

# El caso del sitio 10PM014 conchal Piedra Azul: arqueología y conservación a partir del impacto\*

Nelson Gaete González  
Bernardita Ladrón de Guevara G.  
Ismael Martínez Rivera

## RESUMEN

Este artículo da cuenta de la intervención arqueológica aplicada en el salvataje parcial del sitio arqueológico 10PM014 “Monumento Nacional Conchal Piedra Azul”, localizado en la bahía de Chamiza, sector de Piedra Azul, Comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, X Región de Los Lagos. Este importante sitio fue descubierto y destruido parcialmente por las obras de mejoramiento de la Ruta 7 Carretera Austral. Se señalan las acciones y procedimientos aplicados, y los resultados generales logrados en el sitio mediante la integración de técnicas y procedimientos propios de las disciplinas de la arqueología y de la conservación.

## ABSTRACT

This paper reports the archaeological intervention developed for the partial rescue of the 10 PM014 “Conchal Piedra Azul National Monument” archaeological site, located on Chamiza Bay in the Piedra Azul area, Municipality of Puerto Montt, X Region, Chile. This important site was discovered and partially destroyed while improvement works were being done on Route 7 – Carretera Austral. The actions and procedures performed in the site are described, together with the general outcome achieved through the integration of archaeology and conservation techniques and procedures.

\* Gaete *et al.* (2000). Trabajo presentado al Simposio “Manejo de Recursos pertenecientes al Patrimonio Cultural y Estudios de Impactos a los Sitios Arqueológicos” desarrollado en el XV Congreso de Arqueología Chilena (Arica, 2000).

**Nelson Gaete González**, Arqueólogo  
Universidad de Chile. Sociedad Chilena de Arqueología.

**Bernardita Ladrón de Guevara G.**,  
Conservadora Universidad Católica de Chile. Centro Nacional de Conservación y Restauración.

**Ismael Martínez Rivera**, Conservador  
Universidad Católica de Chile.

## INTRODUCCION

Uno de los problemas más complejos que debemos enfrentar los profesionales de la arqueología, con respecto al patrimonio arqueológico, bien cultural no renovable, dice relación con el cómo abordar sitios que han sufrido impactos negativos y permanentes por la ejecución de obras de infraestructura, y donde las posibilidades de reparar el daño causado son limitadas, ya que ninguna medida que se lleve a cabo podrá restituir al sitio su situación “original”. Si a lo anterior agregamos que muchos impactos se producen por obras que no están afectas a la ley N°19.300, la resolución de este problema se hace aún más difícil. Constatamos al respecto que la ley chilena de Monumentos Nacionales presenta una pobreza manifiesta, sobre todo en lo referente a una reglamentación que responda a los tiempos que vivimos, en donde el mercado juega un rol preponderante.

De acuerdo al nivel de desarrollo que muestra el país, los recursos económicos necesarios para abordar la protección del patrimonio arqueológico no están disponibles o son muy escasos, situación que se ve agravada por la falta de políticas de Estado que conciencien a la población sobre su valor intrínseco. Esto se traduce, por ejemplo, en que las autoridades civiles y policiales, a nivel local, manifiestan desconocimiento sobre el tema en la mayoría de los casos, lo que evidentemente no ayuda a la protección y conservación del patrimonio arqueológico.

Al respecto, la Arqueología Ambiental surge como una respuesta eficaz a estos nuevos desafíos, diferente a la arqueología tradicional o académica, aunque logrando similares resultados a partir del conocimiento acumulado y compartido **por los que practicamos la disciplina**, principalmente en lo concerniente a estrategias, métodos y técnicas de intervención arqueológicas.

En contraposición a la investigación tradicional, en la arqueología ambiental el problema objeto de estudio le es impuesto al investigador, situación que no invalida las posibilidades de realizar investigación arqueológica de excelencia<sup>1</sup>. Al respecto, y quizás el mayor aporte de este tipo de investigación es validar que, desde una perspectiva particular y específica, se puede generar en un corto lapso de tiempo un variado cuerpo de datos que posibilita el intento de “reconstruir” los procesos naturales y las actividades humanas que dieron origen al yacimiento, lo que evidentemente dependerá de la composición y entrenamiento del equipo consultor, así como de los medios financieros de que se disponga.

En este contexto, la conservación juega un rol preponderante, en la medida que se hace necesario enfocar el diagnóstico y los procedimientos hacia la optimización de los resultados del trabajo y, por ende, la preservación del contexto cultural y de los materiales, entendiendo que, en el contexto de la arqueología de salvataje, se actúa frente a fenómenos de destrucción total o parcial del yacimiento, en cuyo caso las medidas posteriores son en extremo limitadas.

---

1 Dillehay, T. 2001.

Mediante este artículo, queremos mostrar cómo enfrentamos metodológicamente una situación real, es decir, cómo abordamos el salvataje parcial del sitio arqueológico 10 PM014 “Monumento Nacional Conchal Piedra Azul”, mediante la utilización y combinación de estrategias propias de la arqueología y de la conservación.

## ANTECEDENTES GENERALES

El sitio arqueológico 10 PM014 “Monumento Nacional Conchal Piedra Azul” (UTM 683.000 E – 5.404.150 N) se encuentra localizado en la bahía de Chamiza, sector de Piedra Azul, Comuna de Puerto Montt, Provincia de Llanquihue, X Región de Los Lagos.

Este sitio, emplazado en parte bajo la actual Carretera Austral (km 8.292 a 8.366), se vio fuertemente afectado por la extracción de depósito producto de la acción de maquinaria pesada que trabajaba en el mejoramiento de la ruta, hecho que a la vez permitió descubrir el yacimiento arqueológico.

