



Informe Ambiental del Proyecto

Anexo III del Decreto N° 185/09, Reglamentario de la Ley XI N° 35



Obra R.P.N° 42, tramo: empalme R.P.N°1-empalme R.P.N° 2;
secc. I: prog. 0,00 - prog. 11+228,19 (El Doradillo, Pto. Madryn).



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
I. INTRODUCCIÓN	5
II. DATOS GENERALES	8
III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
IV. ANALISIS DEL MEDIO	36
V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	89
VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	99
VII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL	102
VIII. CONCLUSIONES	124
IX. FUENTES CONSULTADAS	126
X. ANEXOS	129

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente informe ha sido elaborado teniendo en cuenta las pautas establecidas en el Anexo III “Guía para la presentación del Informe Ambiental del Proyecto (IAP)”, Ley XI N° 35 (antes 5439) Código Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 185/ 09.

La obra consiste en la pavimentación de la Ruta Provincial N° 42 (Acceso a playa El Doradillo), en el tramo comprendido entre el empalme con la RPN° 1 y el km 12,5 (ya se encuentran pavimentados los primeros 1,3 km). Esta ruta vincula el área del parque industrial con el centro de la ciudad de Puerto Madryn a través de la RPN° 1. Constituye además, una importante vía para llegar a destinos turísticos de la zona como Península Valdés. A través de la RPN° 2 se conecta con la RNN°3.

El estado de la vía constituye un obstáculo para el transporte y el turismo, toda vez que el reducido ancho de la zona de camino, el continuo desprendimiento de polvo de la calzada (calzada de ripio) y una inadecuada planialtimetría en algunas zonas del trazado, dificultan la visibilidad y potencian frecuentes accidentes de tránsito provocando un alto costo en bienes y, eventualmente, en vidas humanas.

La presente obra tiene como objetivo principal mejorar el tramo considerado para alcanzar una circulación vehicular más segura y optimizar el desarrollo turístico de la zona costera.

El proyecto se realiza sobre la traza actual con algunas modificaciones: rectificaciones de curvas, mejoramiento del Control de acceso al Área Protegida y Garita de informes y la construcción de dos pequeñas rotondas, en la 1ra Bajada playa “El Doradillo” y “Playa Canteras”. Todo esto permitirá ordenar el ingreso y egreso de vehículos a dichos sectores.

Para determinar cómo impactará la ejecución de este proyecto sobre el medio, se efectuaron relevamientos de campo, a fin de observar las características ambientales del sitio y realizar el correspondiente registro fotográfico. Una de las recorridas se hizo en forma conjunta con otros organismos involucrados, a efectos de explicar el proyecto y recoger las observaciones que pudieron realizar. Las mismas se contemplaron en el proyecto final.

Posteriormente, se evaluó dicha información, se consultó bibliografía relacionada al sitio y se realizó el correspondiente I.A.P.

Los principales impactos negativos potenciales identificados durante la ejecución del presente proyecto, podrían ser el aumento de la erosión eólica e hídrica del suelo, la afectación de la calidad del aire y la eliminación y reducción de la flora y fauna.

Estos efectos negativos podrán evitarse o atenuarse con el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental confeccionado para la obra.

El proyecto en cuestión será altamente beneficioso sobre los aspectos socioeconómicos puesto que contribuye a mejorar las condiciones de accesibilidad y la calidad del servicio al Área Protegida El Doradillo, especialmente en lo que implicará una reducción en los costos operativos de los vehículos y una baja en la tasa de accidentes. Asimismo, causará una disminución muy significativa de emisión de material particulado a la atmósfera reduciéndose considerablemente el asentamiento del mismo sobre la vegetación aledaña.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es una herramienta que contiene las pautas ambientales mínimas que deberá cumplir el personal afectado a la obra.

El PGA está conformado por:

1. **Programa de Manejo Ambiental:** Contiene las medidas y acciones ambientales que deberán seguirse a fin de prevenir, mitigar y corregir los posibles impactos negativos que genere la ejecución del proyecto.
2. **Programa de Contingencia:** Especifica el plan de las acciones a cumplir ante una posible contingencia durante la construcción del proyecto.
3. **Programa de Seguridad e Higiene:** Puntualiza las medidas de prevención y recaudos a adoptar durante la etapa de preparación y construcción de la obra, a efectos de minimizar o eliminar el número de incidentes o accidentes laborales que pudieran ocurrir.
4. **Programa de Capacitación:** Especifica las acciones de medidas de protección ambiental y de seguridad, en materia de que serán aplicadas para efectuar la capacitación específica del personal que desarrollará las actividades de obra
5. **Programa de Seguimiento:** establece la necesidad de la implementación de cada medida de mitigación ambiental y su control.

I. INTRODUCCION

I.1. Metodología empleada para la elaboración del I.A.P.

Se ha aplicado la metodología que establece el Anexo III “Guía para la Presentación del *Informe Ambiental del Proyecto*” del Decreto N° 185/09 (Ley XI N° 35).

I.2. Autores

- Laura Vodanovich

- Máster en Gestión Integrada: Prevención, Calidad y Medio Ambiente

- Lic. en Protección y Saneamiento Ambiental

- Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 146 (Disp. N° 53/16-S.G.A. y D.S.)

- Mercedes Grizinik

- Geóloga

- Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 112 (Disp. N° 26/15-S.G.A. y D.S.).

I.3. Marco legal, institucional y político.

Marco Nacional

Constitución Nacional. En su Art. 41 consagra el derecho de toda persona a un ambiente sano y equilibrado en pos del logro del desarrollo sustentable junto al deber correlativo de preservarlo.

Ley N° 25.675 General del Ambiente. Presupuestos mínimos de protección ambiental.

Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos. Regula la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

Ley N° 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo y su Decreto Reglamentario 351/79. Condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.

Ley N° 24557 de Riesgos del Trabajo. Prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Marco Provincial

Constitución de la Provincia del Chubut. Art. N° 18 (inc. 2), 24 (inc. 5), 33, 34, 57, 66 (incs. 3, 7 y 8), 72 (incs. 5, 6 y 9), 91, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111 y 233 (inc. 9 y 14). Relativo al medio ambiente y a los recursos naturales.

Ley XI N° 11. Declara de dominio público provincial a las ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Fondo especial y registro.

Ley XI N° 19. Patrimonio cultural y natural. Creación del Registro Provincial de sitios, edificios y objetos de valor patrimonial, cultural y natural. Ratificación.

Ley XI N° 20. Creación Área Natural Protegida Península Valdés.

Ley XI N° 35. Código Ambiental.

Decreto Provincial N° 185/09. Reglamentario de la Ley XI N° 35.

Decreto N° 1476/11. Referido al proceso de evaluación de impacto ambiental.

Decreto N° 1003/16. Se refiere al proceso de evaluación de impacto ambiental.

Marco Municipal

Ordenanza N° 4263/01. Declaración de Paisaje Marino y Terrestre Protegido El Doradillo.

Ordenanza N° 5028/03. Plan de Manejo y Desarrollo del Área Protegida El Doradillo.

Resolución N° 1456/13. Clasificación, separación y recolección de residuos sólidos urbanos húmedos y secos.

I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas.

Se llevaron a cabo una serie de reuniones con distintos organismos que guardan relación con el sitio donde se construirá la obra. El objetivo principal fue analizar en forma conjunta el proyecto, teniendo en cuenta criterios generales técnico-ambientales y de gestión del Área Protegida El Doradillo.

En el primer encuentro, realizado en el edificio de la A.V.P. (Rawson) el día 26/2/18, se hicieron presentes:

- Por la *A.V.P.*: el Presidente Ing. Nicolás Cittadini, el Director de Planeamiento y Control de Gestión Ing. Marcelo Capart, el Director de Ingeniería Vial Ing. Daniel Roberts, el Jefe de Zona Noreste de la A.V.P. Ing. Martín Vicente, el Director de Conservación José Luis Zorrilla, la Lic. Laura Vodanovich, la Geóloga María Mercedes Grizinik, que integran la Unidad Ambiental, el Ing. Milton Villar y el Téc. Pablo Tellini.
- Por el *M.A.yC.D.S.*: la Subsecretaria de Control Ambiental y Desarrollo Sustentable Ing. Mariana Vega y la Directora de Evaluación de Proyectos Ing. Ana Marino.
- Por el *Ministerio de Turismo*: el Ministro Herman Müller.

- Por el *Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos*: el Subsecretario de Planeamiento Arq. Emilio Cisterna.
- Por la *Municipalidad de Puerto Madryn*: el Secretario de Ecología y Protección Ambiental Sr. Facundo Ursino, el Director de Planificación Ambiental Lic. Luis Pigoni.
- Por la *Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Pto. Madryn*: la Directora de Conservación María Cabrera y el Jefe de Guardaparques Juan Cruses.

La segunda reunión se realizó el 28/3/18 en el sitio de obra, donde se mostraron detalles del proyecto y se registraron las observaciones efectuadas por los organismos presentes.

Al encuentro concurren:

- Por la *A.V.P.*: el Director de Planeamiento y Control de Gestión Ing. Marcelo Capart, la Geóloga Ma. Mercedes Grizinik, el Director de Conservación José Luis Zorrilla, el Jefe de Proyectos Ing. Walter Santana, Ing. Milton Villar, el Ing. Fernando García, Téc. Pablo Tellini, Téc. Osvaldo Pérez y el Téc. Marcelo Castro.
- Por el *M.A.yC.D.S.*: la Lic. Romina Casanova y Lic. Alicia Concha.
- Por la *Municipalidad de Pto. Madryn*: el Secretario de Ecología y Protección Ambiental Sr. Facundo Ursino y el Director de Planificación Ambiental Lic. Luis Pigoni.
- Por la *Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Pto. Madryn*: el Jefe de Guardaparques Juan Cruses.

La última reunión se realizó el 12/4/18 en la Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Pto. Madryn. A la misma asistieron:

- Por la *A.V.P.*: el Jefe de Proyectos Ing. Walter Santana e Ing. Milton Villar.
- Por la *Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Pto. Madryn*: el Subsecretario de Turismo Marcos Grosso, la Directora de Conservación María Cabrera y el Jefe de Guardaparques Juan Cruses.

También se realizaron consultas sobre el proyecto a la Comisión Nacional Argentina de Cooperación con la Unesco (CONAPLU) y a la Secretaría de Cultura de la Provincia del Chubut.

II. DATOS GENERALES.

II.1. Nombre del organismo solicitante.

ADMINISTRACIÓN DE VIALIDAD PROVINCIAL (AVP)

Love Jones Parry 533. Rawson (Chubut). CP 9103. Chubut

Teléfono: (02804) 482262

Fax: (02804) 481175

II.2. Nombre del responsable técnico de la elaboración del proyecto.

Dirección de Ingeniería Vial (AVP)

Love Jones Parry 533. Rawson (Chubut). CP. 9103

Teléfono: (2804) 482262

Fax: (2804) 481175

II.3. Nombre de los responsables técnicos de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

- Lic. Laura Vodanovich
- Geól. Mercedes Grizinik

II.4. Actividad principal del organismo.

Proyecto, construcción, mantenimiento y administración de la Red Vial Provincial.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL PROYECTO

III.1. Descripción general.

III.1.1. Nombre del proyecto.

Obra R.P.N° 42. Tramo: empalme R.P.N°1-empalme R.P.N° 2; sección I: prog. 0,00 - prog. 11+228,19 (El Doradillo, Pto. Madryn).

III.1.2. Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto contempla la pavimentación de la Ruta Provincial N° 42 (Acceso a Playa El Doradillo), en el tramo comprendido entre el empalme con la Ruta Provincial N° 1 hasta el km 12,5.

Se encuentran ya ejecutados los primeros 1300 m de este tramo. En esta oportunidad se pavimentará desde el empalme con la obra existente (progresiva 0.00) hasta la playa Las Canteras (progresiva 11228.19), por lo que se ejecutarán 11228.19 m, atravesando el Parque Industrial de Puerto Madryn.

Justificación:

El tramo posee una carga de tránsito importante ya que no solo vincula el área del Parque Industrial con el centro de la ciudad por Ruta Provincial N°1, sino que además es una importante vía para llegar y conectarse con los principales puntos turísticos de la zona, vinculándose hacia el Norte con la Ruta Provincial N° 2, la cual se conecta con la Ruta Nacional N° 3 (principal corredor que atraviesa la Provincia de Norte a Sur) y además con la Península Valdés (localidad de Puerto Pirámides) declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en la Argentina.

Por otro lado, permite el acceso de vehículos desde la ciudad de Puerto Madryn y desde la R.P.N° 2 al Área Protegida El Doradillo, principal atractivo turístico vinculado al avistaje costero de la Ballena Franca Austral.

El estado de la vía representa un obstáculo para el transporte y el turismo, toda vez que el reducido ancho de la zona de camino, el continuo desprendimiento de polvo de la calzada (de ripio) y una inadecuada planialtimetría en algunas zonas del trazado, dificultan la visibilidad y potencian frecuentes accidentes de tránsito provocando un alto costo en bienes y, eventualmente, en vidas humanas.

El proyecto introduce beneficios en las condiciones de transitabilidad mejorando las características geométricas mediante la incorporación de dos carriles (uno por sentido de circulación), pavimentados, y rediseñando varias curvas horizontales del trazado

existente. Además se ha previsto la construcción de dos (2) rotondas y la instalación de un Control de Acceso que permitirán, de forma ordenada, el ingreso y egreso de vehículos a los distintos puntos de interés del Área Protegida El Doradillo.

