



LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS



**Hidroar S.A.**

SERVICIOS HIDROGEOLÓGICOS Y AMBIENTALES

# EVALUACIÓN DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO

**“Construcción de la Batería CD-15”**

**Pan American  
ENERGY**



Lic. Gloria Iris Arrigoni

PROVINCIA DE CHUBUT

JULIO 2014



LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS

## ÍNDICE

1- Introducción .....	3
2- Aspectos geomorfológicos del área a evaluar .....	4
3- Objetivos .....	5
3.1- Objetivos específicos .....	5
4- Metodología .....	5
4.1- Trabajo de Gabinete .....	5
4.2- Campo .....	5
5- Superficies .....	6
6- Laboratorio .....	6
7- Otras Consideraciones .....	7
8- Antecedentes de Investigación .....	8
8.1- Inéditos .....	8
8.2- Éditos .....	8
9- Áreas con Protección Especial .....	9
10- Resultados/ Tablas .....	9
11- Observaciones y Conclusiones .....	10
12- Recomendaciones .....	11
13- Marco Legal .....	11
14- Herramientas de Trabajo .....	13
15- Bibliografía .....	13
16- Registro Fotográfico/ Láminas .....	15



LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS

**EVALUACIÓN DE IMPACTO ARQUEOLÓGICO**  
**CONSTRUCCIÓN DE LA BATERÍA CD-15**  
**“YACIMIENTO CERRO DRAGÓN”.**  
**PROVINCIA DEL CHUBUT”**

## **1- Introducción**

Mediante el presente informe se dan a conocer los resultados de la Evaluación de Impacto Arqueológico efectuada en el área del Proyecto “Construcción de Batería CD-15”

El interés del mismo es incorporar las instalaciones necesarias a efectos de recibir, tratar y transferir el incremento de producción asociado al desarrollo de los proyectos de expansión de los bloques CDII y CDIIE.

### **Ubicación**

El área del proyecto se encuentra ubicada en el Yacimiento Cerro Dragón, situado en el Distrito I, Área de Concesión Anticlinal Grande - Cerro Dragón, en la provincia del Chubut.

El citado estudio se efectuó a solicitud de HIDROAR S.A.

El entorno en el que vivimos es producto de la interacción entre el medio natural y la acción social del hombre y en ese contexto, el ambiente es considerado un sistema complejo caracterizado como un “conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí en un espacio geográfico (Matteucci, 1998 en Ratto, 2007).

En ese marco, el concepto de Paisaje Cultural, incluido en la línea de investigación de la Arqueología del Paisaje posibilita la consolidación de lo que se ha denominado “Paisaje Arqueológico, “como una de esas manifestaciones de la acción social que, al ser observadas, dan lugar a un Paisaje Cultural”.

José V. de Lucio (2002, cit. en op cit), resalta la necesidad de encontrar vínculos entre las variables registradas en el espacio y la valoración de ellas en el público, lo cual implica además de otras cosas, el análisis de los impactos que sufre o puede sufrir un determinado espacio y la implementación de estrategias que promuevan y favorezcan su adecuado mantenimiento y conservación.

Para cumplir con esos objetivos, es que la arqueología cuenta en su haber con diversas herramientas para lograrlo. Entre ellas, se encuentran las **Evaluaciones de Impacto Ambiental Arqueológicas**, las cuales forman parte no desde hace mucho tiempo, de la normativa de carácter ambiental.

En cuanto al concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, Norma Ratto (2007) señala que la misma hace referencia a cuatro nociones distintas: al procedimiento jurídico-técnico-administrativo el cual es el concepto correcto y el que tomamos en cuenta para la realización de este trabajo; al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), cuando en realidad es un elemento integrante del EIA; a la parte del EsIA en la que se estima o evalúa la magnitud de los impactos y a la evaluación o valoración de resultados de la EIA, que constituye el centro del informe final.

En conclusión, la autora alude básicamente a que dicha noción refiere a un proceso integrador donde todas las partes participan y que constituye una herramienta de predicción, preventiva e interdisciplinaria que sólo tiene razón de ser, antes de la ejecución de un determinado proyecto.

En esa línea, los estudios de impacto arqueológico y la generación de medidas mitigadoras se pueden concebir como un proceso dentro del ciclo de un proyecto, cuyos resultados y recomendaciones de una etapa sustentan a la próxima y donde es posible prever, anticipar y modificar



posibles efectos negativos que se podrían generar en nuestro ambiente ante la implementación de una nueva intervención humana

La necesidad urgente de comenzar un trabajo de protección de nuestro medioambiente y de todos aquellos elementos que constituyen nuestra identidad y conforman nuestro patrimonio cultural, llevaron a otorgarle una importancia cada vez mayor a las evaluaciones de impacto arqueológicas, toda vez que se realicen actividades que involucren perturbaciones importantes de terrenos.

El impacto arqueológico sobre los bienes arqueológicos fue definido y caracterizado por diferentes autores (cf. Wildesen, 1982; Criado Boado, 1999; entre otros). Sus principales características son:

1. Su signo negativo, debido a que la afectación del patrimonio arqueológico perjudica bienes del conjunto de la sociedad.
2. Irreversible, ya que los bienes culturales-arqueológicos no son renovables. Por lo tanto, la alteración y/o el daño provocado sobre un sitio arqueológico es permanente. Por ello deben maximizarse todas las medidas y/o acciones de carácter preventivo.
3. Impredecible, ya que puede existir evidencia arqueológica enterrada sin visibilidad superficial. Este aspecto es el que obliga al arqueólogo a diseñar metodologías de relevamiento en terreno, que sean capaces de generar modelos hipotéticos de la sensibilidad arqueológica del área de afectación a nivel sub-superficial, interrelacionando variables tanto de la esfera cultural como natural.
4. Puntual, ya que afecta evidencia arqueológica concreta e irremplazable.