Frente a este hallazgo, el Consejo de Monumentos Nacionales dictó un conjunto de procedimientos y acciones a llevar a cabo (Bases Técnicas), de forma de poder realizar el adecuado salvataje de dicho contexto arqueológico. Esta tarea

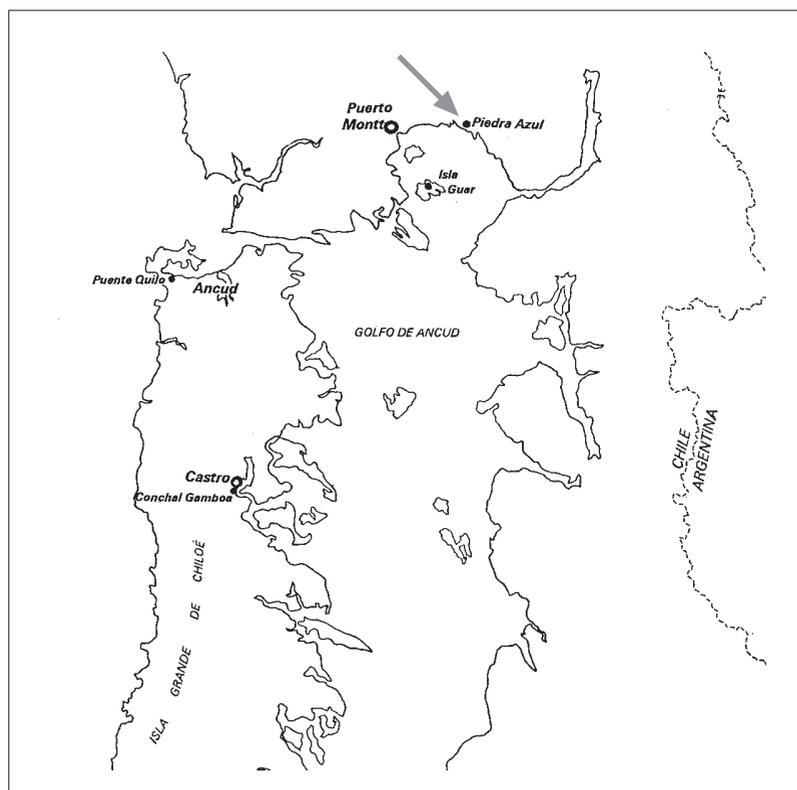


Figura 1: Mapa de localización del Sitio 10 PM014 Conchal Piedra Azul.

fue financiada por la Dirección de Vialidad, del Ministerio de Obras Públicas, que, por lo demás, es el responsable del daño causado.

A grandes rasgos, la excavación de una parte del depósito y el posterior análisis de la información colectada permiten sostener que los ocupantes de este campamento base corresponden a grupos humanos, partícipes de una tradición de **canoeros cazadores-pescadores-recolectores**, los que formaron el sitio como resultado de una estrategia de uso y explotación del espacio y de los recursos que ofrecía el medio ambiente en el área del seno de Reloncaví, y cuya secuencia de ocupación se muestra en el cuadro siguiente:

MIEMBRO NATURAL	ESTRATOS CULTURALES	NIVELES DE OCUPACION	DATAIONES <sup>2</sup>
Aluvial	<b>0</b> (- 0 a -20/50 cm)	<b>6</b> Actual y Subactual	<b>1260 DC</b> 740+/-75 AP (UCTL 1305)
	<b>I</b> (0/50 a 40/90 cm)	<b>5</b> Cazadores-recolectores-alfareros	<b>1225 DC</b> 775+/-70 AP (UCTL 1304)
Transicional	<b>II</b> (40/90 a 120/150 cm)	<b>4</b> Cazadores-recolectores arcaicos	
	<b>III</b> (120/150 a 190/200 cm)	<b>3</b> Cazadores-recolectores arcaicos	
	<b>IV</b> (190/200 a 250/260 cm)	<b>2</b> Cazadores-recolectores arcaicos	<b>3.330 a 3.200 AC</b> 5.290 a 5.150 AP (Beta-144853)
			<b>3.610 a 3.350 AC</b> 5.560 a 5.300 AP (Beta -144852)
	<b>V</b> (250/260 a 307 cm)	Estéril	
Litoral	<b>VI</b> (307 a 330 cm)	<b>1</b> Cazadores recolectores arcaicos	<b>4.480 a 4.340 AC</b> 6.430 a 6.290 AP (Beta-144851)
	<b>VII</b> (330 a + 350 cm)	Estéril	

## METODOLOGIA DE INTERVENCION

Dado el escaso conocimiento que se tiene de la prehistoria de esta zona, el salvataje parcial del sitio se abordó con una estrategia de *rescate total* de las evidencias arte y ecofactuales, con la sola excepción de los restos malacológicos. De esta forma, se asumió en la totalidad del depósito la metodología propia de lo que comúnmente se lleva a cabo sólo en los pozos de control de arqueofauna o arqueobotánica. Para lo anterior, fue determinante el harneo de los sedimentos extraídos mediante el lavado por agua y el uso de tamices de abertura pequeña (2 mm).

2 Fechas radiocarbónicas calibradas con un 95% de probabilidad.

El contar con conservadores profesionales, así como con el establecimiento de un laboratorio de conservación en terreno, permitió aplicar medidas de conservación y protección adecuadas, tanto en el depósito que se excavaba como a los materiales arte y ecofactuales que se iban recuperando, labor que ciertamente permite maximizar la recuperación de información.