Adicionalmente, el proyecto provocará una sensible mejora en las condiciones de circulación en el tramo. Esto implicará tanto una reducción en los costos de operación de los vehículos, como una disminución en la tasa de accidentes.

Objetivos principales:

- Mejorar las condiciones de transitabilidad.
- Disminuir la tasa de accidentes.
- Reducir prácticamente a cero la generación de polvo durante la operación vehicular, reduciendo el efecto del mismo sobre el ambiente.
- Disminuir los costos de operación de los vehículos.
- Mejorar el orden en el ingreso y egreso de vehículos a los distintos puntos de interés del A.N.P. El Doradillo.
- Acondicionar la zona de acceso y control al A.N.P. y su Garita de Informes.

Características:

La traza del proyecto se desarrolla en un tramo de topografía horizontal a suavemente ondulada, con una evidente pendiente transversal hacia el mar, sin afloramientos rocosos, con materiales sueltos en los laterales del trazado que se notan alterados por la acción antrópica, y pendiente ascendente hacia el norte.

De acuerdo a lo observado durante los distintos recorridos realizados y los datos recabados, existen puntos localizados con cierto riesgo: el acceso a la playa en el sitio denominado "Bajo Manara" y los accesos a la 1era y 2da entrada a la zona de Playa "El Doradillo". El resto de la traza no posee puntos de conflicto significativos al momento de circular por ella.

El camino posee una longitud total de 11.23 km, con dos carriles, uno por cada sentido de circulación. El ancho de calzada será de 6.70 m, pavimentados con tratamiento superficial tipo doble y dos banquetas laterales, de 2.00 m, con tratamiento superficial bituminoso de sellado.

En aquellas intersecciones que presenten una afluencia de tránsito importante debido a los accesos a la playa, esto es, la 1era entrada a la zona de Playa "El Doradillo" y Playa

"Canteras", se ha previsto construir rotondas de pequeñas dimensiones, iluminadas, que permitirán una circulación fluida y segura de los vehículos.

Por otro lado, se ha proyectado un mejoramiento en la zona de acceso y control al Área Protegida y su Garita de Informes, perteneciente a la secretaria de Turismo de la Municipalidad de Puerto Madryn. Se trata de un ensanche de la obra básica que permitirá instalar un cantero central, casilla de control y barrera.

Se ha previsto la construcción de nuevas obras de arte que permitan el normal escurrimiento de las aguas, de manera que éstas no afecten la estabilidad del paquete estructural del camino.

Por otro lado, a fin de reducir el efecto barrera propio de una ruta pavimentada, se han diseñado las alcantarillas para que funcionen como pasafauna. En tal sentido, las mismas poseerán las dimensiones acorde al tamaño de las especies animales que habitan en el lugar.

Obras a ejecutar:

La obra se desarrolla desde el Parque Industrial hasta llegar a la zona de Playa Canteras, en ese sitio se ubica una rotonda.

La estructura a construir consta de una subbase y base de 0.15 m de espesor cada una, asentadas sobre una subrasante compactada, luego una capa de rodamiento que consistirá en un tratamiento superficial bituminoso tipo doble en una ancho de calzada 6.70 m, además de banquetas con tratamiento bituminoso de sellado en 2 m de ancho cada una.

Además se realizarán los siguientes trabajos:

- Preparación de la subrasante.
- Ejecución de terraplenes y desmontes.
- Construcción de desagües necesarios (alcantarillas de chapa o de hormigón y obras complementarias).
- Construcción de cabeceras de hormigón para alcantarillas.
- Construcción de cunetas revestidas.
- Colocación de defensas metálicas.
- Construcción de cordones de hormigón para protección de borde de pavimento.
- Señalización horizontal y vertical.

Diseño estructural:

Se ha previsto la construcción de un paquete estructural de las siguientes características:

- Carpeta de rodamiento: Tratamiento Bituminoso Superficial Tipo Doble de 6.70 m de ancho.
- Imprimación con E.M.1 (material bituminoso CI) de ancho entre taludes, sobre base y las banquetas en 10.70 m de ancho.
- Base anticongelante de 0,15 m de espesor y de ancho entre taludes.
- Sub-base drenante de 0,15 m de espesor y de ancho entre taludes.
- Banqueta en 2,00 m de ancho y un sobreancho de 1.00 m en los lugares donde se prevé colocación de baranda metálica, tratadas con material bituminoso de sellado.

El presupuesto oficial de la obra es de pesos ciento veintiséis millones veintisiete mil seiscientos cincuenta y tres con 63/100 (\$ 126.027.653,63).

En el Anexo se incluye todo lo referido al proyecto: memoria descriptiva, detalle del presupuesto oficial, planos y cómputos métricos y de movimiento de suelos.

III.1.3. Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto.

Mencionado en el ítem I.3.

III.1.4. Vida útil del proyecto.

La vida útil se estima en unos quince (15) años, contemplando la realización de las tareas de mantenimiento cuando se requieran para asegurar adecuadas condiciones de transitabilidad.

III.1.5. Cronograma de trabajo.

Se estima que la ejecución de la obra ocupará un período de veinticuatro (24) meses. El Cronograma de Trabajos tentativo se incluye en la sección Anexos.

III.1.6. Ubicación física del proyecto.

- Provincia: Chubut
- Departamento: Biedma
- Ejido de influencia: Puerto Madryn (Figura 1, Anexo I)

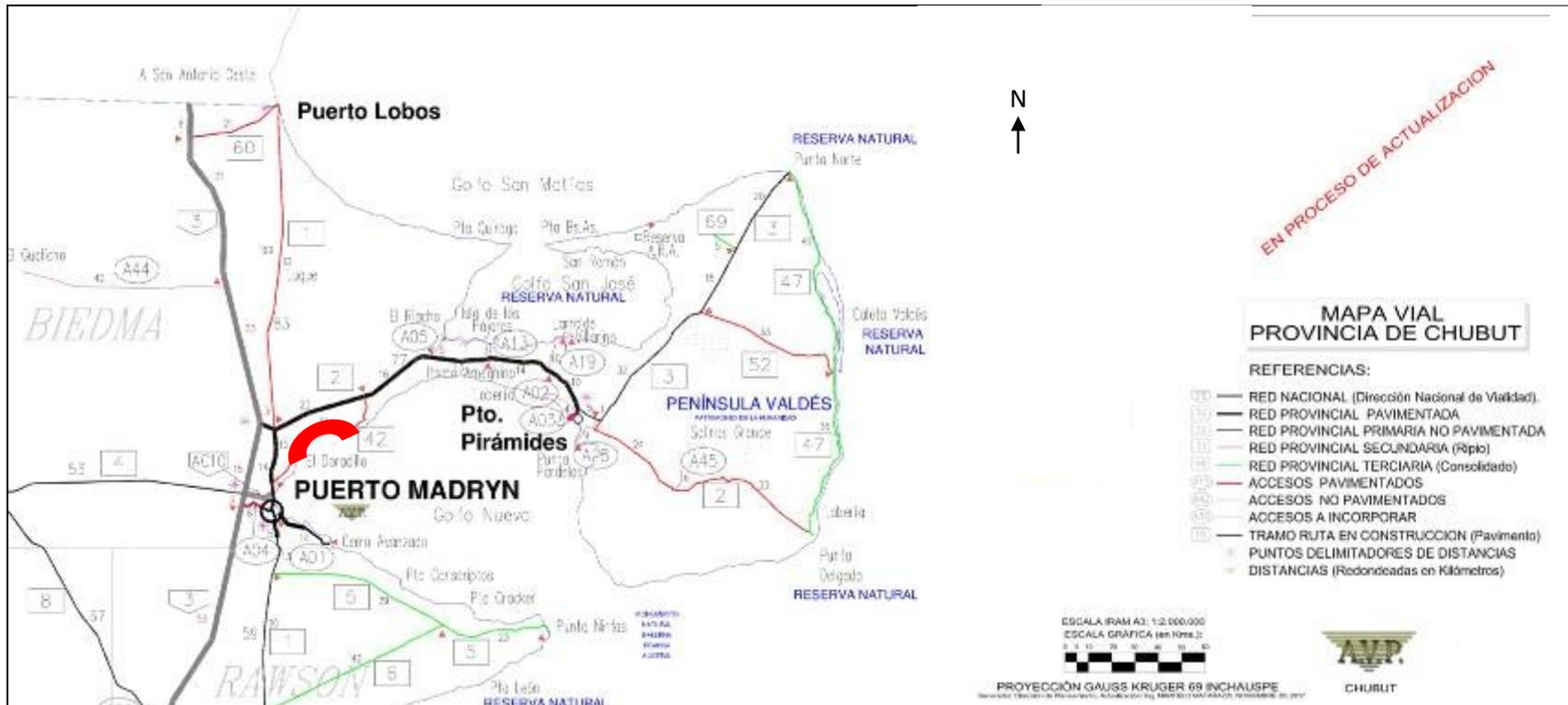


Figura 1: Recorte del Mapa Vial de la Provincia de Chubut



Figura 2: Área Natural Protegida El Doradillo

Fuente: <https://www.puertomadrynturismo.com.ar/excursiones/el-doradillo.php>



Figura 3: Imagen satelital con vista del proyecto.

III.1.7. Vías de acceso

Desde el sur puede accederse a la R.P.N° 42 mediante la R.P.N° 1 (zona del Parque Industrial Pesado), mientras que desde el noreste mediante la R.P.N° 2, que se inicia en el empalme con la R.N.N° 3 y se dirige hacia la Península Valdés.

III.1.8. Estudios y criterios utilizados para la definición del área de estudio y del sitio para el emplazamiento del proyecto.

El Área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e importancia de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo.

Área de Influencia Directa (A.I.D.):

Se refiere al espacio donde pueden manifestarse los efectos directos y de mayor relevancia sobre el medio natural y antrópico, debido a la implantación y operación del proyecto.

Se define como A.I.D. el coincidente con el Área Natural Protegida El Doradillo.

Área de Influencia Indirecta (A.I.I.):

El área de influencia indirecta es el área total, dentro de la cual se encuentra el A.I.D. Se trata del espacio donde ocurren los impactos ambientales indirectos, los que suceden en un lugar distinto a aquel donde ocurrió la acción que produjo el impacto ambiental.

El A.I.I. comprende el territorio correspondiente al ejido Pto. Madryn y que puede apreciarse en la Figura 4 Croquis de Ubicación del Proyecto.

III.1.9. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos al predio.

- *El Doradillo:*

El Doradillo es un área natural protegida municipal, cuya administración está a cargo del gobierno de Pto. Madryn a través de su Secretaría de Turismo. Su denominación es Área Natural Protegida El Doradillo.

Fue creada en el año 2011 por la Ordenanza N° 4263/01 y la Ley Provincial XI N° 20 (antes 4722) la incluye dentro de los límites del ANP Península Valdés. Su categoría de manejo es *Paisaje Terrestre y Marino Protegido*. Tiene 25 km. de costa, con once

accesos de uso público que, durante los fines de semana, son muy concurridos por turistas y locales. El área posee guardas municipales, quienes se encuentran recorriendo las distintas playas. Además, cuenta con fogones ubicados en distintos sectores tales como Playa Manara, Playa El Doradillo (2da. Bajada), Playa Bañuls y Playa Casino.

El área se destaca por sus extensas playas de arena y canto rodado, con aguas tranquilas. Tales características hacen propicio el lugar para la llegada de la Ballena Franca Austral (*Eubalaena australis*), en la temporada de mayo a diciembre, siendo entre los meses de septiembre y noviembre cuando más ejemplares se encuentran en la zona. En el área existen diferentes puntos para el avistaje costero y observatorios. Además se puede apreciar una importante diversidad de flora y fauna autóctona.

Las bajadas al mar con mayor afluencia de visitas durante la temporada de invierno son las correspondientes a la Playa El Doradillo y Canteras, como así también el sector del Observatorio de Punta Flecha.

Existen varias empresas locales que ofrecen excursiones por las distintas playas del área, en temporada de ballenas, entre los meses de junio a diciembre. Los paseos se llevan a cabo principalmente en camionetas y algunos incluyen un almuerzo en la costa. También se ofrecen caminatas guiadas y ciclismo.

En época estival el lugar se disfruta por sus amplias y prístinas playas donde tanto turistas como lugareños se instalan equipados para permanecer durante el día. Es cuando se intensifican los usos de las costas de El Doradillo, ya que los visitantes pescan, acampan, realizan actividades al aire libre, como correr, caminatas, tomar sol y se bañan en el mar. En general, estas actividades se concentran en los accesos del área, en los meses de uso intensivo, diciembre y enero.

- *Parque Industrial Pesquero:*

El proyecto se inicia apenas finaliza el área de industrias ubicada al inicio de la R.P.N°42 (empalme con R.P.N° 1). En el sector se ubican varias empresas que ocupan actividades comerciales tales como la extracción, procesamiento y comercialización de productos del mar, elaboración de hormigón, venta y transporte de combustibles y lubricantes, entre otras.

- *Chanchería:*

A la altura de la progresiva 3750, en sentido oeste, se ubica el acceso a un pequeño predio con una instalación precaria para la cría de cerdos.

- *Urbanización:*

A la altura de la progresiva 7450 aproximadamente, a unos 1500 metros en sentido oeste, dentro de una propiedad privada un incipiente loteo.

III.1.10. Situación legal del predio.

La obra se desarrollará sobre la traza existente y en la zona de camino ocupada por el Estado Provincial. Esto significa que no va a afectar a propiedades lindantes, ni siquiera en aquellos puntos donde el proyecto interviene terreno natural, como Bajo Manara y el sector de la Garita de Informes y Acceso al A.N.P.

En el croquis que sigue a continuación puede observarse que el proyecto respeta la zona de camino.