En la actualidad, cuestiones vinculadas con la preservación, restauración y protección del patrimonio no sólo forman parte de los intereses de los arqueólogos, sino también de una comunidad que manifiesta tener una cada vez mayor sensibilidad social y pluralidad de intereses relacionados con un modelo de sociedad sensible a sus raíces (Hernández Ramírez J. 2005).

Hoy en día, las evaluaciones de impacto ambiental y específicamente las arqueológicas, constituyen una herramienta eficaz para salvaguardarnos a “nosotros mismos” y promover una idea de Patrimonio Integral que pueda transmitirse adecuadamente a las generaciones futuras (Barreiro Martínez y Criado Boado, 2005).

## **2- Aspectos geomorfológicos del área a evaluar**

El área de proyecto motivo del presente estudio se ubica en la zona correspondiente al Yacimiento Cerro Dragón, dentro del Área Anticlinal Grande - Cerro Dragón, la futura locación se ubica a una altura aproximada entre 560 y 680 m.s.n.m.

Los procesos geomorfológicos que modelan el paisaje actual del área de influencia del proyecto, responden principalmente a la acción fluvial.

En este sentido, en la zona donde se ubica el área de estudio, se reconocen distintos tipos de relieves según su origen:

### **➤ Relieve modelado por la acción fluvial:**

Niveles terrazados: son de aspecto mantiforme o mesetiforme, escalonados y disectados por cañadones. Forman extensas planicies rodeadas por zonas más bajas producto de procesos de erosión.

Valles fluviales y cañadones: los primeros son grandes depresiones de diseño elongado, producto de la erosión llevada a cabo por las corrientes de agua sobre las rocas friables que constituyen las terrazas fluviales y los depósitos de valle.

Los cañadones, de menor tamaño, se originan a partir de cárcavas, que se van profundizando y ampliando por erosión retrocedente del agua. (Datos suministrados por Hidroar S.A.



### 3- Objetivos

En relación, a lo recién mencionado se determinaron los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- Evaluar la existencia de áreas sensibles, con referencia a bienes de valor arqueológico en el área bajo estudio
- Realizar una valoración previa del ambiente a evaluar a fin de considerar aquellos aspectos que nos permitan predecir la presencia de sitios.
- Identificar y, de ser necesario, solicitar Arqueología de Salvamento en los sitios que así lo ameriten.

#### 3.1- *Objetivos específicos*

- Prospectar a pie el área involucrada en el mencionado proyecto.
- Determinar las zonas de afectación y de incidencia para la locación de la Batería CD-15
- Ubicar los vestigios arqueológicos que pudieren hallarse en superficie.
- Analizar canteras, cárcavas, perfiles, cuevas, madrigueras y zonas altamente impactadas, a fin de realizar observaciones que nos permitan determinar la presencia/ausencia de vestigios arqueológicos sub-superficialmente.
- Inventariar, estudiar, proteger los bienes arqueológicos afectados por las obras.
- Presentar los resultados obtenidos y efectuar las recomendaciones pertinentes.

### 4- Metodología

A fin de concretar los objetivos arriba propuestos, se aplicó la metodología que a continuación se detalla:

#### 4.1- *Trabajo de Gabinete*

- Se efectuó el análisis de imágenes satelitales y de la cartografía correspondiente a la zona en estudio.
- Se realizó la compulsa bibliográfica de los antecedentes éditos y no éditos para dicha área.

#### 4.2- *Campo*

- **Locación:** para el presente proyecto se consideró como zona de afectación (la que recibirá el impacto directo<sup>1</sup> por obra) a la superficie de terreno que quedará involucrada en la locación de la Batería CD-15 y como zona de incidencia indirecta la superficie contigua a la anterior (zona donde no se descartan los impactos indirectos<sup>2</sup>) (Ratto, 2008). **La zona de afectación** está determinada por la locación de dicha Batería. Y para **la zona de incidencia indirecta** se estableció en un radio de 130m desde un punto central de la locación menos la superficie involucrada en la zona de afectación. (Ver cuadro 1 y croquis 1)

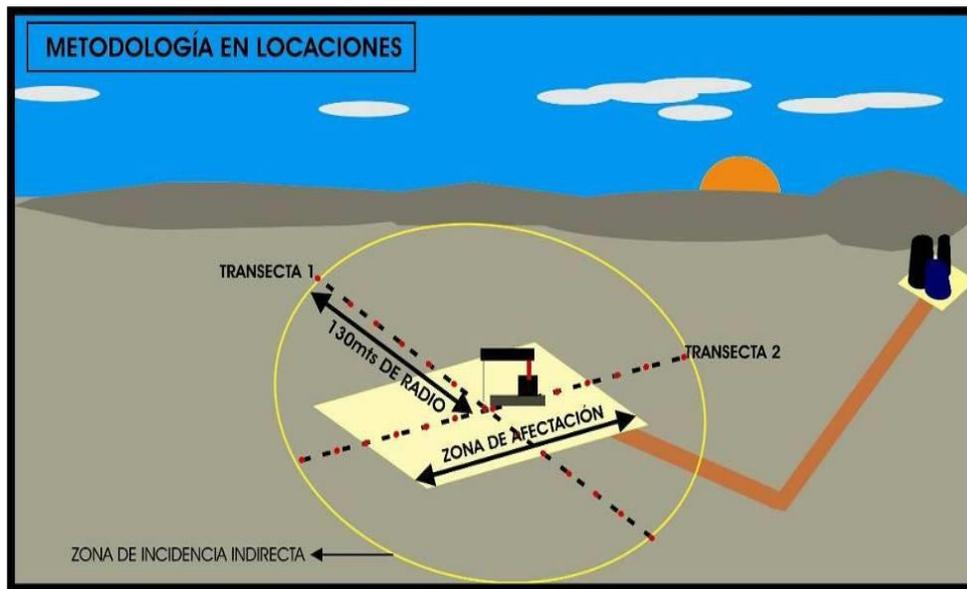
---

<sup>1</sup> Impactos directos: Son aquéllos que se producen directamente sobre los materiales arqueológicos producto de la ejecución misma de las obras y que provocan su irremediable deterioro, destrucción y/o descontextualización.

