

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
FACULTAD DE CIENCIAS
MONTEVIDEO, URUGUAY
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

**LA TRAMA DE LOS ESPACIOS VACÍOS
EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL TRATAMIENTO INTEGRAL
DEL AMBIENTE
Perspectivas Y Propuestas Para Llenar Un Vacío**

Lic. Laura Beovide Leal

Tesis para obtener título de: Magíster
en Ciencias Ambientales, Universidad
de la República Facultad de Ciencias,
Maestría en Ciencias Ambientales,
Montevideo, Uruguay

Orientador: Dr. Walter Norbis

Coorientador: Dr. José M. López Mazz

Montevideo
Noviembre
2005

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
FACULTAD DE CIENCIAS
MONTEVIDEO, URUGUAY
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**LA TRAMA DE LOS ESPACIOS VACÍOS
EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL TRATAMIENTO INTEGRAL
DEL AMBIENTE
Perspectivas Y Propuestas Para Llenar Un Vacío**

Lic. Laura Beovide Leal

Tribunal:

Prof. Ing. Daniel Panario

Dr. Richard Fariña

Dr. A. Pérez Alberti

**Montevideo
Noviembre
2005**

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

AGRADECIMIENTOS

Especialmente agradecemos:

- Al Dr. Walter Norbis por el apoyo y tiempo dedicado en la orientación de esta tesis.
- Al Dr. López Mazz por sus comentarios y sugerencias como coorientador de la misma.
- El apoyo económico recibido mediante la Beca de la Maestría en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, UdelaR.
- Al MSC Enrique Páez por facilitarme una de las herramientas informáticas utilizadas.
- A la dirección del Museo de Historia Natural y Antropología (MEC) por permitir el trabajo sobre las Colecciones Arqueológicas de dicho museo; así como el espacio para el desarrollo del proyecto de Investigación Arqueológica En La Cuenca Del Río Santa Lucía (convenio MEC-Intendencias Municipales de Montevideo y San José).
- A la Bach. Maria Malán ayudante del Proyecto Arqueológico en el Cuenca Inferior del Río Santa Lucía; y a todos los Colaboradores Honorarios del mismo, sin cuya tarea muchos de los resultados de esta tesis no serian posibles.
- Y por último; y no menos importante, agradecemos muy especialmente a Luis Horacio Vignolo por disponer de su tiempo para discutir y revisar los textos de esta tesis y a la Bach. Elena Vallvé por revisar el texto en inglés.

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

RESUMEN

La presente tesis se centra en la elaboración de un modelo de ocupación humana prehistórica, en el Holoceno Medio y Reciente, en el tramo costero de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía, sobre la base de las redes de relaciones que dichas sociedades constituyeron con su ambiente natural.

Este modelo es elaborado dentro de la perspectiva de la gestión integral del patrimonio arqueológico, aunado al natural. Dicha perspectiva se construye sobre las bases de una epistemología de la complejidad.

Se emplean métodos de análisis multivariados, para el procesamiento de los datos arqueológicos y naturales, que permiten establecer una serie de relaciones entre los mismos.

La cadena de la gestión integrada del patrimonio arqueológico con el natural, se continúa desde el modelo arqueológico de ocupación costera hasta la elaboración de un modelo enfocado a la protección y a la conservación del patrimonio arqueológico y natural.

Los resultados alcanzados contribuyen, entre otros aspectos, con una metodología de trabajo y de análisis pasible de ser aplicada a distintas áreas geográficas del país.

PALABRAS CLAVE: Gestión Integral, Sistemas Costeros, Arqueología Costera.

SUMMARY

This thesis is focused on the development of a model for human occupation in the prehistory based on the relationships these societies built with their natural environment. The research covers the period of time considered from the Middle Holocene to the Recent Holocene and it takes place in the area along the coast of Santa Lucia River Inferior basin.

This model is approached from a standpoint which considers an overall management of a both the archaeological and natural heritage. The complexity theory is the epistemological frame for this approach.

Multivariate statistical analysis were used in order to process the archaeological and natural data as they are able to establish the connection between both kinds of data.

The tiers of management which link archaeological heritage with are applied from the archaeological model for the human coastal occupation to the protection and preservation of archaeological and natural heritage.

The results here presented contribute, among other issues, a working and analysis methodology capable of being applied to different areas of the country.

KEYWORDS: Integral Management, Coastal Systems, Coastal Archeology

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I				Pág
I. INTRODUCCION				9
I.1	Fundamento Epistemológico			9
I.2	Gestión Integral de Patrimonio Arqueológico			11
I.3	Marco Teórico			12
I.4	Justificación			17
I.5	Antecedentes			21
I.6	Objetivos			26
CAPITULO II				
II. MATERIAL Y METODO				27
II.1	Area de Estudio			27
	II.1.1	Importancia Natural		33
	II.1.2	Importancia Arqueológica		34
II.2	Metodología			36
	II.2.1	La forma del espacio		37
		II.2.1.1	Las formas naturales del paisaje	37
		A	Definición de las unidades del paisaje	37
		B	Análisis de la estructura de los elementos del paisaje natural	39
		II.2.1.2	Las formas antrópicas del paisaje	40
		A	La forma del paisaje antrópico actual	40
		B	La forma del paisaje antrópico pasado	40
		C	Análisis distribucional de los sitios arqueológicos	48
	II.2.2	La Función del espacio		57
		II.2.2.1	Análisis por Métodos Multivariados	57
	II.2.3	El sentido del espacio		62
		II.2.3.1	Modelo de asentamiento prehistórico	62
CAPITULO III				
III. RESULTADOS				64
III.1	La forma del espacio			64
	III.1.1	La forma del paisaje natural		64
		A	Unidades de paisaje natural	64
		B	Análisis de la estructura de los elementos del paisaje natural	70
	III.1.2	Caracterización del registro arqueológico		71
		A	Los sitios arqueológicos	71
		B	Tabla de datos arqueológicos transformados	73
		C	Análisis distribucional	73
		c.1	Mapa de distribución de los sitios arqueológicos	73
		c.2	Análisis de las densidades de sitios arqueológicos	73

		c.3	Test de la razón varianza/media	76
		c.4	Análisis del "vecino mas próximo"	76
		c.5	Índice de dispersión de Morisita	77
		c.6	Análisis de los sitio arqueológicos en relación al paisaje natural	77
		D	Análisis por Métodos Multivariados de los contenidos de los sitios arqueológicos	79
		d.1	Análisis por Correspondencias	79
		d.2	Análisis de Conglomerados (cluster análisis)	88
		d.3	Análisis: Escalamiento Multidimensional no métrico (Non Metric MDSC)	90
	III.2	La función del espacio		93
	III.2.1	Análisis por métodos Multivariados de la relación entre las variables naturales y los sitios arqueológicos		93
	III.2.1.1	Análisis por Correspondencias		94
	III.2.1.2	Análisis: Escalamiento Multidimensional no métrico (Non Metric MDSC)		98
	III.2.1.3	Análisis por Componentes Principales		100
	III.2.2	Conjuntos resultantes de los métodos multivariados aplicados		100
	III.2.3	Valoración de los métodos multivariados		102
CAPITULO IV				
IV. DISCUSION				
	IV.1	Discusion I		104
	IV.2	Discusion II. Modelo arqueológico de ocupación costera. Una aproximación al sentido del espacio.		106
	IV.2.1	Propiedades emergentes generales		107
	IV.2.2	Propiedades emergentes a nivel de las relaciones entre los conjuntos.		110
CAPITULO V				
	V. CONCLUSIONES			117
BIBLIOGRAFIA				125

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS	Pág.
1- Mapa del Área de Estudio	28
2- Curva de Fluctuación del Nivel del Mar	32
3- Vista de los sitios arqueológicos	41
4- Materiales por sitio arqueológico	42
5- Caracterización de los sitios arqueológicos	44
6- Atributos relevados por sitio arqueológico	50
7- Esquema matriz sitios/ variables naturales	58
8- Características del paisaje	59
9- Modelo asentamientos Cazadores Colectores	62
10- Modelo asentamientos Agricultores	63
11- Unidades de paisaje	66
12- Distribución de los sitios arqueológicos	74
13- Densidad de los sitios arqueológicos	75
14- Análisis de Correspondencia sitios arqueológicos	79
15- Análisis de Correspondencia sitios arqueológicos	81
16- Tabla Correspondencias sitios arqueológicos	83
17- Tabla Correspondencias sitios arqueológicos	86
18- Análisis de Conglomerados (sitios arqueológicos)	88
19- Análisis de Conglomerados (sitios arqueológicos)	89
20- Análisis Non-metric MDSC	90
21- Análisis Non-metric MDSC	92
22- Análisis Correspondencias sitios/ variables naturales	94
23- Análisis Correspondencias sitios/ variables naturales	96
24- Análisis Non-metric MDSC	98
25- Redes de sitios arqueológicos/ ambiente natural	113
26- Áreas arqueológicas	116
27- Esquema de gestión integral	118
28- Áreas de impacto	121
29- Áreas de protección	123
TABLAS	
I- Estructura de elementos del paisaje	70
II- Datos arqueológicos transformados	73
III- Valores de Media y Varianza	76
IV- Tabla Correspondencias sitios arqueológicos	80
V- Tabla Correspondencias sitios arqueológicos	82
VI- Tabla Correspondencias sitios arqueológicos	84
VII- Tabla Correspondencias sitios arqueológicos	87
VIII- Análisis Non-metric MDSC	91
IX- Análisis Non-metric MDSC	93
X- Análisis Correspondencias sitios/ variables naturales	95
XI- Análisis Correspondencias sitios/ variables naturales	97
XII- Análisis Non-metric MDSC	99
XIII- Sitios arqueológicos / unidades de paisaje	103
FOTOS	
1-7- Materiales arqueológicos	51
8-10- Materiales arqueológicos	52

CAPITULO I

I. INTRODUCCIÓN

La presente tesis se basa en un paradigma ¹que parte de la complejidad de las relaciones entre la naturaleza y la cultura. El abordaje desde una epistemología de la complejidad, de la relación entre la naturaleza y la cultura, propone en este caso, el estudio de las propiedades emergentes de las redes de relaciones entre el patrimonio arqueológico (como parte del patrimonio cultural) y el natural, que permita la elaboración de una metodología de trabajo que contribuya a la gestión integral del sistema ambiental.

La gestión integral del sistema ambiental, que incluya la gestión arqueológica, se presenta como un gran hiato en nuestro país, como un espacio vacío. El título de la tesis plantea la necesidad de estudiar la existencia de una trama real de los espacios supuestamente vacíos que debe ser integrada al tratamiento integral del sistema ambiental.

La siguiente propuesta de investigación se centra en un sector del sistema ambiental sensible como es la zona costera, específicamente en un sector de la costa del Río de la Plata y de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía. Se entiende que el sector elegido, como área de estudio, reúne una serie de características y problemáticas que permitirán aplicar y discutir un modelo de trabajo, que contribuya a la integración de la variable arqueológica en la gestión del sistema ambiental, así como discutir la problemática de esa integración en la zona mencionada en particular, y en el paisaje costero de Uruguay en general.

I. 1 FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO

Una de las principales dificultades que se presentan para la incorporación de los estudios arqueológicos a la gestión del sistema ambiental proviene de una concepción fragmentaria del conocimiento científico que no promueve adecuadamente la articulación de las ciencias antro-po-sociales con las ciencias de la naturaleza. Estos hechos se sostienen fundamentalmente en que la explicación de la relación hombre-

¹ (en el sentido de Khun)

naturaleza ha sido dominada por un paradigma que prescribe la simplificación (Morín, 1999), en este caso la reducción de lo humano a lo natural o la disyunción entre lo humano y lo natural. Esto obedece a la adscripción a una determinada perspectiva desde la cual se tratará la relación entre la naturaleza y la cultura: desde posturas filosóficas materialistas o idealistas diversas. El planteo de la epistemología de la complejidad se presenta como una salida a esta dicotomía.

La elaboración de esta forma de racionalidad que engloba el abordaje de la complejidad se desarrolla desde distintos planos que van desde un abordaje epistemológico (ej. Serres, 1972; Morin, 1986, 1999) a estudios que comprenden distintos acercamientos a la complejidad desde la Física y la Biología propulsados por los avances en la ciencia (la Termodinámica, la Teoría de la Información y la Mecánica Cuántica) del siglo XIX y XX. A estos estudios de la complejidad en los sistemas naturales se suma el creciente desarrollo de estudios de la complejidad en las Ciencias Sociales y Arqueología. Abarcando, en esta última, desde los trabajos de aplicación de la teoría de sistemas (Ej. Clark, 1978), a la reflexión sobre los fenómenos no lineales en las ciencias naturales como la base de líneas teóricas que atienden a la complejidad (Ej. MacGlade, 1995).

El enfoque epistemológico de esta tesis obedece a la construcción de un paradigma complejo que concibe el sistema ambiental como un todo implicado, que a su vez pueda ser distinguido por sus partes, así como por las propiedades que implica la totalidad. El paradigma de la complejidad (Morín, 1999; Rivero, 2002) se enfoca en las integraciones multidimensionales entre lo natural y lo cultural, así como en la integración de los opuestos pensados conjuntamente, apuntando a una doble dialecticidad (Morin, 2003). Este paradigma fue acuñado en el pensamiento sistémico (von Bertalanffy, 1975) en el que la naturaleza y la cultura forman parte de una trama compleja de relaciones entre las diferentes partes de un todo unificado. Los niveles de complejidad surgen al considerar las propiedades emergentes (término propuesto por el filósofo C. D Broad (1925) a principios del siglo XX) que son propiedades sistémicas (propiedades que nacen de considerar el conjunto, y que las partes no tienen por sí solas) y que se corresponden a un nivel de relaciones entre las partes, es decir que emergen en ese determinado nivel de organización. La visión del sistema ambiental constituido por redes dentro de redes, con propiedades que emergen de la totalidad en

cada nivel de organización, forma parte de una epistemología de la complejidad en la que se enmarca esta tesis. Este desarrollo tiene enormes implicancias en la gestión del patrimonio cultural y específicamente arqueológico, así como otras que trascienden lo puramente científico.