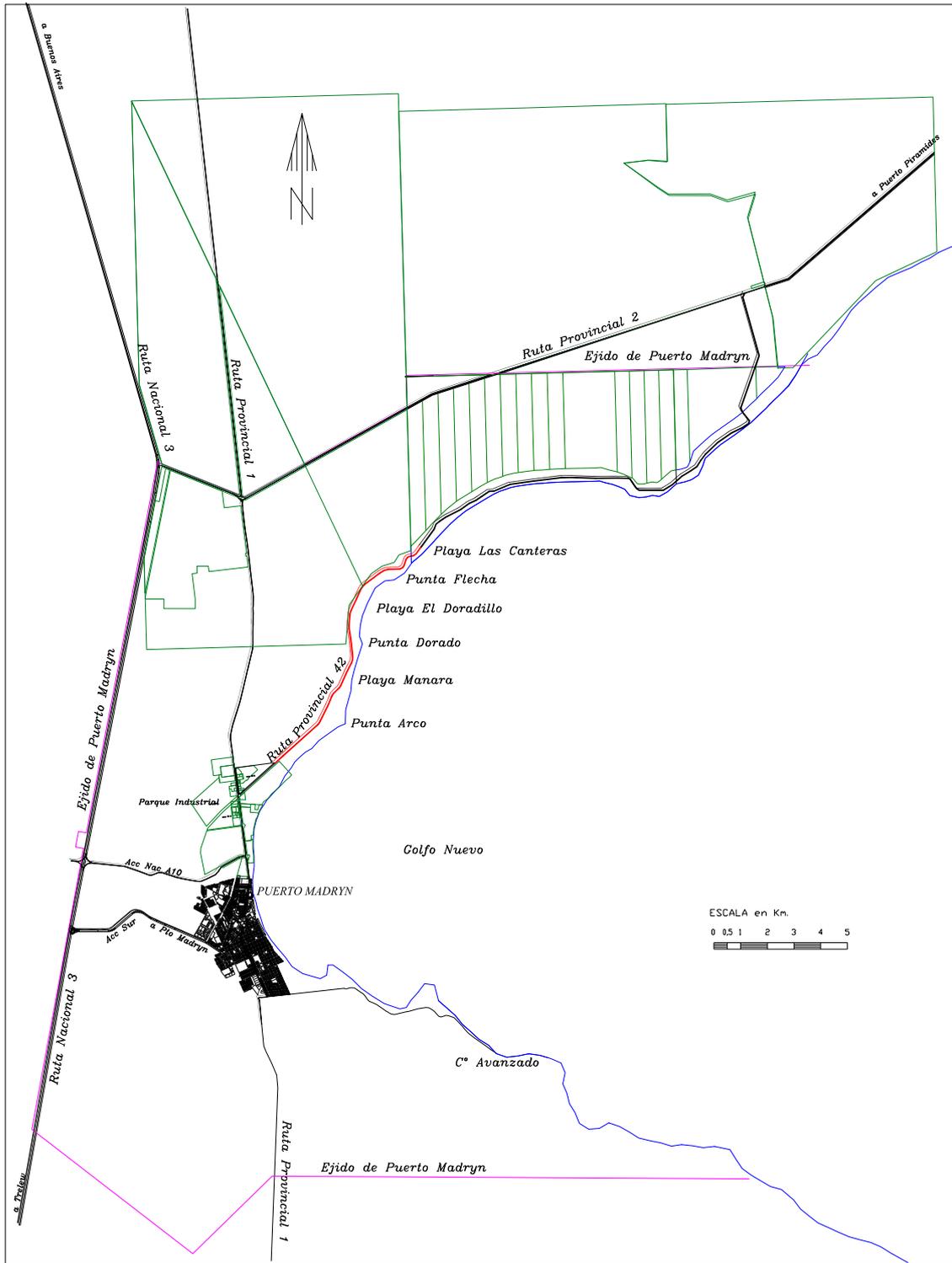


Figura 4: Croquis de ubicación del proyecto con respecto al ejido de Pto. Madryn.

III.1.11. Requerimientos de mano de obra en las distintas etapas del proyecto.

Se estima necesitar para la ejecución de la obra una cantidad de cuarenta y tres (43) personas. En la tabla siguiente se expone el detalle del personal.

TAREAS DEL PERSONAL	CANTIDAD DE PERSONAL		
	Profesional	Oficial	Ayudante
JEFE DE OBRA	1		
CAPATAZ DE OBRA		2	
CUADRILLA TOPOGRAFIA		1	2
LABORATORISTA		1	2
CUADRILLA DEMOLICION Y LIMPIEZA		1	1
EQUIPO CAMIONES VOLCADORES Y BATEAS		7	
EQUIPO TOPADORA		1	
EQUIPO MOTONIVELADORA		1	1
EQUIPO REGADORES AGUA		2	
EQUIPO REGADORES DE ASFALTO		1	1
EQUIPO COMPACTACION		2	
EQUIPO CARGADORA		2	
EQUIPO TRATAMIENTO		2	6
EQUIPO OBRAS DE ARTE		2	4
SUBTOTAL	1	25	17

Tabla 1: Personal que será requerido en la obra.

III.2. Etapa de preparación del sitio y construcción.

Las actividades relacionadas con la preparación del sitio, previas a la construcción se presentan a continuación:

Previas a la construcción

- *Recolección de residuos de la construcción (restos de hormigón)*: presentes en las alcantarillas, empleados como disipadores de energía. Los mismos se dispondrán en el Predio de Residuos Voluminosos (PREVO) de Pto. Madryn, al momento del inicio de la obra. En la sección Anexos se incluye Nota N° 4851/18 de autorización por parte de la Municipalidad de Pto. Madryn.

- *Tareas preliminares de implantación:* instalación de obrador/campamento.
- *Replanteo:* replanteo de la traza mediante el uso de instrumentos de medición y amojonado.

Durante la construcción de las obras

- *Tránsito:* en el transcurso de la ejecución de la obra la circulación de vehículos será a media calzada. Se colocará la cartelería indicativa correspondiente y se contará con la colaboración de personal de la Agencia Provincial de Seguridad Vial (APSV). En Anexos se adjunta Nota Nº 386/18-jzne AVP solicitando colaboración para el ordenamiento del tráfico automotor durante la ejecución de la obra.

- *Movimiento de suelos:*

-Limpieza del terreno: se trata de la limpieza del terreno en aquellos sectores donde sea necesario, previo a la ejecución del camino.

-Excavaciones (zanjas y alcantarillas) y desmontes (compensados y a depósito): consiste en la ejecución de toda excavación necesaria para la construcción del camino, incluyendo la construcción de zanjas, cunetas y alcantarillas.

-Preparación de la subrasante: es la superficie de asiento del paquete estructural a nivel de movimiento de tierras (desmonte o relleno), debiendo ser convenientemente firme y homogénea.

-Terraplenes: consiste en la construcción de los mismos utilizando los materiales aptos provenientes de las diversas excavaciones, o de préstamos de suelos.

- *Estructura granular y banquetas:* transporte y compactación por capas de materiales seleccionados, según su función dentro del paquete estructural.

-Compensación: se trata del material existente en la zona de camino dentro de la sección de obra, que se utilizará para la construcción de la sub-base.

-Explotación de canteras: comprende la obtención de material para la ejecución de la base.

- *Obras de arte y complementaria:* incluye alcantarillas, defensas contra erosión, señalización vertical y horizontal, barandas de defensa, etc.

-Balizamiento y cartelería de seguridad: incluye el señalamiento durante la ejecución de la obra.

-Señalización vertical y horizontal: se refiere a la colocación de cartelería vial reglamentaria mediante el uso de postes de madera y carteles de chapa refractivos, y a la demarcación horizontal a lo largo de toda la traza.

- *Maquinarias y equipos:* ocupa la operación de la maquinaria y equipos de apoyo a obra, movimiento de suelos, construcción de base, sub-base, terraplén y banquinas granulares, imprimaciones asfálticas y trabajos con hormigón.

-Presencia de equipos pesados, máquinas y equipos en general: se refiere a la circulación y presencia de equipos pesados para excavación, perfilado, riego asfáltico, carga, transporte y compactación de suelo, y riego de agua. Uso de cisternas (batanes) para acopio de líquidos como agua y combustible, grupos electrógenos, máquinas y herramientas, entre otros equipos y herramientas menores.

- *Imprevistos:* son las acciones no previstas en el proyecto, originadas generalmente por causas técnicas o ambientales.

III.2.1. Programa de trabajo.

Ver III.1.5.

III.2.2. Preparación del terreno.

Son dos los lugares del proyecto que requieren ser preparados según las adecuaciones que deberá recibir el camino existente para cumplir con las condiciones de seguridad.

Uno es el referido al *Acceso y Control del A.N.P. y Garita de Informes*, ya que está proyectado un camino enripiado a la derecha de la ruta existente, yendo en sentido de incremento de la progresiva. Posee un ancho mínimo y se ubica dentro de la actual zona de camino.

El otro sitio es el correspondiente a *Bajo Manara* que requiere una variante de trazado. Esto debido a que su configuración planialtimétrica actual lo transforma en el sitio más peligroso, dado que se combinan cambios de pendiente con curvas cerradas ciegas que, sumado a la actual calzada enripiada, provocan numerosas situaciones inseguras y muchos accidentes.

III.2.2.1. Recursos que serán alterados.

En ambos sitios los recursos que serán alterados serán el suelo y la vegetación existente, ya que en esos sectores es necesaria indefectiblemente la apertura del terreno. En el punto *IV.2.1. Vegetación* se mencionan las especies predominantes en los sectores a intervenir.

Para el lugar de *Acceso y Control del A.N.P. y Garita de Informes* se prevé ejecutar limpieza del terreno en una superficie aproximada de 1590 m², correspondiente al camino de ripio proyectado (ancho de camino de 6 m x 265 m de longitud). El mismo se ubica a la derecha de la vía existente, según se muestra en la *Lámina N° 12 Esquema de Acceso a Área Protegida y Garita de Informes* (Anexo Planos) y en la Figura 5 que sigue más abajo.

En lo que se refiere a la zona de *Bajo Manara* el proyecto contempla cambiar la planimetría, es decir, lograr curvas más suaves y con mejor visibilidad; y también la altimetría, reduciendo los cambios de pendientes. Se muestra en la *Lámina N° 5 Planialtimetría 4+000.00 a 6+000.00*, la *Lámina Planialtimetría Bajo Manara*, ambas del Anexo Planos, y en la Figura 6.

III.2.2.2. Área que será afectada: localización.

El camino de ripio proyectado paralelo al existente es el indicado en el Acceso 4 (42° 41' 34.56" S; 65° 0' 15.57" O) de la Figura 5, más abajo.



Figura 5: Imagen satelital con vista del proyecto.

Sombreado en gris, el espacio a intervenir para el acceso enripiado a la Garita de Informes.



Foto 1: Vista del sitio de acceso al camino enripiado (mojón).
En el fondo se observa la Garita de Informes.



Foto 2: Garita de Informes, lugar donde está proyectada
el área de estacionamiento (ver Lámina N° 12).

En lo que se refiere a la pequeña variante diseñada en el Bajo Manara la misma está indicada a la altura del Acceso 6 ($42^{\circ} 40' 38.16''$ S; $64^{\circ} 59' 34.88''$ O) en la Figura 6, incluida más adelante.

Se proyecta desplazar el eje de la traza desde la prog. 5.000 hasta la prog. 5.600 aproximadamente, o sea una longitud total de 600 m, con apartamientos máximos de 35 m entre el eje nuevo y el actual.

De acuerdo a la Planilla de Cómputos de Movimiento de Suelos y planialtimetría incluida en el Anexo Cómputo de Movimiento de Suelos (prog. 4+950.00 – 5+600.00), el volumen de terraplén en el sector, para construir esta variante, alcanza a casi 7.000 m^3 , con producto de la excavación o “desmonte”; por su parte, de la excavación quedará un excedente de unos 13.600 m^3 que, como ya se ha dicho, se utilizarán para conformar la estructura granular del pavimento.

Para cambiar las pendientes, mejorando la visibilidad y la seguridad, se requieren efectuar excavaciones y terraplenes en alturas variables, no superiores a 5 m en ambos casos. Los volúmenes de excavación se utilizan para construir los terraplenes, y los excedentes para conformar la estructura del pavimento, con lo cual no quedan excesos a depositar en las cercanías o a transportar.