<sup>2</sup> Impactos indirectos: son aquéllos de carácter potencial que podrían producirse sobre los materiales arqueológicos durante la ejecución de las obras y/o la etapa de operación de la actividad programada, pudiendo provocar en ambas situaciones el deterioro, destrucción y/o descontextualización de los bienes. (Ratto, 2008)



### Locaciones



Croquis 1

Fuente: Elaboración propia

- Las transectas fueron recorridas a pie en doble sentido, con una perspectiva visual de 5m a cada lado. (Ver cuadro 2)
- Sobre dichas transectas, se tomaron puntos de muestreos al azar y se efectuó su geoposicionamiento. (Ver tabla I)
- Durante la citada prospección, se fue realizando el relevamiento fotográfico de la zona bajo estudio. (Ver lámina I)

## 5- Superficies

Cuadros de superficie

Proyecto (Locación)	Superficie Total Zona Incidencia / Afectación (m <sup>2</sup> )	Superficie Zona de incidencia (m <sup>2</sup> )	Superficie Zona de afectación (m <sup>2</sup> )	Superficie Prospectada (m <sup>2</sup> )
BATERÍA CD-15	53066	1066	52000	7667

Cuadro 1

Aspectos complementarios	Número de transectas	Longitud promedio de cada transecta (m)	Ancho de la transecta (m)
BATERÍA CD-15	2	375,5	10

Cuadro 2

## 6- Laboratorio

Se elaboró el presente informe.



## 7- Otras Consideraciones

Se adopta al artefacto como unidad de observación. Asimismo se consideran las siguientes definiciones operativas, a modo de unidades de análisis, denominando: a- **sitio** a un conjunto de 24 o más artefactos; b- **concentración** al conjunto de 2 a 24 artefactos, (para a y b los artefactos se hallan circunscriptos por un círculo de 20m de diámetro) y c- **hallazgo aislado** a aquel que está rodeado por un círculo de 20 metros de diámetro sin presencia de ninguna clase artefactual (Borrero *et al.* 1992).

**Artefacto:** cualquier objeto que exhibe modificaciones derivadas de la acción humana. Ejemplos de artefactos son los desechos de talla, las puntas de proyectiles o las vasijas de cerámicas, entre otros.

**Zona sensible:** son las que presentan sitios o vestigios culturales arqueológicos. Las zonas carentes de tales indicios se clasifican como “zona no sensible” (Ver tabla I ).

**Loci:** utilizamos dicho término en el sentido de lugar (lugar donde se registró un hallazgo aislado o una concentración de hallazgos o un sitio).

**Transecta:** es un instrumento metodológico. A través del mismo es posible la identificación y delimitación de los artefactos arqueológicos en un sector determinado del espacio.

**Paisaje Arqueológico:** entendemos por tal al espacio de magnitud regional o como en el caso que nos ocupa, del área involucrada en cada proyecto de evaluación de impacto arqueológico, y amplitud temporal determinada, que es el resultado de la depositación de los recursos arqueológicos y sus sucesivas modificaciones por factores naturales y culturales. Los recursos arqueológicos son los distintos tipos de restos materiales de culturas del pasado susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica que se encuentran en la superficie, subsuelo o sumergido en las aguas.

**Colección Arqueológica:** está constituida por los restos materiales que han sido excavados o removidos de su lugar de origen con motivo de investigaciones, rescates, o tareas de preservación de recursos, así como todo tipo de información original relativa a los mismos.

**Zona Arqueológica:** se entiende por tal a aquella zona en la que se integran todo tipo de evidencias documentales, desde conjuntos de materiales dispersos hasta agrupamientos de yacimientos. Un yacimiento puede ser único o comprender varios sitios menores.

**Grados de impacto:** “la evaluación del impacto arqueológico asume que los agentes de impacto tienen una capacidad de afección cultural significativa y que los bienes culturales no aparecen impactados con valores críticos susceptibles de corrección cuando se mantiene la integridad de los mismos, atendiendo a que como inmuebles, estos bienes son indisociables de sus medios y tienen una fábrica arqueológica que representa el potencial del recurso. El grado de impacto es una medida relativa de la incidencia física directa o indirecta de los agentes de impacto en el espacio donde se nos es dado el patrimonio arqueológico.” (Ramos Millán, *et al.* 1993)

Para la ponderación del **Grado de Impacto Cultural**, o Intervención antrópica moderna, en el paisaje arqueológico del área evaluada se sigue la siguiente clasificación operativa: bajo, medio, alto.

- **Bajo:** Cuando no se observan modificaciones ni alteraciones antrópicas en el terreno involucrado.
- **Medio:** Cuando existen alteraciones y/o modificaciones antrópicas en el terreno involucrado que son reversibles naturalmente por el propio medio ambiente. (Ejemplo: una huella o picada, desbroces, deterioro por pastoreo, etc.)
- **Alto:** Cuando las alteraciones y/o modificaciones antrópicas en el terreno involucrado no son reversibles naturalmente por el propio medio ambiente y representan un cambio significativo del paisaje natural. (Ejemplo: caminos consolidados, locaciones, plantas o instalaciones industriales, etc.)



