico, y paisajístico y a su vez deberá atender a su uso sostenible.

En este contexto se generala planificación de los usos a partir de la evaluación de las aptitudes del espacio, de los impactos y la evaluación de la capacidad de acogida. De este modo, según López Sandoval y Andrés Abellán (2000), "la gestión de los

espacios naturales, en base al análisis de la capacidad de acogida, el tipo y distribución de los impactos y las oportunidades recreativas, podrá plantear los escenarios de uso acordes con las mejores opciones”.

En el caso de las áreas mineras degradadas, la posible sustentabilidad se debe vincular a un uso adecuado del medio que garantice la estabilidad del ambiente.

Respecto a los diversos usos, las actividades culturales, recreativas, turísticas, deportivas y de conservación, son consideradas como estrategias alternativas de recuperación de espacios mineros. En este sentido, numerosos ejemplos de rehabilitación, expresan la valorización del patrimonio natural y cultural en la revitalización del territorio (Fernández Rubio, 2009; Cañizares Ruiz, 2011; Arribas, 2008; Bitar, 2000).

En Tandil, a partir de la Ordenanza 9875/05 que regula el Plan de Ordenamiento Territorial y la Ley provincial de Paisaje Protegido 14126/10, se realizó una zonificación y asignaron usos del suelo y actividades compatibles, y se restringieron otros como el minero o la urbanización en los sectores serranos. Ello posibilita reorientar acciones y promover la diversificación de actividades en estos espacios, propiciando las actividades recreativas.

En esta línea, en concordancia a la planificación física con base ecológica, se podría aplicar el concepto de capacidad de acogida referido al uso óptimo del territorio en base a su sostenibilidad. El mismo considera el análisis de aptitudes, orientado a la valoración de oportunidades que ofrece el medio, y el de impactos, que apunta a establecer limitaciones al uso para impedir su deterioro (Galacho Giménez y Arrebola Castaño, 2008).

Gómez Orea (1992) define a la Evaluación de la Capacidad de Acogida de un Territorio (ECAT) como “el grado de idoneidad o cabida que presenta un territorio para una actividad, teniendo en cuenta a la vez, la medida en que dicho medio cubre sus requisitos y los efectos que la misma puede generar”.

El modelo de evaluación de la capacidad de acogida, “conduce a comparar la capacidad de los elementos del medio y distintos factores, considerados en cada punto del territorio como una relación entre su aptitud y vulnerabilidad, con relación a usos concretos” (Galacho Giménez y Arrebola Castaño, 2008).

Esta metodología, aplicada a la planificación de escenarios de uso recreativo en contextos de áreas mineras inactivas, supone establecer una localización óptima de

actividades, resultante de la integración en el medio y en el paisaje y donde la mayor aptitud se vincule con el menor impacto. En este sentido, se valoriza la conservación del territorio minimizando la degradación y contribuyendo a su capacidad soporte para la vida y funciones asociadas a su valor ecológico, paisajístico, productivo y científico cultural.

El presente trabajo tuvo por objetivo analizar la potencialidad para diferentes usos educativo-recreativos en una cantera inactiva, en base a criterios usados en evaluación de la capacidad de acogida del territorio. Se espera que el mismo, contribuya al ordenamiento y planificación de actividades para el desarrollo local y la reutilización y revalorización de los espacios mineros abandonados.

METODOLOGÍA

En base a los pasos para la Evaluación de la Capacidad de Acogida del Territorio (ECAT) propuestos por Gómez Orea (1994, 2002), se determinan, primero las Unidades Síntesis Territoriales (a) y las Actividades propuestas (b). Luego se analizan las aptitudes (c) de dichas unidades para recibir las actividades (Matriz de aptitud) y la susceptibilidad (d) de ser afectadas (Matriz de Impacto). En el tercer paso se cruzan ambas matrices, para determinar la matriz de Capacidad de Acogida del territorio (e).

a) Para la delimitación de un espacio sometido a evaluación, es posible considerar el territorio como un continuo espacial de caracteres cambiantes o como una estructura discontinua con diferentes unidades homogéneas. El primero de ellos presenta mayor dificultad por la variedad y número de factores implicados en una caracterización territorial; la segunda opción, es una estrategia sintética que delimita unidades homogéneas o ambientales que integran diversos factores al interior. (Galacho Giménez y Arrebola Castaño, 2008). En el presente trabajo se usó como criterio de delimitación de las unidades, su fisonomía o aspecto externo. De este modo, la estructura espacial aparente del territorio resulta en la manifestación de los procesos físicos, ecológicos y antrópicos subyacentes, que derivan en unidades síntesis territoriales (UST).

b) Las actividades fueron seleccionadas a partir de servicios y proyectos aplicados en la zona de Tandil, o tomadas de experiencias mencionadas en espacios mineros abandonados o inactivos. Se distinguen tres grupos: educativas y científicas, recreativas-artísticas y recreativas de aventura.

c) Para la construcción de la Matriz de Aptitud (MA) se seleccionaron los indicadores que aparecen en la Tabla 1. Cada uno de ellos fue aplicado en cada unidad territorial y para cada actividad y su resultado se expresa de forma numérica en la matriz síntesis.

Tabla 1. Indicadores para evaluar la aptitud.