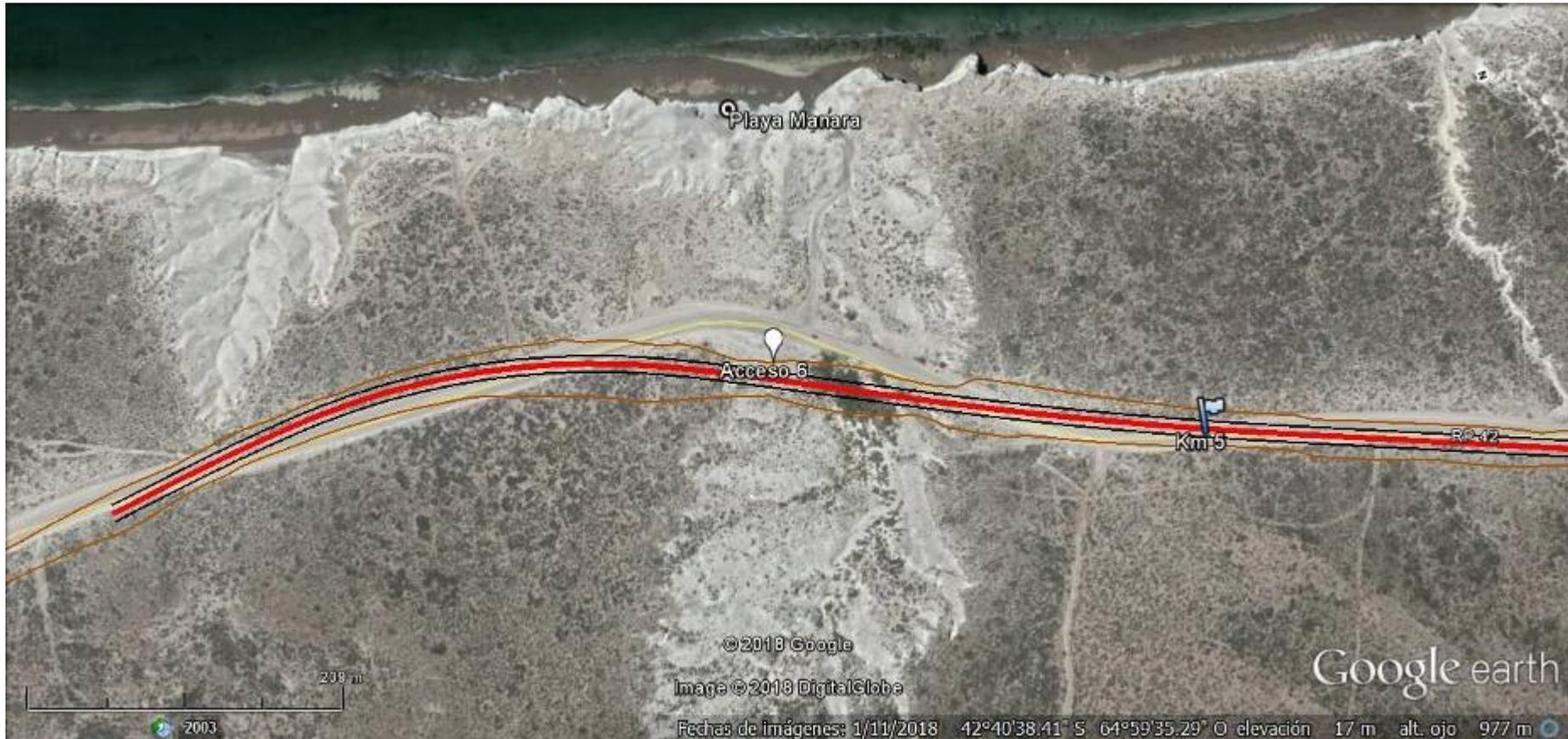


Figura 6: Imagen satelital con vista del proyecto en zona de Bajo Manara. En trazo amarillo, el camino existente.



Figura 7: Vista del proyecto en zona de Bajo Manara. Se observa donde nace la variante (trazo rojo).



Figura 8: Proyecto en zona de Bajo Manara, vista de la variante en sentido decreciente de la progresiva.



Foto 3: Bajo Manara, vista general de la vegetación donde atraviesa el camino.



Foto 4: Vista general de la vegetación presente.

III.2.3. Equipo utilizado.

El equipo principal que será requerido para la ejecución del proyecto será como mínimo el que se indica en la Tabla 3. Las potencias señaladas para los equipos son aproximadas, pudiendo emplearse equipos con distintas potencias, siempre que se demuestre la posibilidad de cumplir con los requerimientos exigidos por el plazo de la obra.

Equipo	Cantidad	Potencia (hp)
Camionetas	3	330
Retroexcavadora	1	110
Motoniveladora	1	140
Camion regador de agua	2	280
Camiones Volcadores	2	360
Bateas	4	1200
Topadora	1	150
Compactador	2	180
Distribuidora de áridos	1	140
Cargadora	2	290
Motohormigonero	1	10
Grupo electrógeno	4	22
Camion regador de asfalto	1	180

Tabla 3: Cantidades de los principales equipos a emplear.

III.2.4. Materiales a utilizar.

Los materiales que se requerirán para la obra se detallan en el Anexo Insumos.

Para la ejecución de la base se prevé extraer una cantidad aproximada de 30.000 m³ de material de la Cantera Municipal de Pto. Madryn. Esta actividad está prevista a partir del mes 12 del cronograma de obra, para lo cual se tramitará previamente el convenio respectivo.

III.2.5. Obras y servicios de apoyo.

Campamento y obrador:

Los principales servicios de apoyo se presentan en este sitio, ubicado próximo al inicio del proyecto, en un predio perteneciente a la empresa Transportes BAM S.R.L. Se presenta en la sección Anexos la Nota de Autorización para la instalación del campamento.

La ubicación del sector donde se ubicará el campamento es 42° 42'45.57" S; 65°2' 3.41" O.

Se prevé ocupar una superficie aproximada de 700 m². Sus distintos sectores de uso se indican en el Anexo Ubicación del Campamento, siendo sus principales componentes: tres (3) casillas, un (1) baño químico, un (1) batán para combustible, un (1) batán para agua, toda la maquinaria pesada y liviana que se afectará a la obra.

Tendrá acceso restringido y contará con la cartelería indicativa de campamento perteneciente a la AVP.

III.2.6. Requerimientos de energía.

III.2.6.1. Electricidad.

Electricidad:

La misma provendrá de cuatro (4) grupos electrógenos de 22 HP de potencia cada uno, propios de la Administración de Vialidad Provincial.

III.2.6.2. Combustibles:

La cantidad estimada necesaria para la obra es de 943.859,60 litros de combustible y 94.385,96 litros de lubricantes. Estos insumos serán obtenidos de la Jefatura Zona Noreste (Pto. Madryn) de la misma Administración.

III.2.7. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales.

El agua que se utilizará para la ejecución del total del tramo de la obra se estima en un volumen aproximado de 20.900 m³. Será extraída de una cañería de gravedad que transporta agua de reuso y es de carácter público. La ubicación en coordenadas geográficas es 42° 44'57.5" S; 65° 2' 34" O.

En el Anexo se incluye la Nota N° 74/18-jzne AVP y la Nota N° 4853/18 que expone la no objeción a lo solicitado.



Figura 9: Imagen satelital con la ubicación del sitio de toma de agua para la obra.

El suministro de agua potable para consumo del personal de obra será mediante bidones de agua mineralizada.

III.2.8. Residuos generados.

- Residuos domésticos: dentro de la clasificación de residuos conocida como urbana, se generará la corriente denominada doméstica, como consecuencia del accionar cotidiano de los operarios en el obrador y campamento. Estos desechos serán almacenados transitoriamente en el campamento hasta ser retirados por la empresa Ashira S.A.
- Residuos de la construcción o inertes: tal como se mencionó en el punto III.2. *Etapas de preparación del sitio y construcción*, la AVP recolectará los residuos de hormigón presentes en las alcantarillas y los depositará en el PREVO perteneciente a la Municipalidad de Pto. Madryn. Se estima una cantidad de 80 m³ de escombros.
- Residuos Peligrosos: en esta categoría se incluyen los aceites y lubricantes usados (corriente Y8), recipientes, filtros, guantes, estopas, trapos, contaminados con estos productos (corriente Y48).

Si bien las tareas de mantenimiento de equipos y vehículos se llevarán a cabo en la Jefatura Zona Noreste de la A.V.P., en el campamento puede contemplarse un sitio

destinado al almacenamiento transitorio de estos residuos. Esto estará pensado principalmente para el acopio de suelo contaminado, como resultado de un posible derrame, o de potenciales elementos en desuso que hayan sido contaminados con hidrocarburos.

El sector contará con un cartel que lo indique como Sitio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, estará provisto de un techo y poseerá la superficie del suelo impermeabilizada.

Los recipientes podrán ser tambores metálicos de 200 l, rotulados con las etiquetas correspondientes, según su corriente. Serán ubicados bajo techo, por encima de una porción de nylon que asegure la contención de posibles derrames y sea fácil de retirar cuando lo requiera.

Luego, los tambores serán transportados hasta la Jefatura Zona Noreste de la AVP (Pto. Madryn) hasta coordinar su retiro para el tratamiento y disposición final por parte de un operador habilitado.

La Administración de Vialidad Provincial está inscripta como Generador de Residuos Peligrosos, para las corrientes Y8 e Y48 (Reg. Prov. N° 401). Actualmente el registro se encuentra en trámite de renovación.

El batán de combustible también estará ubicado sobre una porción de nylon para prevenir una posible contaminación del suelo por derrames.

III.2.9. Efluentes generados (cloacales y otros).

Está prevista la instalación de dos (2) baños químicos en el campamento, a cargo de la empresa BASANI.

III.2.10. Emisiones a la atmósfera (vehicular y otras).

La construcción de la obra producirá emisiones a la atmósfera producto, principalmente, del movimiento de suelo, de la circulación y funcionamiento de los camiones y maquinaria.

Las principales emisiones serán, por un lado, el material particulado (polvo fugitivo) producido principalmente por el movimiento de suelo y el tránsito vehicular.

Por otra parte, se generarán gases producto de la combustión interna en los motores de vehículos y maquinarias (SO₂, NO_x, CO_x, COV), los cuales deberán estar al día con la

revisión técnica. La duración de estas emisiones se limitará al plazo de construcción de la obra, es decir a veinticuatro (24) meses.

III.2.11. Desmantelamiento de la estructura de apoyo.

Las estructuras de apoyo pertenecientes al campamento serán de carácter transitorio, por ende, se removerán en su totalidad al final del período de construcción, tarea que estará a cargo de la AVP.

III.3. Etapa de operación y mantenimiento.

Esta etapa incluye las tareas de reparación de los sectores del camino que, a lo largo del tiempo y como consecuencia del uso constante, podrán deteriorarse. Asimismo, ocupa la recomposición de la señalización horizontal y vertical, y la limpieza de banquetas y alcantarillas.

III.4. Etapa de cierre o abandono del sitio.

Una vez finalizada la obra, la Administración de Vialidad Provincial retirará de las zonas adyacentes y dentro del ancho total de la zona de camino, todo los sobrantes y desechos de materiales, y ejecutará el desarme y retiro de toda construcción provisoria utilizada como apoyo para la ejecución de los trabajos.

IV. ANALISIS DEL MEDIO.

IV.1. Medio físico.

IV.1.1. Climatología.

El área donde se inserta el proyecto se encuentra ubicado dentro de la región Patagonia Extraandina Oriental, sobre la costa sudoccidental del Golfo Nuevo. Según la clasificación de Köppen, corresponde a un clima de tipo árido desértico, seco y frío **BWk**, con precipitaciones que oscilan entre 180 a 200 mm anuales.

B: clima seco. La evaporación excede a la precipitación media anual. No hay corrientes permanentes.

W: corresponde a clima desértico. La mayor parte de las regiones de este subgrupo tienen una precipitación anual inferior a los 250 mm.

k: clima frío y seco, con una temperatura media anual inferior a 18 °C.



Referencias:

Clima templado con lluvias todo el año	Clima templado con período seco en invierno	Clima árido y estepario	Clima árido desértico	Clima de montaña (altitudes inferiores a 3.000 m)	Clima de altitud (altitudes superiores a 3.000m)	Clima nival estepario
--	---	-------------------------	-----------------------	---	--	-----------------------

Figura 10: Distribución de los climas en Argentina según la clasificación de Köppen.

a) Precipitaciones:

La casi totalidad de la Patagonia está influida por el régimen de lluvias invernales del Pacífico.

La precipitación media anual varía entre 100 y 200 mm anuales, distribuyéndose en forma bastante regular durante el año, no pudiendo hallarse una estación lluviosa o seca. De acuerdo a la información obtenida (Laboratorio de Climatología, CENPAT, CONICET), los valores de precipitación media normales para la serie de 30 años comprendida en el período 1987 – 2016 permiten observar que existen picos de distribución en el mes de abril y otros menores en febrero y mayo. La estación estival es la más seca, manifestándose con mayor intensidad en el mes de enero.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Medias	11,5	24,7	14,4	28,4	22,6	16,6	16,8	16,6	15,0	15,5	13,8	16,8	212,5
Días	2,9	4,1	4,1	4,3	5,6	5,6	4,7	5,1	5,1	4,3	3,7	3,7	53,2

Tabla 4: Media mensuales de precipitación para el período 1987 – 2016.

En esa serie de años la precipitación máxima diaria se registró el 3 de abril de 1998, que fue de 143,9 mm, de los cuales 120 mm ocurrieron en 12 hs.

b) Viento

Los vientos soplan más frecuentemente del oeste y sudoeste. La velocidad media anual del viento es, para la ciudad de Puerto Madryn, de unos 16,6 km/h.

Si consideramos la serie de 30 años (1987 – 2016, dada por el Laboratorio de Climatología – CENPAT) la variación de la velocidad del viento a lo largo del año es poco significativa, siendo el período primavera – verano donde soplan con mayor intensidad.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Medias	18,1	17,5	15,8	15,0	14,1	14,6	15,2	15,3	16,0	16,6	17,5	18,5	16,2

Tabla 5: Media mensuales de viento para el período 1987 – 2016.

c) Temperatura

La zona se encuentra en las isotermas medias de verano de 20° C y 22° C, siendo enero el mes más caluroso. Para invierno corresponden las isotermas de 4° C y 7° C.

Teniendo en cuenta la serie de 30 años considerada (1987 – 2016) la temperatura media anual normal de la región es de 13,8 °C, con una variación media mensual entre 6,8 °C para el mes de julio y 20,7 °C para el mes de enero.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Medias	20,7	19,7	17,8	13,9	10,1	7,4	6,8	8,6	10,5	13,7	16,8	19,3	13,8

Tabla 6: Temperaturas medias mensuales para el período 1987 – 2016.