**Visibilidad Arqueológica:** se refiere a la posibilidad de identificación de restos arqueológicos en función del grado de cobertura vegetal o de depósitos sedimentarios que presenta el terreno a simple vista. Para su ponderación se consideran los siguientes parámetros:

- **Visibilidad baja:** Cobertura vegetal densa
- **Visibilidad media:** Cobertura vegetal regular
- **Visibilidad alta:** Cobertura vegetal escasa o nula

**Obstrusividad:** es la probabilidad de que artefactos u otros materiales arqueológicos de tamaño pequeño depositados en la superficie terrestre puedan ser descubiertos por un observador caminando.

**Rescate arqueológico:** operación efectuada por profesionales, producida habitualmente a raíz de un hallazgo casual o por previsión de ello, que permite la recuperación de información significativa acerca del pasado y el rescate de objetos que son parte integrante del patrimonio cultural.

**Subsuperficie:** hace referencia a los materiales depositados hasta 10cm de profundidad.

**Mesetas altas:** Geoforma con escasos accidentes, con un nivel mayor de altitud en su cumbre con respecto al resto de las regiones vecinas.

**Serranías o suaves ondulaciones:** Son aquellas geoformas que presentan menor altura, y pendientes más suaves que las mesetas altas.

**Hoyadas de deflación:** Depresión suave del terreno, generalmente en forma de plato, con contornos más o menos regulares.

**Cañada/cañadón:** espacio de tierra entre dos alturas pocos distantes entre sí y de profundidad variable/ valle abundante en pastos, encerrado entre cerros de poca altura.

A continuación se presentan los antecedentes de investigación tanto inéditos como éditos. El análisis de los mismos nos permite predecir la probabilidad de que en el área a evaluar puedan registrarse hallazgos relacionados al patrimonio arqueológico.

## **8- Antecedentes de Investigación**

### **8.1- Inéditos**

En el Área Cerro Dragón, específicamente, se efectuaron diferentes evaluaciones de impacto arqueológico (Ambasch y Andueza, 2008-2009; Arrigoni, 2010). A través de dichas evaluaciones ha sido posible determinar la utilización diferencial de esos espacios por parte de poblaciones humanas en el pasado.

Asimismo se pueden señalar las distintas evaluaciones de impacto arqueológico que se efectuaron en diversos yacimientos de explotación de petróleo de la provincia del Chubut, tales como: Pampa María Santísima, Manantiales Behr, El Trébol, Escalante, Campamento Central, Río Mayo, entre otros, donde se han efectuado tareas de relevamiento arqueológico (Arrigoni 2001-2005-2009, Arrigoni y Andrieu 2003-2007-2008, Arrigoni y Bañados 2007-2008-2009; Arrigoni y Zamora 2003-2007-2008).

### **8.2- Éditos**

En el ámbito regional patagónico es dable destacar que los testimonios culturales de mayor antigüedad - producto de un largo proceso socio-cultural que se inicia con la ocupación del territorio por grupos cazadores-recolectores hace aproximadamente 13.000 años atrás, hasta el comienzo del proceso poblacional colonizador realizado por el hombre blanco - han sido documentados en la vecina provincia de Santa Cruz. Ello ha quedado evidenciado a través de incontables investigaciones científicas efectuadas por diferentes investigadores. Asimismo, dichas investigaciones han demostrado



que los grupos cazadores-recolectores que habitaron la región patagónica se caracterizan por una amplia movilidad, la cual les posibilitaba la explotación de diferentes ambientes. (Borrero, 1994-1995)

Entre la numerosa información disponible, cuya ubicación geográfica se halla más cercana al área del presente estudio - entre otros- se puede mencionar:

1. En la zona de mesetas interiores del Chubut, tal como el sitio Puesto Blanco (Ea. Río Mayo) se han efectuado investigaciones sistemáticas (Arrigoni, 1996), que resaltan los motivos de arte rupestre que presenta dicho sitio, correspondiente al estilo “de grecas” y “grabado inciso fino” cronológicamente tardíos y que poseen similitudes con otros sitios ubicados en la Cordillera y área norte de la Provincia del Chubut.
2. El área arqueológica del Río Mayo, con sus afluentes Guenguel y Río Senguer, presenta numerosos abrigos rocosos con evidencias de ocupaciones humanas de diferentes épocas. Las investigaciones arqueológicas tuvieron lugar en la Ea. Don José, (Ex Paso Los Libres), localizada a 3 km, del pueblo de Río Mayo, hacia el Oeste y en la Ea. La Querencia, (Gradín, 1982; Arrigoni, 1996; Aguerre, et al. 2003-2004-2010; Arrigoni, 2009). Los últimos trabajos realizados por los autores ante citados han demostrado que la antigüedad de las ocupaciones del área se remontan a 10.000 años AP.
3. La costa central del Golfo San Jorge, presenta evidencias de asentamientos de grupos cazadores-recolectores, en un rango temporal que abarca desde el 2954+/- 195 AP. (Bahía Solano) (Caviglia *et al.*, 1982); 2755+/-años Cal. BP, para el sitio Cantera Petroquímica 1 (en las cercanías de Punta del Marqués, Rada Tilly), (Arrigoni, 1999), hasta una fecha mínima de 205+/-95.AP, para Bahía Solano 13. Chubut. (Caviglia *et al.*, 1982).
4. En Cabo Tres Puntas (Sur del golfo San Jorge), para el Sitio Cabo Tres Puntas 1 existe un fechado de 6060+/- 70 AP (calibración 5200-4850 AC. (Castro y Moreno, 1998).

En la industria lítica de los sitios ubicados en la costa centro - norte del golfo San Jorge (Restinga Alí) fueron utilizadas preferentemente rocas de origen local (rodados tehuelchenses) y madera petrificada. El trabajo en hueso, constituye otro de los rasgos importantes de destacar, para los asentamientos más tardíos de la franja de costa que nos ocupa. Perforadores, agujas, leznas, retocadores, punzones, etc., han sido confeccionados a partir de restos de aves, guanacos y lobo marino. Puntas de proyectiles, raspadores, denticulados, muescas, raederas, cuchillos, lascas con filos naturales, percutores, etc. constituyen algunos de los artefactos del bagaje cultural fabricado sobre piedra. (Arrigoni, 2002)

Muy probablemente, tanto los grupos cazadores recolectores que poblaron el interior como aquellos que dejaron evidencias de su vida en la región costera, y tras un largo proceso de mestizaje, constituyan los antepasados de los grupos indígenas que encontraron los primeros colonizadores europeos y que se identificaron con el nombre de Tehuelches.