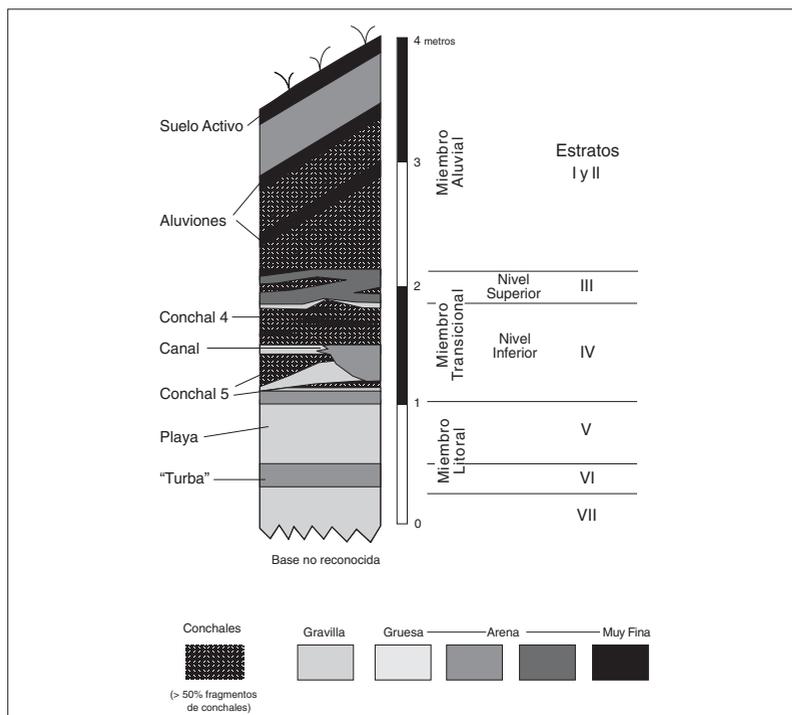
Queda en evidencia que la estrategia utilizada permite sólo intervenir áreas limitadas, dado que involucra mayor gasto de tiempo y de recursos. Al respecto, en el sitio se excavó un área de 32 m<sup>2</sup> dividido en un total de 16 unidades de 2 x 1 m, desde la superficie actual hasta la base estéril, observándose una potencia de 3,5 m de profundidad. A lo anterior se debe sumar la excavación de 4 pozos de sondeo, de 1 x 1 m, realizados en la etapa de sondaje del sitio.

## MICROGEOLOGIA Y FORMACION DEL SITIO

La aplicación de técnicas y procedimientos propios de la geología<sup>3</sup> actuaron de manera colaborante con los propios de la arqueología y de la conservación, durante la etapa de excavación del yacimiento, lo que contribuyó significativamente en la comprensión de los procesos naturales que incidieron en cómo estas poblaciones humanas utilizaron este lugar, y por ende su entorno ambiental.

Figura 2

### Estratigrafía del sitio



3 Sellés, D. 2000: pp. 50-59; Hervé y Ota, 1993.

Al interior de la excavación del sitio arqueológico se levantó una columna estratigráfica de semidetalle, con énfasis en las evidencias de ambiente de depositación natural. Los aspectos generales de esta columna revelan un cambio en el ambiente desde una línea de costa en los depósitos más antiguos hasta la predominancia de la depositación aluvial, con una serie de estratos transicionales entre ellos (figura 2).

De base a techo se reconoce la siguiente secuencia:

## Miembro Litoral

Corresponde a una secuencia de gravillas bien seleccionadas y bien redondeadas, con escaso material fino (más del 60% de los fragmentos mayores a 2 mm). No se reconoció la base de este miembro, pero su espesor alcanzaría a lo menos 1 m (estratos V y VII). Se intercala en este miembro un estrato de 23 cm de espesor con alto contenido de materia orgánica ('turba'), pero que mantiene la predominancia de fragmentos tamaño gravilla (estrato VI). La interpretación de este nivel no está del todo clara, pero no parece registrar un cambio en el ambiente de depositación, sino más bien un aporte súbito de materia orgánica al sistema.

La depositación de este miembro implica condiciones de energía relativamente alta, capaz de remover el material arenoso y más fino que es abundante en el entorno. Tales condiciones son comunes en las líneas de costa, donde la acción de las olas selecciona los detritos y arrastra los fragmentos finos hacia aguas más profundas.

Depósitos similares han sido descritos por Clayton *et al.* (1999) en la playa activa del seno Reloncaví.

## Miembro Transicional

Corresponde a una alternancia centimétrica de conchales con diverso contenido de materia orgánica y arenas medias a gruesas. Se ha subdividido en dos niveles:

**Nivel inferior:** ~80 cm de conchales y gravillas finas. El contenido de fragmentos de conchas varía entre 30 y 90% (estrato IV). Los depósitos con menor contenido de conchas corresponden a gravillas finas y arenas gruesas y medias, con estratificación cercanamente horizontal. En la pared este de la excavación se exponen dos lentes de gravilla bien seleccionada y clastos imbricados, que han sido interpretados como rellenos de canales fluviales. El techo de este nivel, inmediatamente sobre los canales fluviales, consiste en ~35 cm de conchal con hasta 90% fragmentos de conchas, en el que se intercalan niveles de 2 a 5 cm de limos ricos en materia orgánica. Este conchal (Estrato IIIb)) se encuentra parcialmente erosionado con anterioridad a la depositación del nivel superior.

**Nivel superior:** ~30 cm de alternancia entre niveles de conchales puros y niveles limo-arenosos oscuros, con alto contenido de materia orgánica (estrato IIIa). Este nivel se apoya mediante una superficie de erosión al nivel inferior. Los estratos de este nivel presentan una suave inclinación primaria hacia el oeste de hasta 11°. El techo de este miembro corresponde a un nivel arenoso de 8 a 12 cm de espesor que culmina en un nivel carbonoso de 2 cm, parcialmente erosionado con anterioridad a la depositación del miembro aluvial.

Las condiciones de depositación natural de este miembro son difíciles de precisar debido a la predominancia de la acumulación antropogénica. Los estratos más pobres en restos de conchas registran un aumento en la proporción de material fino, lo que implica una continentalización del ambiente, que sería alcanzado sólo esporádicamente por el oleaje (tormentas). La existencia de pequeños canales fluviales en el miembro inferior reflejan claramente esta continentalización o alejamiento de la línea de costa.

## Miembro Aluvial

Sobre el miembro transicional y mediante una superficie erosiva se dispone un conjunto de estratos arenosos y conchales con un espesor total cercano a 1,5 m (estratos I y II), caracterizados por presentar una inclinación primaria de hasta 18° al oeste. Inclinaciones de esta magnitud son posibles sólo cuando el contenido de agua durante la depositación es baja, tal como ocurre con flujos de barro y deslizamientos de laderas. La proveniencia de tales flujos es claramente de las laderas inestables del escarpe al este del sitio. Tales condiciones de depositación son las que continúan activas en el presente.