I. 2 GESTION INTEGRAL Y PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

El surgimiento de las Ciencias Ambientales dentro de la historia de la ciencia va entrelazada a la noción de sistema y a la de integración multidimensional (Morín, 2003). En este sentido y desde la postura epistemológica adoptada se requiere del desarrollo de marcos conceptuales, metodológicos y soportes matemáticos que permitan un abordaje de la gestión del sistema ambiental. Los análisis multivariados permiten explorar las relaciones complejas que unen los elementos del sistema ambiental. Pero se requiere de marcos conceptuales adecuados para que los resultados del estudio de los sistemas ambientales se traduzcan en una gestión integrada.

La Declaración de Río de Janeiro y el Programa 21 (1992) han definido la gestión integral con un sentido más administrativo como: un proceso integrado de formulación de estrategias y adopción de decisiones por los poderes públicos y privados, destinado a lograr la conservación y uso sustentable del sistema ambiental.

La gestión ambiental, entendida no desde el punto de vista burocrático sino en un sentido amplio -como será tomada en este trabajo-, implica un proceso que abarca desde la investigación hasta la puesta en valor del ambiente tanto natural como humano (Criado, 1996; Molinari, 1998; Molinari et al., 2001). La misma es esencial para promover el desarrollo sustentable de estos espacios.

Al trabajar sobre aspectos que permitan una gestión integral del sistema ambiental surge la noción de patrimonio arqueológico. El Patrimonio Arqueológico es parte del Patrimonio Cultural de la humanidad. El Patrimonio Cultural ha sido definido como la representación de la memoria (Criado, 2001), y muchas veces lo que forma parte de la memoria de un pueblo es considerado desde la perspectiva del presente y desde nuestra propia cultura.

Desde esta perspectiva la representación de la memoria, que es el Patrimonio Cultural, esta constituida por elementos tanto materiales como inmateriales, seleccionados estos, por factores históricos, políticos, económicos, étnicos, entre otros.

Explorar los anteriores factores acerca a explicar por que en algunas sociedades, en particular la nuestra, no se valoriza adecuadamente el Patrimonio Arqueológico -que puede ser definido como la materialización de la memoria de una sociedad (Criado, 2001)- en especial el Patrimonio Arqueológico Prehistórico. Tal vez la explicación se encuentre en el “olvido” que algunas culturas imponen sobre otras como forma de dominio.

La Arqueología al estudiar el registro arqueológico -que es como se presenta en la actualidad la cultura material de un pueblo- adquiere, y sobre todo en el estudio de la Prehistoria, una importancia fundamental para la gestión del Patrimonio tanto Cultural como Arqueológico. Es por ello que la Arqueología se transforma en una práctica para “el inventario, valoración e interpretación del Patrimonio Cultural” (Criado, 2001).

En la medida que el registro arqueológico contiene las “huellas” de ambientes naturales pasados y del comportamiento humano en relación a éste, la Arqueología también reviste trascendencia en las Ciencias Ambientales y en un abordaje desde la epistemología de la complejidad.

I. 3 MARCO TEÓRICO

Para avanzar en la gestión integrada del patrimonio arqueológico y el natural es necesario trabajar con un cuerpo teórico y metodológico que permita, por un lado, articular la información arqueológica dirigida al conocimiento de la relación entre las culturas pasadas y su sistema natural, y por otro, contribuir a solucionar problemas de gestión del Patrimonio Arqueológico relacionados con la gestión del sistema ambiental.

Los componentes del sistema ambiental comprenden aspectos físicos, biológicos y socio-culturales (Clark, 1978). Todos constituyen una trama de relaciones que obedece a las propiedades de los sistemas, en relación a sus partes y al todo. Se pueden establecer redes dentro del sistema ambiental, compuestas por conjuntos de elementos y relaciones que responden a distintas propiedades emergentes –aquellas propiedades que surgen en cierto nivel de complejidad pero que no se dan en niveles inferiores (Broad, 1925)- . La cultura, a su vez, puede ser vista como un sistema (Clark, 1978). La cultura es parte del sistema ambiental con propiedades emergentes intrínsecas y como otros sistemas pertenecientes a ese todo mayor que es el sistema ambiental.

El marco teórico de referencia adoptado para este análisis orienta los principales esfuerzos interpretativos a las relaciones entre las entidades, al igual que la teoría de sistemas (von Bertalanffy, 1975). Se centra en entender las relaciones entre los grupos

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

humanos en el pasado y su ambiente natural, en el entendido de que este último impone límites que marcan las oportunidades de la cultura, pero no determina sus aspectos concretos (Watson et al, 1974). La cultura es vista como un sistema que permite a las poblaciones humanas adaptarse a su medio ambiente, mientras que el registro arqueológico es un producto del comportamiento humano en el pasado así como de los procesos naturales ((Clark, 1978; Binford, 1988; Schiffer, 1972).

La dimensión temporal y espacial del registro arqueológico se materializa en el estudio del paisaje ya que los patrones del registro arqueológico pueden ser interpretados en términos de conducta y de organización social (Lanata, 1993, 1997 a)

Este marco de análisis del registro arqueológico puede ser decodificado en otros niveles de análisis del espacio, en los que el paisaje arqueológico o el registro arqueológico regional, en la medida que el mismo conserva en su propia materialidad la impronta de la acción humana, se presenta como un “producto social” dentro de una realidad histórica. (Vincent, 1991, 1998; López y Moreno 2001).

El termino “*Arqueología del Paisaje*” agrupa varios enfoques teóricos que parten de distintos marcos epistemológicos (Criado, 1999) y que a lo largo de la historia de la disciplina arqueológica han comprendido desde las orientaciones teóricas de la Arqueología Histórico Cultural y la Arqueología Procesual hasta el abordaje desde la Arqueología Post-Procesual (Clarke 1977; Criado 1999). Aunque esta tesis se desarrolla desde una concepción integradora de las contribuciones conceptuales que cada una de estas corrientes teóricas aportan a la interpretación del registro arqueológico en su forma, su función y su sentido, materializado en el paisaje; se tuvo como eje la perspectiva de la Arqueología del Espacio (“Landscape Archaeology”) (Rossignol y Wandsnider, 1992) desarrollada a fines de 1980 y principios de los '90. Complementamos la anterior perspectiva con la búsqueda del sentido de los paisajes pasados a través de modelos etnoarqueológicos que imprimen las corrientes post-procesuales al abordaje arqueológico del paisaje (Criado 1999).

La Arqueología del Espacio (Rossignol y Wandsnider, 1992) se define como un abordaje arqueológico del uso pasado de la tierra desde la perspectiva del paisaje, combinado con la incorporación de aspectos geomorfológicos, Estudios Actualísticos (estudios que examinan el presente para interpretar el pasado). Este abordaje capitaliza la información del registro arqueológico regional con información del medio ambiente (geológica, ecológica) así como de los Estudios Actualísticos (por ejemplo: estudios tafonómicos, etnoarqueológicos, arqueología experimental).

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

El objetivo fundamental de un enfoque desde la Arqueología del espacio o ecológica es el estudio del registro arqueológico en tanto que parte de un ecosistema humano en el que las comunidades del pasado se interrelacionaban espacial, económica y socialmente con la trama medioambiental. Se ocupa sobre todo de la expresión multidimensional de la toma de decisiones humanas dentro del medio (Butzer, 1989).

Desde esta perspectiva y con el fin de analizar el patrón espacial de las actividades humanas del pasado (patrones de asentamiento, subsistencia, territorialidad, entre otros) la Arqueología ha incorporado enfoques y metodologías que derivan de las ciencias de la tierra, la geografía, la teoría ecológica, entre otras (Rossignol y Wandsnider, 1992). Incluye en el análisis las variables etnoarqueológicas y etnohistóricas que contribuyen a la interpretación del registro arqueológico desde una perspectiva sistémica. Esta corriente se basa en enfoques derivados de la ecología humana (Butzer, 1989), de la noción de no sitio y del registro arqueológico (Thomas, 1975; Foley, 1981; Ebert, 1992) como un continuo tomado a escala regional (Dunnell y Dancey, 1983, Borrero y Lanata, 1992) así como en conceptos de la Ecología del Paisaje (Forman y Godron, 1986; Turner y Gardner, 1991).

Como se menciona en el párrafo anterior la **Arqueología del Paisaje** toma en cuenta para caracterizar el paisaje natural conceptos de **la Ecología del Paisaje** que son incorporados a esta corriente.

La Ecología del Paisaje parte de la idea del paisaje como un área espacialmente heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas interactuantes que se repiten en forma similar en toda su extensión, conformando un ordenamiento aparente, y a una escala espacial determinada (Forman y Godron, 1986; Turner y Gardner, 1991). Tres son las características del paisaje de que se ocupa la Ecología del Paisaje: la estructura, la función y el cambio. Estos últimos aluden a la dinámica del patrón espacial y funcional a través del tiempo.

El registro arqueológico,² desde la perspectiva ecológica de la **Arqueología del Paisaje**, es el elemento principal del paisaje arqueológico. Desde esta perspectiva de la

² Cabe puntualizar dos conceptos relacionados con el registro arqueológico tomado a escala regional. El espacio a escala regional es una unidad de espacio amplia tomada por el investigador que puede o no corresponder con una región de paisaje. En primer lugar el espacio tomado a escala regional no está cargado de la referencia a una etnia determinada. En segundo lugar el registro arqueológico es una entidad actual que ha sufrido procesos culturales y naturales, y las consiguientes modificaciones, por lo que no puede ser correlacionado estrictamente con actividades determinadas sin tener en cuenta todos los factores que actuaron sobre el mismo.

Arqueología del Paisaje, el registro arqueológico se encuentra disperso, conformando estructuras, las que son producto de la acción combinada de procesos naturales y culturales. La estructura del paisaje arqueológico da cuenta de las relaciones espaciales entre los diferentes elementos -artefactos, rasgos, ecofactos- y /o propiedades -diversidad, densidades y distribución- del registro arqueológico, considerando además el tamaño, la forma, la cantidad³, los tipos⁴ y las configuraciones⁵ de los mismos (Lanata, 1997 a; Lanata y Cruz, 1997). Lo primero a distinguir en el paisaje arqueológico es la estructura del registro arqueológico en un bloque espacio - tiempo. El análisis de la estructura del registro arqueológico y las propiedades del mismo puede ser traducido en términos de tácticas o estrategias de las poblaciones humanas, en este caso con relación al medio ambiente físico. La evolución en la utilización del espacio de las poblaciones humanas es percibida en un primer paso como un cambio en la estructura del registro arqueológico.

Arqueológicamente una perspectiva funcional de paisaje toma en cuenta como reaccionan las poblaciones humanas ante la heterogeneidad en la distribución espacio-temporal de los recursos. En este sentido la estructura del paisaje arqueológico puede presentar determinadas características que permitan conocer como el espacio geográfico fue explotado, como se relacionaron ambientes y estrategias, y establecer puntos de mayor o menor uso.

Cabe acotar que en la perspectiva de la Arqueología del Paisaje éste no se entiende como una entidad estática sino dinámica, tanto en el espacio como en el tiempo. Por ello es fundamental para el análisis de los paisajes arqueológicos considerar la evolución del ambiente y los agentes del cambio.

En definitiva, el trabajo se desarrollo desde la perspectiva de la Arqueología del Paisaje Procesual (Rossignol y Wandsnider, 1992) tomando elementos de la

³ Hace referencia a la frecuencia en la que un componente, elemento o una propiedad del registro arqueológico aparece en un bloque espacio tiempo. En este sentido, es importante cualquier elemento o propiedad del registro arqueológico, aún cuando el mismo se de aisladamente tanto estratificado como en superficie.

⁴ El tipo hace referencia a la relación entre el registro arqueológico y las características físico-ambientales actuales donde el mismo se encuentra.

⁵ La configuración de una estructura puede definirse identificando cuando y donde comienza a aparecer una determinada combinación de elementos del registro, la agregación o la regularidad en la distribución de los mismos, y cómo es la relación espacial entre diferentes propiedades y /o componentes del registro arqueológico.

Arqueología Post-Procesual (Criado 1999) con el fin de acceder a la forma, de la función y del sentido del registro arqueológico regional materializado en el paisaje.

Se desarrollo en el marco de la gestión integral del patrimonio arqueológico, que permite concebir una arqueología de la gestión como forma de completar la comprensión de las dimensiones del registro arqueológico y de actuar positivamente sobre él y los contextos en los que se incluye y utiliza.

“La teoría arqueológica deberá ser una teoría sobre la gestión del patrimonio arqueológico, una teorización que complete la tríada forma-función-sentido con el factor gestión, que nos permita concebir una arqueología de la gestión como forma de completar nuestra comprensión de las dimensiones del registro arqueológico y de actuar positivamente sobre él y los contextos en los que se incluye y utiliza”(Criado 2000: 50)

I. 4 JUSTIFICACIÓN

La pertinencia de este proyecto dentro de una maestría de Ciencias Ambientales se desprende de la postura epistemológica planteada y se sintetiza en tres dimensiones: en primer lugar, los seres humanos son parte esencial del ambiente y sus acciones lo modifican, razón por la cual no se puede gestionar el ambiente actual sin considerar las interrelaciones existentes; en segundo lugar, los estudios arqueológicos son fundamentales para la investigación del ambiente natural pasado y el uso que el hombre hizo del mismo; y por último, el reconocimiento de la necesidad, la importancia y la urgencia de gestionar integralmente -incluyendo en este concepto la investigación- los ambientes costeros, y específicamente la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía.