En los últimos 10 años (2007 – 2016), la temperatura media anual fue de 14,3 °C, la media mensual varía entre 7,5 °C en julio y 21,2 °C en enero, lo que significa que se ha incrementado la temperatura en aproximadamente unos 0,5 °C para los últimos años.

d) Humedad relativa

Para la serie de 30 años (1987 – 2016), para la zona de Puerto Madryn, el valor medio anual de humedad relativa es del orden del 55 %. Los valores máximos de humedad relativa se dan en los meses de mayo - junio mientras que los valores medios mínimos en el período comprendido entre noviembre y enero.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Medias %	49,4	54,6	55,1	55,2	60,7	61,8	61,7	58,6	53,15	53,5	48,9	46,6	55,3

Tabla 7: Media mensuales de humedad relativa para el período 1987 – 2016.

e) Heliofanía.

La heliofanía mide la cantidad de horas con sol. Durante la mayor parte del año los días son luminosos, de manera que la heliofanía es alta, superando el 60%. La media máxima efectiva es de 9.7 horas, la media de 6.8 horas y la mínima es de 3.4 horas; en cuanto a la heliofanía relativa media, o sea el promedio en las distintas épocas del año, la media máxima es del 60 %, la media del 49 % y la media mínima del 33 % para la región.

f) Radiación solar

La radiación solar media anual que llega a la superficie terrestre para la zona de Puerto Madryn es de 4.490 Wh/m² día. Del análisis de la serie de 30 años (1987 – 2016, realizada por el Laboratorio de Climatología del CENPAT) se observa que durante el

año varía entre un mínimo de 1598 Wh/m² día en junio y un máximo de 7594 Wh/m² día en diciembre.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Medias	7450	6318	4859	3269	1978	1598	1800	2674	3984	5547	6811	7594	4490

Tabla 8: Media mensuales de radiación solar para el período 1987 – 2016.

IV.1.2. Geología y Geomorfología

IV.1.2.1. Geología Regional

Desde el punto de vista geológico estructural se ubica en el límite oriental de la Provincia Geológica Macizo de Somún Cura.



Figura 11: Ubicación del proyecto en la Provincia Geológica Macizo de Somún Cura.

El basamento regional está conformado por metamorfitas de edad precámbrica a paleozoica inferior, denominadas como Ectinitas El Jagüelito. Este basamento está cubierto por sedimentitas eo-paleozoicas y posteriormente intruídas por plutonitas tardío paleozoicas.

Sobre estas se asientan las vulcanitas de la Formación Marifil, constituidos por pórfidos riolíticos, ignimbritas y tobas ácidas. Por encima se encuentran sedimentitas continentales y marinas de edad cretácica.

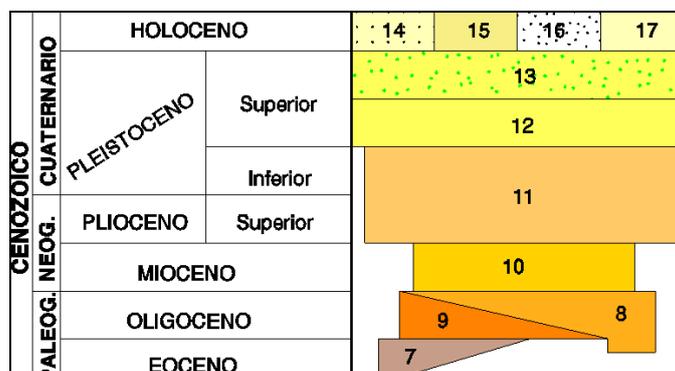
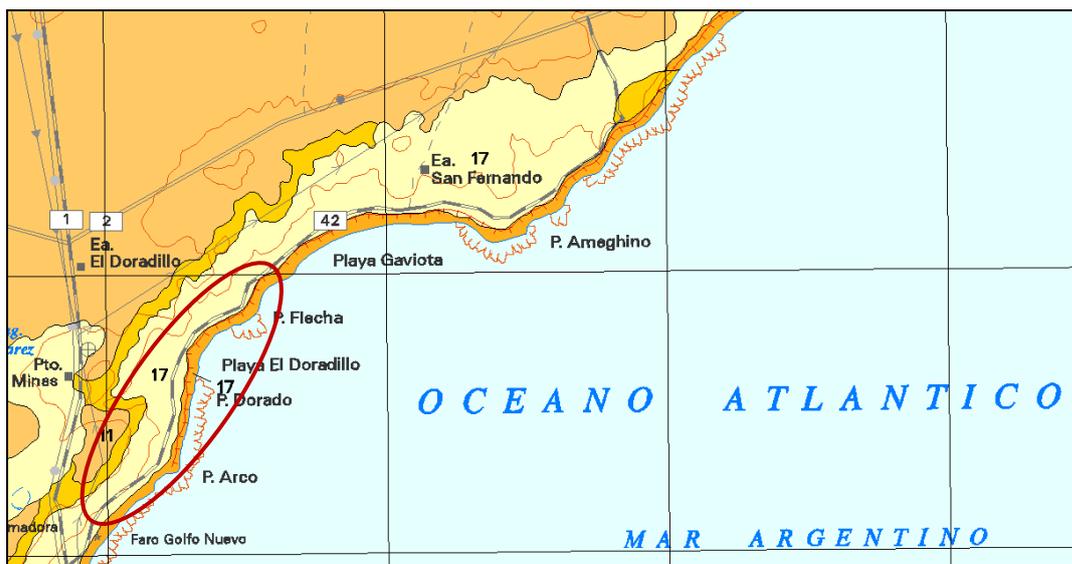
Luego de este periodo de intenso vulcanismo, siguió otro de intensa erosión sobre cuya superficie se asientan sedimentitas terciarias, correspondiendo las más antiguas a algunos asomos reducidos de la Formación Sarmiento, continental, integrada por areniscas y tobas cineríticas de color castaño, del Eoceno inferior. Tras una serie de movimientos epirogénicos que provocaron una consiguiente erosión se depositaron las calizas de colores castaños a pardos de la Formación Arroyo Verde.

Una ingresión marina ocurrida en el Mioceno deja los depósitos de la Formación Gaiman constituida por areniscas y depósitos cineríticos. Posteriormente se depositaron las areniscas y limolitas de la Formación Puerto Madryn, asignadas al Mioceno. Luego distintos movimientos tectónicos dieron origen a una superficie de denudación sobre la cual se asientan los depósitos psefíticos conocidos como Rodados Patagónicos, de edad pliocena superior a pleistocena inferior que cubren prácticamente toda la región. Leves movimientos de ascensos quedaron documentados en la Formación San Miguel, viejos depósitos de playa de edad holocena. Los depósitos del Reciente fueron agrupados en depósitos de acarreo de falda, arena y gravas de arroyos y sedimentos finos de bajos y lagunas.

Principales Unidades Geológicas en el área del proyecto.

La geología del área del proyecto es sencilla, aflorando únicamente rocas sedimentarias del Cenozoico y sedimentos modernos.

En las zonas costeras, en los acantilados se observan depósitos sedimentarios marinos de areniscas y cineritas de la Formación Gaiman. Sobre estos se depositaron las areniscas y limolitas de la Formación Puerto Madryn. La R.P.N° 42 ha sido trazada en una superficie de denudación, en la cual se asientan sobre los depósitos psefíticos conocidos como Rodados Patagónicos, los depósitos del Reciente.



- 17 DEPOSITOS EOLICOS, ALUVIALES Y COLUVIALES. Arenas, limos, gravas y arcillas.
- 16 SEDIMENTOS FINOS DE BAJOS Y LAGUNAS. Limos, arcillas y evaporitas.
- 15 FORMACION SAN MIGUEL. Gravas y arenas.
- 14 FORMACION PUERTO LOBOS. Conglomerados.
- 13 FORMACION BAJO SIMPSON. Gravas, arenas y limos.
- 12 FORMACION EIZAGUIRRE. Gravas y limos.
- 11 RODADOS PATAGONICOS. Conglomerados.
- 10 FORMACION PUERTO MADRYN. Areniscas, fangolitas y coquinas.
- 9 FORMACION SARMIENTO. Areniscas y chonitas.
- 8 FORMACION GAIMAN. Cineritas, areniscas y limonitas.

Figura 12: Extractado de la Hoja Geológica 4366 – II Pto Madryn, indicando el área del proyecto.

Formación Gaiman (Haller y Mendía, 1980).

La Formación Gaiman está constituida por areniscas, pelitas y piroclastitas dispuestas en bancos con estratificación horizontal, de color blanquecino.

En el área del proyecto se distribuyen por toda la zona costera, desde Punta Arco al sur hasta Cerro Prismático, al norte. En el sector continental, al oeste del sector comprendido entre playa El Doradillo y Punta Dorado.

Córtex (1987) distinguió dos facies: una denominada Facies Occidental, de características heterogéneas, situada en el ambiente mesetiforme y otra designada como Facies Oriental, de características homogéneas y composición tufítica, y distribuida en la zona de estudio. Ésta última está constituida por tobas cineríticas de grano fino, bien consolidadas, macizas de color amarillento a blanquecinas, con intercalaciones de tobas de grano más grueso y niveles fosilíferos con moldes internos de invertebrados. El contenido paleontológico es abundante pero mal conservado.

Las rocas sedimentarias de esta Formación fueron depositadas en un ambiente marino, costero y sublitoral, que recibió el aporte de elementos piroclásticos finos, procedentes de la intensa actividad explosiva de la región occidental.

Se atribuye a la Fm. Gaiman una edad Eoceno inferior – Mioceno superior.



Foto 5: Sobre el fondo afloramientos de la Fm. Gaiman.
En primer plano sedimentos actuales

Formación Puerto Madryn (Haller 1979).

En la zona considerada, se asientan sobre la Fm. Gaiman, sobre la zona costera y al oeste de playa El Doradillo y Punta Dorado.

Litológicamente esta unidad geológica está constituida por una sucesión horizontal de estratos constituidos predominantemente por areniscas de grano medio a fino, tobas y pelitas con participación de arcillas expansivas y cemento calcáreo.

Algunos estratos contienen abundantes restos fósiles de invertebrados y vertebrados marinos, vertebrados continentales y palinomorfos bien conservados.

La litología y la fauna indican un ambiente de depositación marino somero, de plataforma y de planicies de marea, que en ocasiones podrían quedar expuestos a condiciones subácuas con formación de dunas. Los términos superiores presentan características continentales, con depósitos de lagunas litorales, con abundante yeso.

La edad es Mioceno medio a tardío.



Foto 6: Afloramientos de la Fm. Gaiman y la Fm. Puerto Madryn al oeste de la zona de la 2da. Bajada.



Foto 7: Niveles yesíferos en afloramientos, en proximidades a Playa Manara.

Rodados Patagónicos (Fidalgo y Riggi, 1970)

Los Rodados Patagónicos cubren casi todas las formaciones geológicas, extendiéndose como un manto sobre la superficie mesetiforme más elevada que puede observarse en la región, desde la costa hacia el oeste.

Corresponden a depósitos conformados por bancos de conglomerados cuyos espesores varían entre 3 y 6 m, de composición polimíctica con matriz areno arcillo limosa, cementados en parte por carbonato. Los clastos generalmente bien redondeados, son predominantemente subsféricos a subelongados y están compuestos por vulcanitas ácidas, andesitas y basálticas.

Se les asigna una edad Plioceno superior – Pleistoceno inferior.

Depósitos eólicos, aluviales y coluviales.

Estos depósitos están distribuidos por distintos sectores en toda el área de estudio. Están conformados por sedimentos de colores gris a castaño claro, no consolidados, cuyo tamaño de grano corresponde a arena fina a mediana mezcladas con proporciones variables de limos, arcillas y algunos rodados dispersos.

Las acumulaciones son de poco espesor y provienen de la meteorización y erosión de las distintas unidades aflorantes.

1.2.2. Estratigrafía.

La tectónica se manifestó mediante bloques y fallas directas. Se han reconocido dos lineamientos principales, ubicados al oeste de la región del proyecto. El primero corresponde a la lineación Sierra Chata de rumbo general noreste y el segundo perpendicular a la primera. Durante el Cenozoico, los movimientos del ciclo Ándico se reflejaron como movimientos epirogénicos en la zona.

IV.1.2.3. Geomorfología.

Geomorfológicamente se pueden distinguir dos ambientes: uno continental y otro costero.

Ambiente continental

En el área continental, se han reconocido tres niveles de antiguas terrazas aluviales que corresponden a distintas posiciones que ocupaba el río Chubut cuando su curso desembocaba en el Golfo San Matías en las cercanías de Puerto Lobos. Estas terrazas están conformadas por sedimentos retrabajados a partir de los Rodados Patagónicos, con alturas variables entre 130 a 180 m, hacia el oeste de Puerto Madryn.

El ambiente costero

En este ambiente el paisaje está influenciado mayormente por la interacción de distintos procesos geomorfológicos como el proceso marino, eólico, remoción en masa y erosión hídrica. La superposición de éstos genera un paisaje costero compuesto por variedad de rasgos que evidencia acreción y erosión

A partir del cambio de pendiente, dado por la escarpa de erosión fluvial, hacia el este se reconocen varios niveles de bajadas y pedimentos litorales, disectados por cárcavas, producto de la acción fluvial y que drenan hacia el mar.

El área del proyecto se halla ubicada en las unidades geomorfológicas Abanicos aluviales y pedimentos litorales. En este sector de los abanicos aluviales o planicies costeras se encuentran exclusivamente materiales sedimentarios tanto de origen marino como eólico y fluvial.