## Hacia una síntesis del proceso de formación del sitio

Hace más de 6.000 años, los primeros grupos humanos se instalaron en el sitio cuando éste formaba parte de una playa de cantos rodados, la cual era bañada directamente por el oleaje del mar, bajo condiciones ambientales distintas a las actuales.

Posteriormente, estos grupos humanos canoeros reocuparon sucesivamente el sitio, al menos entre el 5.500 y el 5.000 AP, en momentos en que las condiciones comenzaron a cambiar y la línea de costa a alejarse, producto de la continentalización del área, lo que se evidencia en parte por pequeños cauces de agua que atravesaban el sitio, así como por el mayor aporte de arenas en el miembro transicional. Aquí la ocupación es mucho más intensa, a juzgar por la densidad de las basuras aportadas, aunque también podría explicarse por el alejamiento de la línea costera, situación que impediría que el mar lavara estos depósitos.

Finalmente, y mientras continuaba la reocupación sucesiva del sitio por parte de estos grupos canoeros, se produce un cambio en el aporte de sedimentos



**Foto 1.** Vista del sitio y del paisaje desde la cima del escarpe contiguo. Véase la línea de costa alejada varios centenares de metros del conchal (parte inferior de la foto)

naturales en el sitio, dado por acumulaciones aluviales, provenientes del escarpe contiguo (miembro aluvial). Aquí, sucesivas coladas de barro cubren diferentes momentos de ocupación humana, y se alternan con ocupaciones humanas, las que probablemente abandonan definitivamente el sitio hace unos 700 años, para cubrirse este con sedimentos aluviales, sellándolo hasta su descubrimiento reciente.

## EVALUACION DEL ESTADO DE CONSERVACION DEL SITIO

### DIAGNOSTICO

El diagnóstico del estado de conservación tuvo por objeto, en este caso, servir de base a la aplicación de las estrategias de intervención del sitio, así como proporcionar elementos que ayudaran a la interpretación de su proceso de formación, junto a las otras disciplinas complementarias, especialmente la geología.

El diagnóstico general del estado de conservación del sitio “Conchal Piedra Azul” se realizó a partir de la observación directa de los distintos síntomas y componentes del sitio y de algunas variables ambientales a nivel general y específico (relieve, componentes edáficos y vegetacionales). Se incorporó, además, información proporcionada por el dueño actual del predio adyacente al sitio en relación a procesos ambientales importantes ocurridos en tiempos recientes<sup>4</sup>.

### Procesos

#### *Descripción de síntomas y procesos directos de alteración del sitio*

- Paso de la ruta 7 carretera austral por sobre el sitio arqueológico, provocando nuevos procesos o permitiendo la incidencia de agentes físico mecánicos en el depósito. Tales son la sobrecompactación de la matriz que ocasiona, a su vez, la pérdida de porosidad e impermeabilidad de la superficie; la permanente vibración por el paso de vehículos, y la evidente inestabilidad del corte expuesto del lomaje que corta el camino.
- Generación de perfiles expuestos por rotura del depósito arqueológico.
- Presencia de zanja por extracción del depósito cultural, con profundidad aproximada de 90-120 cm, efectuada para reemplazar la matriz existente por material de mejor calidad para la instalación del pavimento.
- Apozamientos de agua lluvia en la base de la zanja (depósito expuesto) por drenaje natural de áreas adyacentes y por pérdida de la porosidad superficial de la matriz.



**Foto 2.** Vista del sitio previo a la intervención arqueológica. Véase perfiles del conchal expuestos y en colapso activo, y la circulación de vehículos por el camino.

4 Gaete, N. et al. (2000).

- Sellado de una parte no determinada del depósito por adición de materiales que estabilizan el camino.
- Depositación de sedimentos arenosos sobre el depósito cultural, producto de procesos aluviales producidos por la continentalización del área.
- Proceso natural de descomposición del material malacológico por alto nivel de actividad bioquímica de la matriz. Dicha descomposición del carbonato permite, a la vez, que disminuya el nivel de acidez del suelo y se conserve en buenas condiciones el material óseo.
- Deterioro diferencial en las zonas recientemente expuestas del depósito en los cortes y en la base de la zanja (aumento y disminución de la cantidad de agua, cambios bruscos de humedad relativa y temperatura, colonización de organismos, como líquenes y vegetales). Existe una evidente inestabilidad mecánica del depósito y un proceso rápido de arrastre de sedimento ante la incidencia de lluvia torrencial. Otros procesos son aún asintomáticos, pero podrían significar deterioro en el material cultural sensible, como, en este caso, el material óseo, que se ve fuertemente afectado por el aumento de agua líquida y los cambios climáticos<sup>5</sup>.

## Procesos indirectos y en el entorno

### *Descripción de síntomas y procesos:*

- Construcciones y huellas de circulación vehicular por uso económico y ocupacional (rural y urbana indirecta) del área. Presencia de cercos y terreno roturado producto de la actividad agrícola. En éste persisten leves muestras aisladas de material malacológico que corresponderían a un área marginal del depósito arqueológico.
- Obra de arte en el sector N del Sitio a la altura del curso de agua actual.
- Vegetación original disminuida, presencia de formaciones sustitutivas de los antiguos bosques y vestigios de sotobosque<sup>6</sup>.
- Área de derrumbe en zonas expuestas del talud del cerro inmediato al sitio por falta de estructura de la matriz de arena.

## Procesos históricos

- Alrededor de los años 1940-45 se construyó el primer camino que definió la localización de la actual carretera. Según el propietario del predio adyacente, este antiguo camino se habría emplazado a una cota mayor que la actual y, aparentemente, no habría significado un corte muy significativo en la ladera, como tampoco el descubrimiento del depósito cultural.

---

5 Cfr.: Laborde, Ana (1986); Cronyn, op. cit.

6 Solari, M. E. (2000: pp. 62-69).

- Cambios en los niveles marinos actuales por causa del sismo del año 1960 y anteriores, que modificaron el relieve general de la línea costera y cambiaron la condición del depósito.

