

# Anexo 13: Informe Paleontológico

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### “CLUB DE CAMPO Y MAR - LA PROVIDENCIA”

### PROVINCIA DEL CHUBUT



**DOCUMENTO ELABORADO POR: TERRAMOENA S.R.L.**  
**MARZO 2024**

## ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ÁREA DE ESTUDIO	4
3	GEOLOGÍA	6
4	METODOLOGÍA	7
	4.1. ETAPA 1. EVALUACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN GABINETE, PREVIO AL RELEVAMIENTO DE CAMPO	7
	4.2. ETAPA 2. RELEVAMIENTO DE CAMPO	8
	4.3. ETAPA 3. CONFECCIÓN DEL INFORME. ACTIVIDADES DE GABINETE POST-RELEVAMIENTO DE CAMPO	8
5	RESULTADOS	9
	5.1. ÁREAS AFECTADA AL LOTE O	10
	5.2. ÁREA AFECTADA A TRAZA DE RAMAL	14
6	EVALUACIÓN DE SENSIBILIDAD PALEONTOLÓGICA	22
7	CONCLUSIONES	23
8	BIBLIOGRAFÍA CITADA	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	5
Figura 2. Geología general del área relevada.....	7
Figura 3. Ubicación del total de sitios relevados, incluyendo puntos de control sistemáticos y de observación adicionales.....	10
Figura 4. Ubicación de sitios relevados, incluyendo puntos de control sistemáticos y de observación adicionales, dentro del área afectada al loteo .....	12
Figura 5. Ubicación de sitios relevados como puntos de observación adicionales PO-1 a PO-8, dentro del área afectada al loteo .....	12
Figura 6. Ubicación de sitios relevados como puntos de observación adicionales PO-9 a PO-10, dentro del área afectada al loteo .....	13
Figura 7. Ubicación del sitio relevado como punto de observación adicional PO-11, al norte del área afectada al loteo.....	13
Figura 8. Ubicación de sitios relevados dentro del área afectada al Ramal .....	14
Figura 9. Mapa de sensibilidad, de acuerdo a valores de importancia paleontológica.....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas de estudio.....	6
Tabla 2. Escala VP.....	8
Tabla 3. Puntos de control relevados.....	11
Tabla 4. Puntos de observación adicionales relevados .....	11

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografías 1. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados dentro del área afectada al loteo.....	15
Fotografías 2. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados dentro del área afectada al loteo.....	16
Fotografías 3. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados dentro del área afectada al loteo.....	17
Fotografías 4. Imágenes de campo de puntos de observación adicionales (PO) dentro del área afectada al loteo.....	18
Fotografías 5. Imágenes de campo de puntos de observación adicionales (PO) dentro del área afectada al loteo.....	19
Fotografías 6. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados en el área afectada a la traza del Ramal.....	20
Fotografías 7. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados en el área afectada a la traza del Ramal.....	21

## **ANEXOS DIGITALES**

- Anexo 1. Información georreferenciada (GIS)
- Anexo 2. Imágenes de campo
- Anexo 3. Figuras georreferenciadas
- Anexo 4. Tablas
- Anexo 5. Imágenes Satelitales

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente informe exhibe los resultados de la evaluación del impacto paleontológico en el área proyectada para loteo dentro del Establecimiento “La Providencia”, y en parte de la traza de Ramal afectada a dicho proyecto, conforme la solicitud de la Consultora TERRAMOENA S.R.L.

El objetivo de esta evaluación consistió en el desarrollo de la prospección paleontológica sobre las superficies a intervenir, brindando información referente a la evaluación del potencial contenido paleontológico para la preservación del patrimonio cultural y científico.

## 2 ÁREA DE ESTUDIO

Las superficies relevadas se encuentran en Patagonia Argentina, en el sector noreste de la provincia del Chubut, al sudeste de la localidad de Puerto Madryn, entre los paralelos S 42,847° y S 42,895° y los meridianos O 65,062° y O 64,744° (**Fig. 1A–C**). Las mismas consisten en 1) un polígono irregular, de orientación general en dirección NO-SE, el cual involucra el área destinado a loteo (**Fig. 1C**); y 2) un tramo lineal, principalmente orientado en dirección O-E, y paralelo al trazo de la Ruta Provincial 5 (~21 km), con su tramo final, de ~3,5 km, orientado en dirección SO-NE, afectado a la traza del Ramal (**Fig. 1C**). Los límites específicos de las áreas relevadas son indicadas en la **Tabla 1**.

La superficie relevada en la traza afectada al Ramal se localiza sobre un paisaje mesetiforme, con pendiente regional hacia el noreste, con rangos de cotas generales entre 120 y 90 m en su tramo O-E, y entre 90 y 40 m en su tramo SO-NE. La superficie afectada al loteo también se desarrolla sobre un paisaje mesetiforme, aunque fuertemente disectado por cárcavas y pequeños cañadones, de orientación general SO-NE. El rango de cotas generales oscila entre 100 m y 6 m, también con una pendiente regional hacia el noreste.

La geología del área mesetiforme que afecta a la traza del Ramal está representada exclusivamente por los Rodados Patagónicos (Plio-Pleistoceno). Estos Rodados Patagónicos conforman a su vez, la unidad litoestratigráfica predominante en el área afectada al loteo, con asomos subordinados de depósitos arenosos aluviales, concentrados en cárcavas y cañadones, y con asomos saltuarios de la Formación Puerto Madryn. Ésta última, se manifiesta con afloramientos continuos en las escarpas situadas inmediatamente al N del sector NNO del límite del área de loteo, y se constituye litológicamente por areniscas y tobas de la Formación Puerto Madryn (Mioceno). A partir del pie de la meseta y hacia el norte, el bajo relieve presenta una cobertura cuaternaria, con depósitos aluviales, coluviales, eólicos y marinos, pudiéndose reconocer algunos afloramientos saltuarios de la Formación Gaiman (Mioceno) de origen marino (**Fig. 2**). Las principales unidades reconocidas son brevemente descriptas en la siguiente sección.

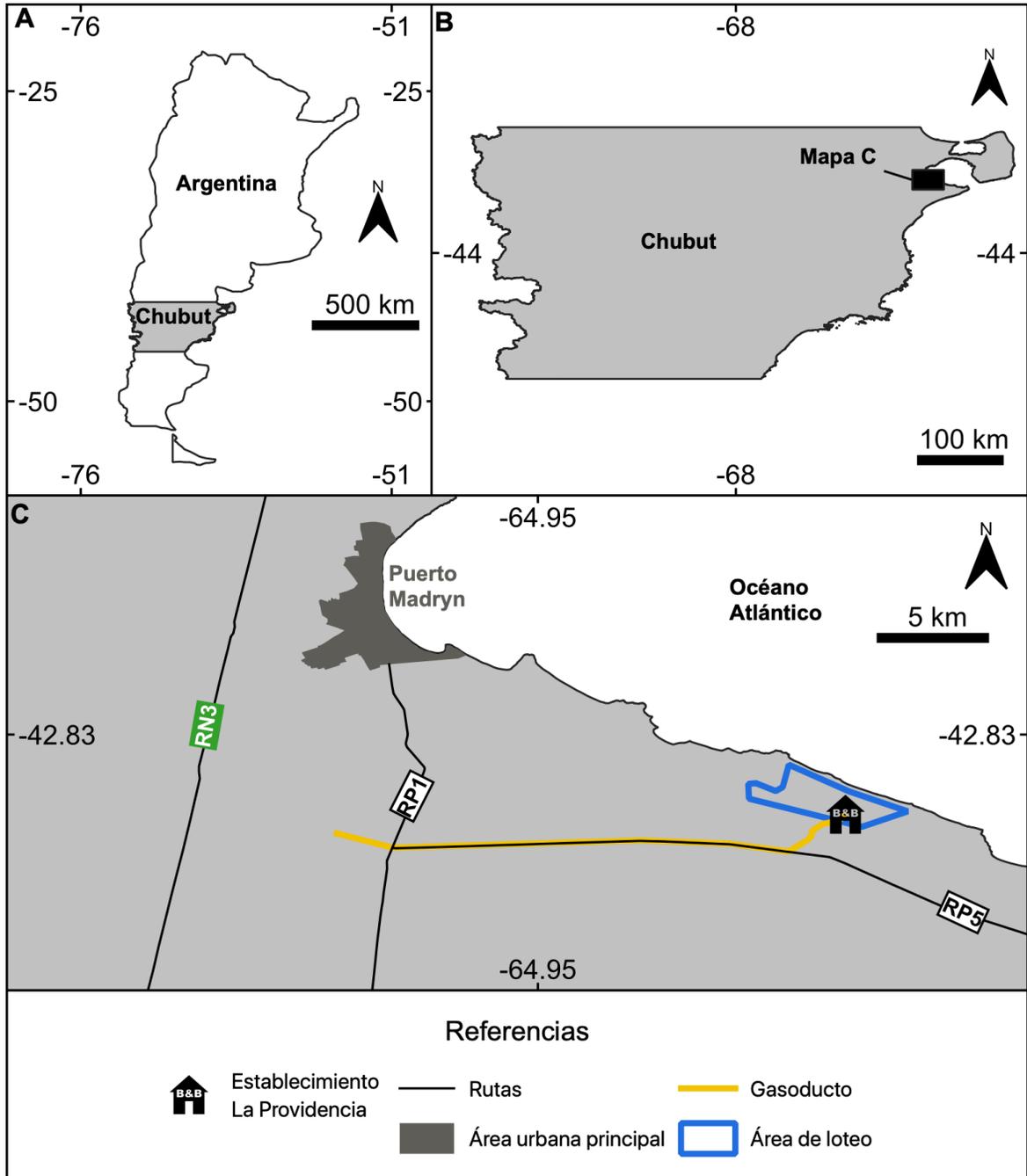


Figura 1. Ubicación del área de estudio. A. Ubicación de la Provincia del Chubut (gris) en Argentina (blanco). B. Ubicación del mapa C. C. Detalle de ubicación del área destinada al loteo (polígono azul) y de la traza afectada al Ramal (amarillo).