En cercanías a la costa y en forma longitudinal se han reconocido cordones litorales paralelos a la línea de costa actual. El desarrollo de playas está condicionado a la presencia de bahías, en donde presentan su mayor extensión. En Playa El Doradillo y Puerto Madryn alcanzan hasta entre 300 y 400 m de ancho y están constituidas por arenas medianas a finas.

La costa está dominada por acantilados inactivos y activos asociados a plataformas de abrasión y playas arenosas a gravosas.

Las geformas eólicas están determinadas por cordones de dunas costeras desarrolladas principalmente en la ciudad de Puerto Madryn y en la playa El Doradillo, dunas colgadas sobre los acantilados, rampas eólicas y mantos de arena desarrollados sobre cordones litorales.

Los depósitos eólicos se encuentran mayormente degradados y vegetados, por lo que es escasa la presencia de dunas totalmente activas.

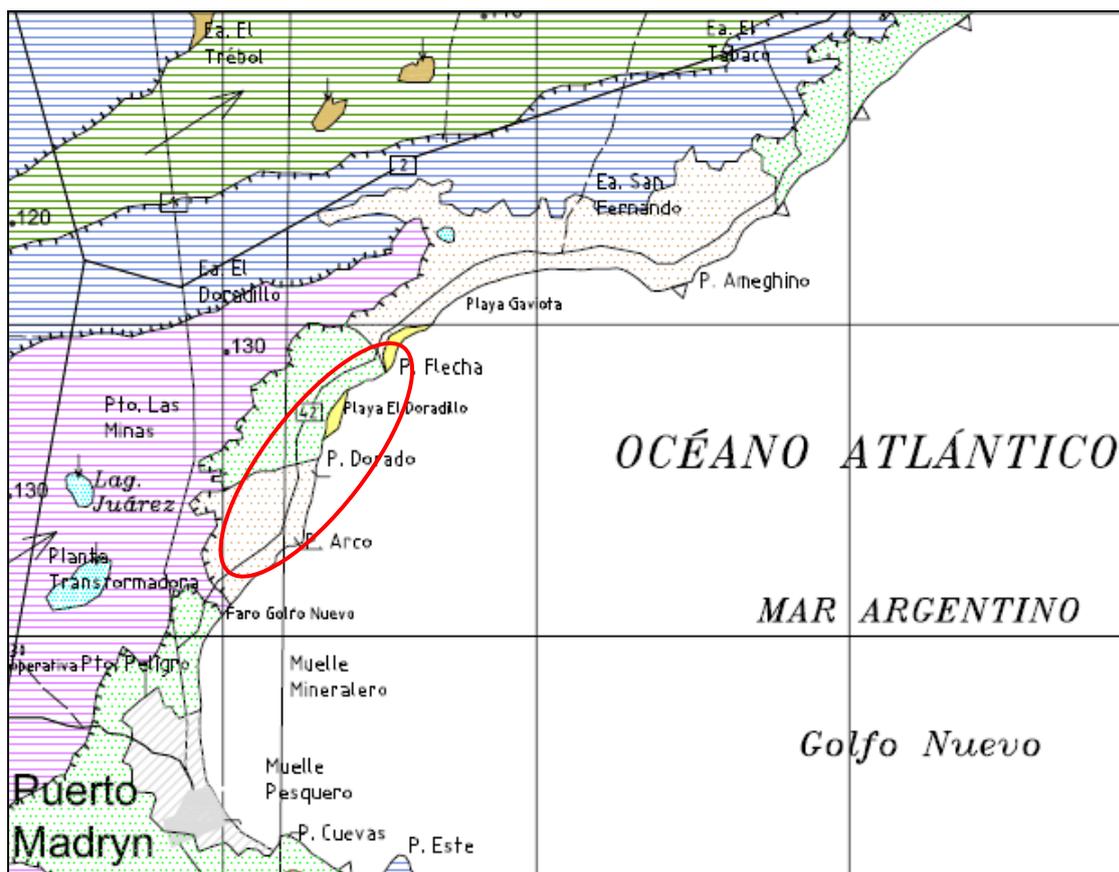


Figura 13: Extractada de la Carta de Peligrosidad Geológica Puerto Madryn 4366 – II.

-  Pedimentos litorales
-  Abanicos aluviales – Planicies aluviales

La configuración actual de la línea de costa es irregular, caracterizada por una sucesión de bahías y salientes. Corresponde en general, a una costa dominada por la erosión, marcada por un extenso desarrollo de acantilados activos de entre 4 y 30 m de altura labrados mayormente sobre las sedimentitas de la Formación Gaiman.



Foto 8: Ambiente de niveles terrazados.



Foto 9: Cárcavas originadas por acción hídrica.



Foto 10: Ambiente costero. Zona de playa. 2da. Bajada



Foto 11: Zona de acantilados activos, Punta Faro.

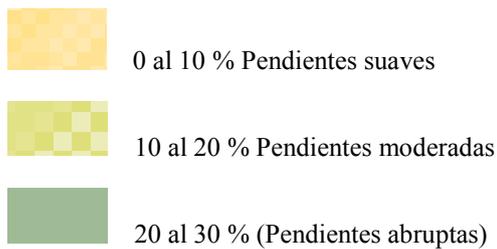
IV.1.2.4. Riesgo Geológico.

Los principales procesos geológicos externos a los que puede estar sometida el área son: la acción fluvial, eólica, la erosión costera y los procesos de remoción en masa.

Considerando la Carta de Peligrosidad Geológica de Puerto Madryn (Carta de Pendientes) la zona del proyecto se desarrolla en un área donde localmente predominan las pendientes suaves a moderadas. En la zona de camino son casi horizontales a onduladas mientras que las pendientes más abruptas incluyen los acantilados, pero éstos están sobre el sector costero y no afectan al proyecto.



Figura 14: Extractada de la Carta de Pendientes. Carta de Peligrosidad Geológica Puerto Madryn 4366 – II.



a) Remoción en masa. Caída de rocas.

En la zona de acantilados se puede observar la caída de rocas por retroceso de los mismos. Éstos ocurren sobre la playa y no afectan la zona del proyecto.

b) Riesgo a la erosión hídrica.

Los cauces solo llevan agua cuando se producen precipitaciones, que se encauzan en las cárcavas presentes.

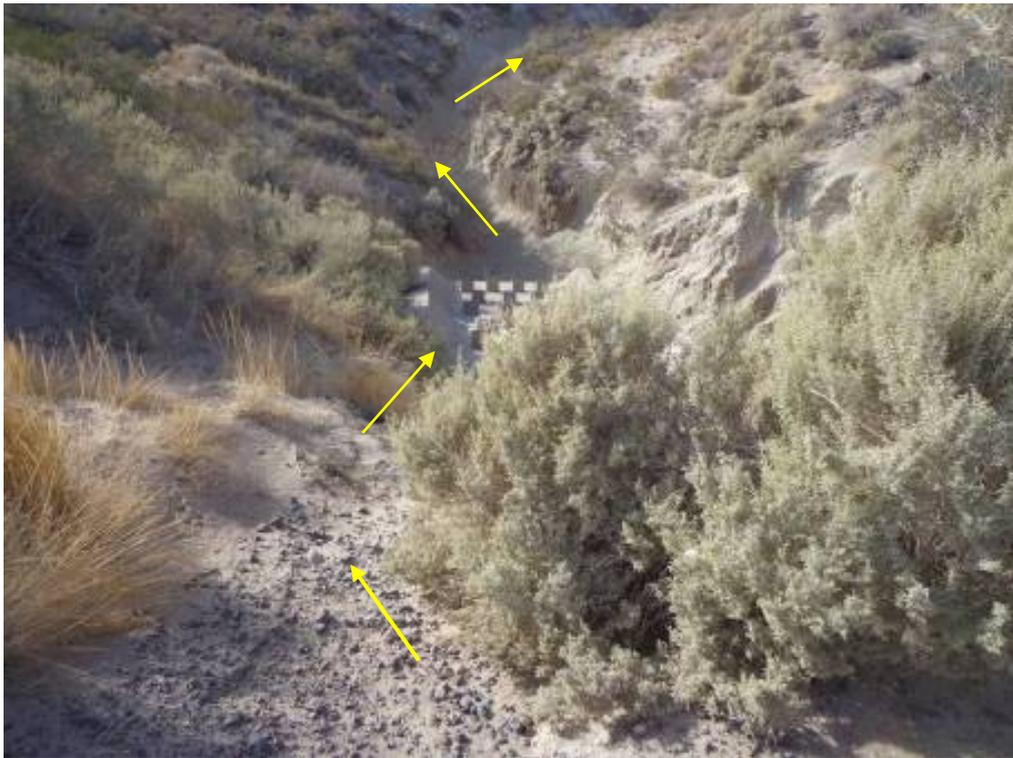


Foto 12: Sentido del escurrimiento del flujo superficial en algunas cárcavas.





Fotos 13 y 14: Surcos de escurrimiento originados por erosión hídrica.

c) Riesgo a la erosión eólica.

El área del proyecto está expuesta a un clima severo, caracterizada por la escasez de lluvias, mayor evapotranspiración y el fuerte viento que remueve las partículas de materiales finos como arenas y limos, aunque en algunos sectores se restringe por el reparo de la vegetación arbustiva. Estas condiciones generan acumulaciones de arena que se encuentran distribuidas por toda el área, pero no constituyen depósito de importancia. Están limitados a la zona de playa y en distintos sectores de banquina.

d) Riesgo a la erosión costera.

En casi toda la zona costera del área protegida El Doradillo existen procesos marcados de erosión y sedimentación litoral, donde las geformas dominantes son las playas y acantilados.

En los sectores de acantilados, la acción del oleaje, favorecida por las características de las rocas y materiales superficiales ha generado en numerosos sectores una costa de tipo erosiva con acantilados activos y en algunos es común la presencia de procesos de remoción en masa, que van modificando el litoral marino. Este tipo de riesgo no afecta al proyecto.



Figura 15: Extractada de la Carta de Peligrosidad. Carta de Peligrosidad Geológica Puerto Madryn 4366 – II



Peligrosidad media. Erosión hídrica en pendientes y laderas.



Peligrosidad moderada a leve. Erosión eólica con variación por acción antrópica (Sobrepastoreo, extracción de leña, fuego, explotación minera entre otros.).

e) Erupciones volcánicas.

La zona estudiada no presenta peligrosidad potencial, en forma directa, por eventos volcánicos. Si es susceptible a sufrir efectos por la llegada de cenizas volcánicas que pueden traer los vientos desde volcanes activos de zonas alejadas.

f) Sismicidad.

Según el mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina, elaborado por el INPRES-CIRSOC, el área de estudio se encuadra dentro de la Zona 0, considerada como de Peligrosidad Sísmica muy reducida.

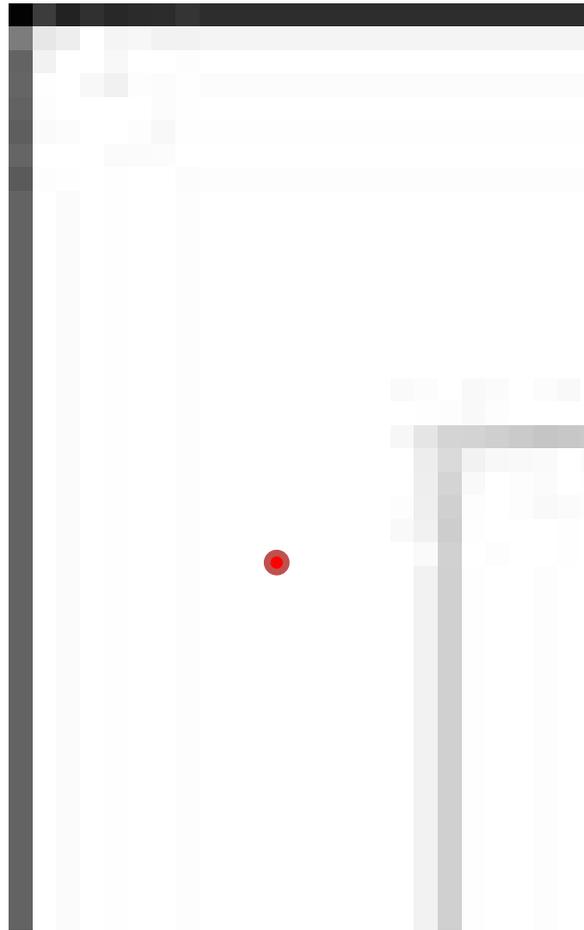


Figura 16: Mapa de zonificación sísmica de la República Argentina.

IV.1.3. Suelos.

Las características topográficas y las escasas precipitaciones que impiden el establecimiento de una cobertura vegetal abundante, son las causas que determinan la formación de suelos escasamente desarrollados que impiden el buen desarrollo de productividades vinculadas a su aprovechamiento, a menos que se provean de riegos y enmiendas.

Son suelos azonales en forma preponderante. En los sectores de bajos y salinas se forman suelos intrazonales.



Foto 15: Suelo característico en la zona del camino
(Orden Entisoles, Suborden Ortentes Bajo Manara Ustortentes. Resto Torriortentes).

De acuerdo a la Carta de Suelos del INTA, la zona donde se desarrollará el proyecto, el suelo ha sido identificado con el símbolo **ENtc-26**. Se clasifica como del Orden Entisoles, del suborden Ortentes, Gran Grupo Torriortentes y subgrupo Torriortentes típico.

Los Entisoles se caracterizan por la ausencia o escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos. En algunos casos se pueden encontrar epipedones como el ócrico.