## Diagnóstico del estado de conservación

Además de las graves perturbaciones en la ejecución de las obras, la pérdida de una parte importante del contexto depositacional, la pérdida de matriz sedimentaria dio origen a una morfología inestable, particularmente ante el paso de maquinaria pesada y por la circulación de vehículos en forma permanente. Según lo que puede proyectarse, a partir de las zonas expuestas y los sondeos y excavación realizados, las obras de mejoramiento de la carretera habrían impactado el sector central del sitio, posiblemente el más rico en términos de potencial estratigráfico.

Además de ello, las superficies que quedaron expuestas se encontraban en muy mal estado de conservación ante el cambio de las condiciones físico-mecánicas y químicas al cual se han visto sometidas, en especial aquellas que están sometidas a la “vibración” constante por el paso de vehículos.

Desde el punto de vista del entorno ambiental inmediato, se pueden observar claras evidencias de antropización históricas, subactuales y recientes. Dichos cambios podrían agravar el proceso de erosión de la ladera de matriz arenosa, lo que se manifestó durante la ejecución del sondeo estratigráfico, en la abundante depositación de dicho sedimento sobre los cortes luego de un episodio torrencial de lluvia.

En el caso de este sitio, la descomposición del material ecofactual más abundante y vulnerable (conchas) constituye el proceso de deterioro natural más importante. A juzgar por el estado del material malacológico, existe gran actividad química producto de la saturación por humedad, presencia de oxígeno y actividad bioquímica que ha ido incorporando los carbonatos al suelo. Este proceso, sin embargo, determinó que la totalidad del material óseo encontrado pudiera ser rescatado en excelentes condiciones de conservación, al encontrarse en un medio bastante neutralizado por la descomposición de la concha, en el que raramente se preservan este tipo de evidencias. Vale la pena destacar que las condiciones del material óseo mejoran en la medida que profundizamos en el depósito, a la vez que el material malacológico se hace más abundante, aunque aumentando su fragmentación posiblemente por la mayor humedad. En cambio, en la superficie, además de una disminución en contenido ecofactuales, el estado de los restos óseos empeora, debido a la disminución del material malacológico y a las condiciones mecánicas y edafológicas del miembro aluvial.

A nivel general, y gracias a los procesos de depositación natural que selló el sitio, la antropización subactual del yacimiento, previa a la construcción de la carretera, no parecen haber constituido causas importantes de alteración. Las áreas

circundantes al camino no mostraron hasta ahora evidencias de material cultural que pudiese ser reconocido por los habitantes del sector, dentro de la cual destaca un área de uso agrícola (ocupada actualmente como cancha de fútbol), donde no hay conocimiento de hallazgos, pese a encontrarse una parte del depósito bajo la actual superficie de origen aluvial.

Se puede afirmar que procesos aluviales prehistóricos e históricos sobre depósitos más profundos del sitio (miembros transicional y litoral) sirvieron para conservar el depósito cultural.

## CUANTIFICACION DEL IMPACTO

De acuerdo al registro de depósito cultural en los perfiles estratigráficos expuestos (cortes A, B, y C), la excavación de 16 unidades, 4 pozos de sondeo y 6 calicatas, y a la determinación del curso original de agua que limitaba al sitio por el norte<sup>7</sup>, es posible estimar las dimensiones totales del yacimiento, así como el área total impactada. Si consideramos que la franja fiscal por donde pasa la Ruta 7, tiene un ancho promedio de 18 m, y que hay registro del yacimiento en una extensión de 73,76 m a lo largo de dicha ruta, tenemos que el **área total impactada del sitio “Conchal Piedra Azul”, por el camino, es de 1.327,68 m<sup>2</sup>, lo que equivale al 45% de la superficie del sitio.**

La extracción de depósito cultural, por parte de maquinaria pesada, ha provocado que hoy se observen perfiles estratigráficos expuestos, así como una gran zanja en el sector del sitio donde presenta su mayor potencia (tabla 1).

Tabla 1

### Dimensiones perfiles expuestos

CORTE	LARGO	ALTO
A	32,23 m	1,5 m
B	37,64 m	0,9 m
C	34,03 m	1,0 m

Otro elemento que debemos considerar es el ancho del camino actual, de la zanja y el ancho total alterado entre el talud del cerro y el cierre oeste de la faja fiscal (incluye camino y zanja), en el sector donde el depósito muestra perfiles estratigráficos expuestos (tabla 2).

De acuerdo a la extensión de los perfiles estratigráficos expuestos del depósito y al ancho del camino, de la zanja y de la faja fiscal (incluye camino y

7 Morales, S. (2000: p. 26).

zanja) en el sector de mayor potencia del sitio podemos dimensionar el área de impacto mayor (tabla 3).

De este modo, el área alterada por la Ruta 7 en su sector de mayor potencia, y que muestra extracción de depósito y perfiles estratigráficos expuestos, afecta directamente al 22,96% del depósito, con 677,52 m<sup>2</sup>

**Tabla 2**

**Ancho del camino**

	ANCHO		
	Máximo	Mínimo	Promedio
ZANJA	4,25 m	4,02 m	4,14 m
CAMINO	6,61 m	6,37 m	6,49 m
FAJA	20,00 m	16,00 m	18,00 m

**Tabla 3**

**Áreas impactadas en sector de depósito expuesto**

	Largo máximo observado	Ancho promedio	Superficie impactada	% impactada del sitio
CAMINO	37,64 m	6,49 m	244,29 m <sup>2</sup>	8,28%
ZANJA	37,64 m	4,14 m	155,83 m <sup>2</sup>	5,28%
FAJA	37,64 m	18,00 m	677,52 m <sup>2</sup>	22,96%

**Tabla 4**

**Potencias observadas en sector de depósito expuesto**

Sector	Dimensión
Perfil depósito en talud del cerro, adyacente al camino (Corte A)	1,50 m
Perfil depósito en zanja por extracción de depósito (Corte B)	0,90 m
Profundidad depósito registrado en zanja, por excavación Pozo	12,15 m
Profundidad depósito estimado bajo el camino (Corte B + Pozo 1)	3,05 m
Profundidad depósito entre zanja y cierre oeste (Corte C/excavación)	3,50 m

El sector del sitio que manifiesta perfiles y depósito cultural expuesto permite registrar la potencia observada en los cortes, así como en los sectores excavados arqueológicamente (unidades y pozos de sondeo), (tabla 4).