Los seres humanos son parte esencial del sistema ambiental

Desde sus orígenes como homínido hace más de tres millones de años atrás la especie humana ha interactuado con el sistema natural. Como especie se ha intervenido en el sistema natural, moldeándolo en mayor o menor medida, a través de una herramienta adaptativa como la cultura. Esta dimensión *activa* de la existencia humana fue destacada por Marx en sus tesis sobre Feuerbach, en la tercera de las cuales señala que

“la doctrina materialista, para la cual los hombres son el producto del ambiente y varían con los cambios de éste, olvida que precisamente los hombres son los que cambian el ambiente” (Marx, 1845. En: Mondolfo 1942:129).

La comprensión del sistema natural -que debe incluir al hombre- es fundamental para cualquier plan de desarrollo que se implemente en el siglo XXI. Los testimonios materiales de las culturas del pasado forman parte del sistema ambiental actual, y las acciones humanas que les dieron origen contribuyeron a su vez a modelar el paisaje. En consecuencia las políticas de protección del sistema ambiental deben incluir la protección del Patrimonio Arqueológico, y recíprocamente estas últimas deben contemplar aquellas.

Los estudios arqueológicos son fundamentales para la investigación del sistema costero

Siendo que la Arqueología es la principal fuente de conocimiento del pasado –y la Prehistoria constituye el 95 % de la historia del relacionamiento del Hombre con el sistema natural- ésta se presenta como un elemento esencial para comprender los sistemas ambientales.

La importancia de investigar y conservar el Patrimonio Arqueológico no solo radica en preservar para las generaciones futuras los testimonios del pasado humano, sino que su estudio brinda información cronológica y paleoambiental que contribuye a la comprensión y predicción de los cambios globales, y permite entender los mecanismos de adaptación del hombre a diversos ecosistemas, entre otros aportes relevantes. El desconocimiento del Patrimonio Arqueológico es otra de las formas en que se manifiesta el conocimiento insuficiente del sistema ambiental.

La zona costera, entendida como el espacio geográfico -de ancho variable- entre la tierra y el agua (Suguio, 1983; 1992⁶; OCDE, 1992⁷), es un lugar sumamente importante para la vida en el planeta. La zona costera abarca planicies, playas, dunas costeras, áreas más o menos emergentes, y se caracteriza por ser una región de cambios bruscos o graduales de los parámetros físicos, químicos y biológicos, así como por poseer cualidades morfológicas y sedimentológicas altamente variables (Suguio, 1983; Martin et al., 1997). Desde el punto de vista biogeoquímico es un área donde se dan importantes procesos e intercambios, que tienen que ver con los ciclos globales de los elementos (Schlesinger, 1997). A su vez la riqueza biológica de los ecosistemas costeros contribuye a la biodiversidad del planeta (Declaración de Río de Janeiro y Agenda 21, 1992⁸; Proyecto URU 96/G31, 1999).

⁶ Suguio (1992) ofrece un cuadro comparativo de la terminología por él empleada para la designación de varias partes constituyentes de las zonas costeras, y de los modelos de otros autores.

⁷ En su sesión número 787 del 23 de julio de 1992 la OCDE contempla la idea de que una definición de zona costera parte de reconocer que el término "costero" hace referencia a la relación mutua tierra-mar, que se extiende a lo largo de dos ejes: uno paralelo a la orilla denominado "eje litoral", y otro perpendicular a la orilla denominado "eje tierra-altamar"; en función de lo anterior, los límites de la zona costera dependerán de los objetivos considerados.

⁸ En el marco de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, del 5 de junio de 1992, se firma el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

La degradación de los sistemas costeros en todo el planeta ha suscitado la preocupación mundial⁹. En consecuencia los estudios de las Ciencias Ambientales sobre las zonas costeras han adquirido una gran relevancia.

La interacción de la especie humana con la costa, asentándose en ella y utilizando sus recursos es parte de un complejo proceso, en donde se mezclan factores geográficos, históricos, económicos, políticos y sociales, conduce a que más del 40 % de la población humana actual del planeta ocupa las zonas costeras (Declaración de Río de Janeiro y Agenda 21, 1992¹⁰; Gommès y Guerny, 1998; Dutton, 2001). Las principales ciudades del mundo, se encuentran en áreas costeras.

El Uruguay no es ajeno a esa tendencia mundial. El 69% de su población total vive en los departamentos costeros del Río de la Plata y de la Costa Atlántica (Ecoplata, 2000). El aumento de la población, el desarrollo turístico, la urbanización, la instalación de industrias, la minería, la forestación, así como la proximidad de grandes centros poblados, tienen un creciente impacto sobre la costa uruguaya. Su consecuencia es la progresiva degradación de los recursos costeros que se manifiesta tanto en la contaminación de las aguas -superficiales o profundas- como en la reducción de los ecosistemas, y de la biodiversidad de los mismos (Ecoplata, 2000; Panario, 2000). Para enfrentar estos desafíos es necesaria la investigación como condición mínima para cualquier plan de manejo que se proponga sobre esta zona costera en particular, y para las costas en general.

El desarrollo de procedimientos de gestión arqueológica y ambiental integrados es fundamental para los planes de ordenamiento del territorio, la gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas¹¹, y los Estudios de Impacto Ambiental¹².

⁹ Dicho interés se ha puesto en evidencia en varias instancias entre las que se destacan las siguientes: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), la Declaración de Río y la Agenda 21 (1992), el Convenio sobre Diversidad Biológica (1993), la Conferencia Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Barbados, 1994), la Cumbre para el Desarrollo Social (Copenhague, 1995), el Programa de Acción Mundial para la Protección del Frente Marino frente a las Actividades realizadas en Tierra (Washington, 1995), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Estambul, 1996), y la Cumbre Mundial de la Alimentación (Roma, 1996. (ver página web www.un.org).

¹⁰ Por otra parte, el Capítulo 17 de la Agenda 21 aboga por el desarrollo de la gestión integrada de las zonas costeras.

¹¹ En nuestro país el 22 de febrero de 2000 se firma la ley 17234 de creación y gestión de un Sistema de Áreas Naturales Protegidas como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental.

La decisión de poner a prueba los modelos arqueológicos y planes de gestión en un área costera obedece a varias razones entre las que se destacan dos: la primera es que los ambientes costeros han probado ser favorables para la ocupación humana desde la temprana Prehistoria por su capacidad de productividad y sustentación (Yesner, 1980), y la segunda es que la costa tiene una “limitada capacidad para soportar las alteraciones antrópicas y los intensos procesos de producción, consumo e intercambio que en ella ocurren” (Ecoplata, 2000:23). Los estudios ambientales producidos en los últimos años sobre el área costera del Río de la Plata (por ejemplo: Ecoplata, 2000) señalan la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía como “área piloto” -por razones sociales y naturales- donde llevar adelante planes integrados de trabajo ambiental. Para avanzar en esta tarea es necesario trabajar conjuntamente en mecanismos que promuevan modelos sustentables e integrados de gestión.

En consecuencia es importante el desarrollo de este tipo de estudios en el contexto de las Ciencias Ambientales tendientes a explorar mecanismos que promuevan la incorporación de la variable arqueológica a la gestión del ambiente, ya sea en los estudios de impacto ambiental -brindando elementos para que se pueda gestionar de forma integrada las variables ambientales y las patrimoniales- como en la planificación (física y en relación a la conservación en áreas protegidas) contribuyendo con la delimitación de sectores del paisaje arqueológico más sensibles a determinados tipos de impactos.

Pero para llegar a tal contribución es necesario responder interrogantes sobre el comportamiento humano pasado, en relación con el ambiente natural y la evolución del mismo. Es por ello que esta tesis desarrollará una metodología y técnicas que permitan hacer frente a los desafíos planteados.

¹² Ley 16.466 del 19 de enero 1994.

I. 5 ANTECEDENTES

Vinculados A La Gestión Integrada

El diagnóstico de situación primario indica que en Uruguay se han dado esfuerzos aislados y puntuales por incorporar la dimensión del Patrimonio Cultural Arqueológico a la gestión del ambiente, con mayores o menores resultados. Consecuentemente es necesaria una transformación de la gestión tanto arqueológica como ambiental a partir de la comprensión de la importancia de un trabajo integrado, recíproco y enriquecedor. Para ello se debe superar la compartimentación de la ciencia del siglo XIX en dirección a una gestión sistémica del ambiente.

En el territorio uruguayo la contribución de la Arqueología a las Ciencias Ambientales, proviene fundamentalmente de los estudios realizados en relación a la evolución del ambiente costero, desde la Misión de Rescate de Salto Grande entre los años 1976-1978 (Ministerio de Educación y Cultura, 1987,1989) en la costa del Río Uruguay, hasta los estudios que se vienen realizando en la Cuenca de la Laguna Merín (Bracco, 1992; López et al., 1996; Bracco et al., 1997 b; López, 1999). Con respecto a esta temática en la zona del Río de la Plata y en particular a la cuenca Inferior del Río Santa Lucía se han realizado estudios arqueológicos (Baeza, 1994; Beovide y Caporale, 1998; Beovide et al., 2001 a y b; Beovide y Caporale, 2001) que aportan nuevos datos a una serie de trabajos geológicos y geomorfológicos sobre la evolución ambiental del área (Rozan, 1973; Coronel et al., 1980).

En el tema de la gestión de los bienes arqueológicos integrados a la gestión del ambiente la situación es un poco diferente. En 1982 se realiza un encuentro para discutir la situación de la Arqueología de rescate, particularmente en América. La Arqueología de Rescate comprende aquellos proyectos arqueológicos que se ocupan del patrimonio en peligro de desaparecer por distintas causas.

Como diría James Fitting (1982):

“La Arqueología de Rescate” constituye un término con connotaciones más bien desafortunadas. Trae la imagen de un frenético arqueólogo “salvando” algún artefacto o un remanente cultural en instantes en que está por ser destruido por una amenazadora motoniveladora. Si bien estos “rescates” ocurren, ellos deberían constituir la excepción y no la regla” (Fitting, 1982:208)

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

Este último párrafo marca la principal crítica a estos trabajos. Uruguay no ha sido una excepción con respecto a esa forma de abordar la relación entre los bienes arqueológicos y los impactos sobre los mismos. La llamada Arqueología de Rescate en Uruguay, tuvo sus comienzos con los trabajos de Rescate Arqueológico de Salto Grande, en 1976 (Ministerio de Educación y Cultura, 1987, 1989), en Paso Severino (Cabrera et al., 1987), y en el Proyecto de Rescate Arqueológico de la Laguna Merín (Bracco et al., 1997 a) -que con el paso del tiempo cambió sus objetivos iniciales de rescate para convertirse en el Proyecto Arqueológico de las Tierras Bajas (Duran y Bracco, 1997)-. Otro de los estudios realizados bajo la óptica del rescate es el relevamiento arqueológico del área que sería afectada por la construcción del puente Colonia - Buenos Aires (Lezama y Baeza 1993) y el Estudio de Mitigación de Impacto Arqueológico en la traza del Gasoducto Buenos Aires-Montevideo (López Mazz et al 2004). En todos estos trabajos de “rescate” el arqueólogo trabaja en pos de mitigar los impactos de una obra ya trazada y no se produce la interacción necesaria para una gestión integrada del medio ambiente.

El movimiento que buscaba la protección de los sitios arqueológicos en peligro convergió a nivel mundial, después de la Segunda Guerra Mundial, con los movimientos que tenían como objetivo la preservación de los sitios naturales. Tal confluencia se transformó en un movimiento internacional para proteger el Patrimonio Cultural y Natural (UNESCO, 1998). La Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, aprobada en la Conferencia General de la UNESCO, en 1972, resume un largo camino de trabajo sobre la idea de combinar la preservación de los sitios naturales y culturales. La Convención al considerar el Patrimonio en su doble aspecto, cultural y natural, recuerda las formas en las que el hombre interactúa con la naturaleza, y al mismo tiempo la necesidad fundamental de preservar el equilibrio entre ambos.

En estos últimos años sobre la base de la Convención de Patrimonio Mundial de 1972, en diciembre de 1992, se incorpora en la *Guía Operativa para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial* el concepto de “paisaje cultural” (Rossler 2000). El concepto de “Paisaje Cultural” incluye la diversidad de manifestaciones de la interacción del hombre con la naturaleza y es útil como instrumento de gestión del patrimonio arqueológico integrado al sistema ambiental ya que hace referencia al patrimonio natural y cultural pasado, integrado en el concepto de paisaje (Rossler 2000).

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

La implementación de estos instrumentos de protección y gestión elaborados en el seno de la UNESCO no han sido aún aplicados en nuestro país.

En nuestro país la Ley de Evaluación del Impacto Ambiental¹³, de 1994, al contemplar la dimensión cultural de los impactos, abrió un espacio para el desarrollo de los estudios del impacto arqueológico en el marco ambiental. La Reglamentación de dicha ley¹⁴ hace referencia explícita al ambiente antrópico, y dentro del mismo a los sitios de interés histórico y cultural. La ley que crea el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas¹⁵, del año 2000, menciona expresamente la importancia de preservar los bienes arqueológicos conjuntamente con el paisaje.

Sin embargo no ha habido, en la práctica, una gestión integrada de las dimensiones natural y cultural (y específicamente arqueológica) del ambiente ni en el área particular de la Cuenca del Río Santa Lucía, ni en otras zonas de Uruguay. Si bien el programa Ecoplata (Ecoplata, 2000) en el área antes mencionada, se orienta a concebir la gestión integrada como un proceso en el que se incorporan paulatinamente distintas variables ambientales, no se ha avanzado respecto de la variable arqueológica que condiciona muchas de las propuestas y soluciones “sustentables”¹⁶ para el área.