Tienen una secuencia de horizontes del tipo A-AC-C1-C2. Normalmente no se presentan otros horizontes diagnósticos, lo que se debe en gran parte al escaso tiempo transcurrido desde la acumulación de los materiales parentales.

En el área de estudio los suelos se encuentran bastante degradados por los procesos de erosión eólica, hídrica y por antropización. El índice de productividad es bajo.

IV.1.4. Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología superficial

La red hidrográfica es muy pobre y desordenada, integrada por pocos cañadones y cursos menores, que conducen aguas únicamente cuando las precipitaciones son

importantes. Estos cursos desaguan en el Golfo Nuevo y tienen sus nacientes en el sector de las bardas de los niveles terrazados.

Siguiendo la clasificación de Coronato y del Valle, en su “Caracterización hídrica de las cuencas hidrográficas de la Provincia del Chubut” pertenece a la Cuenca de los Golfos del Nordeste. La cuenca tiene una forma irregular, como una estrecha franja o banda que sigue el contorno de la costa, pudiéndose dividir en varias subcuencas (o cuencas menores), que al encadenarse adquieren una forma alargada. Si bien en una cuenca alargada típica, la corriente principal es paralela al diámetro mayor. En esta cuenca, como en todas las estrechas franjas costeras, las líneas de flujo son transversales.

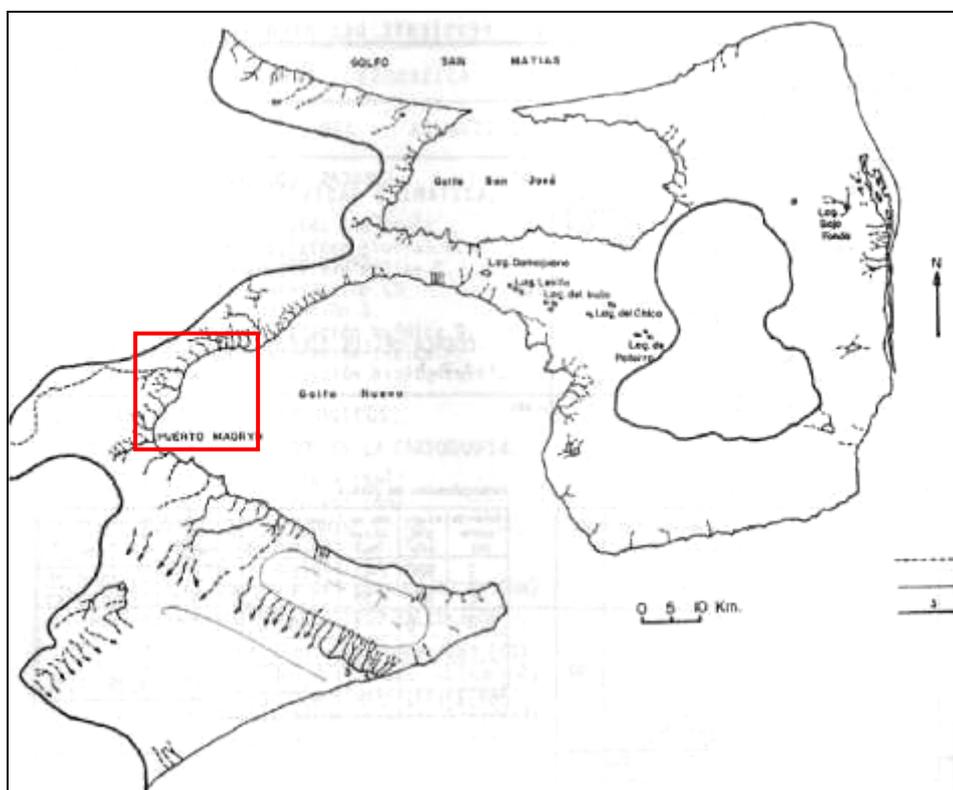


Figura 17: Cuenca de los Golfos del Nordeste (Coronato y del Valle, 1988) con ubicación del área del proyecto.

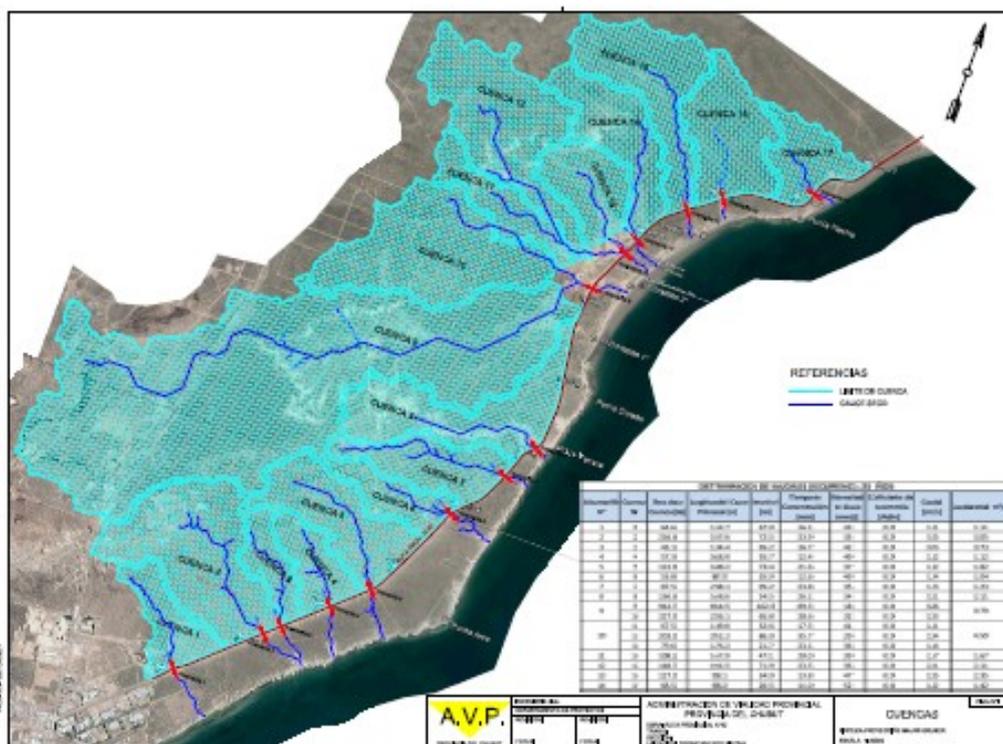


Figura 18: Diseño del área de la cuenca para la zona del proyecto, realizada por la Dirección de Ingeniería Vial de la A.V.P.

En el Anexo se presenta el plano de Cuencas, diseñado por la Dirección de Ingeniería Vial, con la determinación de caudales, en una recurrencia de 25 años.

Hidrogeología. Calidad de aguas subterráneas.

En líneas generales y a partir de los datos obtenidos de la bibliografía consultada, solamente en las cercanías del litoral se encuentran aguas subterráneas a profundidades comprendidas entre los 10 y 20 m y poco aptas para el consumo humano.

Estos pozos son de muy escaso rendimiento. En el resto de la región hay un gran número de pozos, pero los análisis para determinar sus características químicas indican que son aguas hipercloruradas, sulfatadas e hipercarbonatadas, inaptas para el consumo humano y animal.

El proyecto no tiene influencia sobre las aguas subterráneas.

IV.1.5. Oceanografía.

Si bien el área del proyecto está ubicada en cercanía al mar, se considera que la ejecución del mismo no afecta el espacio marítimo, por lo que no se desarrolla este ítem.

IV.2. Medio biológico.

IV.2.1. Vegetación.

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona en la cual se desarrolla el proyecto (A.N.P. El Doradillo) se encuentra en el distrito austral de la Provincia del Monte.

El Monte se identifica por ser una estepa arbustiva con varios estratos y muy poca cobertura. Entre las características más importantes se destaca que:

- a) no sobrepasan los 3 m de altura
- b) se ramifican desde la base o tienen un tronco muy corto, de madera dura o muy dura, con los entrenudos cortos
- c) poseen tres tipos de órganos asimiladores: ramas verdes, follaje perenne (generalmente resinoso) y follaje estacional.

El estrato superior que llega a los 2 m es muy disperso. Los estratos medio y bajo, de 0,5 a 1,5 m, son los de mayor cobertura, superando raramente el 40 %. El estrato inferior formado por gramíneas, hierbas y arbustos bajos, presenta una cobertura del orden del 10 a 20 %. La vegetación está expuesta al efecto de la erosión eólica e hídrica.

Es común observar que varias especies de arbustos, por sus características, posibilitan que otras especies germinen y crezcan dentro de éstos.

El relieve está conformado por áreas de mesetas bajas, planicies, algunos cañadones, bajos sin salida y pendientes abruptas (bardas) que presentan distintas condiciones para el establecimiento y desarrollo de las especies vegetales.

En los niveles mesetiformes del área costera, en donde el suelo no presenta características salinas, la vegetación lo cubre en mayor proporción y es más numeroso respecto a las especies.

La vegetación característica de esta parte del Monte es el matorral, con dominancia de zigofiláceas arbustivas, especialmente el jarillal de *Larrea divaricata* en menor proporción *L. nítida* y *L. cuneifolia*, acompañada por *Prosopidastrum globosum* (manca caballo), *Prosopis denudans* (algarroibillo), *Prosopis alpataco* (alpataco), *Ephedra ocreata* (solupe), *Lycium chilense* (Yaoyín), *Lycium ameghinoi* (mata laguna), *Nassauvia fueguiana*, *Baccharis darwini*, *Brachyclados megalanthus* (leña de piedra), *Cyclolepis genistoides* (palo azul), *Nassauvia fueguiana*, *Stipa speciosa* (coirón amargo) y por especies de la Provincia Patagónica, tales como *Chuquiraga avellanadae*

(quilembay) y *Mulinum spinosum* (neneo). Menos frecuentemente se observa *Condalia microphylla* (piquillín), *Larrea nítida* (jarilla fina), *Larrea divaricata* (jarilla), *Atriplex lampa* (zampa), *Chuquiraga hystrix* (uña de gato) y *Poa ligularis* (coirón poa), entre otras, ya que es una zona de transición entre ambas provincias (ecotono)

En la zona costera, en las áreas llanas ubicadas entre la costa y la pendiente de las bardas, la mayor parte de las especies vegetales que se observan son halófitas, que alcanzan un buen desarrollo en estos sitios donde existe una considerable acumulación de distintos tipos de sales provenientes de afloramientos marinos, a los que debe sumarse el aporte de sal proveniente de la brisa marina.

En este ambiente dominan las siguientes especies: *Atriplex lampa* (zampa), *Suaeda divaricata* (jume, vidriera) y *Frankenia patagónica* (falso tomillo). Otras especies componentes de esta comunidad son: *Lycium ameghinoi* (mata laguna), *Stipa humilis* (coirón llama) y *Poa ligularis* (coirón poa).

En el ambiente de las bardas, las fuertes pendientes son una de las limitantes para el establecimiento y desarrollo de la vegetación. El rápido escurrimiento del agua genera una menor infiltración y, en consecuencia, menor disponibilidad de la misma para las plantas. También contribuye la existencia de suelos pocos fértiles, salinos y de texturas frágiles, muy susceptibles a la erosión. En este ambiente son muy evidentes los pequeños surcos producto de la erosión hídrica como también los afloramientos de estratos con yeso. Esto es observable en la zona de Bajo Manara.

En Bajo Manara, en el cañadón, la vegetación se concentra a lo largo del mismo con especies mayormente arbustivas y subarbustivas. En el sector cercano a la ruta provincial se observa un género de juncáceas y algunos ejemplares de sauces. Parte de las mismas, que no son típicas de la zona, serán removidas. Se ha observado ejemplares de *Cyclolepis genistoides* (palo azul), *Prosopis denudans* (algarrobillo), *Lycium ameghinoii* (mata laguna), *Frankenia patagónica* (falso tomillo), *Ameghinoa patagónica*, *Nassauvia fueguiana*, *Prosopidastrum globosum* (manca caballo, barba de chivo), *Grindelia chilensis* (botón de oro) y *Suaeda divaricata* (vidriera). Se observa también algunos ejemplares de *Atriplex lampa* (zampa), *Chuquiraga avellanadae* (quilimbay) y *Poa ligularis*.

En el sector donde se encuentra la Garita de Informes y Control del Área Protegida, se construirá un acceso y la playa de estacionamiento que abarcará una superficie de 1.590 m², tal como se mencionó anteriormente. La vegetación predominante en ese sitio está

dada por ejemplares de *Larrea divaricata* (jarilla), *Larrea nitida* (jarilla fina), *Cyclolepis genistoides* (palo azul), *Lycium ameghinoi* (mata laguna), *Frankenia patagónica* (falso tomillo), *Suaeda divaricata* (vidriera) *Atriplex lampa* (zampa), *Chuquiraga avellanadae* (quilimbay) y varias especies de coirones. Es de destacar la presencia de gran acumulación de arena en todo ese sector, producto de la acción casi continua del viento sobre las formaciones geológicas y los suelos descubiertos.



Fotos 16 y 17: Efecto de la acción del viento sobre la vegetación en el sector de la garita.



Foto 17.



Foto 18: Vegetación en Bajo Manara, parte superior, sector oeste de la R.P.N° 42.



Foto 19: Ejemplar de *Lycium Ameghinoi* (mata laguna).



Foto 20: Ejemplar de *Prosopis denudans* (algarrobillo).



Foto 21: Ejemplar de *Schinus johnstonii* (molle). Se observan las agallas.



Foto 22: Vista general de la vegetación hacia la zona de meseta.