INDICADORES PARA EVALUAR APTITUD				
	indicador	pregunta central	medición	valor ideal
DE LOS RECURSOS	CANTIDAD	¿posee la cantidad mínima de atributos para el desarrollo de la actividad?	presencia: 1 ausencia 0	1
	VARIEDAD	¿posee variedad de atributos para el desarrollo de la actividad?	presencia: 1 ausencia 0	1
	COMPLEMENTARIEDAD	¿posee atributos complementarios entre sí para el desarrollo de la actividad?	entre áreas (2) dentro de las áreas (1) ausencia (0)	2
	ORIGINALIDAD /SINGULARIDAD	¿posee atributos originales o singulares para el desarrollo de la actividad?	singularidad respecto al sistema general (2) singularidad dentro del área (1) no posee elementos singulares (0)	2
DE LA ACCESIBILIDAD INTERNA	DISTANCIA	¿el área se encuentra accesible para el desarrollo de la actividad?	muy accesible (2) accesible (1) inaccesible (0)	2
	ESTADO	¿cuál es el estado general de las vías de acceso al área para el desarrollo de la actividad?	muy bueno (3) bueno(2) regular (1) malo (0)	3
DISPONIBILIDAD FISICA	DIMENSION	¿hay disponibilidad de espacio suficiente para el desarrollo de la actividad?	suficiente (1) insuficiente (0)	1
	NECESIDAD DE ADECUACION	¿requiere adecuación para el desarrollo de la actividad?	no requiere (1) requiere (0)	1
ESTADO GENERAL	RIESGOS	¿Existen evidencias de riesgos para el desarrollo de la actividad?	no hay evidencias (1) hay evidencias (0) hay antecedentes de accidentes (-1)	1
	LIMITANTES	¿existen limitantes que requieran estudios específicos?	existencia (0) no se observan (1)	1
	CONSERVACION	¿Cuál es el estado general de los recursos o del área para el desarrollo de la actividad?	muy bueno (3) bueno(2) regular (1) malo (0)	3
<i>del resultado de la sumatoria de valores para cada actividad y en cada área pueden obtenerse resultados que se tabulan de acuerdo a los siguientes parametros</i>			valor agregado ideal	18
			12,1 A 18	ALTA 3
			6,1-12	MEDIA 2
			0,1-6	BAJA 1
			0	NULA

Para la construcción de la matriz de impacto (MI) se utilizaron los siguientes indicadores para evaluar las actividades, respecto a sus características básicas en relación al territorio:

- 1- Cantidad participantes: N°
- 2- Si requiere infraestructura o equipamiento: si son permanentes o transitorios.
- 3- Si requiere uso de vehículos o equipamientos a motor (a combustión, ruido).
- 4- Extensión espacial de la actividad: si requiere mucha superficie o es acotada (puntual, areal).
- 5- Duración de la actividad: menos de 1 día; 1 día; más de un día; meses.
- 6- Frecuencia: diaria, semanal, mensual, anual.
- 7- Dinámica de la actividad: pasiva, activa, ambas.
- 8- Grado de interacción con los recursos: leve, moderada, elevada.

Estos ocho indicadores se evalúan para cada actividad y en cada unidad síntesis. Las actividades consideradas están dentro del rango promedio de las que se realizan en la zona; de no existir datos locales, se considera el umbral mínimo de funcionamiento de la actividad, que en ese caso particular podría requerir un estudio o evaluación de impacto ambiental.

La evaluación del impacto se mide en alto, medio o bajo impacto y resulta de la proporción de impactos potenciales que requieran análisis. La metodología refiere a la vulnerabilidad o fragilidad de las áreas para ser susceptibles de afectación, aunque esta sea mínima; dando cuenta de los impactos negativos que resulten de las actuaciones. Se considera el 1 si solo se reconocen impactos potenciales bajos y 2 como impacto potencial de mayor valoración y que requieran análisis. Esta evaluación es simplificada dado que no se valora la intensidad, magnitud ni reversibilidad, quedando sujetas a una etapa posterior de evaluación más detallada de impactos, que no se contempla aquí.

La fórmula propuesta:

$$(\sum Vi n) * 100 / (Ia)$$

Valor del indicador para cada actividad: Vi (donde n es el n° del indicador)

N° de Indicadores Aplicados: Ia

El rango establecido considera impacto potencial alto: cuando más del 66.6% de los indicadores evaluados pertenecen a la categoría 2 (requiere evaluación). Impacto potencial medio, entre 33,3 % y el 66, 59% (susceptible a evaluación) e impacto bajo

cuando el valor es menor a 33.29% (no necesariamente requiere EI). No se considera el impacto nulo puesto que cualquier actividad antrópica genera un mínimo de alteración.

Por último se construyó la matriz de capacidad de acogida del territorio (CAT), siguiendo los criterios observados en la Tabla 2.

Tabla 2. Valores de CAT.