Vinculados a la investigación arqueológica de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía

Se distinguen tres etapas en las investigaciones arqueológicas sobre la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía. En la **primera etapa** los “pioneros de la Arqueología uruguaya”¹⁷ realizaron una serie de trabajos arqueológicos en distintos puntos de la región, desde principios de 1900 hasta 1960. Estos involucraban recolecciones de algunos materiales arqueológicos prehistóricos superficiales, seleccionados con un criterio predominantemente estético. Estas “colectas” fueron realizadas en forma asistemática, sin un registro del contexto del hallazgo. De ellas en la actualidad solo se conserva el registro de la localidad involucrada, así como los materiales arqueológicos

¹³ Ley 16.466 del 19 de enero de 1994.

¹⁴ Decreto 4435/994 del 21 de septiembre de 1994.

¹⁵ Ley 17.234 del 22 de febrero del 2000.

¹⁶ La evolución de la perspectiva sustentable en la conceptualización del desarrollo y el medio ambiente en América Latina es el marco donde se inscribe esta tendencia (Pérez, 1997).

¹⁷ Entre otros: PENINO, R. y SOLLAZO, A. 1927. El paradero charrúa del puerto de Las Tunas y su alfarería. En: *Revista. Sociedad de Amigos de la Arqueología*. Tomo 1, p. 151 - 160, Montevideo. PENINO, R. y SOLLAZO, A. 1929. A propósito de algunas observaciones del profesor Félix F. Outes a nuestro trabajo 'El Paradero Charrúa del puerto de Las Tunas y su alfarería'. En: *Revista. de la Sociedad de Amigos de la Arqueología*. Tomo 3, p. 283 - 292.

hallados. En los artículos de esa época se correlacionan sin rigor científico los materiales arqueológicos colectados con las etnias históricas.

Una **segunda etapa** de las investigaciones en el área se desarrolla entre 1950 y 1970, mediante los intentos de correlacionar los hallazgos cerámicos con los esquemas interpretativos propuestos para la ocupación humana en el litoral del Río Uruguay y el Delta del Río Paraná¹⁸. Estos esquemas son discutidos por estar centrados en una estratigrafía cerámica, usada como “fósil guía” sin mayores datos temporales y espaciales.

Una **tercera etapa** tiene lugar desde 1990 con la investigación arqueológica¹⁹ de la zona de Punta Espinillo en la desembocadura del Río Santa Lucía. En el marco del desarrollo de la Arqueología como disciplina académica en Uruguay, surgen una serie de estudios propulsados por la Universidad de la República, y la Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación (M.E.C). Estos estudios (Martínez et al., 1987; López Mazz, 1987), tienen como uno de los objetivos el diagnóstico de los sitios arqueológicos de Montevideo atendiendo a los distintos agentes de perturbación: antrópicos (ganadería, cultivo, industrias, obras, recolección de aficionados) y naturales.

También es relevante hacer referencia a las investigaciones sistemáticas realizadas por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación en el área de Punta Espinillo (López Mazz, 1994). Esta investigación abordó el relevamiento, diagnóstico y rescate de los sitios afectados por las obras a realizarse en el área (Parque Municipal) y aquellos sitios costeros alterados por la intervención de las areneras (Curbelo, 1994). La importancia del trabajo en Punta Espinillo radica, entre otros motivos, en que fue el primer trabajo en el área de la Cuenca del Río Santa Lucía que abordó la problemática del desarrollo urbano y su impacto sobre los sitios arqueológicos.

Se puede discriminar una **cuarta etapa** en los estudios arqueológicos del bajo Río Santa Lucía caracterizada por la investigación sistemática desde una óptica regional que se desarrolla con el “*Proyecto de “Investigación Arqueológica en la Cuenca del Río Santa Lucía y costa del Departamento de San José”* (convenios MNHNA-MEC – Intendencias Municipales de Montevideo y San José) -en adelante PSL-(Beovide y Caporale 1998) desde el año 1998.

De los tres sitios identificados hasta el año 1990; la prospección sistemática del área ha logrado reconocer 61 sitios arqueológicos que reflejan la ocupación humana del área

¹⁸ Serrano, 1972.

¹⁹ López Mazz, 1994.

desde el Holoceno Medio (Beovide et al. 2001). En este sentido la investigación ha logrado extender el comienzo de la ocupación humana hasta el quinto milenio antes del presente (Beovide y Malán 2005).

Las líneas de trabajo desarrolladas se orientan a profundizar el conocimiento en relación a estas sociedades costeras prehistóricas. Para ello, se implementan distintas líneas de trabajo orientadas a: profundizar el marco cronológico y espacial de la ocupación humana del área; esclarecer la evolución ambiental y su relación con la ocupación humana; determinar las características de la ocupación costera en relación al uso de los recursos líticos, faunísticos y botánicos, delinear las distintas estrategias de uso del espacio, caracterizar aspectos de territorialidad y movilidad residencial y logística de los grupos humanos prehistóricos, así como los sistemas de producción (Beovide 2001; Beovide et al. 2001; Beovide y Malán 2003; Beovide y Malán 2005).

I. 6 OBJETIVOS

Los objetivos se centran fundamentalmente en dos planos de trabajo. Por un lado la investigación de la red de relaciones y propiedades emergentes entre el sistema natural y el sistema cultural pasado, que se materializan en el paisaje arqueológico de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía. Y por otro, la contextualización de los resultados dentro en un modelo de gestión del patrimonio arqueológico integrado a los distintos elementos del sistema ambiental.

Los objetivos planteados son de dos tipos:

a. Objetivos referidos a la investigación arqueológica

Proponer un modelo arqueológico que permita entender el comportamiento humano prehistórico en relación a la dinámica del ambiente natural en la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía durante el Holoceno Medio y Reciente²⁰.

b. Objetivos referidos a la gestión ambiental integrada:

Plantear un modelo específico de gestión del patrimonio arqueológico dirigido a la gestión del sistema ambiental para la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía cuyos pasos metodológicos puedan ser aplicables a otras zonas geográficas.

²⁰ Los fechados más antiguos se ubican alrededor de los 4800 a A.P. (Beovide y Malán 2005)

CAPITULO II

II. MATERIAL Y MÉTODO

II. 1. AREA DE ESTUDIO

Delimitación

El área de estudio la constituye parte de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía (Rozan, 1973) y un sector sobre el Río de la Plata cubriendo un área aproximada de 435 Km², comprendida entre los paralelos 38° 40' y 38° 65' y los meridianos 62° 80' y 62° 57'. El área de estudio puede ser considerada operacionalmente como un triángulo cuyo vértice norte es la localidad de Aguas Corrientes, su vértice oeste es la localidad de Kiyú, y su vértice este es la localidad de Punta Espinillo, mientras que su lado oeste es la cota + 20 msnm (metros sobre el nivel del mar) entre la localidad de Aguas Corrientes y la localidad de Kiyú, su lado sur está conformado por la costa sobre el Río de la Plata entre Kiyú y Punta Espinillo, y el lado este se extiende por el interfluvio de la cota +30 msnm entre la localidad de Punta Espinillo y la localidad de Aguas Corrientes (Figura 1). El área abarca parte de los Departamentos de Montevideo, San José y Canelones.

Evolución paleo-geográfica y ocupación humana

El curso del Río Santa Lucía se desarrolla en la fosa tectónica del Santa Lucía (descrita por primera vez por Jones (1956)), formada durante el Cretácico inferior en relación con los eventos tectónicos que fracturaron el Basamento Cristalino (Precambriano) producto de procesos vinculados a la separación de los continentes (Coronel et al 1980). La cuenca del Río Santa Lucía en la que esta comprendida la fosa tectónica del Santa Lucía abarca 13.580 Km² ocupando la zona central de la vertiente platense (Ecoplata, 2000).



FIGURA 1: Se delimita con línea punteada (color rojo) el área de estudio. Esta tiene como centro la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía abarcando parte de los actuales Departamentos de Montevideo, San José y Canelones.

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

La fosa del Santa Lucía en función de distintos procesos vinculados a la actividad eólica, erosiva, fluvial y eustática recibe sedimentos de origen continental y marino durante el Cretácico inferior, Terciario y Cuaternario que rellenan la misma (Coronel, et al 1980).

Los procesos geomorfológicos que se dieron en el bajo Santa Lucía -ubicado en el extremo sur de la fosa- indican que luego de la acumulación de los depósitos por sedimentación grosera de la Fm. Mígues, producidos durante el descenso paulatino de la fosa durante el Cretácico Inferior, se produce durante el Terciario (Oligoceno) una sedimentación de tipo continental estepario llamada Fm. Fray Bentos (Coronel, et al 1980).

Durante el Mioceno se desarrolla una cuenca de sedimentación de origen marino dando lugar a los depósitos de las Formación Camacho (Coronel, et al 1980) de la zona de las Brujas (Canelones). Durante el Plioceno se conforman los depósitos fluviales (Panario y Gutiérrez 1999) o litorales (Coronel, et al 1980) atribuidos a la Formación Raigón. Durante el Pleistoceno en un período regresivo marino que coincide con un clima periglacial, se deposita un sedimento tipo loess por acción eólica e intercalados momentos de lluvias, los cuales dieron lugar a acumulaciones de flujo de barro que originaron la Fm. Libertad (Bossi y Navarro 1991) y como resultado de la acumulación hacia los valles de depósitos lodolíticos se constituyeron los depósitos de la Fm. Dolores. (Coronel, et al 1980).

El tramo inferior del Río Santa Lucía se ha comportado como un sistema de tipo estuárico durante el Pleistoceno-Holoceno, ligado a la dinámica eustática del Cuaternario sudamericano, así como también a los ciclos astronómicos de ascenso y descenso del nivel marino (Coronel, *et al* 1980). Como resultado se han generado extensos depósitos sedimentarios, en virtud de las corrientes fluviales y marinas. El paisaje ha evolucionado hacia extensos bañados y lagunas marginales como fin del proceso (Rozan, 1973; Coronel, *et al.* 1980; Bossi y Navarro, 1991). Ligado a esta dinámica, se ha dado, una profunda influencia en la composición vegetal y animal de la zona. La presencia de especies halófitas (ej. juncáceas) en las terrazas bajas denota claramente la presencia de regímenes mixohialinos pronunciados, que en determinados

momentos (ingresiones) han llevado su influencia hasta más allá de Aguas Corrientes hacia el Norte e incluso en la desembocadura del Río San José (Rozan, 1973). Desde el punto de vista de su influencia en la vida animal, este estuario se constituyó en un ecosistema de alta productividad (Chebataroff, 1972; Ecoplata 2000).

Si bien no existe acuerdo en cuanto a la cronología sobre la evolución de los cambios ambientales ocurridos al término del Pleistoceno y durante el Holoceno, en función de modelos regionales para los sistemas costeros argentino (Iriondo y García, 1993; Gonzalez y Weiler, 1992) y brasileño (Suguio, 1983), así como en base a estudios realizados en las costas del Río de la Plata y atlántica del Uruguay (Rozan, 1973; Ticart, 1972; Urien, et al. 1980; Coronel, et al 1980; Bracco, et al 1997; Panario y Gutiérrez 1999; Bracco, 2000; Veroslavsky et al. 2004), se propone una secuencia sobre los cambios ocurridos en el área durante el período antes mencionado en relación a la ocupación humana del área (Figura 2).

Previamente a la ocupación humana del área, en los 8000 años AP, el nivel marino se hallaba por debajo del nivel actual, encontrándose el curso entallado en los depósitos cretácicos de la Fm. Míguez, terciarios de la Fm. Fray Bentos y depósitos de la Fm. Raigón.

Luego sucede un proceso de ascenso marino en el que, entre los 6000 y 5000 años AP, el mar invade profundamente el valle y alcanza una cota de +5 a +7 msnm (referido al nivel actual del mar), depositando cordones arenosos y turbas.

Se puede plantear a modo de hipótesis que los cambios de la variación del nivel del mar, ocurridos hace aproximadamente unos 5000 años atrás, dieron lugar a un gran estuario de aguas salinas que se extendió sobre toda el área del Bajo Santa Lucía y formó pequeñas bahías en los ríos que hoy desembocan en el Plata Medio llegando a una cota de unos +7msnm. La retirada progresiva, alternada con nuevos episodios transgresivos marinos, moldea primeramente grandes lagunas y luego un sistema deltáico de bañados salinos. La ocupación humana en el área comienza en el fin de este período más cálido y húmedo que se ubica aproximadamente hace unos 5000 años AP. El fechado radiocarbónico más antiguo de 4830+-70 ¹⁴C a AP (URU 0420) -sobre carbón y hueso quemado- ubica temporalmente el material arqueológico de un contexto de habitación en cota +5 a + 7 msnm (Beovide y Malán, 2005).

Posteriormente a otro pulso ingresivo, ocurrido aproximadamente hace unos 3000 años AP, en un período más seco que el actual, se completa la formación de las

actuales paleodunas (Bracco et al 1997; Bracco 2000; Beovide 2001) que hoy bordean el cauce del Río Santa Lucía. Los demás ríos que desembocan en el Río de la Plata medio empiezan a formarse en este período que sigue al período interglaciar más cálido y húmedo mencionado anteriormente.

La información de los fechados radiocarbónicos (Beovide et al 2001 b) sobre conchillas (fundamentalmente *Erodona mactroides*) marinas enterradas (a profundidades entre -50 y -1,5 m), que en principio han sido caracterizadas como paleocostas, relacionadas con el material arqueológico prehistórico, permite aportar elementos que contribuyen a la geocronología del área. La datación por ^{14}C dos eventos transgresivos ubicados sobre en la cota +2,5 y + 4,5 msnm (actual) respectivamente en 2.370 años AP +60-50 (URU- 0310; conchillas, $\delta^{13}\text{C} = -5 \%$.) y en 2710 años AP +60 (URU- 0309, conchillas, $\delta^{13}\text{C} = -5 \%$.) aporta al marco geocronológico y al entendimiento de la ocupación costera al considerar éstos como “pisos temporales” sobre los cuales se desarrollaron distintos asentamientos humanos prehistóricos (Beovide et al. 2001). Algunos de los sitios arqueológicos se encuentran entre -5 y -50 cm. por debajo de la superficie del suelo actual desarrollado sobre las terrazas de la Fm. Libertad o Dolores.