## 9- Áreas con Protección Especial

No existen en el área bajo estudio zonas con protección especial directas referentes a la arqueología o bienes culturales que estén enmarcados dentro de la legislación nacional, provincial o municipal. El área protegida más cercana a la zona del proyecto la constituye el Bosque Petrificado de Sarmiento; ubicado a 30 km de dicha ciudad. La característica principal del mismo es su gran riqueza paleobotánica conformada por grandes troncos de coníferas y angiospermas del antiguo bosque que cubría la estepa actual. Hoy constituye un atractivo turístico tanto nacional como internacional.

## 10- Resultados/ Tablas

Seguidamente, se dan a conocer los resultados obtenidos durante las prospecciones efectuadas en el área antes señalada a través de la siguiente tabla:



TABLA I

BATERÍA CD-15										
NÚMERO DE TRANSECTA	PTO. DE MUESTREO	POSICIÓN	POSGAR	ALTURA	UNIDAD DE PAISAJE	VISIBILIDAD ARQUEOLÓGICA	INTERVENCIÓN ANTRÓPICA	RESTOS ARQUEOLÓGICOS	LÁMINA	FOTO
1	1	S 45 45 16,3 W 68 11 46,6	X 4932851 Y 2562533	626 m	LADERA	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	1
	2	S 45 45 15,3 W 68 11 44,4	X 4932881 Y 2562580	616 m	LADERA	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	3	S 45 45 14,1 W 68 11 42,8	X 4932917 Y 2562617	609 m	LADERA	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	2
	4	S 45 45 12,9 W 68 11 40,4	X 4932954 Y 2562670	595 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	3
	5	S 45 45 11,9 W 68 11 38,3	X 4932984 Y 2562714	592 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	6	S 45 45 11,3 W 68 11 36,6	X 4933002 Y 2562751	587 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	7	S 45 45 10,1 W 68 11 34,6	X 4933039 Y 2562795	588 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	4
	8	S 45 45 09,2 W 68 11 33,2	X 4933065 Y 2562826	587 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	9	S 45 45 08,3 W 68 11 31,4	X 4933092 Y 2562864	588 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	5
2	10	S 45 45 15,9 W 68 11 34,5	X 4932858 Y 2562796	593 m	SUAVES ONDULACIONES	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	6
	11	S 45 45 14,7 W 68 11 35,0	X 4932897 Y 2562786	591 m	SUAVES ONDULACIONES	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	7
	12	S 45 45 13,6 W 68 11 35,3	X 4932932 Y 2562779	589 m	SUAVES ONDULACIONES	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	13	S 45 45 12,2 W 68 11 36,1	X 4932973 Y 2562761	586 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	14	S 45 45 10,5 W 68 11 36,7	X 4933028 Y 2562749	583 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	8
	15	S 45 45 08,4 W 68 11 37,1	X 4933090 Y 2562742	582 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	1	9
	16	S 45 45 06,8 W 68 11 37,9	X 4933140 Y 2562724	584 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-
	17	S 45 45 05,4 W 68 11 38,5	X 4933186 Y 2562712	586 m	SUAVE PENDIENTE	BAJA	BAJO	ZONA NO SENSIBLE	-	-

## 11- Observaciones y Conclusiones

La visibilidad arqueológica del área bajo estudio es baja, dado el alto grado de cobertura vegetal del suelo y también se registra bajo grado de alteración antrópica moderna. La escasa alteración que se observa se debe a la instalación previa de infraestructuras propias de la industria de explotación de petróleo: canteras, locaciones, caminos principales y secundarios, tendidos de líneas eléctricas, etc.

Cabe mencionar que mediante las prospecciones efectuadas **no se registraron hallazgos arqueológicos en superficie. N=0 (Ver Tabla 1 y Lámina 1)**

La obstrusividad arqueológica en general es media en toda el área prospectada.

La totalidad de las prospecciones fueron realizadas en superficie. La calidad de información que brinda el estudio del registro arqueológico localizado en la superficie del terreno, por lo general había sido subestimada, frente a la ofrecida por los conjuntos arqueológicos situados en estratigrafía (enterrados). No obstante, en la actualidad, sabemos que tanto uno como otro proveen importante información de carácter cuali y cuantitativamente diferente. Si bien su utilidad solo puede ser evaluada en relación con los interrogantes que el arqueólogo se ha planteado en su investigación, en líneas generales, su información nunca debe ser desestimada. (Borrero y Nami, 1996<sup>a</sup>)



**No se registraron vestigios arqueológicos en sub-superficie**, dicha observación se efectuó mediante el análisis de cárcavas, perfiles, cuevas, madrigueras y zonas altamente impactadas.

Dentro del área incluida en el presente proyecto, las geoformas más representativas son: las mesetas con sus laderas, suaves pendientes y ondulaciones. (Ver Tabla I) Cabe mencionar que la probabilidad de registro de evidencia arqueológica existe en todas las geoformas existentes dada la alta movilidad que caracteriza a estos grupos humanos. Aunque dicho registro será mayor en aquellas zonas que ofrezcan mejores condiciones para establecerse, es decir que cuenten con abastecimiento de agua ya sea permanente a través de manantiales, o temporaria mediante la presencia de mallines, cuencas endorreicas, etc. (Borrero, 1994-1995)

De acuerdo con los resultados obtenidos **se predice un impacto nulo/ leve** en cuanto al riesgo arqueológico en el área en estudio, (nulo: menor al 10% afectado; leve: entre el 10% y 30% afectado; severo: mayor al 30% afectado) No obstante debe considerarse el cumplimiento de las recomendaciones específicas que a continuación se presentan.