		RANGOS DE VALORES DE LA APTITUD			
		NULA	BAJA	MEDIA	ALTA
RANGOS DE IMPACTOS NEGATIVOS	BAJO	EXCLUYENTE (1)	BAJA (2)	MEDIA (3)	ALTA (4)
	MEDIO	EXCLUYENTE (1)	BAJA (2 EIA)	BAJA (2 EIA)	MEDIA (3 EIA)
	ALTO	EXCLUYENTE (1)	EXCLUYENTE (1)	BAJA 2 - EIA EXCLUYENTE	BAJA (2 EIA)
	EXCLUYENTE	EXCLUYENTE (1)	EXCLUYENTE (1)	EXCLUYENTE (1)	EXCLUYENTE (1)
Referencias a la valoración de la capacidad de acogida del territorio: (ECAT)					
4	Usos y actividades vocacionales				
3	Uso compatible sin limitaciones. 3EI uso compatible con evaluación de impacto.				
2	Uso compatible con limitaciones (solo aceptable bajo ciertas condiciones: legales, técnicas, administrativas, físicas, etc.)				
1	Uso incompatible (produciría impactos negativos en los valores ecológicos, productivos y paisajísticos)				
0	No aplicable				

La metodología otorga mayor peso al impacto que pueda generar la actividad, en detrimento de la aptitud (alta aptitud e impactos medios supondrán una capacidad media).

Área de estudio

Tandil es una localidad del sureste de la Provincia de Buenos Aires (República Argentina), a 350 km de la ciudad de Buenos Aires con una población actual de más de 123.000 habitantes. El Partido de Tandil, emplazado en la Pampa Húmeda, es atravesado por el sistema serrano de Tandilia. El área de estudio se localiza al sur de la ciudad (37°20'35" S- 59°05'24" O).

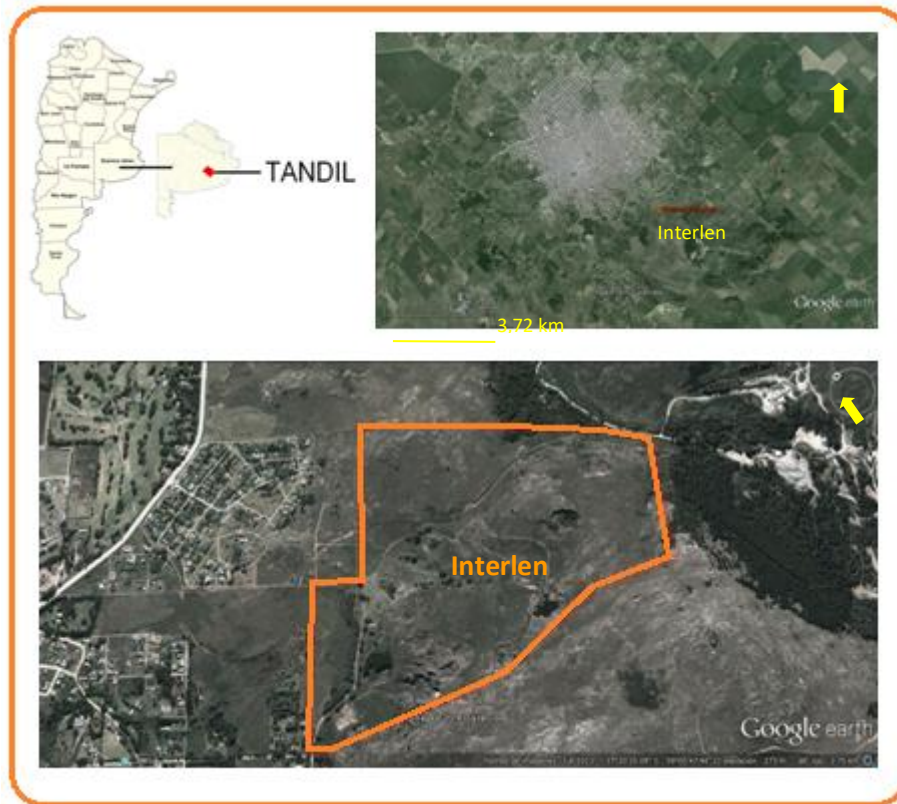


Figura 1. Localización del área de estudio.

El cordón serrano, alineado en sentido NO-SE, representa una provincia fisiográfica, constituida por sierras, cerros, cerrilladas y lomas que sobresalen entre 50 y 250 m promedio de la llanura pampeana. En el área de estudio el basamento granítico de las sierras presenta formas redondeadas, asociadas a un complejo ígneo metamórfico del Basamento Cristalino Precámbrico.

En los alrededores de Tandil, existen relictos de numerosas explotaciones de rocas "graníticas", que producían piedra partida y bloques, algunas cerraron al vencer los contratos de concesión en la década del 80, del 90 y otras con la Ley provincial de Paisaje Protegido (14126/10). Las más antiguas se iniciaron hace más de 100 años con el auge de los "picapedreros", que formaron parte de la historia, cultura y arquitectura de Tandil; otras fueron explotadas recientemente.

Como ejemplo, la ex cantera Interlen, cuya explotación comenzó en 1965 a partir de la unión comercial de dos familias de la ciudad, que arrendaron el predio, de 98,5 hectáreas, a tres firmas. Llegaron a trabajar en forma simultánea en las siete cavas

que se encuentran abandonadas. Esta explotación se extendió hasta principios de los noventa cuando terminó la concesión de la única empresa que quedaba.

Las siguientes imágenes ilustran algunas de las áreas de la cantera en la actualidad.



Figura 2. Cava 1: cantera Interlen con uso apícola.