El estudio hasta el momento de los materiales arqueológicos y los contextos de estos sitios ubicados en los suelos de las Formaciones Dolores y Libertad, nos permiten a grandes rasgos proponer la vinculación de los mismos a la escala temporal máxima teóricamente esperable para los sitios ubicados en las terrazas transgresivas post *optimo climático* que es aproximadamente de 5000 años AP. y mínima (en relación a no presentar materiales históricos de la Conquista y Coloniales) hacia el período del contacto europeo.

Después del último pulso ingresivo marino -alrededor del año 2.300 AP.- que llega a cotas cercanas a +2,5 msnm, (Bracco et al 1997; Bracco 2000; Beovide et al. 2001b) se define la actual geografía del área compuesta por las terrazas aluviales mencionadas en los apartados anteriores. El área del humedal salino del Santa Lucía y de los ríos tributarios del Río de la Plata medio, comprenden ambientes de alta productividad con ecosistemas de alta diversidad y abundancia de especies (Ecoplata, 2000), y son en consecuencia un buen soporte para la vida humana prehistórica que compartió distintas paleogeografías: estuarinas, lacunares y deltáicas.

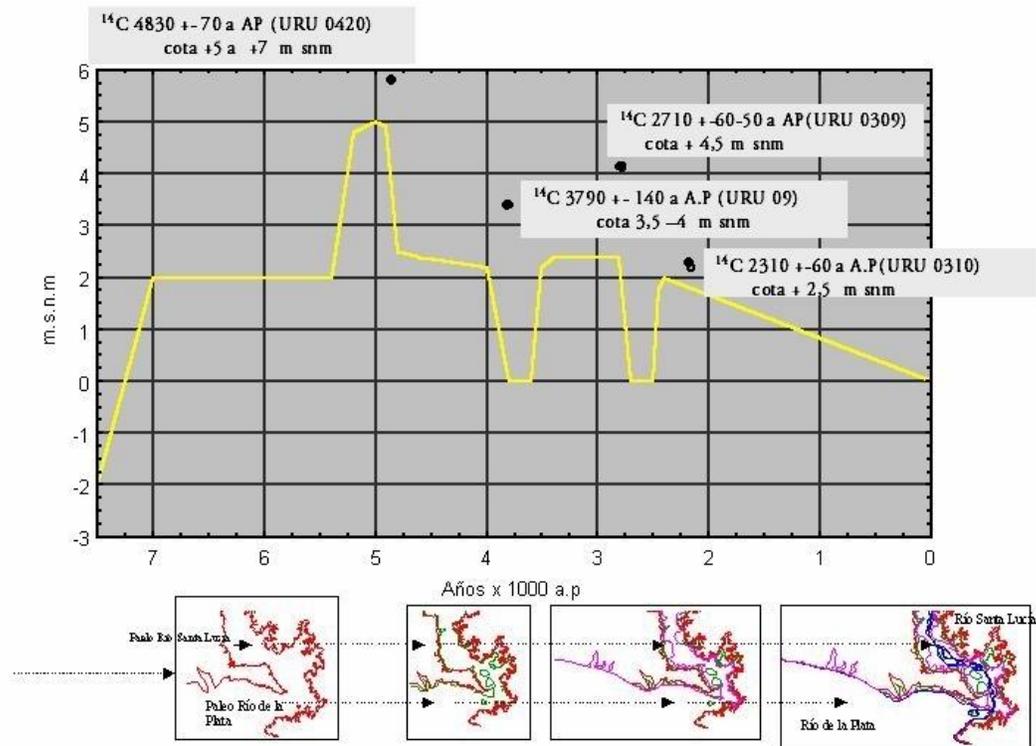


FIGURA 2: En la gráfica se presenta la curva de fluctuación del nivel del mar basada en los trabajos de Suguio (1983) en el sur de Brasil y tomada como base comparativa para el Este del territorio uruguayo (Bracco *et al* 1997). Sobre esta curva de fluctuación marina se sobreponen los fechados ^{14}C provenientes de la investigación arqueológica (Beovide *et al* 2001; Beovide y Malán 2005) que son vinculados al cambio de las líneas de costa en la Cuenca del Santa Lucía Inferior. En la parte inferior se presenta una cartografía que traduce las hipótesis sobre la evolución del Río Santa Lucía Inferior.

II. 1.1 IMPORTANCIA NATURAL

El Río Santa Lucía es el principal tributario del Río de la Plata sobre la costa uruguaya después del Río Uruguay y el Río Paraná. El Santa Lucía es un río costero de 205 Km. de largo (escala 1/500.000)²¹ (Rozan, 1973) y una cuenca hidrográfica de aproximadamente 13.580 Km.² (Ecoplata 2000), que posee un régimen mediterráneo. Los estudios realizados sobre las costas del Río de la Plata -que es el punto de vertido de la segunda cuenca más importante de América del Sur y uno de los sistemas acuáticos más importantes del mundo- recomiendan la investigación de esta zona costera del Río Santa Lucía inferior con el fin de desarrollar estrategias de gestión que permitan mantener o mejorar sus condiciones como hábitat de muchas especies (Ecoplata, 2000).

La Cuenca Inferior del Río Santa Lucía está integrada por ecosistemas de alta diversidad biológica con reducida antropización comprendiendo unas 20.000 hectáreas de bañados mixohialinos que junto con la costa y monte indígena constituye un ecosistema único en el sur del país (Ecoplata, 2001).

Estas características han sido la base de diversas propuestas para crear una "Reserva de biosfera" dentro de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas: Propuesta de Gestión del Área de Paisaje Natural Protegido del Humedal del Santa Lucía (IMM); Propuesta de Parque Turístico del Río Santa Lucía (IMSJ-DINOT) y Propuesta para la creación de un área de reserva de biosfera en la Cuenca del Río Santa Lucía (Ecoplata) (Ecoplata 2001).

Las evidencias de la dinámica relacionada con los cambios paleo-ambientales sufridos desde el Pleistoceno final-Holoceno están bien representadas en el registro paleobiogeográfico en el área del Bajo Río Santa Lucía lo que hace de este espacio un lugar importante para el estudio de esta temática en el tramo Medio del Río de la Plata.

Los estudios socio-demográficos sobre las poblaciones actuales que habitan las costas de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía identifican una serie de conflictos relacionados con cambios económicos, sociales y demográficos que se han producido en estos últimos años (Ecoplata, 2000). Algunos de los impactos mencionados para la costa como el vertido de pluviales, los puertos deportivos, los emplazamientos industriales, el crecimiento de zonas suburbanas -con infiltración de aguas servidas y deterioro de la

²¹ Aproximadamente la escala que maneja el trabajo de Rozan, 1973.

napa freática-, y la explotación de áridos, son parte de los problemas ambientales de la zona de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía (Ecoplata, 2000; Panario, 2000). Necesitamos avanzar en estudios que promuevan soluciones integradas al problema ambiental, desde una perspectiva interdisciplinaria, en esta compleja zona costera de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía.

II. 1.2 IMPORTANCIA ARQUEOLÓGICA

La importancia arqueológica del área se pone en relevancia con el desarrollo del proyecto de “Investigación Arqueológica del área de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía y costa del Departamento de San José” (convenio, Museo Nacional de Historia Natural y Antropología (MNHNA-MEC) -Intendencias de Montevideo y San José) que fuera mencionado en los antecedentes. Los sitios arqueológicos identificados (61) corresponden a un período de ocupación del área, por parte de grupos indígenas cazadores-recolectores-pescadores que comienza en el Holoceno Medio y se extiende hasta la colonización europea. Estos 5000 años de ocupación de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía hacen de este espacio un lugar importante para el estudio de la prehistoria y su relación con el cambio ambiental (Beovide 2001; Beovide y Malán 2003).

En otro sentido el área representa un lugar trascendente donde aplicar planes de protección y puesta en valor del patrimonio arqueológico afectado por agentes naturales y antrópicos, estos últimos relacionados fundamentalmente con la expansión del área Metropolitana de Montevideo (Beovide y Caporale 2000, 2003) y con la actividad minera. Entre los factores posdeposicionales culturales²² contemporáneos que afectan negativamente la distribución espacial de los sitios arqueológicos, la actividad minera es

²² Entre los factores posdeposicionales de origen natural más importantes encontramos que el 100 % de los sitios son afectados en menor o mayor grado por las raíces de gramíneas o árboles. La erosión eólica y fluvio-marina afectan en mayor grado al 19 % de los sitios arqueológicos, principalmente aquellos ubicados sobre la costa del Río de la Plata. Por otra parte, la presencia de colonias de *Ctenomys* “tucu-tucus”, en los albardones arenosos del curso medio del bajo Santa Lucía, es uno de los principales factores de alteración, de origen natural, de la disposición de los materiales arqueológicos, comprendiendo un 16 % del total de los sitios arqueológicos (Beovide y Caporale, 2001 y 2003).

la más importante, puesto que afecta un 45 % de los sitios (Beovide y Caporale 2000, 2003). La actividad minera puede eliminar todo el espacio que ocupaba el sitio arqueológico, y es por lo tanto, el factor con mayor incidencia negativa en la distribución de los sitios arqueológicos a la escala de trabajo: 1: 50.000.

Por otra parte la actividad forestal afecta un 18% de los sitios arqueológicos, la agricultura un 13 %, la urbanización un 11 %, la ganadería intensiva un 8 % (Beovide y Caporale, 2001 y 2003). Estos datos impulsan la urgencia e importancia de trabajar en planes de gestión integral del patrimonio arqueológico.

II. 2. METODOLOGÍA

PROBLEMAS PREVIOS

La investigación científica en relación al paisaje de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía ha sido enfocada fundamentalmente hacia sus componentes geológicos y geomorfológicos. Estos estudios proliferan como consecuencia de la necesidad de explotar nuevas reservas de áridos que abastezcan la rama de la construcción del área metropolitana de Montevideo, al producirse el decaimiento, entre 1970 y 1980, de la explotación en la Costa de Oro, Canelones.

El área del Humedal del Santa Lucía a pesar de su importancia como ecosistema y de los convenios firmados por nuestro país, que se relacionan con la conservación de la diversidad biológica y de los humedales²³, no ha sido abordada con una perspectiva ecosistémica. En los últimos años han surgido propuestas (aún no ejecutadas o ejecutadas en forma parcial) para la investigación y gestión del área de humedales del Santa Lucía que tienden a superar este problema en el contexto de un marco de reserva de biosfera dentro de un sistema nacional de áreas naturales protegidas (Ecoplata 2000-2001; propuesta del proyecto GEF -2002- como programa de conservación y gestión de los Humedales del Santa Lucía (IMM, IMC, IMSJ)).

Considerando estos problemas, la metodología de trabajo desde la Ecología de Paisaje, ha sido adaptada al estado actual del conocimiento y las condiciones particulares de trabajo lo que permite sortear parcialmente esa dificultad.

PASOS OPERATIVOS

- **Estudio de la forma del Espacio:** Se definieron las unidades de paisaje natural y la forma del registro arqueológico en base a información bibliográfica.
- **Estudio de la función del Espacio:** Se exploraron las relaciones entre los sitios arqueológicos y de estos con los componentes del paisaje natural en base al empleo de Métodos de Análisis Multivariado
- **Estudio del sentido del espacio:** A partir de las relaciones entre las variables naturales y las variables arqueológicas se construyó un modelo arqueológico de organización y uso del espacio en el pasado.

²³ Convención de Humedales de Importancia Internacional especialmente como Habitat para aves acuáticas, Ramsar, 1971; Convención de Comercio Internacional de especies en peligro de la Flora y Fauna Silvestres, CITES, Washington 1973; Convención para la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres, Bonn 1979.

- **Propuesta de gestión integrada del paisaje natural y arqueológico:** En base al modelo arqueológico se propuso un modelo de gestión arqueológica integrada al sistema natural.

II. 2.1 LA FORMA DEL ESPACIO.

Las formas materiales concretas que constituyen el paisaje son:

- las naturales o fisiográficas y,
- las artificiales producto de la acción humana pasada y presente.

II. 2.1.1 LAS FORMAS NATURALES DEL PAISAJE:

Se definió **paisaje natural** al área heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas interactuantes cuyas formas constituyen un patrón capaz de ser reconocido (Forman y Godron, 1986; Turner y Gardner, 1991).

Cuando se observa un paisaje se percibe uno o más ecosistemas que tienen una expresión estructural y son percibidos como formas distintas en el paisaje observado.

En este sentido el concepto de **escala** cobra relevancia. El paisaje percibido depende de la escala en que se estudie, un elemento puede ser considerado parte de un sistema, mientras que, a otra escala menor, el mismo elemento puede operar como un sistema que contiene a los elementos de los niveles inferiores: redes dentro de redes.

A. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE NATURAL

La escala espacial en la que fueron definidas las unidades el paisaje natural en el área de estudio es de 1:50.000.

PASO 1: Integración de los elementos abióticos.

Se tomaron en cuenta los elementos que estructuran el paisaje en **un primer nivel** (Gastó et al 1993) conformado por los elementos abióticos:

- la geología,
- la geomorfología,
- topografía,
- hidrología,
- ubicación y su ordenamiento en el espacio geográfico.