## 12- Recomendaciones

- Evitar remover sedimentos en geoformas tales como lagunas temporarias u hoyadas de deflación lagunar, mallines, cursos efímeros de agua, paleo-cauces, etc.; ya que- por lo general- estos lugares al ser concentradores de fauna, han sido también explotados por el hombre en el pasado.
- Prestar especial atención a la posible aparición de restos arqueológicos en estratigrafía o en sub-superficie. En caso de que éstos sean hallados, bajo ningún concepto, los operarios deberán levantarlos. Se tendrá que dar aviso a la Subsecretaría de Cultura de la Provincia para que la misma determine las acciones a seguir.
- Se recomienda prestar especial atención cuando se efectúe remoción de sedimentos, dado que las observaciones han sido realizadas en superficie. Se estima que si hubiere vestigios arqueológicos en estratigrafía, el impacto sobre dicho material sería permanente e irreversible.
- Utilizar en todos los casos, las sendas, caminos, trazas ya existentes a fin de evitar nuevas alteraciones del terreno.
- Tener en cuenta que toda actividad que involucre: a) remoción de sedimentos tanto superficiales como en profundidad, (extracción o relleno); b) presión sobre los sedimentos; c) vibraciones; d) derrames de todo tipo de sustancias líquidas no naturales, e) transportes de personal y de materiales pesados provocan serios impactos sobre el patrimonio arqueológico.
- Elevar a las Subsecretarías de Cultura y de Medioambiente de la Provincia del Chubut, los resultados obtenidos en el presente informe, a fin de dar cumplimiento a la legislación vigente.

A continuación se presentan las normativas vigentes con respecto a la protección del patrimonio cultural arqueológico.

## 13- Marco Legal

La presente evaluación de impacto arqueológica se inscribe en el marco legal referente a la protección del Patrimonio cultural arqueológico a nivel internacional, nacional y provincial mediante las siguientes convenciones y leyes:



LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS

<b>Nivel Provincial</b>	
Ley Nº 4630	Patrimonio Cultural y Natural Autoridad de aplicación: Subsecretaría de Cultura.
Ley Nº 3559	Régimen de las Ruinas, Yacimientos Arqueológicos, Antropológicos y Paleontológicos
Ley Nº 2472	Impacto Ambiental

<b>Nivel Nacional</b>	
Art. Nº 41 y 43 de la Constitución Nacional (Reforma de 1994)	<b>Protección del Patrimonio Cultural y Natural.</b> Obligación del Estado de dictar leyes de protección, fijar a las provincias los presupuestos mínimos para tales fines e interponer acciones de amparo cuando está en juego "los derechos que protegen el ambiente".
Ley Nº 12.665/40. Dec. Regl. Nº 84.005/41; (Texto ordenado en 1993).	<b>Ley de patrimonio arqueológico y artístico.</b> Creación de la Comisión nacional de museos, monumentos y lugares históricos. Debe preservar, defender y acrecentar el patrimonio histórico y artístico de la nación. Los bienes históricos y artísticos, lugares, monumentos, inmuebles propiedad de la nación, de las provincias, de las municipalidades o instituciones públicas, quedan sometidos a la custodia y conservación del gobierno federal, y en su caso, en concurrencia con las autoridades respectivas.
Ley Nº 25.197/99	<b>Régimen de Registro del Patrimonio Cultural.</b> Posee como fin centralizar el ordenamiento de datos de los bienes culturales de la nación a través de la creación de un Registro Nacional de Bienes Culturales. Autoridad de aplicación: Secretaría de Cultura de la Nación. Esta ley no ha sido reglamentada, razón por la cual no es operativa.
Ley Nº 25.547/03	<b>Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico</b> Deroga la antigua Ley Nº 9080 y regula la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico como parte del patrimonio cultural de la Nación y reparte competencias entre el gobierno federal y las provincias. Autoridades de aplicación: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (patrimonio arqueológico) y Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (paleontológico). Funciones: Organizar el registro nacional de yacimientos, colecciones y objetos arqueológicos; registro nacional de yacimientos, colecciones y restos paleontológicos y registro nacional de infractores y reincidentes para cada tipo de patrimonio.
Ley Nº 22.351/80	<b>Creación de la Administración de Parques Nacionales.</b> Brega por los parques y reservas nacionales, monumentos naturales y recursos culturales. Posee un Programa de "Manejo de recursos culturales", reglamento para la conservación del patrimonio cultural en jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales y desarrolla políticas de manejo de recursos culturales.
Ley Nº 25.675/01.	<b>Ley de Presupuestos Mínimos del Ambiente.</b> Tiene por objeto la "recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, naturales y culturales en la realización de actividades antrópicas". Autoridad de aplicación: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. En su ámbito, funcionan: el COFEMA (Sistema Federal del Medioambiente) que debe coordinar una política ambiental entre el Estado nacional y las provincias y formular una política ambiental integral y el SIFAP (Sistema Federal de Áreas Protegidas), en que las provincias voluntariamente, inscriben sus propias áreas protegidas provinciales y locales.
Ley Nº 25.743/03	Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
Ley Nº 24.585	Incorporada al Código de Minería, en su normativa complementaria, presupuestos mínimos e instructivo. Prevé la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico paleontológico y aborigen.