Figura 3. Escombreras cantera Interlen.



Figura 4. Forestación cantera Interlen.



Figura 5. Área de pastizal-arbustal.

El proceso de trabajo implicó inicialmente dinamitar un bloque hasta hacerlo más pequeño; se vendían así para la construcción de cimientos de vivienda. Algunos se rompían con mazas hasta un tamaño adecuado para la maquinaria de molienda, siendo destinados como pedregullo para construcción y/o caminos.

Del equipamiento utilizado existen actualmente palas, máquinas sinfines, cucharas de palas, etc., como se muestra en las siguientes imágenes.



Figura 6. Infraestructura y maquinaria cantera Interlen. Pala mecánica.



Figura 7. Maquinaria cantera Interlen.



Figura 8. Restos de área edificada de la cantera Interlen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la identificación y descripción de las unidades de análisis, (figura 9, tabla 1), se estimó la superficie aproximada ocupada por dichas unidades territoriales.

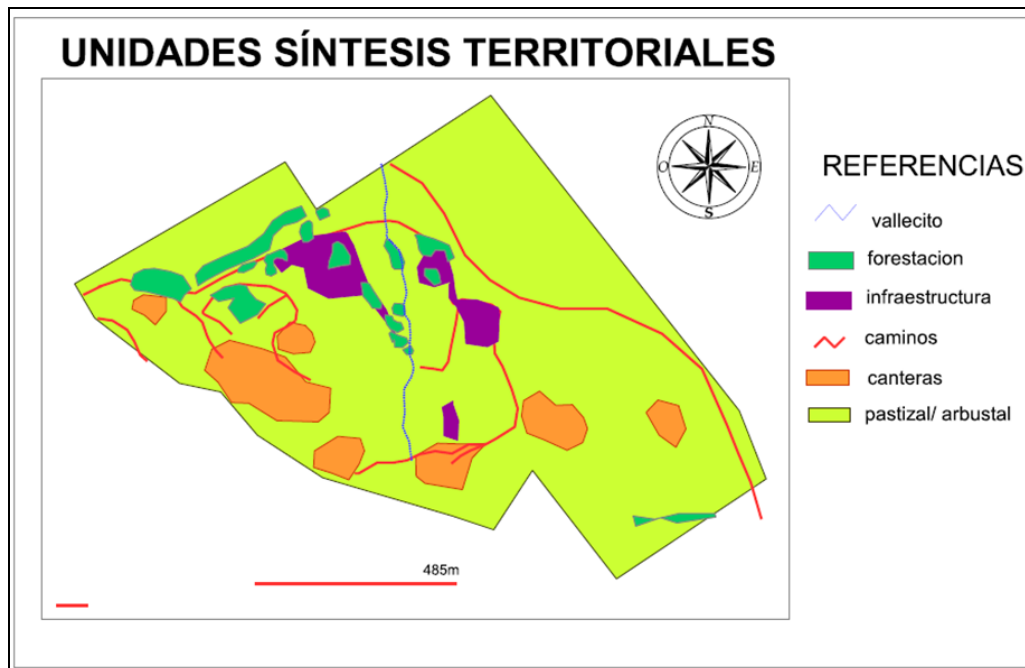


Figura 9. Localización aproximada de unidades a partir de imagen de Google Earth y tratamiento en GVsíq.1.

La mayor superficie correspondió al pastizal/arbustal (que incluyó los pajonales cercanos al arroyo) con un 74,6%; cabe señalar que el 42% de dicha unidad se encontró en pendientes serranas medianas a fuertes. En orden decreciente, la superficie ocupada por canteras consignó un 11%, seguido por la infraestructura (8,3%), forestación (3,3%) y valle (1,1%).

Tabla 3. Descripción de unidades analizadas.

Unidades síntesis	Características
Cantera	7 frentes de cantera. 10-12 m promedio de altura Frentes de 30 m de ancho. Bocas de diferente tamaño. Promedio 1800 m ² . Escombreras con acumulación de granito, granitullo y bloques
Infraestructura	Galpones, balanzas, oficinas es estado de abandono, estructuras de hierro, caminos
Pastizal-arbustal	Arbustal de <i>Baccharis tandilensis</i> (endémica) y <i>Eupatorium buniifolium</i> . Pastizal serrano (<i>Paspalum quadrifarium</i> y flechillar), ecosistemas disturbados con presencia de <i>Spartium junceum</i> (retama) y <i>Genista monspessulana</i> (retamilla).
Vallecito	Curso de agua semipermanente con endicamiento.
Forestación	Montes de abrigo y forestación de pinos

A continuación (Tabla 4) se definieron 19 actividades potenciales diferenciándose en: educativas (4), artísticas (6) y recreativo-deportivas (9).

Tabla 4. Actividades potenciales para las diferentes unidades.