Tabla 1. Área de estudio, indicando características geométricas y ubicación geográfica.

Área	Geometría	Dimensiones	Coordenadas extremo occidental	Coordenadas extremo oriental	Coordenadas extremo septentrional	Coordenadas extremo meridional
Loteo La Providencia	Polígono	12 km <sup>2</sup>	- 42,858 -64,833 / - 42,866 - 64,833	- 42,873 - 64,744	- 42,847 - 64,810	- 42,882 - 64,769
Gasoducto -tramo SO-NE-	Línea	3,5 km	- 42,895 - 64,810	- 42,876 - 64,779	- 42,7320 - 65,4499	- 42,7307 - 65,3277
Gasoducto -tramo O-E-	Línea	21 km	- 42,885 - 65,062	- 42,895 - 64,810	-	-

### 3 GEOLOGÍA

Las unidades geológicas pre-Holoceno reconocibles dentro del área relevada son la Formación Puerto Madryn y los Rodados Patagónicos (**Fig. 2**). La Formación Puerto Madryn; junto con la Formación Gaiman, constituye el registro del ingreso de los mares denominados genéricamente como “mar Patagoniano” y “mar entrerriense” (e.g., Feruglio, 1949). Litológicamente, la Formación Puerto Madryn se constituye por psamitas y pelitas, comúnmente bioturbadas, cuya depositación se vincula a la transgresión Entrerriense, desarrollada en Patagonia durante el Mioceno medio–superior (Haller, 1981, Haller et al., 2005; Cuitiño et al., 2017). Esta unidad posee frecuentes niveles de coquinas, contenedoras de abundantes restos de ostras y bivalvos, además de otros restos de invertebrados (e.g., Haller et al., 2005). Las sucesiones presentes en esta unidad representan ambientes de mar somero en amplias bahías estuarinas, con marcada influencia de mareas (Scasso y Bellosi, 2004). De modo general, se acepta que la Formación Puerto Madryn constituiría una fase regresiva de la invasión marina iniciada en el durante el Mioceno temprano (mar Patagoniano) (Scasso y Bellosi, 2004).

Los Rodados Patagónicos incluyen a las gravas polimícticas y arenas gravosas que actualmente constituyen los altos de las mesetas ampliamente distribuidas en Patagonia (Feruglio, 1950; Fidalgo y Riggi, 1965, 1970). Estratigráficamente, los Rodados Patagónicos en el área de estudio cubren en forma discordante, a la Formación Puerto Madryn. Los cubre un suelo arenoso, débilmente desarrollado, con poco espesor y sostén de una cobertura vegetal arbustiva. Los Rodados Patagónicos se vinculan genéticamente a lapsos interglaciarios, o bien “transiciones” (*sensu* Martínez y Kutschker, 2011), en donde ocurrían la ablación y el retroceso de los glaciares en la región occidental de Patagonia. La consecuencia principal de los períodos interglaciares habría sido un suministro de abundante agua, produciendo un desajuste hidrológico y un ensanchamiento de los valles (e.g., Martínez y Kutschker, 2011). En este sentido, es posible reconocer extensos mantos gravosos y areno-gravosos, internamente macizos, vinculados probablemente a flujos masivos, como también con contenido de facies tractivas, indicando flujos más diluidos, vinculados probablemente a estadios tardíos de las desglaciaciones.

En cuanto a los depósitos recientes, los mismos incluyen principalmente depósitos aluviales y coluviales. Los mismos se constituyen esencialmente por arenas, y subordinadamente por gravas, limos y arcillas. Son sedimentos inconsolidados, que generalmente rellenan cursos de agua efímeros, los cuales labran las cárcavas y cañadones. Colindante con el borde septentrional del área afectada al loteo, se pueden reconocer depósitos de playa, compuestos de gravas polimícticas, con arenas subordinadas, distribuidas en la zona costera.

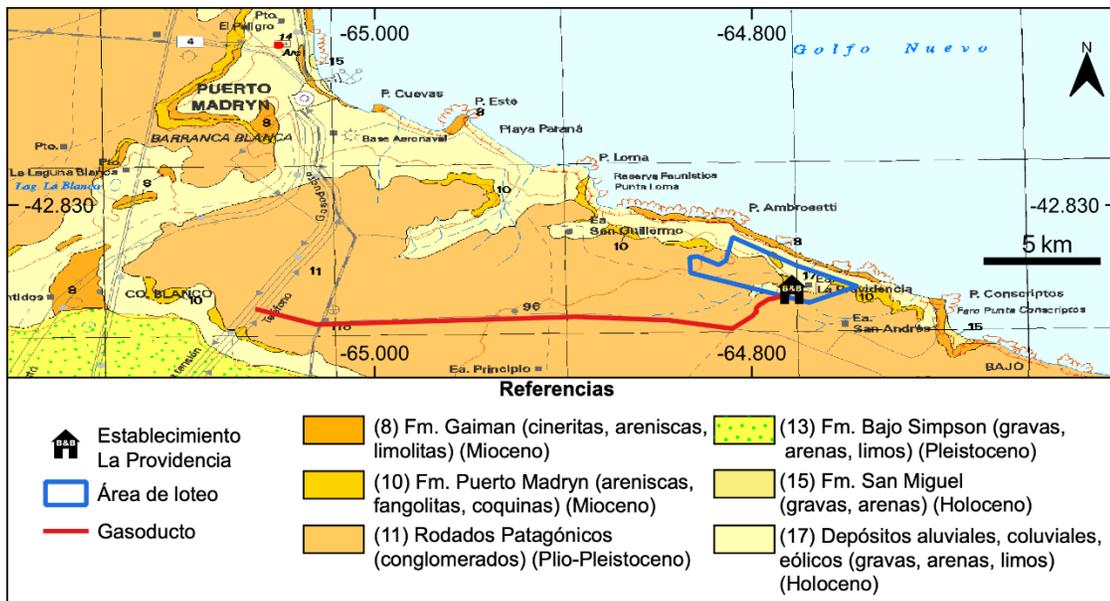


Figura 2. Geología general del área relevada y áreas circundantes (modificado de Haller et al., 2005).

## 4 METODOLOGÍA

### 4.1. ETAPA 1. EVALUACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN GABINETE, PREVIO AL RELEVAMIENTO DE CAMPO.

En esta etapa se procedió a planificar el relevamiento de las áreas en terreno. La planificación se ejecutó a partir de la información georreferenciada (polígonos y líneas), provistas por la entidad solicitante. En paralelo se procedió a la revisión de imágenes satelitales, con el fin de evaluar potencial paleontológico a partir del reconocimiento de las unidades geológicas y del relieve. Esta revisión permitió cualificar al terreno a estudiar como una planicie mesetiforme, con bajo potencial en cuanto a contenido paleontológico por tratarse de depósitos cuaternarios. Sobre la base ello, se definieron transectas ortogonales N-S y E-O, dentro del área afectada al loteo, y a lo largo de la traza del Ramal. Los puntos de control dentro del área afectada al loteo se posicionaron de manera sistemática, aproximadamente cada 800 en dirección O-E y cada 550 m en dirección N-S. Los puntos de control para el área afectada al Ramal se tomaron aproximadamente cada 1 km, a lo largo de la traza.