Utilizando la información registrada, tenemos que el volumen del depósito cultural, en el sector donde éste se observa expuesto, sería el que se muestra en la tabla 5.

**Tabla 5**

**Estimación volúmenes en sector con depósitos expuestos**

	SUPERFICIE	POTENCIA	VOLUMEN
CAMINO	244,29 m <sup>2</sup>	3,05 m	745,08 m <sup>3</sup>
ZANJA	155,83 m <sup>2</sup>	2,15 m	335,03 m <sup>3</sup>
ENTRE ZANJA Y CIERRE	170,15 m <sup>2</sup>	3,50 m	595,52 m <sup>3</sup>

**APLICACION DE MEDIDAS TECNICAS**

Los resultados del diagnóstico del estado de conservación del sitio y la caracterización de sus componentes hicieron posible implementar, en la etapa de excavación arqueológica, un conjunto de medidas y acciones técnicas de conservación preventivas, con el objetivo de maximizar la recuperación de información. Esto permitió evaluar el impacto de la excavación, así como tiempos y metodologías a emplear para lograr resultados satisfactorios, de acuerdo con las posibilidades y el potencial del sitio. Este aspecto fue esencial en la recuperación de la totalidad de las evidencias y disminución del impacto excavatorio tanto en el depósito como en los materiales.

**Protección del área intervenida estratigráficamente**

Con el propósito de proteger los sectores a intervenir de las abundantes lluvias y de los cambios climáticos que caracterizan a la zona se procedió a confeccionar un toldo en el área a excavar, consistente en una estructura de dos aguas elaborada en madera y cubierta de polietileno traslúcido, abierta parcialmente en los dos extremos, de tal manera de permitir el acceso del aire, evitando así la condensación excesiva de la humedad proveniente del depósito. Del mismo modo, se construyó una estructura más pequeña que sirvió como laboratorio de terreno, para el registro y embalaje de las evidencias.



*Foto 3. Vista de la estructura de protección del área de excavación y del laboratorio de terreno.*



Foto 4. Estructuras de circulación en el área de excavación.



Foto 5. Procesos de harneo con agua y de selección de material.

Se estableció un área de circulación al interior de la estructura usando tablonces de madera, de tal forma de lograr una mejor distribución del peso sobre el yacimiento y de proteger la integridad de los perfiles.

## Técnicas de recuperación y conservación de los materiales

Las acciones técnicas de conservación preventiva para la recuperación y protección de las evidencias arqueológicas, que fueron obtenidas durante el proceso de excavación, fueron ejecutadas en general de acuerdo a la metodología llevada a cabo, con anterioridad, en proyectos de investigación FONDECYT y en estudios de impacto ambiental (E.I.A.).

De acuerdo a la metodología de excavación implementada, que perseguía el rescate total de materiales arte y ecofactuales macroscópicos, y considerando las condiciones de la matriz, se planteó desde el diagnóstico el harneo con agua, una solución que podría resultar impensable en la mayor parte de los casos, debido al impacto que ésta genera en algunos materiales porosos. El buen estado de las evidencias arqueológicas más frágiles, como lo constituyen los ejemplares óseos y los restos de carbón, hizo perfectamente viable esta opción. Para ello se formaron pequeños pozones en un curso de agua cercano, pequeño pero lo suficientemente caudaloso como para permitir sumergir el material durante el harneo (ver foto 5).

Esta intervención logró una división más sencilla de los materiales ya que el agua permitía la “flotación” de componentes vegetales en el harnero, así como una relativa limpieza de las demás evidencias, lo cual favoreció el pretratamiento y la preclasificación de éstos. Este orden incluía la distribución de materialidades por lítico, óseo mamífero terrestre (por ej. roedor) o marino, óseo pescado, óseo ave, carbón y otros.

Gracias a las condiciones climáticas húmedas y a las bajas temperaturas, los materiales no sufrieron un impacto luego de ser lavados, permitiendo el guardado provisorio en húmedo.

Dado el enorme volumen de materiales recuperados, el trabajo de laboratorio en terreno quedó restringido al registro, ordenamiento e ingreso de las evidencias arqueológicas a las cajas de almacenamiento asignadas, salvo en aquellas oportunidades donde se requirió la acción directa en el tratamiento de materiales frágiles.

Fue necesario implementar acciones de conservación preventiva en los restos óseos pertenecientes a cuatro cuerpos de infantes hallados en excavación, ya que la fragilidad de sus fragmentos y la exposición a las condiciones ambientales hacían peligrar éstas evidencias, por lo que luego de su limpieza se procedió a la aplicación de consolidante *Paraloid B72* (al 5% en acetona) por medio de pincel e inyección.

## Manejo básico de los materiales

Con el propósito de tener un control y registro preliminar de la totalidad de las evidencias arqueológicas que fueron recuperadas en la excavación de salvataje del sitio se utilizó un sistema de fichas diseñadas para el registro rápido de materiales<sup>8</sup>. Esta herramienta de registro está compuesta por siete planillas que permiten el ingreso de los artefactos y ecofactos según la siguiente clasificación: materiales lítico, óseo, cerámico, malacológico, orgánicos (restos animales, vegetales, plásticos), inorgánicos (metal, vidrio), muestras para análisis (incluye malacológicas, cerámica y carbón). La ficha consiste en el registro por cuadrícula y nivel (presencia y/o cantidad) de todos los materiales.

Los datos fueron ingresados a la ficha a partir de la información contenida en la etiqueta de campo, previa verificación del contenido. Una vez finalizada la etapa de registro los materiales fueron ordenados y almacenados en sus cajas respectivas.