1a	Educativas científicas formales en relación a cátedras de UNICEN	2a	Talleres de expresión corporal y danzas	3a	Orientación en la naturaleza
1b	Formales en relación a propuestas educativas con escuelas	2b	Actividades artes plásticas y dibujo	3b	Senderismo/ treading
1c	No formales en relación propuestas educativas con instituciones y público en general	2c	Actividades de coros y diferentes expresiones musicales	3c	Mountain bike
1d	Público amplio, jornadas, talleres de patrimonio	2d	Locación para muestras de arte	3d	Cabalgatas
ACTIVIDADES		2e	Otras: educación ambiental y cultural.	3e	Cuerda/tirolesa
		2f	Teatralizaciones y juegos con grupos diversos (diurnos y nocturnos)	3f	Rapel/ escalada
				3g	Parque aventura
				3h	Avistaje aves
				3i	Motos/cuatriciclos

El cruzamiento de las actividades para cada unidad, permitió determinar a continuación su aptitud.

Tabla 5. Matriz de aptitud.

Area/Unidad	Matriz de aptitud																			Totales	
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	2e	2f	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i		
cantera	3	3	3	3	2,5	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	2,5	0	2	3	2,4	de 18 act.
edificios e infraestructura	1	2	1	3	2,5	1	0	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1,7	de 11 act
pastizal/arbustal	3	3	3	1	0	2	0	1	3	2	3	3	3	3	0	0	0	3	2	2,5	de 14 act
vallecito	2	2	1	2	0	2	0	2	3	2	2	1	0	0	0	0	0	3	1	1,9	de 12 act
forestación	1	1	1	2	1	2	0	1	1	2	2	2	2	1	1	0	3	3	1	1,6	de 17 act

De su análisis surge que las bocas de cantera y área de pastizal/arbustal presentan los mayores valores de aptitud y la primera de ellas tiene la mayor aptitud potencial en cantidad de actividades posibles. El área de infraestructura (abandonada) es la menos apta junto con los espacios forestados, aunque en estos últimos se podrían desarrollar algunas actividades como por ejemplo avistaje de aves, parques de aventura, entre otros. Es diferencial el potencial de uso de las áreas para el desarrollo de actividades recreativas de aventura, no tanto para las educativo-científicas. El área de edificios de

la cantera puede ser considerada para servicios de funcionamiento general de posibles proyectos a implementar (no contemplado aquí).

Las canteras tienen una fuerte presencia de recursos que favorecen las actividades educativas, científicas, culturales y algunas actividades deportivas como las de cuerda y escalada.

Respecto a la matriz de impacto (tabla 6) pone en evidencia que los impactos más bajos se generan en las actividades educativas y científicas y la mayor parte de los impactos elevados están en relación al uso del pastizal.

Tabla 6. Matriz de impacto.

Area/Unidad	Matriz de impacto																		
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	2e	2f	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i
cantera	b	b	m	b	m	b	m	m	b	m	b	b	m/a	m	m	m		b	a
edificios e infraestructura	b	b	b	b	b	b		m	b	m	b							b	a
pastizal/arbustal	m	m	a	m		b		a	b	m/a	b	m	a	m/a				b	a
vallecito	m	m	m	m		b		m	b	m	b	m						b	a
forestación	b	b	b	b	b	b		m	b	b	b	m	m	m	b		m/a	b	a

Con letras se indica el grado de impacto: a (alto), medio (m) y bajo (b).

Las áreas de forestación, por sus características, son las menos afectadas junto a las zonas de infraestructura y edificación. Se destaca el impacto elevado de cuatriciclos y motos en el área.

Los escenarios vinculados a actividades artísticas plásticas, educación ambiental, actividades de orientación en la naturaleza y de avistaje de aves, son las cuatro que, aplicadas en todos los sitios, generan los impactos más bajos en cualquiera de ellos. Podrían situarse como “más inofensivas” a la hora de su implementación. Caso contrario suponen las actividades a motor.

Del análisis de la matriz de ECAT (tabla 7 y figura 10), se desprende que la unidad que contiene los frentes de cantera es la que mayor cantidad de posibles usos puede albergar. Indica diversidad de elementos que posibilitan los usos recreativos; en detrimento de esto y a la luz de los escenarios propuestos, las unidades infraestructura y valle, son las de menor especificidad.

Tabla 7. Evaluación de la Capacidad Acogida del Territorio.

Area/Unidad	Matriz de capacidad de acogida																		
	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	2e	2f	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	3h	3i
1	4	3EI	3	3	2	3EI	3EI	2	3	2	3EI	3EI	2	2	2	2	0	3	1*
2	3	3EI	3	3	3	3	0	2	3	2	3	0	0	0	0	0	0	3	0
3	4	3EI	3EI	3EI	0	2	0	2	3	2	3	3EI	2	2	0	0	0	3EI	1
4	3	3EI	3EI	3EI	0	3	0	2	3	2	3	3EI	0	0	0	0	0	3EI	1
5	3	3	3	3	3	3	0	2	3	2	3	3	2	2	2	0	2	3	1

* Podría evaluarse en uno de sus frentes, el acondicionamiento para uso de motos o cuatriciclos, elevando este valor a 2, es decir, bajo estricto control.