La información sobre el paisaje natural se tomo de los estudios geológicos, geomorfológicos, sobre fauna y flora y ecológicos, publicados hasta el momento sobre el área (Ecoplata 2000 y 2001). Por otra parte se utilizaron los trabajos geomorfológicos y geológicos realizados por los siguientes autores: H. Goso (1965), J. Bossi (1966), R. Cardellino y L. Ferrando (1969), J. Tricar (1972), D. Rozan (1973), N. Coronel, J. Spoturno y C. Theune (1980), J. Spoturno (1992), N. Coronel, G. Veroslavsky y C. Goso (1988), D. Panario (1988), J. Bossi y R. Navarro (1991), J. Baeza (1994); Veroslavsky, Martinez y De Santa Ana (1997) y así como los trabajos puntuales para zonas ubicadas en las cercanías del borde sur occidental de la cuenca del Santa Lucía, en el límite de los Departamentos de Montevideo, San José, y Canelones; (ver Araya, V. 1992)). Esta información es citada en la construcción de las Unidades de Paisaje en el capítulo III.

- Los tipos de suelo presentes en el área son otros de los componentes del paisaje considerado. Las diferentes formaciones geológicas del área ofrecen el material madre para el suelo y se pueden establecer distintos tipos de asociaciones entre las formaciones geológicas y determinados tipos de suelo presente en un área. En virtud de esto se trabajará en relación a las distintas formaciones geológicas que se asocian en segunda instancia a diferentes tipos de suelos (Altamirano et al 1976, Durán 1991)
- El clima y su variación en el tiempo es un elemento importante en el estudio del paisaje. Los datos sobre los cambios climáticos que tuvieron lugar durante el Holoceno medio al reciente se toman de los modelos de cambio climático que se han propuesto para la región y de los estudios específicos sobre la evolución geomorfológica del área de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía.

PASO 2: Integración de los elementos bióticos

Los elementos del paisaje mencionados anteriormente condicionan un segunda red de interacciones estructurales que corresponde a los componentes bióticos. En la definición de las unidades de paisaje natural no se incluyeron las especies alóctonas que serán incorporadas en relación a la modificación antrópica actual del paisaje.

- flora

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

- y fauna.

PASO 3: Integración temporal

Se incorporó la información sobre la evolución del paisaje desde el límite Pleistoceno final hasta el momento de la Conquista Europea en base a las publicaciones realizadas al respecto y desde el aporte de los trabajos arqueológicos realizados en el área.

PASO 4: Construcción de las unidades de paisaje natural

Un tercer nivel de análisis del paisaje, en la escala 1/50.000, es el relacionado con la delimitación de grandes áreas en las que los elementos mencionados en los pasos anteriores se articulan. **A estas áreas se les llamó operativamente Unidades de Paisaje.**

B. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE NATURAL

Se analizó la estructura de los elementos del paisaje (hídricos, formaciones geológicas y suelos) dividiendo el área en un eje vertical que sigue el curso del bajo Santa Lucía y un eje horizontal que atraviesa aproximadamente el área de E a W (línea entre latitud 34°41'S – longitud 56°47'W y latitud 34°43'S –longitud 56°16' W) separando el tramo inferior y superior del Río mencionado. En función de estos ejes se establecieron las siguientes categorías:

Categoría 1: aquellos elementos del paisaje que se encuentran en todos los cuadrantes

Categoría 2: aquellos elementos del paisaje que se encuentran al W del Río Santa Lucía

Categoría 3: aquellos elementos del paisaje que se encuentran al E del Río Santa Lucía

Categoría 4: aquellos elementos del paisaje que se encuentran en el tramo superior del bajo Río Santa Lucía

Categoría 5: aquellos elementos del paisaje que se encuentran en el tramo inferior del bajo Santa Lucía.

II. 2.1.2 LAS FORMAS ANTROPICAS DEL PAISAJE

A. LA FORMA DEL PAISAJE ANTRÓPICO ACTUAL

Este nivel de análisis consistió en la incorporación de las categorías de estado de las Unidades delimitadas en el PASO 4. Las categorías de estado fueron adaptadas del trabajo de Gastó et al. (1993) y en este caso se utilizaron aquellas categorías de uso relacionadas con el mayor impacto antrópico sobre el registro arqueológico regional.

Estas son:

Uso:

- Urbano: que comprende el residencial y tecno-industrial
- Agrícola: presencia de cultivos
- Ganadero: presencia de ganado y de estructuras relacionadas con la actividad agropecuaria.
- Minero: se refiere a la extracción de arenas y granito.
- Área Natural: estas son áreas en las que predominan los elementos naturales.
- Área Natural protegida: áreas que tengan algún grado de protección legal.

Estas categorías de estado fueron incorporadas en la etapa de construcción del modelo de gestión integral del patrimonio arqueológico referido al área de estudio.

B. LA FORMA DEL PAISAJE ANTRÓPICO PASADO

LOS DATOS ARQUEOLÓGICOS

Los datos sobre el registro arqueológico que corresponden al área de estudio se tomaron de la prospección realizada entre los años 1998 y 2000 en el marco del proyecto de investigación, que denominado PSL en los antecedentes, que se desarrolla en el área de la Cuenca Inferior del Río Santa Lucía (Beovide y Caporale, 2001 b).

El concepto de sitio arqueológico manejado en el proyecto (PSL) surge de considerar al registro arqueológico como un *continuum* en el espacio geográfico de estudio, en el que se reconocen, con posterioridad a la prospección arqueológica, lugares con mayor densidad de hallazgos a los que se le denomina sitios (Rossignol y Wandsnider 1992).

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64



FIGURA 3 : En la foto (a) se muestra el área de materiales superficiales del sitio Camino del Indio (Kiyú). Como metodología de recuperación de los materiales arqueológicos contextos superficiales se grilla el área en sectores de 1x1 m. En la foto (b) se expone una escena de los trabajos de campo en el sitio La Tuna (San José). En la foto (C) de muestra un perfil de la Excavación I del Sitio La Tuna con un paleosuelo con materiales arqueológicos de donde vienen los materiales superficiales. En la foto (d) se muestran un conjunto de tiestos cerámicos recuperados en la Excavación I del sitio La Tuna.

La metodología empleada por el PSL para identificar los conjuntos de sitios arqueológicos consistió en la estratificación en distintas zonas del paisaje con problemáticas similares de obstrusividad, visibilidad y accesibilidad (Schiffer et al. 1978) lo que permitió establecer y diseñar estrategias específicas de acceso a cada zona. Estas zonas fueron definidas desde el estudio de fotos aéreas, trabajos geológicos, geomorfológicos, fauna y flora actual, a lo que se sumo el uso actual de la tierra (Beovide y Caporale 1998). Se recorrieron todas las zonas superficialmente accesibles (dependiendo de la urbanización y condiciones de vegetación o inundables se dejaron áreas sin recorrer) y se realizaron sondeos cada 50 m² y limpieza de perfiles siguiendo el recorrido por áreas de 1 km².

A esta información se les sumaron los antecedentes de trabajos arqueológicos en el área y el relevamiento de las colecciones arqueológicas de particulares y presentes en el Museos de Historia Natural y Antropología lo que permitió identificar 61 sitios arqueológicos (ver Figura 3,4 y 5).

Los materiales arqueológicos identificados por cada sitio arqueológico se exponen en la gráfica de la Figura N° 4 . Estos suman un total de 10630 materiales superficiales que referenciaron a cada sitio arqueológico. Cada material arqueológico superficial que es mencionado en la Figura 4 corresponde a un paleosuelo que por causas naturales o antrópicas ha sido alterado (ver Figura 3). Se trabajó con los materiales identificados en superficie durante la prospección con el fin homogenizar la muestra sobre los contenidos de los sitios.

Se operó sobre el hecho de que todos los sitios tienen la misma posibilidad de ser afectados en forma general por los procesos posdeposicionales naturales y antrópicos que se desarrollan en el área de estudio *L*.

La Figura 5 muestra la caracterización de estos 61 sitios arqueológicos por su contenido (sitios líticos, cerámicos, lito-cerámicos, con enterramientos), la procedencia de los materiales analizados (colecciones y/o proyectos) y se postulan las hipótesis manejadas en cuanto a la funcionalidad principal de cada sitio evidenciada desde el análisis de los materiales identificados.

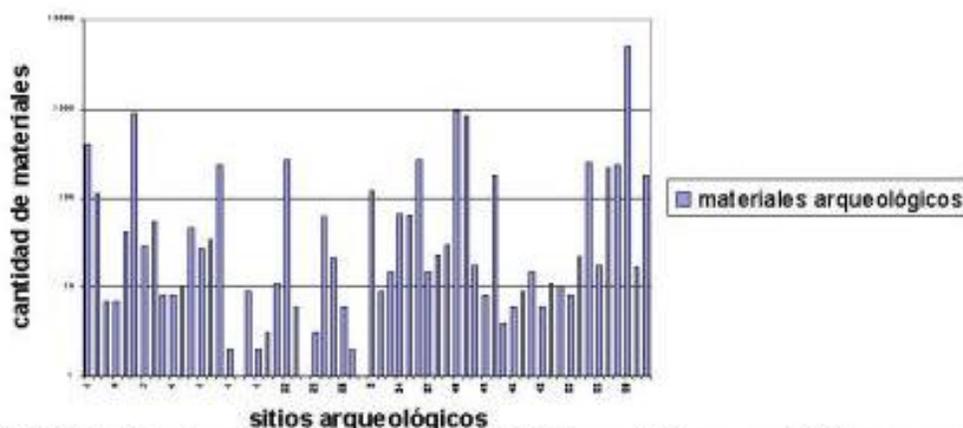


FIGURA 4: En la gráfica se muestra la cantidad de materiales superficiales recuperados por sitio arqueológico

L Del análisis que se llevará a cabo en esta tesis surgirán elementos que permitan discutir que variables son las que mejor explican la distribución del material en el espacio. Esto hecho surge, entre otras cosas, al trabajar a escala cartográfica de 1/50.000 y a 1/20.000 que permite ver el espacio arqueológico en dos situaciones distintas. La escala a 1/50.000 permitirá analizar el registro arqueológico a escala de la Cuenca para tratar de responder preguntas relacionadas con patrones de localización de los asentamientos y sistemas de subsistencia, entre otros. La escala a 1/20.000 permitirá abordar problemas relacionados con la naturaleza de los conjuntos, los procesos de formación que dieron lugar a los mismos (Schiffer, 1972), la caracterización funcional de cada conjunto que permitirá proponer distintas zonas de actividad.

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

En la tabla de la Figura 4 también ordenados en columnas se presentan los 61 conjuntos de materiales arqueológicos (que se denominaron operativamente como sitios). En la columna 1 se señala el nombre con que se conoce cada uno por la localidad geográfica en que se encuentra.

En la columna 2 se señaló el número que referencia al sitio en esta tesis.

En la columna 3 en función de los contenidos se clasificaron los sitios arqueológicos operativamente en sitios líticos, cerámicos, lito-cerámicos y con presencia de enterramientos.

En la cuarta columna se mencionan los orígenes de los materiales arqueológicos de los sitios arqueológicos.

En la última columna y en base al estudio de los materiales en relación a sus contextos identificados en la prospección del PSL, se clasificaron los sitios desde el punto de vista funcional. La clasificación funcional inicial es construida como una hipótesis de trabajo que será puesta a prueba con el avance del estudio en profundidad de cada sitio arqueológico.

El modelo con el cual se construyeron las hipótesis sobre la funcionalidad de cada sitio arqueológico deriva de los trabajos etnoarqueológicos sobre el uso del espacio geográfico por parte de grupos cazadores – recolectores (Collins 1975; Bamforth 1978; Binford 1981). Las diferentes actividades (funebria, subsistencia, habitación, fabricación de instrumentos etc.) realizadas por un grupo humano, en este caso, prehistórico, producen distintos tipos de residuos (óseos, líticos, cerámicos, botánicos, etc.) y contextos que pueden ser traducidos en términos de distintos tipos de actividades realizadas en el espacio geográfico, cuyo conjunto refleja un sistema de asentamiento particular. En este caso se clasificaron los sitios en campamentos base relacionados con actividades de habitación, espacios fundamentalmente relacionados con la funebria, así como campamentos provisionales relacionados fundamentalmente con actividades de subsistencia.

La adscripción a una determinada funcionalidad arqueológica del espacio no excluye la posibilidad de otras funcionalidades, eso es particularmente distintivo en los espacios en los que se presentan enterramientos humanos en los que no se descarta la posibilidad de actividades cotidianas relacionadas con la habitación, subsistencia y producción de instrumentos, entre otras.

FIGURA 5: Se enumeran los sitios arqueológicos caracterizándolos según sus contenidos. Se referencia el origen de los materiales analizados por sitio arqueológico. Por último, se presenta la identificación funcional de cada sitio arqueológico en forma de hipótesis de trabajo.

RESUMEN
Total de sitios 61.
Total de materiales analizados: 10630

Sitio	Nº	Tipo	Origen de los materiales analizados	(1)Hipótesis de trabajo
Ñames	1	Lítico	Colección Francisco Oliveras, MNHNA	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)
Punta Espinillo 1	2	Lítico	Colección proveniente de Relevamiento, Diagnóstico y Rescate Arqueológico en el Área de Punta Espinillo" (Dpto. de Montevideo). Trabajo de Lezama (1994) (solo se toma material superficial y sondeos)	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Punta Espinillo 2	3	Lítico	Colección proveniente de Relevamiento, Diagnóstico y Rescate Arqueológico en el Área de Punta Espinillo" (Dpto. de Montevideo). Trabajo de Lezama (1994) (solo se toma material superficial y sondeos)	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Punta Espinillo 3	4	Lítico	Colección proveniente de Relevamiento, Diagnóstico y Rescate Arqueológico en el Área de Punta Espinillo" (Dpto. de Montevideo). Trabajo de Lezama (1994). Sitio El Duro, Farías En López Mazz (1994)	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Punta Espinillo Z	5	Lito-cerámico	Colección proveniente de (Martínez et al 1987) Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Arenera 1	6	Lítico	Colección proveniente de Relevamiento, Diagnóstico y Rescate Arqueológico en el Área de Punta Espinillo" (Dpto. de Montevideo). Trabajo de Lezama (1994) Curbelo 1994.	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Cañada de las Conchas	7	Lítico	Colección Francisco Oliveras MNHNA	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Barra Santa Lucía	8	Lítico	Colección Francisco Oliveras MNHNA	Potencial sitio cantera
Lecocq Parque	9	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)

(1) El modelo con el cual se construyen las hipótesis sobre la funcionalidad de cada sitio arqueológico deriva de distintos trabajos etnoarqueológicos sobre el uso del espacio geográfico por parte de grupos cazadores – recolectores (Binford 1981; Bamforth 1978; Collins 1975). Las diferentes actividades (funeraria, subsistencia, habitación, fabricación de instrumentos etc.) realizadas por un grupo humano, en este caso, prehistórico, producen distintos tipos de residuos (óseos, líticos, cerámicos, botánicos etc.) y contextos; que pueden ser traducidos en términos de diferentes tipos de actividades realizadas en el espacio geográfico, cuyo conjunto refleja un sistema de asentamiento particular.