## Embalaje de los materiales

El embalaje del material arqueológico *in situ* responde a criterios que han sido establecidos tomando en cuenta la necesidad de preservar lo mejor posible las condiciones originales de los materiales y la humedad que presentaban en el momento de la exhumación. Los materiales son fichados y embalados manteniendo los siguientes criterios de disgregación: (a) contexto (proveniencia), (b) tipología o naturaleza y subcategorías (óseo de ave, óseo de pescado, óseo de mamíferos pequeños y grandes, y separadamente, óseo humano), (c) estado de conservación (bueno o precario), (d) materialidad (duro, blando), (e) tamaño y peso<sup>9</sup>.

Los datos fueron ingresados a la ficha a partir de la información contenida en la etiqueta de campo, previa verificación del contenido. Una vez finalizada la etapa de registro de los materiales, fueron ordenados y almacenados de acuerdo al mismo criterio de segregación, en cajas de cartón corrugado doble con tapa independiente e identificada con una etiqueta con los descriptores del sitio, el tipo de material contenido y un número correlativo.

## Protección del área excavada

Pese a que gran parte del sitio quedaría posteriormente bajo la Carretera Austral, se consideró pertinente que, dada su importancia y su potencial, sería conveniente el proteger el depósito tanto para su preservación como para futuras excavaciones de investigación y reevaluación, si ello alguna vez es posible.

Para ello se efectuó el cierre de la totalidad del área excavada, así como de la parte del depósito que permanece intacto entre el perfil A, zanja y perfil C. Esto



Foto 6. Trabajo de registro de los materiales en el laboratorio de terreno.

8 Laboratorio de Arqueología, CNCR.

9 Ladrón de Guevara y Seguel (1995).



Foto 7. Instalación del geotextil sobre la base del depósito excavado.

se efectuó delimitando la totalidad de la superficie mencionada con un geotextil, específicamente *Tyvek* (tela de polietileno no tejida) y posteriormente cubriendo el área con sedimentos.

Vale la pena destacar que la implementación de esta medida la realizó la empresa dedicada a la construcción de la ampliación, con acuerdo y supervisión del equipo de investigadores, debido a que la medida cumpliría la doble función de proteger las áreas no intervenidas y estabilizar el sustrato sobre el cual se pavimentaría.

## CONSIDERACIONES FINALES

El trabajo realizado en el sitio 10 PM014 “Conchal Piedra Azul” ha posibilitado enfrentar esta intervención con una estrategia de excavación y recuperación de información desde la arqueología que posee una gran coherencia con la metodología y técnicas específicas de la conservación, lo cual queda de manifiesto en los resultados logrados.

Se valida la opción de realizar estudios específicos del estado de conservación en sitios arqueológicos gravemente impactados; en el caso de Piedra Azul el diagnóstico y evaluación de su estado, en la etapa de caracterización, ha posibilitado usar esta información en forma predictiva, lo cual permitió manejar técnicas y procedimientos adecuados en la recuperación de información desde el depósito, en la etapa de excavación.

Así mismo, el asumir el trabajo desde la arqueología y conservación en forma complementaria ha posibilitado desarrollar una estrategia de excavación, que hemos llamado de manera general como *rescate total*. Esta dice relación con recuperar tanto los artefactos como la totalidad de los restos ecofactuales, con la sola excepción de la matriz sedimentaria que lo contiene, de la cual se colectaron muestras para análisis de composición sedimentológica y granulométrica. El uso de esta estrategia, en nuestro caso, nos ha provisto de información relevante sobre recursos y condiciones ambientales en los últimos 6.000 años para el Seno de Reloncaví, espacio que los grupos canoeros usaron y explotaron ampliamente.

Por otra parte, la estrategia y metodología usada en el trabajo de salvataje del sitio valida y justifica plenamente la dictación de bases técnicas, por parte del Consejo de Monumentos Nacionales, ya que este procedimiento asegura que la intervención arqueológica cumpla con estándares mínimos, garantizando además que se empleará una metodología adecuada y suficiente, y que el trabajo en definitiva servirá para generar conocimiento científico.

Lo anterior, además, cobra gran relevancia frente al causante del impacto sobre el sitio, ya que deberá aportar el financiamiento en directa relación



Foto 8. Relleno sobre el geotextil con sedimentos.

con las medidas contenidas en dichas bases. De esta forma, el presupuesto para realizar la mitigación parte de un piso conocido.

En definitiva, y frente al constante impacto que sufre nuestro patrimonio arqueológico, sobre todo en relación con los daños causados por obras que escapan a lo regulado en la ley N°19.300, la dictación de bases técnicas viene a constituir un aporte significativo en la protección de estos recursos, a la vez que permite suplir las evidentes carencias que exhibe la ley Chilena de Monumentos Nacionales. Hemos querido destacar que, pese a las condiciones en que usualmente se realizan los salvatajes arqueológicos, donde tiende a primar el criterio de “peor es nada”, se pueden obtener resultados que hacen posible conservar en forma notable el potencial de información del yacimiento, con un nivel similar a un proyecto de investigación regular, disponiendo de la voluntad de incorporar estrategias de intervención que consideren el diagnóstico previo, la conservación y un trabajo arqueológico minucioso. Es importante considerar que generalmente los salvatajes se realizan cuando los sitios arqueológicos ya han sido alterados o parcialmente destruidos, por lo que las intervenciones que puedan realizarse deben optimizar los recursos y las posibilidades, considerando que será, de seguro, la última oportunidad de hacerlo.



Foto 9. Señalización para la puesta en valor del sitio.



Foto 10. Vista del sitio cubierto por el nuevo camino.