<b>Convenciones Internacionales</b>	
Ley Nº 19943/72.	Convención sobre las medidas que deben adoptarse para prohibir e impedir la importación, la exportación y la transferencia de propiedad ilícitas de bienes culturales, París, 14 de noviembre de 1970.
Ley Nº 21836/78.	Convención para la protección del patrimonio mundial cultural y natural. París, 16 de noviembre de 1972.
Ley Nº 25.478/02.	Convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado y reglamento para la aplicación de la convención. La Haya, 14 de mayo de 1954 (ley 23618/88) su primer protocolo de 1954 (ley 26.155/06) y su segundo protocolo firmado en 1999.
Ley Nº 26.118/06.	Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial. París, 17 de octubre de 2003.
Ley Nº 23.919/91.	Convención sobre los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. Ramsar, 2 de febrero de 1971.
Ley Nº 25.257/00.	Convención del UNIDROIT (International Institute for the Unification of Private Law) sobre la restitución de objetos culturales robados o exportados ilegalmente. Roma, 1995.
Ley Nº 25.568/02.	Convención sobre defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las naciones americanas. San Salvador, 1976.
Sin ratificar aún	Convención para la protección del patrimonio cultural subacuático (París, 2001).
Sin ratificar aún	Convención para la protección y promoción de la diversidad de las expresiones culturales (París, 2005).



## 14- Herramientas de Trabajo

Dada la importancia de unificar criterios entre diferentes profesionales en caso de ser necesaria la revisión de los datos suministrados en este informe, y con el objeto de brindar información precisa y confiable, se describen seguidamente las herramientas utilizadas para la realización de este trabajo.

Herramienta	Marca	Modelo	Características	Utilidad
Calibre digital	Geotech	111-411	Resolución: 0.01mm/0.0005''	Medición de material lítico
Calibre manual	Swordfish Brand	Vernier	150mm x 0.02mm	Medición de material lítico
GPS	Garmin	Etrex Vista Cx	Formato: hddd°mm' ss.s'' Datum: WG84 Faja: 2	Posicionamiento
GPS	Garmin	Etrex Legend	Formato: hddd°mm' ss.s'' Datum: WG84 Faja: 2	Posicionamiento

## 15- Bibliografía

- AGUERRE, A; C, PÉREZ DE MICOU; G, ARRIGONI. 2003-2004. Investigaciones Arqueológicas en el Área de Río Mayo. Proyecto de Investigación. Informes preliminares presentados ante: UBA-CECYT-CONICET
- AGUERRE, A; G. ARRIGONI, N. IANTANOS, J. ANDRIEU. 2009-201. Investigaciones Arqueológicas en el Área de Río Mayo. Proyecto de Investigación. Informes preliminares presentados ante: UBA-CECYT-CONICET.
- AMBASCH Y ANDUEZA, 2008. Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "CANtera VH-2009" - Área Valle Hermoso (VH) - Yacimiento Cerro Dragón - Departamento Escalante - Chubut. VECTOR ARGENTINA S.A.
- AMBASCH Y ANDUEZA, 2008. Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "CANtera VH-2010" - Área Valle Hermoso (VH) - Yacimiento Cerro Dragón - Departamento Escalante - Chubut. VECTOR ARGENTINA S.A.
- ARRIGONI, G. 1996. Grabadores y Pintores de Río Mayo (Chubut). En Arqueología, Sólo Patagonia. Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia. pp. 143-152. Julieta Gómez Otero, Editora. Publicación del Centro Nacional Patagónico y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- ARRIGONI G., 2001. Relevamiento Arqueológico en el Área del Perilago del Colhué Huapi, Provincia de Chubut. GUILLERMO MALLINOW & ASOCIADOS.
- ARRIGONI, G. 2002. Poblamiento Prehistórico de América y de Patagonia [www.mipatagonia.com/regiones/chubut/comodororivadavia/museodelpetroleo/institucion/publicaciones/pobprepat.doc](http://www.mipatagonia.com/regiones/chubut/comodororivadavia/museodelpetroleo/institucion/publicaciones/pobprepat.doc)
- ARRIGONI G., 2005. Informe Arqueológico Áreas: El Trébol y Escalante. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.



LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS

- ARRIGONI G., 2009. Evaluación de Impacto Arqueológico en las zonas del Proyecto “Acondicionamiento Cantera G-22 para disposición de lodos de inyección”. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G., 2010. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Playa de Secado de Cutting Resero.”. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. Y J. M. ANDRIEU, 2003. Evaluación de Impacto Cultural Arqueológico dentro del Área campamento Central. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. Y J. M. ANDRIEU, 2007. Estudio de Impacto Arqueológico efectuado en la traza del Oleoducto (12.100m) – Gasoducto (11.000m), Manantiales Behr. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. Y J. M. ANDRIEU, 2008. Resultados del Estudio de Impacto Arqueológico efectuado para los Proyectos: “Pozos Exploratorios en el área RMO: POZO X-1001 (ESTE) / POZO X-1002 (OESTE) / POZO LA MARA X-1001. RÍO MAYO OESTE – ENERGIAL S.A. – ENERAC S.A. – GOLDEN OIL CORP. UTE”. Río Mayo. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S.A.
- ARRIGONI G. y C. BAÑADOS, 2007. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Instalación de una Planta de Entrega en instalaciones de PAE”. Anticlinal Grande- Distrito V. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y C. BAÑADOS, 2008. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Perforación de Pozos Exploratorios Pampa María Santísima Este- Locaciones de los Pozos: PMSX 1002D, PMSX 1003D, PMSX 1000 Y PMSX 1001D. Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y C. BAÑADOS, 2008. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Construcción de Batería La Carolina II (Oleoducto y Gasoducto)”, Manantiales Behr, Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y C. BAÑADOS, 2008. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Central de Generación de Energía Eléctrica 12-G”, Escalante, Área de Producción El Trébol, Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y C. BAÑADOS, 2009. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Montaje Batería Grimbeek IV (Gasoducto 125 mm, 2.660m+ oleoducto Ø 6” 2670m)”, Manantiales Behr, Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y L. ZAMORA, 2008. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Satélite 1, 2, 3, 4, 5 y Booster 2”, Zona Central. Escalante, Provincia del Chubut. GUILLERMO MALINOW &.ASOCIADOS
- ARRIGONI G. y L. ZAMORA, 2008. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “ETIA-Pozo Exploratorio Y. P. F. CH. CCRS.x-1 (Cerro Cresta Sur)”, Pampa María Santísima Oeste, Concesión Sarmiento, Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y L. ZAMORA, 2008. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Reemplazo de tramo de Oleoducto entre la Batería 98 y la Batería 22”, Zona Central. Escalante, Provincia del Chubut. GUILLERMO MALINOW &.ASOCIADOS
- ARRIGONI G. y L. ZAMORA, 2009. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto “Repositorio para suelos empetrolosados en Área José Segundo”. ENVIRO SOLUTIONS S.A.