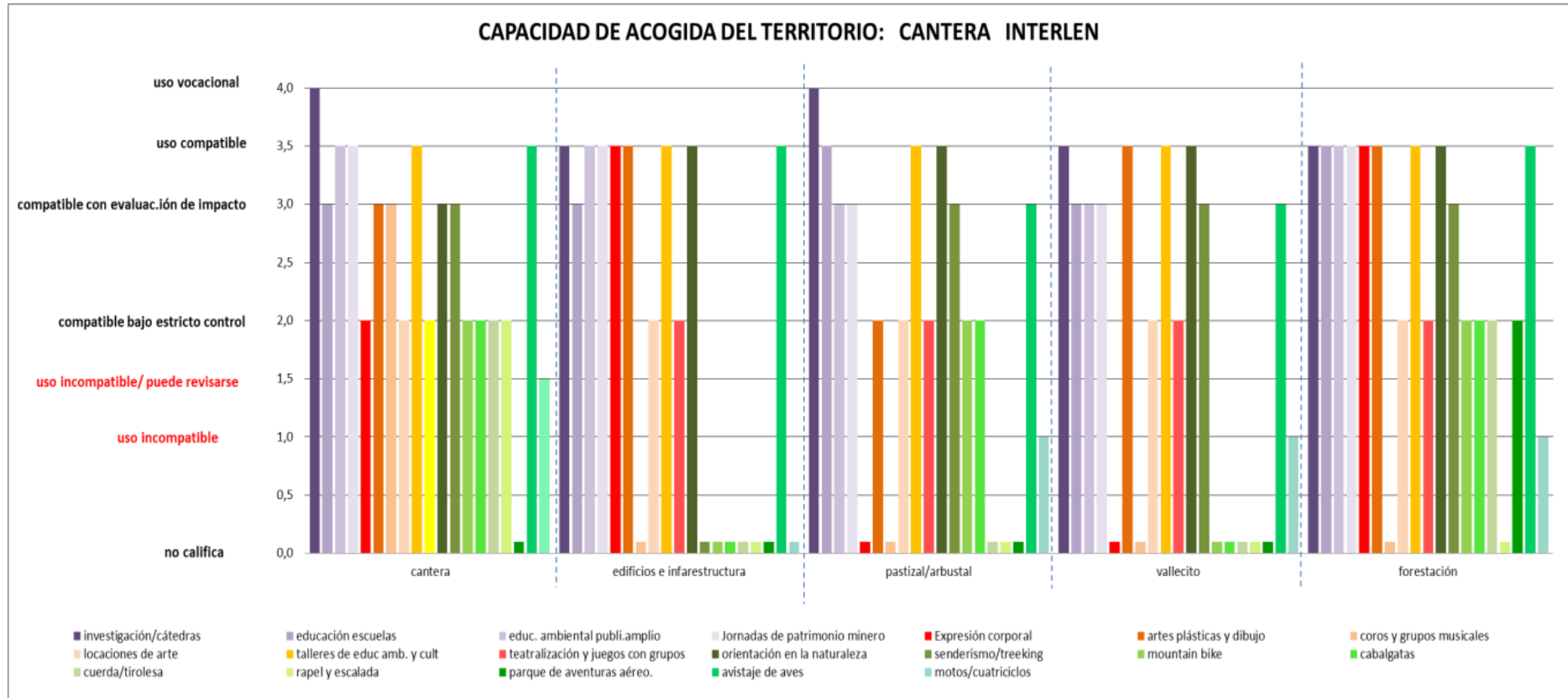


Figura 10. Capacidad de acogida del territorio para la Canteras Interlen.

El uso vocacional para el área estaría asociado al interés científico, geológico, ecológico e hídrico particularmente y son las unidades donde se hallan los ecosistemas serranos, el valle y las canteras los de mayor aptitud para esto. El análisis se sintetizó en la Tabla 8.

Tabla 8. Actividades en diferentes contextos.

1.a) Educativas y científicas formales en el ámbito de las cátedras de la UNICEN	Actividades compatibles en la mayoría de las unidades e incluso vocacionales en dos de ellas (cantera y pastizal)
1.b) Formales en relación a propuestas educativas con las escuelas	Actividades compatibles en general, pero con evaluaciones previas, asociadas a la cantidad de visitantes y a condiciones de seguridad incluso requeridas a nivel institucional.
1.c) Propuestas educativas no formales, para un público amplio.	Actividades compatibles en todas las unidades, pero para aquellas vinculadas a ecosistemas naturales se sugiere evaluarlas previamente, sobre todo en contextos de conservación.
1d) Jornadas y talleres sobre patrimonio para un público amplio	
2.a) Talleres de expresión corporal	Son usos compatibles en las áreas de infraestructura y las forestadas, presenta limitaciones espaciales en las bocas de cantera. No se aplican en el resto, sobre todo en zonas de pendiente.
2.b) Actividades de artes plásticas y dibujo	Predominan como actividades compatibles en todas las áreas, aunque con limitaciones en la zona de arbustal, por las características propias del ecosistema y sus atributos respecto a su trama más cerrada.
2.c) Actividades de coros y diferentes expresiones musicales	Las cavas son anfiteatros naturales que con evaluaciones previas podrían albergar este uso.
2.d) Locación para muestras de arte	Son actividades compatibles en todos los espacios pero con las limitaciones espaciales y de selectividad de los atributos que se propongan, además del tipo de intervención.
2.e) Educación ambiental y cultural	Actividades compatibles, casi vocacionales en todas las áreas.
2.f) Teatralizaciones y juegos con grupos diversos (diurnos y nocturnos)	Son actividades compatibles en todas las unidades pero con las limitaciones espaciales y de selectividad de los atributos, además del tipo de intervención propuesta y los riesgos que atañen.
3.a) Orientación en la naturaleza	Dentro de las actividades de aventura estas son compatibles en todas las unidades aunque en el caso de las cavas es necesario realizar evaluaciones previas de los riesgos.
3.b) Senderismo y trekking	A excepción de las áreas de infraestructura predominante son compatibles en todas las áreas, pero en general requieren evaluación