#### 4.2. ETAPA 2. RELEVAMIENTO DE CAMPO.

Durante esta etapa, se procedió a la revisión en terreno de cada punto de control previamente planificado. Para cada punto de control se tomaron los siguientes datos: 1) coordenadas geográficas, mediante la utilización de dispositivos GPS; y 2) fotografías del sitio sobre terreno y del entorno, indicando los puntos cardinales de observación. Los criterios adoptados para la toma de estos datos se justifica de la siguiente manera: la información de detalle del terreno permite observar la naturaleza de los depósitos y/o rocas relevadas y la presencia/ausencia de fósiles, mientras que el entorno, hacia los cuatro puntos cardinales, permite identificar la naturaleza del paisaje, con fines de reflejar la uniformidad del terreno y/o la ocurrencia de cambios morfológicos o litológicos que llevasen a una ulterior revisión en detalle de sitios entre puntos de control planificados. Además de los puntos de control sistemáticos planificados en gabinete, se registraron algunos puntos de control adicionales, en sitios con afloramientos de la Formación Puerto Madryn, la de mayor potencial en cuanto a contenido de fósiles.

De acuerdo a las observaciones en terreno, para cada punto de control se procedió a la evaluación de importancia paleontológica, estableciendo una escala de Valor de Importancia Paleontológica (VP) a cada punto de control. La escala adoptada, realizada exclusivamente para el presente informe, incluye valores VP desde 0 a 5, asignación basada en frecuencia de ocurrencia de restos paleontológicos, cantidades relativas, grado de conservación y de completitud y cantidad de elementos diagnosticables (**Tabla 2**).

Tabla 2. Escala VP. Valores de importancia paleontológica y criterios de asignación.

VP	RESTOS FÓSILES
0	Ausentes
1	Restos fragmentarios / aislados no identificables / retransportados - redepositados en unidades cuaternarias
2	Acumulaciones de restos fragmentarios menores (< 5 elementos)
3	Acumulaciones de restos menores (5-10 elementos) / restos de escaso valor diagnóstico
4	Restos diagnósticos y acumulaciones con preservación parcial (>10 elementos)
5	Restos fósiles diagnósticos y acumulaciones con buena preservación (> 10 elementos diagnosticables)

#### 4.3. ETAPA 3. CONFECCIÓN DEL INFORME. ACTIVIDADES DE GABINETE POST- RELEVAMIENTO DE CAMPO.

En esta etapa se procedió a la confección de: 1) material referido a la cartografía general, indicando la ubicación de las áreas de estudio, de las rutas principales, de los puntos de control sistemáticos y adicionales; 2) tablas de puntos de control, indicando coordenadas geográficas, altitud y valor de importancia paleontológica (VP); y 3) mapa de susceptibilidad paleontológica.

Durante esta etapa, se generó además el material complementario, con los siguientes anexos digitales.

Anexo 1-Información georreferenciada (GIS): contiene la información de áreas de estudio, puntos de control, rutas principales y mapa de susceptibilidad paleontológica georreferenciada en formato *shape*. Esta información fue desarrollada mediante el programa informático QGIS, de acceso libre, utilizando el sistema de coordenadas de latitud y longitud en el elipsoide de referencia WGS 84 (EPSG 4326).

Anexo 2-Imágenes de campo: contiene la totalidad de las imágenes colectadas en el campo, en formato JPG, separadas por áreas y por puntos de control. La denominación de las imágenes indica el área de procedencia, nombre de punto de control, toma del terreno (a, b, c...) y toma del entorno (E, N, O, S), de acuerdo al punto cardinal de observación), según se detalla en las **Tabla 3 y 4**.

Anexo 3-Figuras georreferenciadas: Contiene los archivos originales de las figuras referidas a ubicaciones de sitios relevados, en formato TIFF, georreferenciadas.

Anexo 4-Tablas: contiene la información de las tablas referidas en el informe, incluyendo la de los puntos relevados en campo, en formato XLS, e indicando ubicación geográfica, altitud y valor de importancia paleontológica.

Anexo 5-Imágenes Satelitales: contiene las imágenes satelitales base, en formato kml y un DEM que incluye al área relevada, en formato TIF.

## 5 RESULTADOS

La prospección paleontológica desarrollada en el terreno para este informe abarcó el relevamiento sistemático de **43 puntos de control** y de **11 puntos de observación** adicionales (**Fig. 3**), distribuidos según se detalla a continuación.

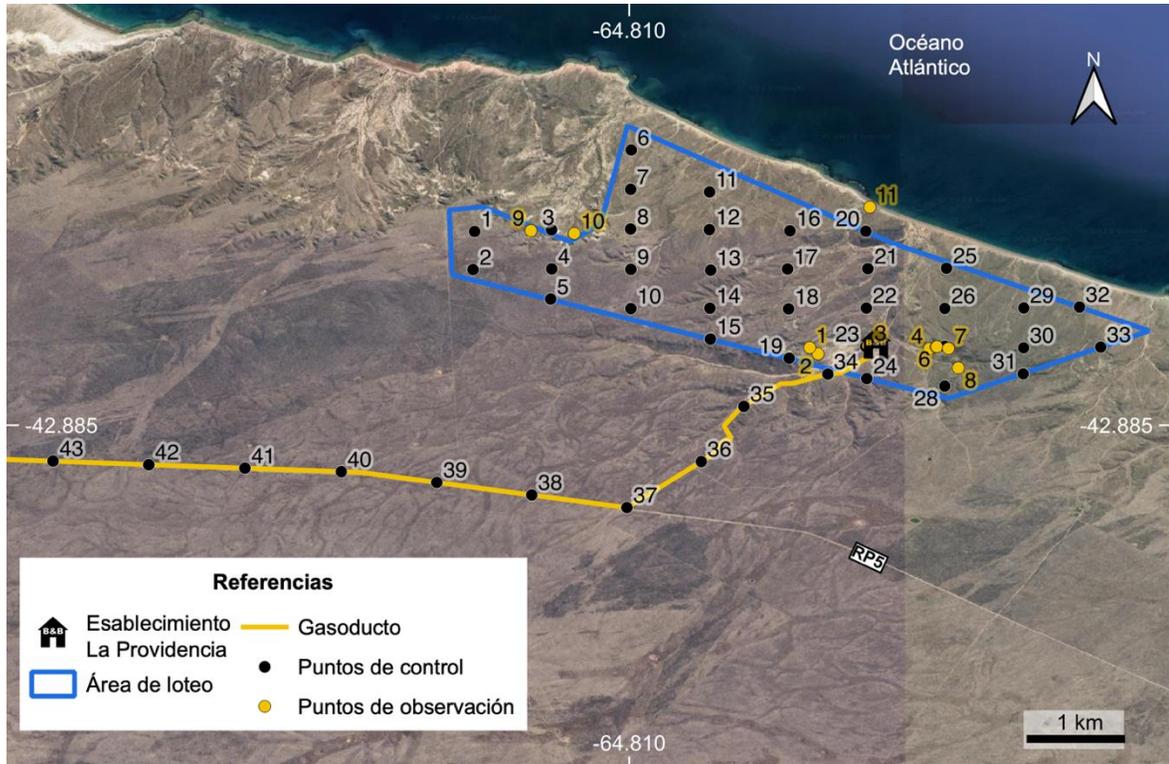


Figura 3. Ubicación del total de sitios relevados, incluyendo puntos de control sistemáticos y de observación adicionales.

### 5.1. ÁREA AFECTADA AL LOTEO

En éste área se relevaron 33 puntos de control sistemáticos (PC-1 a PC-33) y 11 puntos de observación adicionales (PO-1 a PO-11) (Figs. 4, 5, 6 y 7; Tablas 3 y 4, Fotografías 1, 2, 3, 4 y 5).

Todos los sitios relevados como puntos de control sistemáticos dentro de esta área (PC-1 a PC-33) (Figs. 2 y 4), se sitúan en un terreno cubierto por los Rodados Patagónicos o depósitos recientes, desprovisto de restos fósiles, con la consecuente valoración VP = 0 (Tabla 3, Fotografías 1, 2 y 3). En cuanto a los puntos de observación, los mismos fueron seleccionados como próximos a afloramientos o bien sobre los mismos (Figs. 5, 6 y 7). Seis de ellos han resultado estériles en cuanto a contenido paleontológico (PO-2, PO-3, PO-7, PO-9, PO-10 y PO-11), con la consecuente valoración VP = 0 (Tabla 4, Fotografías 4 y 5). En 1 de ellos (PO-4) se han registrado restos fragmentarios de ostras, depositados junto con depósitos recientes, con la consecuente valoración VP=1 (Tabla 4, Fotografías 4). En 3 de ellos se han reconocidos escasos restos de ostras (PO-5, PO-6, y PO-8), generalmente desarticuladas y con bajo grado de preservación, representando una valoración VP = 2 (Tabla 4, Fotografías 4). El punto de observación restante (PO-1) es el único sitio que presenta al menos dos niveles de coquinas, continuas en los alrededores, y contenedoras de abundantes

fósiles marinos, incluyendo principalmente ostreas, bivalvos y turrítelas. Los niveles oscilan entre 5 y 8 cm de espesor y se encuentran a, aproximadamente a 1,5 m uno del otro. La abundancia de fósiles y el alto grado de preservación, permiten asignarle a este sitio una valoración VP=4 (**Tabla 4, Fotografías 4**).