- ARRIGONI G. y L. ZAMORA, 2009. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto "Montaje de Batería G-3, Colectores Auxiliares y Oleoductos asociados". Escalante, Provincia del Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S. A.
- ARRIGONI G. y L. ZAMORA, 2009. Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto "Perforación de Pozos Exploratorios Ca x-1001/ Ca x-1002-a / Ca x-1002-b Y CS x-1001", Yacimiento Cayelli, Área Río Mayo Oeste, provincia de Chubut. CONSULPLAN ARGENTINA S.A.
- ASCHERO, C. 1975-83. "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos" CONICET.
- BALLESTEROS ARIAS, P., OTERO VILARIÑO, C. Y VARELA POUSA, R. 2005. Los Paisajes Culturales desde la arqueología: propuestas para su evaluación, caracterización y puesta en valor. Laboratorio de Arqueología da Paisaxe, Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento (CSIC-Xunta de Galicia). Revista sobre Arqueología en Internet "Arqueoweb". En: <http://www.ucm.es/info/arqueoweb-7>
- BARREIRO MARTÍNEZ, D. 2000. Evaluación de Impacto Arqueológico. Capa 14. Criterios e Convencións en Arqueología da Paisaxe. Santiago de Compostela. Primera Edición. España. pp. 123.
- BORRERO, L. A. 1994-95. Arqueología de la Patagonia Meridional. Revista Palimpsesto. Revista de Arqueología Nº 4:9-69. Editorial Palimpsesto. Buenos Aires.
- BORRERO, L. A. 2001- El poblamiento de la Patagonia. Toldos, milodones y volcanes. Emecé Editores, Buenos Aires.
- BORRERO, L y F. CARBALLO MARINA 2000. El Poblamiento temprano: Una mirada desde los estudios arqueológicos. En el Gran Libro de la Provincia de Santa Cruz. Patagonia, Argentina. Tomo I. Milenio Ediciones. Alfa Centro Literario.
- CASTRO, A. y J. E. MORENO 1998. Un sitio del Holoceno medio en la costa Norte de Santa Cruz. Palimpsesto 4:135-137. (Número 996-1998). UBA.
- CARTA INTERNACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO (1990). Preparada por el Comité Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico (ICAHM) y adoptada por la Asamblea General del ICOMOS en Lausana en 1990. Universidad Arturo Prat, Chile en página web: [http://www.unap.cl/p4\\_santiago/site/artic/20070818/pags/200708181812](http://www.unap.cl/p4_santiago/site/artic/20070818/pags/200708181812)
- CAVIGLIA, S., L. A. BORRERO, M. CASIRAGHI, L. C. GARCÍA Y V. HORWITZ. 1982. Nuevos sitios arqueológicos para la región de Bahía Solano (Chubut). Trabajo presentado en el VII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, San Luis.
- RATTO, N. 2007. Arqueología y Evaluación de Impacto Ambiental. Manuscrito entregado para su publicación en XAMA.
- RATTO, N. 2001. Tesis Master en Estudios Ambientales (UCES).
- WILDESEN, L. 1982. The Study of Impacts on Archaeological Sites. Advances in Archaeological Method and Theory (Ed. M. Schiffer). 5:51-96. Academic Press

## **16- Registro Fotográfico/ Láminas**



**LAMINA Nº 1**

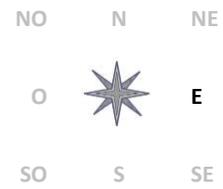
**BATERÍA CD-15**

**Punto Nº: 1**



**Foto Nº: 1**

**Geoforma: Ladera**

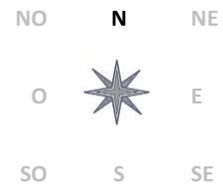


**Punto Nº: 3**



**Foto Nº: 2**

**Geoforma: Ladera**

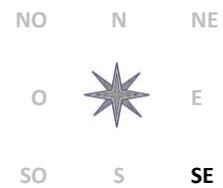


**Punto Nº: 4**



**Foto Nº: 3**

**Geoforma: Suave pendiente**





LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS



**Punto Nº: 7**

**Foto Nº: 4**

**Geoforma: Suave pendiente**



**Punto Nº: 9**

**Foto Nº: 5**

**Geoforma: Suave pendiente**



**Punto Nº: 10**

**Foto Nº: 6**

**Geoforma: Suaves ondulaciones**





LIC. GLORIA I. ARRIGONI

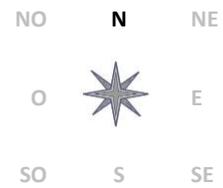
ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS

**Punto Nº: 11**



**Foto Nº: 7**

**Geoforma: Suaves ondulaciones**



**Punto Nº: 14**



**Foto Nº: 8**

**Geoforma: Suave pendiente**



**Punto Nº: 15**



**Foto Nº: 9**

**Geoforma: Suave pendiente**





LIC. GLORIA I. ARRIGONI

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL ARQUEOLÓGICOS