La 1

Sitio	Nº	Tipo	Origen de los materiales analizados	Hipótesis de trabajo
Lecocq Cantera	10	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Lecocq Médano	11	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Lecocq Mirador	12	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Rincón de Melilla	13	Lítico	Proyecto PSL Colección Particular vecinos de Melilla.	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Los Pirinchos	14	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
La Redención Arenera	15	Lito-cerámico	Colección Francisco Oliveras MNHNA Proyecto PSL	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)
Arroyo Colorado	16	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Las Brujas	17	Cerámico	Colección particular vecino de las Brujas	Campamentos provisionales (relacionado con la subsistencia)
Las Brujas Radesca	18	Funebria	Referencia colección / PSL.	Espacio vinculado a la Funebria
Gambe Durán 1	19	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Gambe Durán 2	20	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Gambe Colección	21	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)
Gambe	22	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)
Parador Tajés	23	Lítico	Proyecto PSL	Potencial sitio cantera
Rincón de San José	24	Lítico	Colección Francisco Oliveras MNHNA	Campamentos provisionales (relacionado con la subsistencia)
Libertad	25	Lítico	Colección Francisco Oliveras MNHNA	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

Sitio	Nº	Tipo	Origen de los materiales analizados	Hipótesis de trabajo
Arenera Km 42	26	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Cerámicas San José	27	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Cerámicas San José 2	28	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Colonización 2,5 W	29	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con la subsistencia)
Colonización + 10 msnm.	30	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con la subsistencia)
Colonización H23 y H24	31	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)
Colonización H23 y H18	32	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Colonización camino H23	33	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Colonización casa W	34	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Colonización K3 y K4 Campo arado	35	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Colonización 2,5	36	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Von Oven JLK767	37	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Von Oven G8F8	38	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Calcagno	39	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Lakivent	40	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
La Tuna Zupardi	41	Enterramientos	Proyecto PSL	Espacio vinculado a la Funebria
La Tuna 5	42	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Espacio vinculado a la Funebria
La Tuna 2,5	43	Lito-cerámico	Proyecto PSL	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

Sitio	Nº	Tipo	Origen de los materiales analizados	Hipótesis de trabajo
La Tuna Silveira	44	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Almaty	45	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Estancia	46	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Vertedero	47	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Parador Delta	48	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Km.24	49	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Isla del Tigre	50	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Km.26	51	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Km 30	52	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Arenera del Plata	53	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Arenera del Plata Costa	54	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Playa Pascual	55	Enterramientos	Proyecto PSL	Espacio vinculado a la Funebria
Arroyo del Tigre	56	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Arroyo Pajas Blancas	57	Enterramientos	Proyecto PSL	Espacio vinculado a la Funebria
Ordeig	58	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Camino del Indio	59	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Juventus	60	Lítico	Proyecto PSL	Campamentos provisionales (relacionado con actividades de talla o subsistencia)
Arenera Mauricio	61	Lito-Cerámico	Proyecto PSL	Campamento base (actividades relacionadas con la habitación)

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

C. ANALISIS DISTRIBUCIONAL DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO: PASOS OPERATIVOS

PASO A: Construcción de una matriz de datos numérica y de presencia /ausencia

Se ordenaron los materiales que componen los sitios arqueológicos (materiales líticos, cerámicos y restos óseos humanos y animales) en una Tabla que indica los atributos morfológicos y tecnológicos de los mismos así como su consideración como parte de un producto que refleja una etapa en un proceso de actividades (ver Figura 6).

De la cerámica (Fotos 1,2,3,4) presente en los sitios se relevaron los atributos de cada tiesto, registrando la presencia o ausencia de decoración, alisado y superficies quemadas.

En cuanto a los materiales líticos (Fotos 5,6,7,8), el estudio de los mismos en el marco del sistema de producción, conlleva la comprensión de las actividades pasadas relacionadas con la territorialidad, la movilidad y la subsistencia de los grupos humanos prehistóricos, a partir del estudio de la obtención, la selección, las técnicas, las etapas productivas y los productos terminados de las distintas materias primas líticas. Cada etapa de producción de instrumentos se manifiesta por una morfología particular de los restos líticos para cada materia prima (Collins 1975; Ericsson y Purdy 1984; Bamforth, 1986): fragmentos naturales, rodados, núcleos, desechos de talla (lascas, esquirlas, microlascas), instrumentos (unifaciales, bifaciales, pulidos activos y pasivos, puntas de proyectil, esféricos y estecas) que fue relevada.

En los restos óseos (Foto 9) se relevó la presencia de enterramientos (esqueletos humanos completos) y por otra parte la presencia de restos óseos aislados. Por otra parte se relevó la presencia de restos óseos animales (Foto 10).

No se abordaron los datos referidos a la presencia de restos vegetales puesto que aún es incipiente y puntual el análisis arqueobotánico sobre las muestras de sedimentos recuperadas en cada sitio estudiado.

Los atributos relevados para los materiales arqueológicos en relación a cada sitio arqueológico del área se organizan en una matriz numérica y de presencia o ausencia.

Los datos numéricos de la matriz pueden presentar amplios rangos de variación y en consecuencia grandes valores de la varianza. En este tipo de matrices es común que la media sea una función de la varianza.

La ley de Taylor (Elliott 1983) indica lo siguiente: la varianza (σ^2) de una población es proporcional a una fracción de la media aritmética (μ):

$$\sigma^2 = a \mu^b \text{ y por lo tanto } \log \sigma^2 = \log a + b \log \mu$$

donde a y b son parámetros de la población. El parámetro a depende principalmente del tamaño de la unidad de muestreo. El parámetro b es un índice de la dispersión. Si este es 0 se asocia a una distribución regular y cuando b tiende al infinito se asocia a una distribución agregada ($a = b = 1$ cuando la dispersión es al azar). Al estimar b se puede aplicar una transformación a la matriz de datos originales y sobre los datos de la matriz transformados se pueden aplicar los métodos asociados a la distribución normal.

En función de la ley de Taylor estimo la transformación que deben de hacerse a los datos:

Ley de Taylor

Estabilización de eventos

$$z = X^p \quad p = 1 - b/2$$

Ejemplo : Si $b = 1$ $p = 0.5$ entonces la transformación $X^{0.5} = \sqrt{X}$

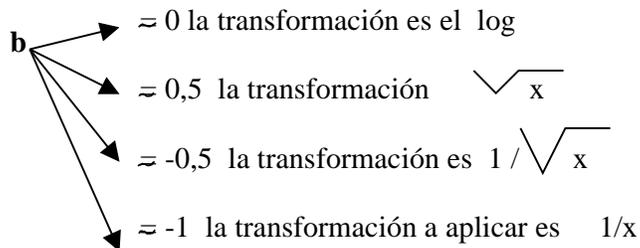




Foto 1: Tiesto de cerámica decorada (sitio la Tuna) Proyecto PSL



Foto 2: Tiesto de cerámica sin decorar (sitio la Tuna) Proyecto PSL



Foto 3: Tiesto de cerámica pintada (sitio la Tuna). Proyecto PSL



Foto 4: Tiesto de cerámica decorada (sitio la Tuna). Proyecto PSL



Foto 5: Desechos de talla en distintas materias primas (cuarzos, calizas silicificadas, anfíbolita), percutor (cuarzo) e instrumentos (anfíbolita). Sitio Colonización, Proyecto PSL



Foto 6: Instrumento en caliza silicificada: punta de proyectil. Sitio Playa Pascual. Proyecto PSL.



Foto 7: Instrumentos Pulidos: morteros en cuarzo y granito. Sitio Gambe. Proyecto PSL.



Foto 8: Instrumento pulido: Piedra con hoyuelo. Proyecto PSL-



Foto 9: Maxilar Inferior. Oseo Humano. Sitio Playa Pascual. Proyecto PSL.



Foto 10: Astrágalo. Ciervo de los Pantanos (*Blastocerus dichotomus*). Sitio La Tuna. Proyecto PSL.

PASO B: Construcción de un mapa distribucional (ubicación de los sitios arqueológicos en el espacio geográfico).

Como opción metodológica se expuso un mapa de sitios arqueológicos no relacionado detalladamente con accidentes geográficos. Esto obedece a dos razones: la primera tiene que ver con la preservación de los sitios arqueológicos puesto que la Tesis es un documento de uso público y en la actualidad no existe la instrumentación legal adecuada que garantice la debida protección del patrimonio arqueológico. Las fichas de relevamiento de cada sitio, ubicación, georeferenciación, contenido, posición estratigráfica, estado de conservación, y potencial de investigación se encuentra disponible como parte del proyecto (PSL) en el Museo Nacional de Historia Natural y Antropología pudiendo ser consultada por los especialistas.

La segunda razón tiene que ver con potenciar el modelo de gestión que se expondrá como resultado de una metodología de trabajo en la que destaca la construcción de zonas arqueológicas a partir de los sitios arqueológicos.

La construcción del mapa arqueológico a los efectos del análisis distribucional se realizó teniendo en cuenta que los puntos representan sitios arqueológicos distribuidos en el área de la Cuenca del Santa Lucía Inferior considerados a una escala 1:50.000. Cada punto representó un espacio de 200x200 metros de dispersión superficial del material arqueológico.

Se hizo un mapa que representó la distribución de los sitios en el espacio considerado. Se construyó una grilla de 2 x 2 Km (siguiendo las coordenadas del mapa 1:50.000) y se ubicaron los sitios o puntos en este caso espacialmente referenciados en relación a las coordenadas de latitud y longitud obtenidas en el trabajo de campo por GPS.

Con el fin de analizar algunos de los datos, los sitios se referenciaron en relación a un cero ubicado en las coordenadas 34°54'S y 56°15'W.

PASO C: Análisis Distribucional: problemas y métodos

Cabe esperar que la mayoría de los mapas de distribución reflejen algún sistema u orden que deviene de una conjunción de procesos naturales y conductas humanas. De ahí que se analicen mapas de distribución para buscar evidencias de un proceso espacial (Hodder y Orton 1990).

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

En cuanto al análisis de los mapas de distribución de los sitios arqueológicos en el espacio geográfico se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos que pueden sesgar los resultados obtenidos: la determinación del tamaño de los sitios arqueológicos, la contemporaneidad de los mismos, la supervivencia o destrucción, y la intensidad de la prospección arqueológica.

- **Determinación del tamaño de los sitios arqueológicos:** Esto se realizó teniendo en cuenta el radio de distribución de artefactos después de la prospección. Se identificaron materiales arqueológicos que no superaron un área de dispersión de 200 x 200 metros, sucedida por un área sin material superficial. Estas áreas se denominaron operativamente sitios y los mismos se presentan como puntos a escala 1:50.000. La densidad de materiales arqueológicos osciló de 1 a 5000.
- **Contemporaneidad de los sitios arqueológicos:** Se tomaron los sitios comprendidos en un rango temporal entre los 5000 años AP y los 1500 años DC. Se ubicaron en este período temporal en función del análisis geocronológico, dataciones ^{14}C , y análisis de los materiales arqueológicos. Sin embargo existen sitios en las terrazas más altas que por su situación geomorfológica, y por no haber sido fechados por termoluminiscencia y/o ^{14}C tienen que ser tomados con cautela al interpretar los datos, por la posibilidad de que pertenezcan a un período más antiguo que el período considerado. Igualmente se incluyeron en este período porque del análisis del material lítico realizado hasta el momento no se desprende ningún marcador que indique estar frente a un sitio más antiguo (por ejemplo: presencia de ciertas puntas características de los periodos Paleoindios).
- **La supervivencia o destrucción:** Este ítem se consideró muy importante puesto que depende del tipo de material arqueológico, los sedimentos y los factores de alteración humanos y naturales. Para minimizar estos factores se tomaron en cuenta los materiales de las colecciones arqueológicas (MNHNA y privadas) y los factores tafonómicos que han afectado los sitios considerados que surgieron de la prospección.

- **El grado de intensidad de la prospección:** La intensidad de la prospección, en relación a la identificación de sitios superficiales, fue calibrada en función de dos parámetros: intensidad de los sondeos y presencia de factores (naturales o antrópicos) que impiden la prospección superficial de un área, (por ejemplo la urbanización y las zonas de bañados permanentes). Estos factores indicaron que las áreas en blanco no significan la ausencia definitiva de sitios arqueológicos.

El análisis espacial de las distribuciones de los sitios arqueológicos (considerados como puntos en el espacio) fue realizada en base a:

- El análisis de densidad de los sitios en el espacio geográfico utilizando el programa BIOTAS™ version 2.0. Las densidades de sitios arqueológicos son calculadas en relación a la superficie total del área de estudio dividida por sectores, en este caso hexagonales. Cada hexágono tiene un radio de 5 Km

- **Análisis del vecino más próximo** (programa BIOTAS™ version 2.0). Si bien estos métodos se utilizan cada vez más en Arqueología son desarrollados en relación a la ecología, la botánica y la geografía. Se compararon los datos obtenidos con los tipos de distribuciones aleatoria, agrupada y dispersa.