Tabla 3. Puntos de control (PC) relevados sistemáticamente para este informe, indicando ubicación geográfica, altitud y valor de importancia paleontológica (VP). msnm: metros sobre nivel del mar.

PC	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura (msnm)	VP	PC	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura (msnm)	VP
1	-42,86	-64,83	106	0	23	-42,875	-64,78	36	0
2	-42,865	-64,83	103	0	24	-42,879	-64,78	56	0
3	-42,86	-64,82	79	0	25	-42,865	-64,77	22	0
4	-42,865	-64,82	103	0	26	-42,87	-64,77	42	0
5	-42,869	-64,82	93	0	27	-42,875	-64,77	61	0
6	-42,85	-64,81	33	0	28	-42,88	-64,77	78	0
7	-42,855	-64,81	53	0	29	-42,87	-64,76	41	0
8	-42,86	-64,81	71	0	30	-42,875	-64,76	72	0
9	-42,865	-64,81	89	0	31	-42,878	-64,76	84	0
10	-42,87	-64,81	89	0	32	-42,87	-64,753	29	0
11	-42,855	-64,8	32	0	33	-42,875	-64,75	49	0
12	-42,86	-64,8	52	0	34	-42,879	-64,785	48	0
13	-42,865	-64,8	88	0	35	-42,883	-64,795	66	0
14	-42,87	-64,8	83	0	36	-42,89	-64,801	88	0
15	-42,874	-64,8	87	0	37	-42,895	-64,81	89	0
16	-42,86	-64,79	45	0	38	-42,894	-64,822	90	0
17	-42,865	-64,79	49	0	39	-42,892	-64,834	88	0
18	-42,87	-64,79	58	0	40	-42,891	-64,847	87	0
19	-42,876	-64,79	67	0	41	-42,89	-64,859	91	0
20	-42,86	-64,78	25	0	42	-42,89	-64,871	92	0
21	-42,865	-64,78	22	0	43	-42,89	-64,883	93	0
22	-42,87	-64,78	31	0					

Tabla 4. Puntos de observación adicionales (PO) relevados para este informe, indicando ubicación geográfica, altitud y valor de importancia paleontológica (VP). msnm: metros sobre nivel del mar.

PO	Latitud WGS84	Longitud WGS84	Altura (msnm)	VP
1	-42,875	-64,787	53	4
2	-42,876	-64,786	45	0
3	-42,875	-64,78	36	0
4	-42,875	-64,772	49	1
5	-42,875	-64,771	59	2
6	-42,875	-64,771	60	2
7	-42,875	-64,769	69	0
8	-42,878	-64,768	62	2
9	-42,86	-64,822	84	0
10	-42,861	-64,817	68	0
11	-42,857	-64,779	7	0



Figura 4. Ubicación de sitios relevados, incluyendo puntos de control sistemáticos y de observación adicionales, dentro del área afectada al loteo. Ver referencias en Figura 3.

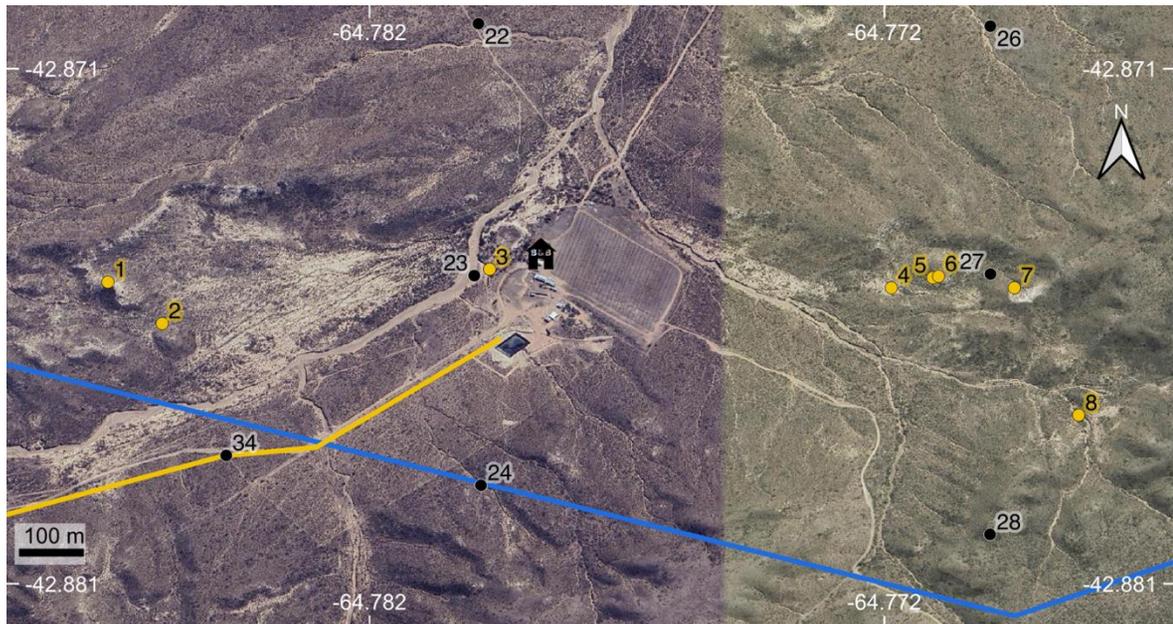


Figura 5. Ubicación de sitios relevados como puntos de observación adicionales PO-1 a PO-8, dentro del área afectada al loteo. Ver referencias en Figura 3.

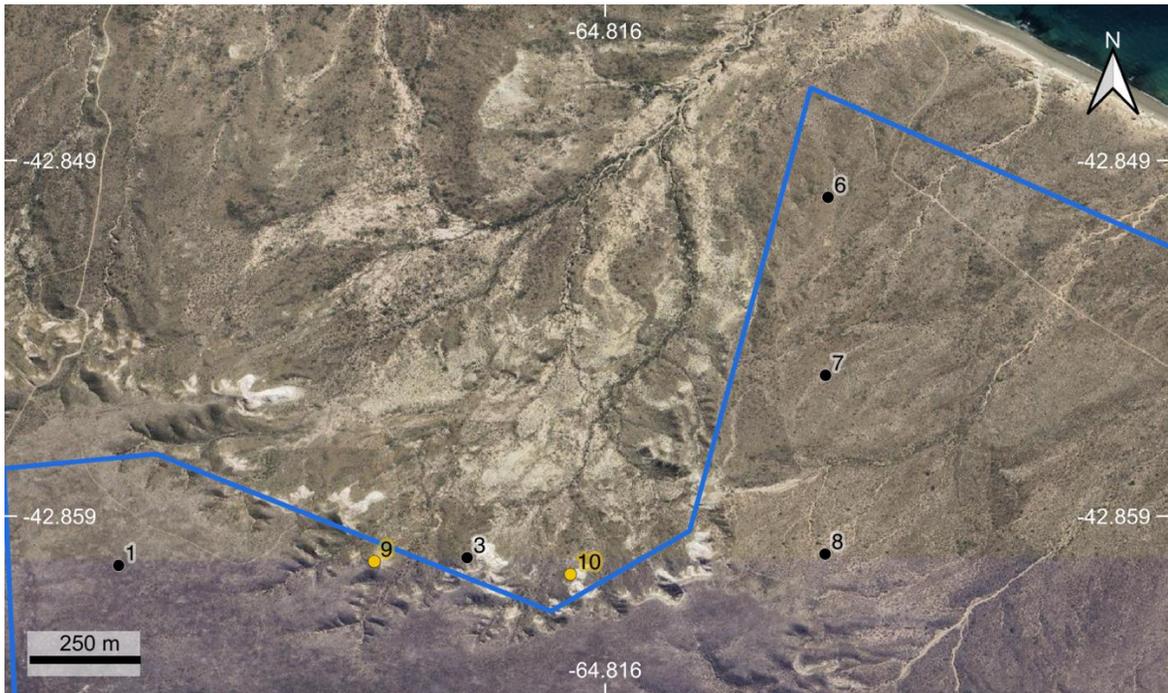


Figura 6. Ubicación de sitios relevados como puntos de observación adicionales PO-9 a PO-10, dentro del área afectada al loteo. Ver referencias en Figura 3.