	previa. En función de cómo se desarrolle la actividad, el grupo y los intereses de conservación establecidos.
3.c) Mountain-bike	Es un uso compatible pero con particularidades para cada escenario tanto en la zona de la cantera, como el pastizal/arbustal y la forestación. En todos los casos su aplicación es limitada espacial, temporalmente o por los atributos.
3.d) Cabalgatas	
3e) Cuerda y Tirolesa	Por su especificidad son actividades compatibles pero con limitaciones solo en áreas de cantera en la forestas, donde la altura permite su desarrollo. Poseen condicionantes.
3.f) Rapel y Escalada	Por su especificidad son potencialmente desarrollables en alguno de los frentes de cantera, previa evaluación estructural de los mismos.
3.g) Parque de aventura	Por su especificidad es potencialmente desarrollable en una de las áreas forestadas. Se asocian a aventuras aéreas en diferentes alturas.
3.h) Avistaje de aves	Es una actividad compatible en todas las unidades aunque en las zonas de pastizal y el valle requerirían evaluación, por su función ecosistémica y de conservación
3.1) Motos/cuatriciclos	Es tal vez la actividad de mayor impacto, por la contaminación atmosférica. Es incompatible aunque bajo estricto control se podría evaluar un proyecto en alguna de las cavas más lejanas.

Del análisis del comportamiento de cada una de las áreas o unidades (Figura 11), se desprende lo siguiente. En las áreas donde se hallan los frentes, las cavas y parte de algunas escombreras, la mayor parte de los usos (39%) son compatibles con ciertas limitaciones espaciales o de los atributos (principalmente vinculadas a la estabilidad estructural de los taludes, la seguridad general, etc.). A esto se asocia que un 28% de las actividades propuestas requieran evaluación previa, porque podrían no ser aconsejables o suponer requerimientos específicos. Este valor es uno de los más elevado dentro de la matriz. Es decir que en este sector se encuentran la mayor cantidad de usos que necesitan estudios previos. El interés geológico de este sector genera un uso vocacional asociado al uso científico, educativo, tanto desde lo formal (universidad, escuelas) como desde lo no formal (talleres abiertos a la comunidad).

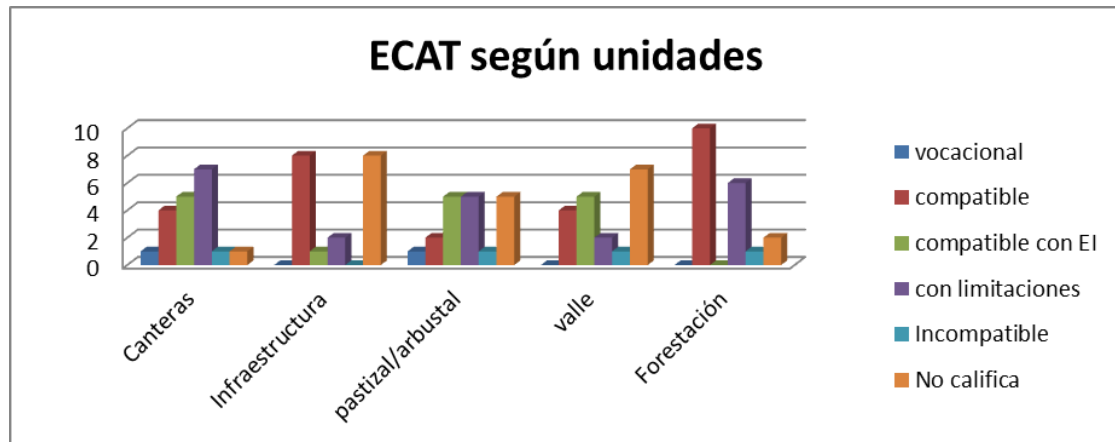


Figura 11. Evaluación de la capacidad de acogida del territorio en las diferentes unidades.

En la zona donde se hallan las infraestructuras, si bien el 42 % de las actividades evaluadas no podrían desarrollarse (en particular las recreativas-deportivas), de las restantes predominan los usos compatibles en otro 42 %, especialmente los de interés educativo, vinculado a la reutilización para muestras, talleres, etc. En caso de suponer el uso con instituciones educativas se sugiere la realización de evaluaciones previas (seguridad, transitabilidad, etc.). Del 11 % de actividades compatibles con limitaciones la mayoría de ellas están vinculadas a las condiciones físicas para el desarrollo de ciertas actividades artísticas, lúdicas, etc.

Para el área de pastizal/arbustal, si bien posee un 64 % de usos potencialmente compatibles, repartidos en actividades educativas, científicas (que se acercan a usos vocacionales) e incluso capacidad para el desarrollo de actividades de aventura, se observa que la mayoría de estas oportunidades deberán evaluarse y adaptarse a limitantes en los atributos (en un 53 %). Es un área de sumo interés y potencial para actividades científicas, de educación ambiental y todas aquellas asociadas a la conservación. Por tal motivo las actividades que involucran vehículos a motor, que generan compactación y contaminación atmosférica, son incompatibles.