Los test basados en la medición de las distancias resultan más sensibles, y por lo tanto más adecuados para el tratamiento de la mayor parte de la información arqueológica. (Hodder y Orton 1990).

El “Análisis Por El Vecino Mas Próximo” se realizó teniendo en cuenta las distancias desde cada punto al vecino más próximo. Estas distancias vienen por lo general representadas mediante r . Supongamos que hay n puntos en un área de A unidades. Entonces la densidad de puntos, p , viene dada por:

$$p=(n-1)/A$$

y la distancia media al vecino más próximo por $\bar{r}_o = \xi r/n$

ClarK y Evans (1954) demostraron que para una distribución aleatoria de puntos, la distancia media teórica del vecino más próximo $(\bar{r}_e) = 1/(2 w p)$

R indica la aleatoriedad de la distribución observada, donde

— —

$$R = r_o / r_e$$

Para una distribución aleatoria $R = 0$

Para una distribución agrupada $R < 1$

Para una distribución regular $R > 1$

- Otro método utilizado para estudiar el tipo de distribución es el **cálculo de la razón: varianza/ media**. Para ello se construyó una grilla de 2 x 2 Km que abarca toda el área de estudio para calcular la distribución. El problema de este test es que la presencia y escala de las agrupaciones dependen en gran medida, del tamaño del cuadrado utilizado de muestreo (Hodder y Orton 1990). Igualmente es utilizado para comparar los resultados alcanzados y tener otro marco de referencia.

Los criterios para diferenciar las distribuciones son los siguientes (Hodder y Orton 1990):

Si la razón varianza/media es = 1 se asemeja a una distribución aleatoria

Si la razón varianza/media es < 1 se asemeja a una distribución regular

Si la razón varianza/media es > 1 se asemeja a una distribución agrupada

- Diferentes clases de índices han sido desarrollados con la intención de estimar el tipo de distribución espacial de las poblaciones; uno de ellos es el índice de Dispersión de Morisita (Morisita 1962). Este índice mide la agregación sobre la premisa de que la población está constituida por grupos de individuos, espacialmente diferenciados, y que dentro de cada uno de estos grupos la ubicación de los individuos es al azar. Este índice es relativamente independiente de la densidad de población pero es afectado por el tamaño de la muestra

La forma de calcular el índice de Dispersión de Morisita es la siguiente:

- x_i = número de sitios por cuadrante. n: numero de cuadrantes

$$I_d = n \left(\frac{\sum x_i^2 - \sum x_i}{(\sum x_i)^2 - \sum x_i} \right)$$

Para n-1 grado de libertad ji-cuadrado es X^2

$$M_c = \frac{X^2}{n} - x_i + n$$

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

n-1

Cuando el $I_d > M_c > 1.0$ se usa la siguiente fórmula para calcular el índice estandarizado de dispersión de Morisita.

$$I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d - M_c}{n - M_c} \right) =$$

Los criterios para discriminar a partir del índice son: distribución agrupada si I_p es mayor que 0. Si el I_p fuera 0 sería una distribución al azar y si I_p fuera menor que 0 sería regular

II. 2.2 LA FUNCIÓN DEL ESPACIO

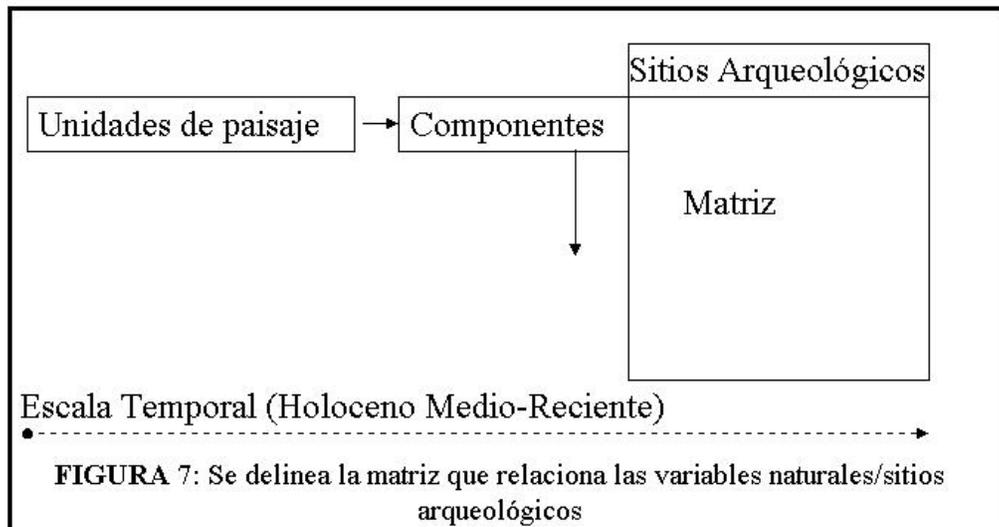
II. 2.2.1 Análisis por Métodos Multivariados

Los sitios arqueológicos en relación a sus contenidos así como las relaciones entre las variables naturales y los sitios arqueológicos se exploraron a través de la aplicación de métodos de Análisis Multivariado. Se utilizó el programa PAST (Paleontological Statistics ver 1.25).

Pasos operativos:

a. Matriz de datos

- Se construyó una matriz con datos numéricos y de presencia / ausencia de los sitios arqueológicos en relación a los contenidos (materiales arqueológicos identificados en cada sitio)
- Se construyó una matriz de presencia / ausencia de los sitios arqueológicos en relación a las variables naturales. En las filas se ubicaron las variables relacionadas con los componentes del paisaje natural y en las columnas las relacionadas con los componentes del paisaje arqueológico (sitios) (Figura 7).



Los componentes de paisaje natural que se consideraron en la matriz variables naturales/ sitios arqueológicos son los siguientes (ver Figura 8):

- ü **Geológicos:** Sobre la base de la información carto-bibliográfica se relacionaron los sitios arqueológicos a la formación geológica que da origen a los suelos y paleo-suelos que los contienen.
- ü **Hídricos:** Se ordenaron los sitios arqueológicos en relación a la proximidad de estos a un curso de agua en un área de un radio de 250 m y teniendo en cuenta las evidencias paleo-geográficas. Los cursos de agua son clasificados con los términos utilizados en la cartografía 1:50.000 humedal, cañada, arroyo y río.
- ü **Topográficos:** Se tomaron en cuenta las distintas cotas en metros por encima del nivel del mar basados en la información carto-bibliográfica y del PSL.
- ü **Ubicación espacial:** en este ítem. se ubicó al sitio arqueológico en relación a su localización geográfica: tramo superior e inferior del bajo Río Santa Lucía así como el tramo sobre el Río de la Plata

ü **Geoformas:** Se relacionaron los sitios arqueológicos a geoformas y paleoformas identificadas a escala 1:50.000 sobre la que se encuentra el sitio arqueológico: cordón arenoso, punta rocosa, barranca, planicie, lomada rocosa, isla.

VARIABLES NATURALES		SITIOS ARQUEOLÓGICOS																					
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS	n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Geológicos	Fm. Actuales fluviales	1																					
	Fm. Punta Loberos:Pulsos Transgresivos del Holoceno Reciente	2																					
	Fm. Villa Soriano:Pulsos Transgresivos del Holoceno Medio	3																					
	Pulsos Transgresivos del Pleistoceno-Holoceno Inicial	4																					
	Fm. Raigón/ Fm.Chuy	5																					
	Fm. Actuales Arenosas	6																					
	Aflor. Basamento Cristalino	7																					
	Fm. Dolores	8																					
	Fm. Libertad	9																					
	Fm. Fray Bentos (afloramientos parcialmente Silicificados)	10																					
	Fm. Raigón/Fm. Libertad:	11																					
Hidricos	Cañada	12																					
	Arroyo	13																					
	Río	14																					
	Humedal	15																					
Topográficos	Cota -2 a +1,5 msnm	16																					
	Cota +1,5 a +2,5 msnm	17																					
	Cota +3 a +4,5 msnm	18																					
	Cota +5 a +7 msnm	19																					
	Cota +7,5 a 10 msnm	20																					
	Cota +11 a +20 msnm	21																					
Cota +21 a +45 msnm	22																						
Ubicación Espacial	Tramo superior (Bajo Santa Lucía)	23																					
	Tramo inferior (Bajo Santa Lucía)	24																					
	Tramo Río de la Plata	25																					
Geoforma	Cordón arenoso	26																					
	Punta Rocosa	27																					
	Barranca	28																					
	Planicie	29																					
	Lomada rocosa	30																					
	Isla	31																					
	TOTAL																						

FIGURA 8: Se presentan las características de los componentes del ambiente natural relevados

La información paleo-geográfica se tomó de varias fuentes: bibliográficas, fotointerpretación, y del PSL.

b. Análisis Multivariados empleados

Los datos arqueológicos y naturales de las matrices de presencia / ausencia o numéricas fueron analizados mediante métodos de Análisis Multivariados (Manly, 1994). Se trabajó en ese sentido con técnicas exploratorias tales como Análisis por Correspondencias y Componentes Principales. Así mismo se procesaron los datos con el método de Escalamiento Multidimensional No Métrico (*Non-metric multidimensional scaling*) y Análisis de Conglomerados (*Cluster Analysis*).

El análisis de Correspondencias aplica el método factorial, basado en el álgebra lineal, donde las proximidades entre los puntos indican asociación estadística dado que la representación gráfica dentro del análisis de correspondencias ayuda a determinar entre que modalidades se produce la relación. “El análisis de correspondencias, básicamente es un doble análisis de componentes principales, uno realizado sobre las filas y el segundo sobre las columnas de la matriz de partida” (Herrero y Cuestas 1998: 8).

El análisis por Componentes Principales tiene el objetivo de generar nuevas variables que expresen la información contenida en los datos, reduciendo la dimensionalidad del problema, y eliminando variables que contengan poca información. Los Componentes Principales son las nuevas variables que poseen independencia y en todos los casos no-correlación (Plá 1986).

El Escalamiento Multidimensional No Métrico *-Non-metric multidimensional scaling-* (Taguchi y Oono en Hammer et al 2004) es un método de análisis multivariado que permite analizar una matriz de datos de similitudes o de distancias presencia o ausencia, así como numéricos, permitiendo analizar conjuntos de datos con determinados parecidos posibles de ser analizados e interpretados.

Análisis de Conglomerados (Cluster Analysis) El Análisis Cluster, también conocido como Análisis de Conglomerados o Taxonomía Numérica es una técnica estadística multivariante cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos en grupos (cluster) de forma que los perfiles de los objetos en un mismo grupo sean muy similares entre sí (cohesión interna del grupo) y los de los objetos de clusters diferentes sean distintos (aislamiento externo del grupo). Esta es un método estadístico multivariado y es una técnica eminentemente exploratoria, que toma unidades o conjuntos y los clasifica en función de similitudes entre ellos, de forma que los más parecidos son agrupados (es decir, aglomerados) (Kent y Coker 1994).

Los métodos multivariados han sido aplicados a distintas problemáticas arqueológicas a lo largo de la historia de la disciplina (Renfrew y Bahn 1991). En este caso los resultados del análisis multivariado permiten discutir y formular una serie de hipótesis

sobre la relación entre las variables arqueológicas y el ambiente natural con el fin de empezar a explicar el comportamiento humano pasado en relación al medio natural.

II. 2.3 EL SENTIDO DEL ESPACIO

II. 2.3.1 Modelo de Asentamiento Prehistórico

La distribución espacial del registro arqueológico del área de estudio se analizó teniendo en cuenta los resultados obtenidos por el análisis multivariado y los modelos derivados de la etnoarqueología y la etnología. Estos últimos se refieren al comportamiento diferencial vinculado al uso del espacio geográfico que hacen las sociedades cazadoras recolectoras (Zevelebil et al 1992) en relación a aquellas con economías basadas en la presencia de cultivos y pastoreo (Woodburn 1980). Este análisis permite una aproximación al tipo de sociedad que produjo los restos arqueológicos y a su forma de concebir el espacio geográfico y organizarse en él.

A modo de ejemplo el trabajo encabezado por Marek Zevelebil (Zevelebil *et al* 1992) contrasta conceptualmente los modos de distribución de los asentamientos cazadores colectores y agricultores en el espacio geográfico. En la figura 9 se representa la distribución espacial de los asentamientos de los grupos cazadores colectores en que los sitios arqueológicos se agregan en relación con los cursos de agua y en sectores determinados del espacio relacionados con un recurso en particular. En la figura 10 se describe el modelo espacial para los agricultores donde los asentamientos se agregan en el espacio como “racimos” siendo mas dependientes de las variables topográficas que hídricas.



FIGURA 9: Dibujo adaptado del trabajo de (Zevelebil et al 1992) sobre el modelo de distribución espacial de los asentamientos de grupos cazadores-colectores

La trama de los espacios vacíos...Beovide, total páginas 135- parte I. páginas 0-64

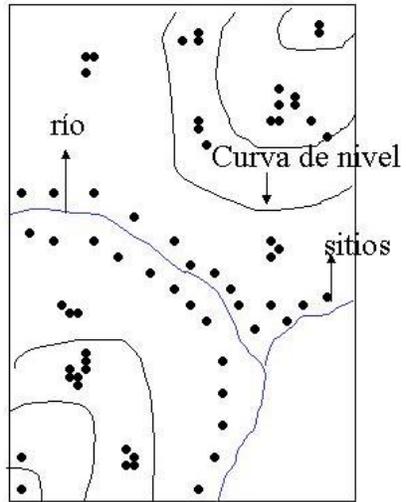


FIGURA 10: Dibujo adaptado del trabajo de (Zevelebil et al 1992) sobre el modelo de distribución espacial de los asentamientos de grupos agrícolas.