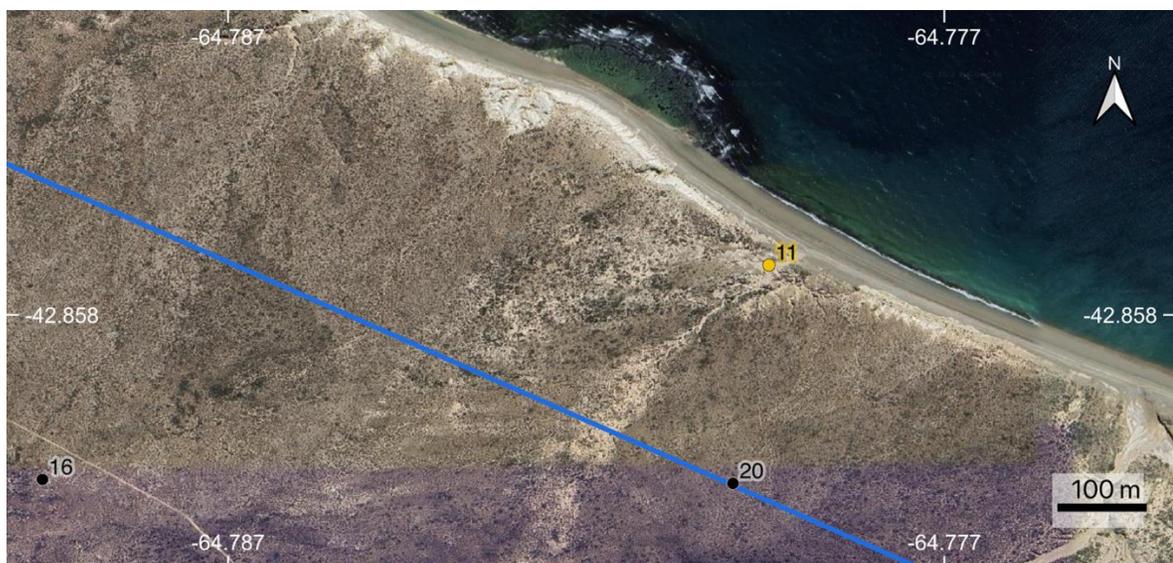


Figura 7. Ubicación del sitio relevado como punto de observación adicional PO-11, al norte del área afectada al loteo. Ver referencias en Figura 3.

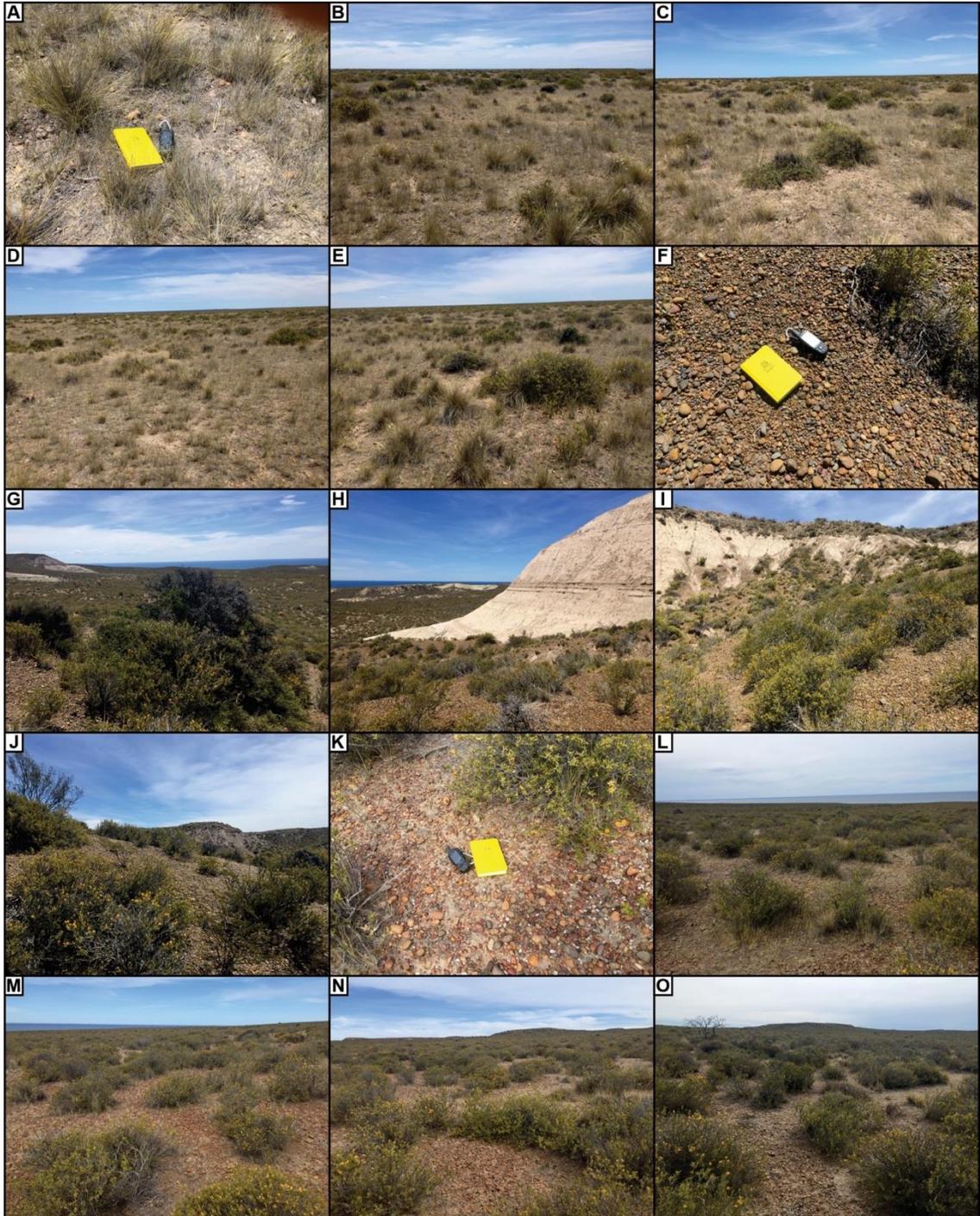
## 5.2. ÁREA AFECTADA AL RAMAL

En éste área se relevaron 10 puntos de control sistemáticos (PC-34 a PC-43), sin puntos de observación adicionales (**Fig. 8, Tabla 3**). Los puntos de control relevados cubren la totalidad del tramo orientado SO-NE, y el sector oriental del tramo orientado O-E, a lo largo de, aproximadamente, 7 km, en coincidencia con el límite oriental del Establecimiento La Providencia.

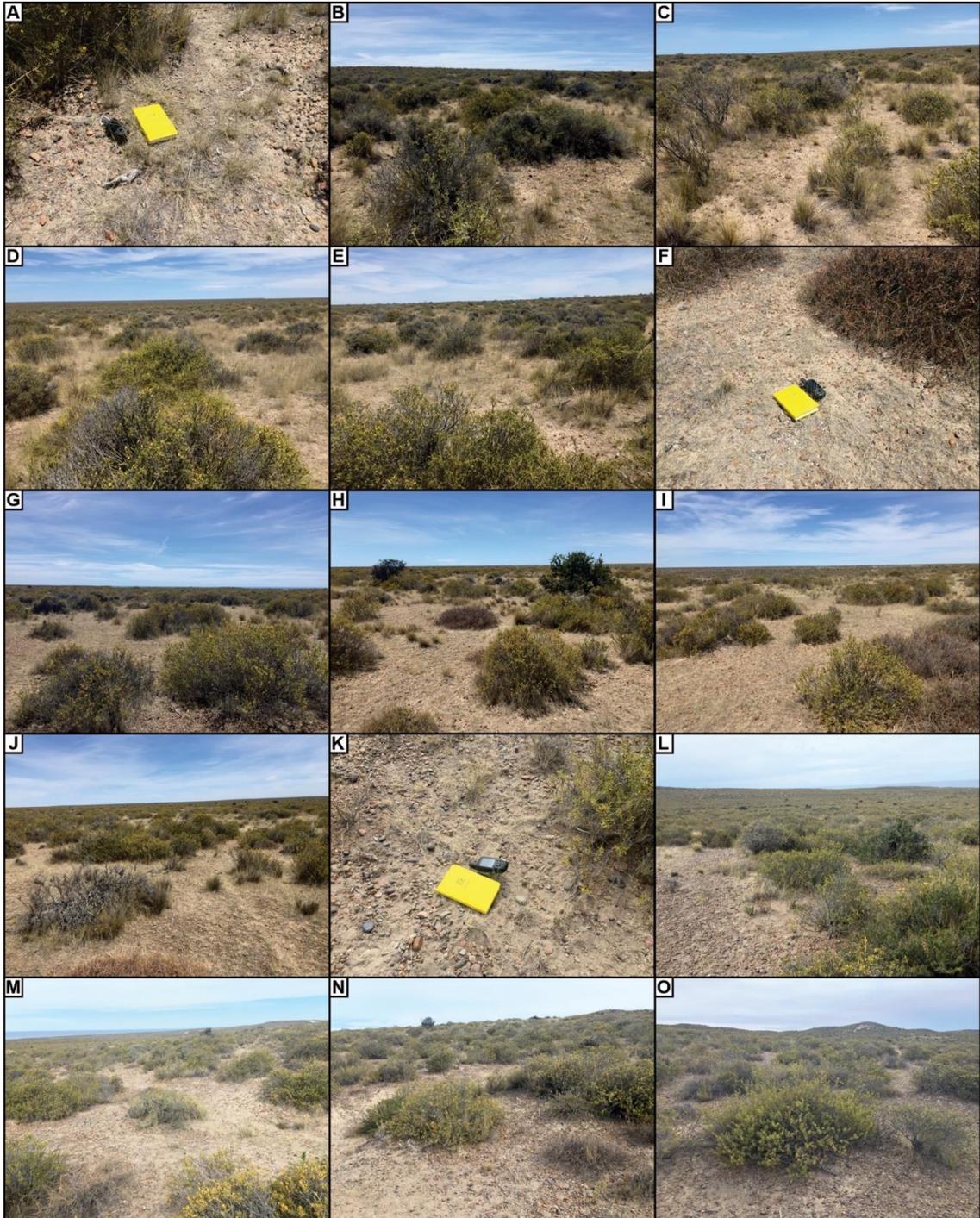
Todos los sitios relevados a lo largo de la traza del Ramal presentan un terreno cubierto por los Rodados Patagónicos, desprovisto de restos fósiles, con la consecuente valoración VP = 0 (**Tabla 3, Fotografías 6 y 7**).