En el área del valle el 37 % de los escenarios propuestos no se podrían desarrollar, del restante porcentaje sucede algo similar al sector analizado anteriormente, el 58% son actividades compatibles de las cuales un 80 % requieren necesariamente evaluaciones previas u ofrecen ciertas limitaciones de uso. Nuevamente el rol educativo y científico y algunas de las actividades artísticas y recreativas ocupan los lugares principales.

Finalmente en el área donde se desarrolla la forestación, el 85 % de las actividades son compatibles. De estas, el 53 % son compatibles directamente, principalmente asociadas a actividades educativas, culturales y de aventura. Un 32 % poseen limitantes que se asocian a ciertas restricciones del área para el desarrollo de actividades que requieran determinada infraestructura. Son pocas (10 %) las actividades que directamente no se pueden desarrollar y solo hay una incompatible, que como en los casos anteriores, coincide con el uso de los vehículos a motor.

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió abordar y aplicar, a escala micro territorial, la metodología ECAT; situación poco habitual, pero interesante como una forma de aproximación y análisis en el ajuste de variables significativas, para evaluar la aptitud e impacto a partir de actividades específicas. En este sentido, puede considerarse un aporte en los alcances que este tipo de análisis descriptivos posibilitan. Asimismo, es necesario complementar el estudio con un análisis de correlación de variables, que permitan establecer parámetros de usos en diferentes escenarios, a partir de la compatibilidad entre actividades llevadas a cabo al mismo tiempo en las diferentes unidades o entre actividades dentro de la misma unidad territorial.

El crecimiento de las actividades turísticas y recreativas en Tandil hace cada vez más necesario evaluar (a través de esta metodología u otras) los espacios serranos en general, y las áreas mineras abandonadas en particular siendo una oportunidad desde el punto de vista del complemento de la oferta y de la existencia de una demanda tanto de los turistas, como de los residentes, quienes generalmente utilizan estos espacios sin controles, permisos o supervisión. A su vez la propia Ley de paisaje protegido, sus alcances y contextualización, favorecerían la reconversión de estas áreas mineras inactivas de dominio privado e incluso su vinculación con la conservación.

Es necesario pensar en insertar estos escenarios en la trama territorial que los contiene, en los procesos de construcción de la ciudad, el turismo y el ambiente en todas sus dimensiones, reconociendo su constante evolución. Son transformaciones de espacios degradados que se reconvierten a partir de su capacidad de contener nuevas perspectivas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arribas, D. 2008. *Arte contemporáneo en una mina abandonada*. Bol. Gestión Cultural N°16- Arte público.
- Benito del Pozo, P. y A. López González. 2008 Patrimonio industrial y nuevas perspectivas funcionales para las ciudades en reestructuración. *Rev. Estudios Geográficos*, vol. LXIX, N° 264.
- Bitar, O. Y. 2000. *Recuperación de áreas degradadas por la minería en regiones urbanas*. Ed. Unesco, Campinas. Brasil. P 332-345.
- Cañizares Ruiz, M. C. 2011. *Patrimonio, Parques Mineros y Turismo en España*. Cuadernos de Turismo N°27 Univ. Murcia. *Baetica* 30, Univ. de Málaga, Fac. Filosofía y Letras.
- Dalla Salda, L., L. Spalletti, D., R. de Barrio, H. Echeveste y A. Benialgo. Tandilia. *Ser. correl. geol.* [online]. 2006, vol.21, n.1 [citado 2014-03-21], pp. 17-46. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php>
- Fernández Rubio, R. (Ed.). 2009. *Rehabilitación de espacios mineros experiencia española*. CONAMA.
- Galacho Jiménez, F. B., J. A. Arrebola Castaño. 2008. El modelo de evaluación de la capacidad de acogida del territorio. Aspectos conceptuales y técnicas relacionadas.
- Galacho Jiménez, F. B., J. A. Arrebola Castaño. 2013. Modelo de Evaluación de la capacidad de acogida del territorio con SIG y técnicas de decisión Multicriterio respecto a la Implantación de edificaciones en espacios rurales. *Revista Investigaciones geográficas*. N° 60, julio- diciembre de 2013, pp. 69-85. Alicante. España.
- Gómez Orea, D. 1994. *Ordenación del Territorio: Una aproximación desde el Medio Físico*. Madrid, Instituto Tecnológico Geominero de España, Editorial Agrícola Española.
- Gómez Orea, D. 1992. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Ed. Agrícola española, Madrid España 396p.
- Gómez Orea, D. 2007. *Ordenación territorial*. Ed. Mundi-prensa. España. (2º edición).
- López Sandoval, M., M. A. Abellán. 2000. Estudio de la capacidad de acogida y planificación de las áreas recreativas de Calasparra (Murcia). *Cuadernos de Turismo*, N° 6. p. 103-121.

- Ministerio de Medio Ambiente. 2000. *Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico*. Contenido y Metodología. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid.
- Nario, H. 1997. *Los picapedreros*. Tandil Historia abierta 2. Ed. Manantiales.