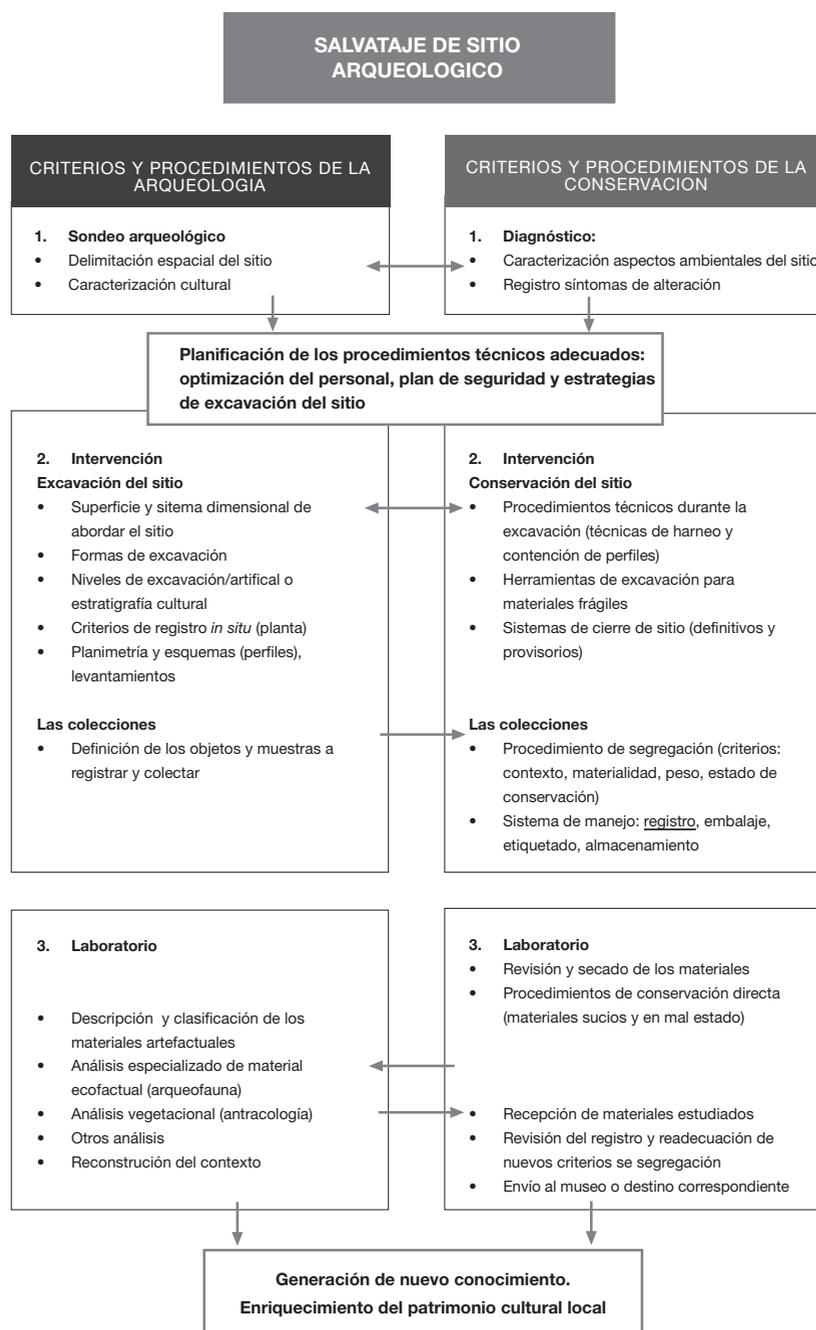
## BIBLIOGRAFIA

- CRONYN J.M. *The Elements of Archaeological Conservation*. Londres, Inglaterra: Routledge, 1990. 326 p.
- DILLEHAY, T. Algunas reflexiones y sugerencias sobre Arqueología Ambiental (AA) en Chile desde la perspectiva de un observador externo. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (en prensa).
- GAETE, N.; MERA C.; LADRÓN DE GUEVARA, B. Y MARTÍNEZ, I. *Proyecto de Salvataje Monumento Nacional Conchal Piedra Azul*, Informe Primera Etapa (Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas), 2000. 58 p.
- GAETE, N., ET AL. *Salvataje Sitio 10 PM014, "Monumento Nacional Conchal Piedra Azul"*, Informe Segunda Etapa (Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas), 2000. 4 vol., 334 p.
- GAETE, N.; NAVARRO, X.; CONSTANTINESCU, F; MERA, C.; SELLÉS, D.; SOLAR, M.E. I; VARGAS, M.L; OLIVA, D.; Y. DURÁN, L.R. Una mirada al modo de vida canoero del mar interior desde Piedra Azul. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (en prensa).
- HERVE, F. y OTA . Fast Holocene uplift rates at the Andes of Chiloe, Southern Chile. *Revista Geológica de Chile*, v. 20, N° 1, 1993, p.15-23
- LABORDE, A. *Conservación y Restauración de Yacimientos Prehistóricos (restos óseos, madera, piedra)*. Ajuntament de Girona, España, 1986. 150 p.
- LADRÓN DE GUEVARA, B. Y SEGUEL, R. Documento preliminar: conservación preventiva para los materiales arqueológicos recuperados de la excavación del sitio huentelauquén (IV Región): metodología de trabajo. Documento de trabajo, Proyecto FONDECYT 1950036, Santiago de Chile, 13 p.,1995 (documento no publicado).
- MORALES, S. Levantamiento topográfico. En GAETE ET AL. *Proyecto de Salvataje Monumento Nacional Conchal Piedra Azul*, Informe Primera Etapa. Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas, 2000.
- PORTER, CH. GUA-010, Un sitio costero erosionado en una zona sísmica activa. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Vol. I, 1993. Pp. 81-88.
- SELLÉS, D. Geología local del sitio arqueológico Piedra Azul. En GAETE ET AL. *Salvataje Sitio 10 PM014, Monumento Nacional Conchal Piedra Azul*, Segunda Etapa, Vol. 1, 2000, pp. 62-69.
- SOLARI, M.E. Relaciones entre vegetación actual y pasada: metodología y análisis antracológico del sitio Piedra Azul. En GAETE ET AL. *Salvataje Sitio 10 PM014, Monumento Nacional Conchal Piedra Azul*, Segunda Etapa, vol. 1. 2000, pp. 62-69.

### Fotografos:

Bernardita Ladrón de Guevara, fotos 3, a 6 (año 2000).

Nelson Gaete, fotos 2, 7 a 11 (año 2000).



BLANCA