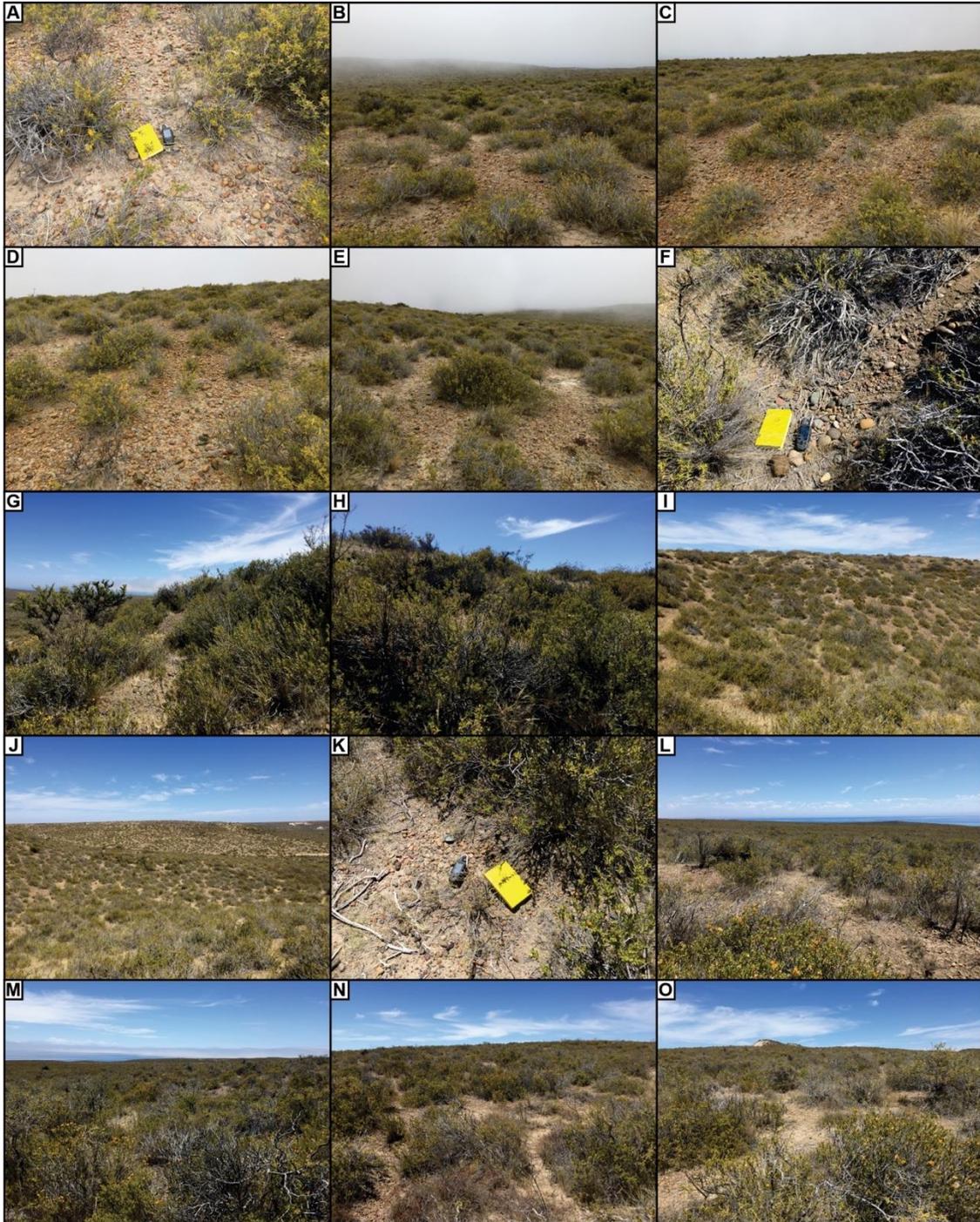
Figura 8. Ubicación de sitios relevados dentro del área afectada al Ramal.



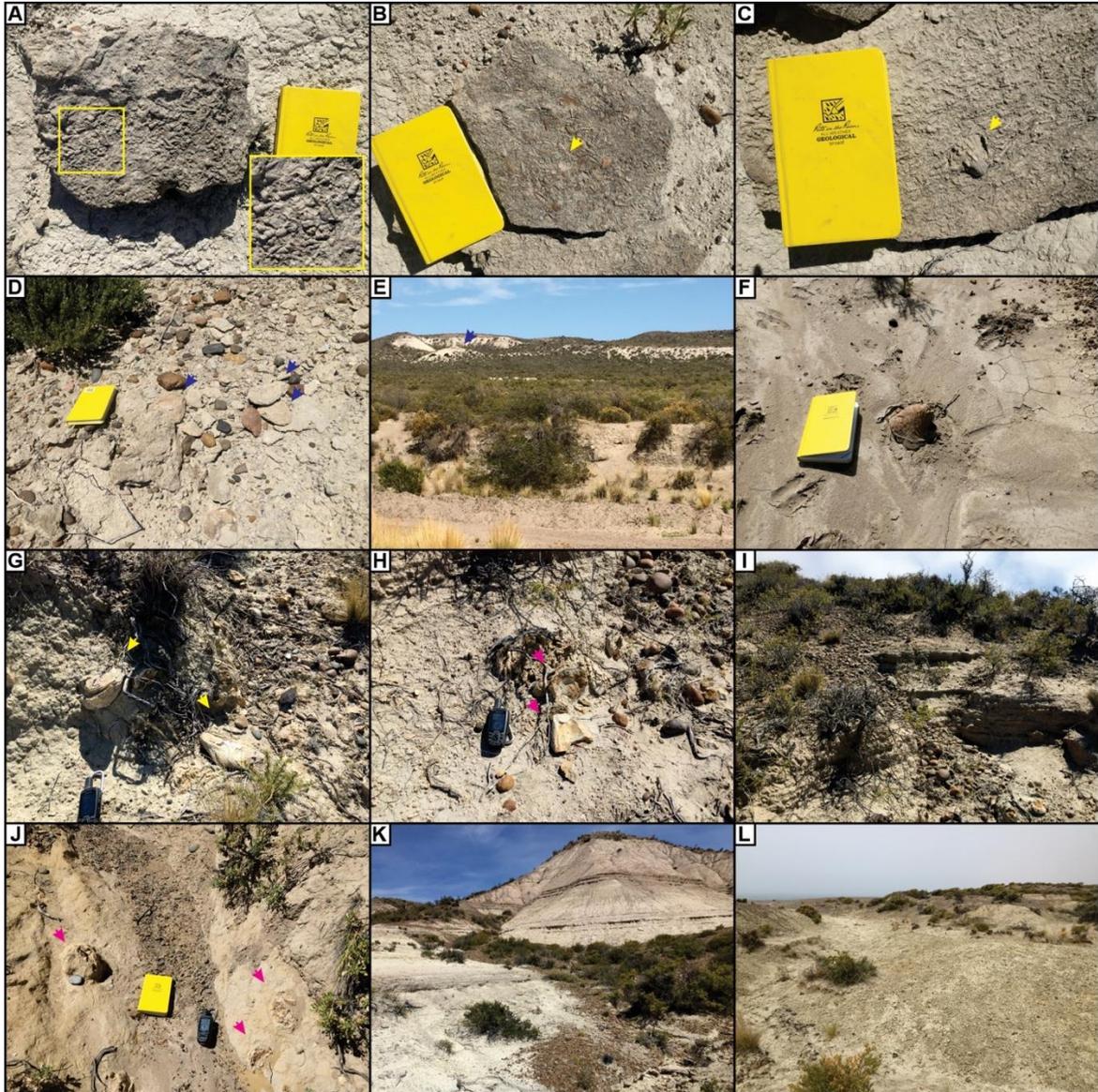
Fotografías 1. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados dentro del área afectada al loteo. A–E. Punto de control 1. A. Terreno en el sitio. B. Vista al norte. C. Vista al este. D. Vista al sur. E. Vista al oeste. F–J. Punto de control 3. F. Terreno en el sitio. G. Vista al norte. H. Vista al este. I. Vista al sur. J. Vista al oeste. K–L. Punto de control 12. K. Terreno en el sitio. L. Vista al norte. M. Vista al este. N. Vista al sur. O. Vista al oeste.



Fotografías 2. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados dentro del área afectada al loteo. A–E. Punto de control 5. A. Terreno en el sitio. B. Vista al norte. C. Vista al este. D. Vista al sur. E. Vista al oeste. F–J. Punto de control 15. F. Terreno en el sitio. G. Vista al norte. H. Vista al este. I. Vista al sur. J. Vista al oeste. K–L. Punto de control 18. K. Terreno en el sitio. L. Vista al norte. M. Vista al este. N. Vista al sur. O. Vista al oeste.



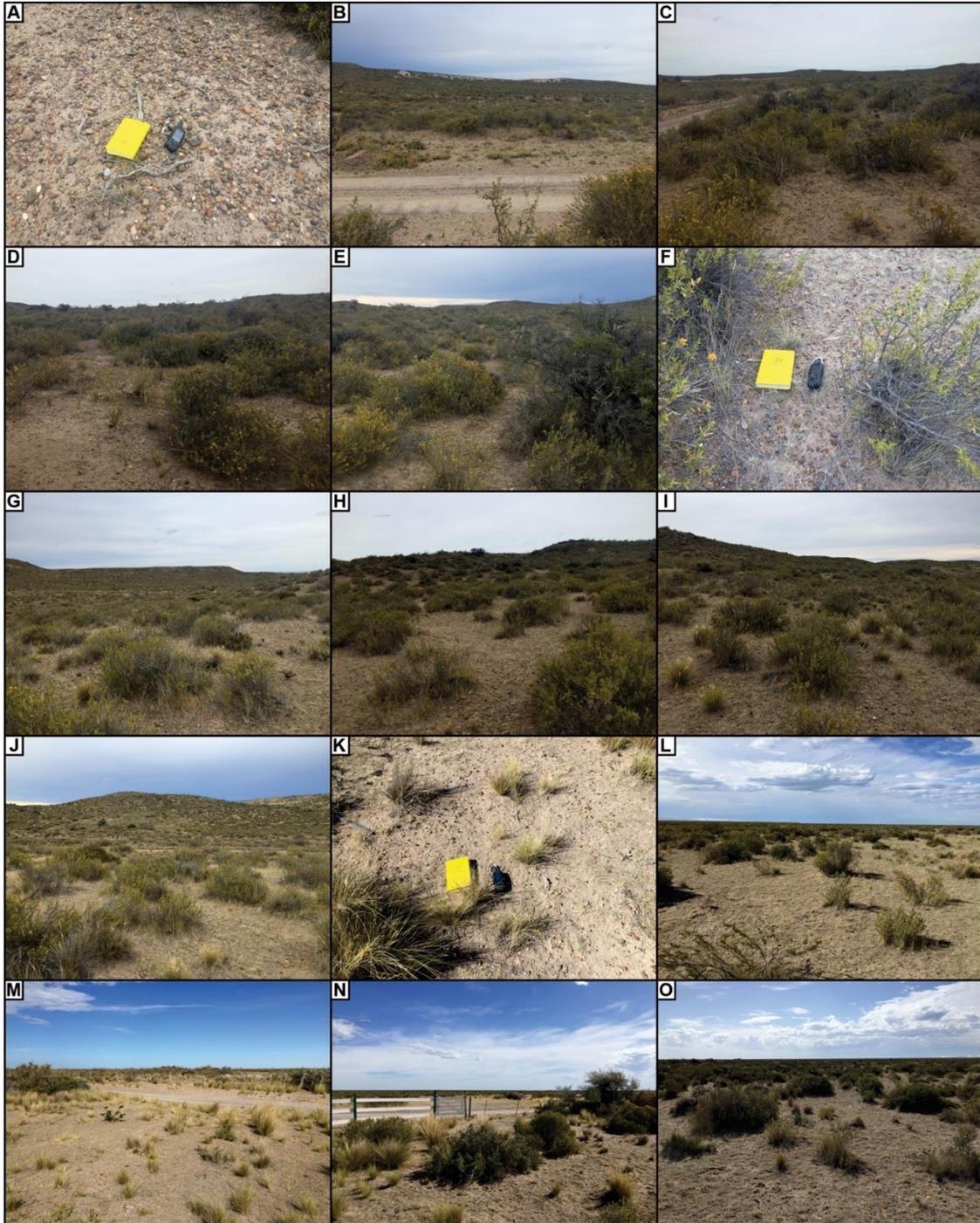
Fotografías 3. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados dentro del área afectada al loteo. A–E. Punto de control 20. A. Terreno en el sitio. B. Vista al norte. C. Vista al este. D. Vista al sur. E. Vista al oeste. F–J. Punto de control 28. F. Terreno en el sitio. G. Vista al norte. H. Vista al este. I. Vista al sur. J. Vista al oeste. K–L. Punto de control 33. K. Terreno en el sitio. L. Vista al norte. M. Vista al este. N. Vista al sur. O. Vista al oeste.



Fotografías 4. Imágenes de campo de puntos de observación adicionales (PO) dentro del área afectada al loteo. A–D. PO-1. A. Fragmento de coquina con abundantes turrítulas. B. Fragmento de coquina con abundantes turrítulas y escasos bivalvos (flecha). C. Restos de pectínido pobremente preservado. D. Restos de ostreas pobremente preservados (flechas). E. Vista del PO1 (flecha), desde el PO-3. F. Restos de ostreas transportadas en PO-4. G. Restos de ostreas en PO-5 (flechas). H–I. PO-6. H. Restos fragmentarios de de ostreas (flechas). I. Vista de afloramientos estériles por encima de nivel con ostreas. J. PO-8. Restos de ostreas aislados (flechas). K. Vista de afloramientos estériles en PO-10. L. Vista de afloramientos estériles en PO-11.



Fotografías 5. Imágenes de campo de puntos de observación adicionales (PO) dentro del área afectada al loteo. A. Vista de afloramientos en el PO-7. B. Vista de afloramientos desde PO-9. La flecha indica posición aproximada de PO-10. C. Vista de afloramientos desde PO-2. La flecha indica posición del PO-1.



Fotografías 6. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados en el área afectada a la traza del Ramal. A–E. Punto de control 34. A. Terreno en el sitio. B. Vista al norte. C. Vista al este. D. Vista al sur. E. Vista al oeste. F–J. Punto de control 35. F. Terreno en el sitio. G. Vista al norte. H. Vista al este. I. Vista al sur. J. Vista al oeste. K–O. Punto de control 37. K. Terreno en el sitio. L. Vista al norte. M. Vista al este. N. Vista al sur. O. Vista al oeste.



Fotografías 7. Imágenes de campo de puntos de control seleccionados en el área afectada a la traza del Ramal. A–E. Punto de control 39. A. Terreno en el sitio. B. Vista al norte. C. Vista al este. D. Vista al sur. E. Vista al oeste. F–J. Punto de control 41. F. Terreno en el sitio. G. Vista al norte. H. Vista al este. I. Vista al sur. J. Vista al oeste. K–O. Punto de control 43. K. Terreno en el sitio. L. Vista al norte. M. Vista al este. N. Vista al sur. O. Vista al oeste.

## 6 EVALUACIÓN DE SENSIBILIDAD PALEONTOLÓGICA

La cualificación las áreas respecto del valor de importancia paleontológica se muestran en la **Fig. 9**.

El relevamiento de **43 puntos de control** y de **11 puntos de observación** adicionales (**Fig. 3**), con observaciones efectuadas en terreno y hacia los cuatro puntos cardinales, permitieron caracterizar a los terrenos cercanos y circundantes a los sitios propuestos para el desarrollo del loteo y la instauración del Ramal. La ausencia recurrente de restos fósiles en cada punto de control sistemático permite determinar que estos sectores exhiben un grado de susceptibilidad paleontológico nulo para las actividades de desarrollo planificadas.

El sector sin registrar mediante GPS y fotografías, al oeste del PC-43, afectada a la traza del Ramal, han sido evaluados sobre la traza de la Ruta Provincial 5, no pudiendo acceder a la ubicación precisa de la traza por tratarse de terrenos privados. A pesar de ello, las observaciones realizadas sobre la ruta, han permitido verificar que la naturaleza del terreno y la composición geológica se mantienen. Esto mismo puede verificarse por la cartografía geológica del área (**Fig. 2**). A partir de estas observaciones se puede afirmar la continuidad del carácter estéril en cuanto a contenido de material paleontológico hacia el oeste.

Los puntos de observación adicionales, afectados a sitios con afloramientos, relevaron que existen zonas fosilíferas, aunque marcadamente subordinadas en extensión superficial, respecto al área completa de la zona a lotear. Estas áreas con valor paleontológico, dentro del área afectada al loteo, se circunscriben a los alrededores del casco del Establecimiento La Providencia (**Fig. 9**).

Los sitios con valor de importancia paleontológica se mencionan a continuación, detallando distancias aproximadas y orientación general, respecto del casco principal de la propiedad.

A 550 m, al este, se registran restos transportados de ostreas, con VP=1.

A una distancia entre 630 y 940 m, hacia el este y estesudeste, poseen restos fragmentarios, pobremente preservados de ostreas in situ, con VP=2.

A una distancia entre 590 y 700 m, hacia el oeste y nornoroeste, se presentan abundantes restos de invertebrados marinos, in situ, con VP=4.

De lo detallado, se desprende que el impacto de tareas de las zonas con VP=1 y VP=2, es mínimo. La intervención de la zona clasificada con VP=4, en caso de ser necesaria, precisaría de actividades de extracción del material paleontológico a fines de preservar el patrimonio cultural.

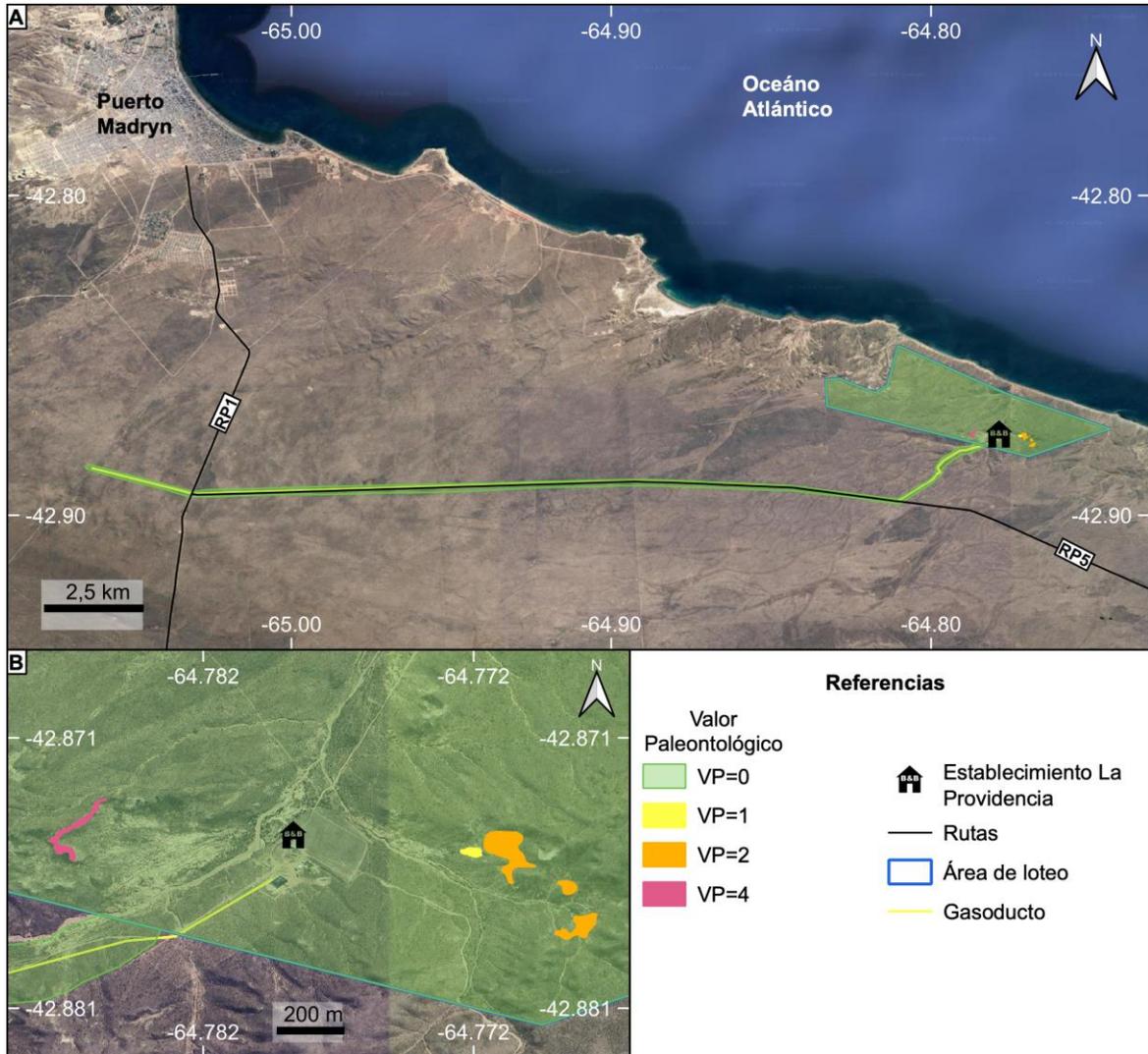


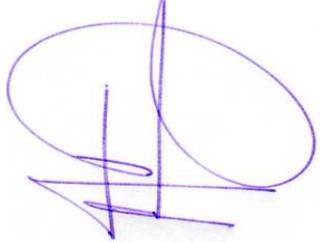
Figura 9. Mapa de sensibilidad, de acuerdo a valores de importancia paleontológica.

## 7 CONCLUSIONES

Del relevamiento paleontológico realizado de manera metódica y sistemática, en las áreas afectadas al desarrollo del loteo dentro del ejido del Establecimiento La Providencia se concluye que las mismas representan áreas no-susceptibles respecto a la preservación del patrimonio paleontológico, con la única excepción del área asignada a VP=4.

## 8 BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Cuitiño, J.I., Dozo, M.T., del Río, C.J., Buono, M.R., Palazzesi, L., Fuentes, S., Scasso, R.A. 2017. Miocene Marine Transgressions: Paleoenvironments and Paleobiodiversity. En: P. Bouza y A. Bilmes (Eds.), Late Cenozoic of Península Valdés, Patagonia, Argentina, Springer Earth System Sciences, Springer International Publishing AG 2017, 47–84.
- Haller, M.J., Meister, C.M., Monti, A.J.A., Weiler, N. 2005. Hoja Geológica 4366-II. Puerto Madryn, Provincia del Chubut. Servicio Geológico Minero Argentino – Instituto de Geología y Recursos Minerales. Boletín 289. 39 pp. Buenos Aires.
- Feruglio, E. 1949, Descripción Geológica de la Patagonia 2. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Buenos Aires, Argentina, Coni Press, 349 p.
- Feruglio, E. 1950. Descripción geológica de la Patagonia. Tomo III. Buenos Aires. 409 pp.
- Fidalgo, F., Riggi, J.C. 1965. Los Rodados Patagónicos en la Meseta del Guenguel y alrededores (Santa Cruz). Revista de la Asociación Geológica Argentina 20, 273–325.
- Fidalgo, F., Riggi, J.C. 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos. Revista de la Asociación Geológica Argentina 25, 430–443.
- Haller, M.J. 1981. Descripción geológica de la Hoja 43h, Puerto Madryn, provincia del Chubut. Servicio Geológico Nacional. Boletín 184, 46 pp., Buenos Aires.
- Martínez, O. A., Kutschker, A. 2011. The ‘Rodados Patagónicos’ (Patagonian Shingle Formation) of Eastern Patagonia: environmental conditions of gravel sedimentation. Biological Journal of the Linnean Society 103, 336 – 345.
- Scasso, R.A., Bellosi, E.S. 2004. Cenozoic continental and marine trace fossils at the Bryn Gwyn Paleontological Park, Chubut. First International Congress on Ichnology, Bryn Gwyn Guidebook, Trelew, Argentina, 19 pp.

		
<p><b>Relevamiento de Campo y elaboración del informe</b>            Geol. Marcelo Krause</p>	<p><b>Revisión y Edición</b>            Lic. Maricel Giaccardi</p>	<p><b>Responsable Técnico</b>  <b>TERRAMOENA</b>            Lic. Javier De Santos</p>