Foto 23: Ejemplar de *Chuquiraga avellaneda* (quilimbay).



Foto 24: Aspecto general de la vegetación en zona de bardas.



Foto 25: Vegetación en Bajo Manara, parte superior, sector oeste de la R.P.N° 42.



Foto 26: Vegetación en el cañadón de Bajo Manara. Ejemplar de especie exótica.



Foto 27: Vegetación en el cañadón de Bajo Manara.



Foto 28: Ejemplar del género Maihueniopsis en la zona de Bajo Manara.

Según se menciona en el libro referido al “Área Protegida el Doradillo. El lugar donde la naturaleza te quiere conocer a vos” cinco especies están amenazadas. Ellas son *Schinus johnstonii* (molle), *Ephedra ocreata* (solupe), *Larrea divaricata* y *Larrea nítida* (jarillas) y *Lycium chilense* (yaoyín).

IV.2.2. Fauna

Durante las recorridas en el sitio del proyecto no se observaron avistamientos directos de fauna, a excepción de algunas aves. Si se registraron indicios como heces y madrigueras de piches y cuises.

Desde el punto de vista zoogeográfico las especies que se pueden presentar en el área del proyecto corresponden a la Provincia Patagónica, adaptadas a las condiciones de la estepa.

De acuerdo a la investigación bibliográfica son características de este distrito las siguientes especies animales:

Mamíferos:

Entre los mamíferos, se encuentran el guanaco (*Lama guanicoe*), la comadreja patagónica (*Lestodelphis halli*), la liebre europea común (*Lepus europaeus*), el cuis chico (*Microcavia australis*), la laucha cola larga (*Eligmodontia typus*), la mara o liebre patagónica (*Dolichotis patagonum*), el peludo (*Chaetophractus vellosus*), el piche patagónico (*Zaedyus pichiy*), el zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*) el zorro gris común o pampeano (*Dusicyon gymnocercus*), el zorro gris chico (*Dusicyon griseus*) y distintas especies de ratas y ratones como la laucha de campo (*Calomys musculinus*), la rata conejo (*Reithrodon auritus*) y el ratón de pelo largo (*Abrothrix longipilis*),

Aves:

De la bibliografía consultada habría unas 170 especies que podrían estar presentes en el área protegida El Doradillo y zonas aledañas, entre aves continentales y aves marinas.

Entre las aves que habitan el sector continental y que pueden desplazarse por el área del proyecto se puede citar la martineta copetona (*Eudromia elegans*) y la torcaza (*Zenaida auriculata*) como las más típicas de la zona.

Otras especies notables son el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), el canastero patagónico (*Asthenes patagónica*), el chimango (*Polyborus chimango*), el chingolo

común (*Zonotrichia capensis*), la calandria mora (*Mimus patagonicus*), la calandria real (*Mimus triurus*), la perdiz chica (*Nothura darwinii*), la loica común (*Sturnella loyca*), el jote colorado (*Cathartes aura*), el halcón (*Phalcoboenus albogularis*), la bandurria (*Upucerthia dumetaria*), chorlos, el tero común (*Vanellus chilensis*), el loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*), el cauquén común (*Chloephaga picta*) entre otras especies notables.

Otras especies que han sido mencionadas son el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), el pato crestón (*Lophonetta specularoides*) y el pato maicero (*Anas geórgica*),

Algunas especies como el ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*) no es eventual verlo en esta zona.

Entre las aves marinas la más frecuente es la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*).

Reptiles:

Entre los reptiles se han observado lagartijas del género *Liolaemus*, lagartos y una única serpiente venenosa, la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*).

Anfibios

En la zona del proyecto no se han constatado fuentes de agua o humedales que permitan inferir la presencia de anfibios.

En el área del proyecto y en especial en Bajo Manara no se han observado, durante las recorridas realizadas, sitios de importancia para la reproducción y alimentación de especies.

Listado de especies amenazadas.

De acuerdo a Chebez (1994), las especies en peligro en la provincia de Chubut son las listadas a continuación, si bien no todas ellas se encuentran en el área del proyecto. La columna estatus internacional se refiere a la categorización de las especies realizada por organismos internacionales de fauna.

Nombre científico	Nombre vulgar	Hábitat	Distribución	Estatus Internacional
<i>Buteo ventralis</i>	aguilucho cola rojiza		Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.	rara
<i>Falco peregrinus ssp.</i> <i>(kreyenborgi)</i>	Halcón peregrino	Quebradas y acantilados, zonas boscosas o estepas	Patagonia y Tierra del Fuego	vulnerable
<i>Lama guanicoe</i>	guanaco	Zonas áridas	Catamarca, San Luis, La Rioja, Sur de Mendoza, Patagonia	vulnerable
<i>Lyncodon patagonicus</i>	huroncito	Monte y estepa patagónica		rara
<i>Sturnella loica ssp.</i>	Loica común o Pecho colorado grande		Patagonia y zona andina	indeterm.

Tabla 9: Especies en peligro de extinción en Chubut.



Foto 29: Hecec de mamíferos.



Foto 30: Cuevas de aves.



Foto 31: Ejemplar de calandria mora.

IV.2.3. Paisaje.

La zona del proyecto es un área protegida pero que ya se encuentra alterada por acción antrópica y por los procesos naturales de erosión eólica e hídrica.

El paisaje predominante es un ambiente de niveles terrazados que descienden a zonas más bajas asociadas a abanicos aluviales y bajos y se conectan a un ambiente costero con acantilados y plataformas de abrasión y playas de gravas y arenas.

El proyecto no modificará el paisaje dado que se ejecutará sobre la traza actual de la ruta provincial, con dos variantes que no influirían sobre el entorno general.



Fotos 32 y 33: Ambiente continental de niveles terrazados y ambiente costero.



Foto 33.

IV. 3. Medio antrópico.

IV.3.1. Población.

La ciudad de Pto. Madryn está ubicada en el noreste de la provincia del Chubut, a orillas del Golfo Nuevo. Pertenece al Departamento Biedma y la separa una distancia de 82 km de Rawson, capital de la provincia.

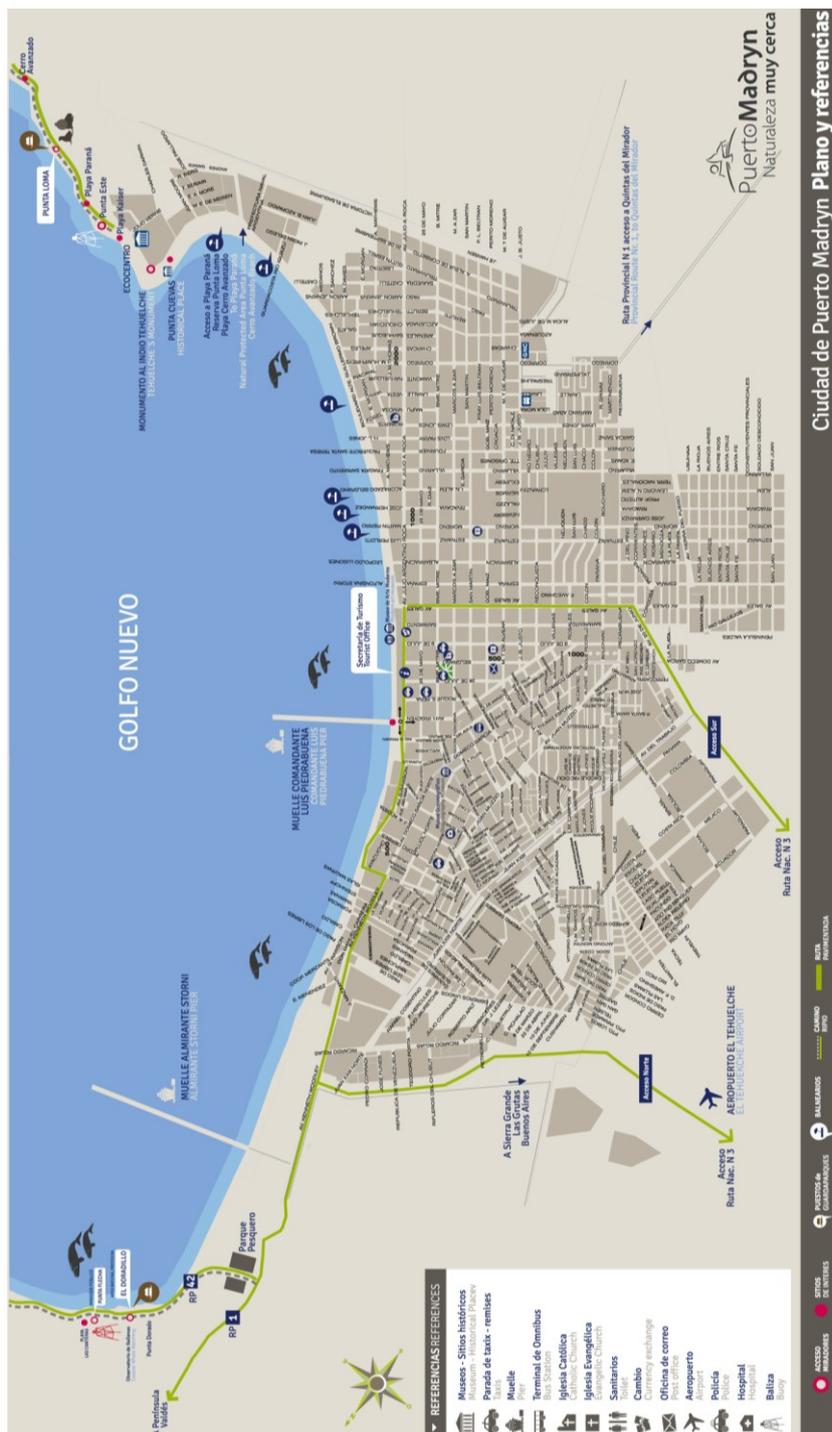


Figura 19: Plano de la ciudad de Pto. Madryn.

Fuente: <https://www.puertomadrynturismo.com.ar/mapas.php>

Posee una oferta turística y una ubicación estratégica, es el mayor centro de servicios de la costa patagónica y la puerta de entrada a la Península Valdés, declarada por la UNESCO en 1999, Patrimonio Natural de la Humanidad.

Los principales ingresos están favorecidos por la producción del aluminio, la actividad pesquera y el turismo, actividad que nació en la década del '60 cuando se formó la Comisión Promotora del Turismo Submarino de la Bahía Nueva con el propósito de proyectar y construir arrecifes artificiales dentro de los golfos San José y Nuevo.

De acuerdo a los datos arrojados por los últimos cinco censos de población, la ciudad aumentó trece veces su número de habitantes, entre 1970 y el 2010.

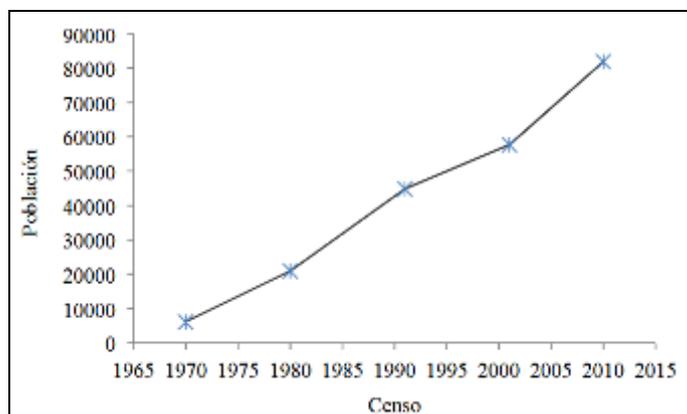


Figura 20: Crecimiento poblacional Puerto Madryn 1970/2010

Fuente: Puerto Madryn, de pueblo a ciudad intermedia. La dinámica poblacional local a través de cinco retratos censales (1970-2010). KAMINKER, S.A y ORTIZ-CAMARGO, D. P.

Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, la ciudad cuenta con un total de 81.995 habitantes, de los cuales 41.364 son mujeres y 40.631 varones.

Según la definición de grupos por edad, la mayoría de las personas que viven en Puerto Madryn poseen entre 15 y 64 años de edad.

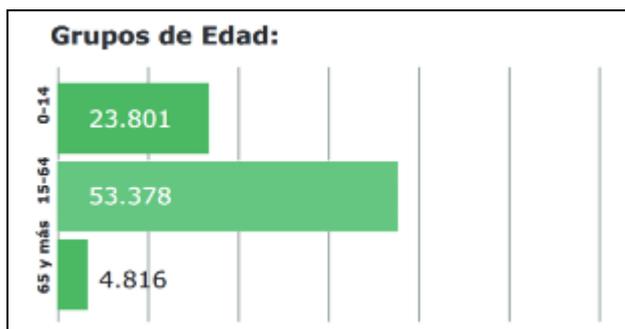


Figura 21: Cantidad de habitantes por grupo de edad

Fuente: Ficha municipal Puerto Madryn (<http://www.estadistica.chubut.gov.ar>)

La provincia del Chubut, con sus 224.686 km² (6% del total nacional), la tercera en superficie del país, presenta extensos territorios despoblados.

La población y las actividades económicas se concentran principalmente en la franja costera, donde se asientan dos de los vértices de su triángulo de desarrollo: Comodoro Rivadavia, su principal centro urbano, y el conjunto compuesto por las ciudades de Trelew, Puerto Madryn y Rawson. El tercero de ellos se localiza en el área cordillerana (ciudades de Esquel y Trevelin). Esta configuración espacial, originada por la distribución de los recursos naturales, fue consolidada a través del tiempo por medio de grandes obras de infraestructura (como diques y puertos) y fundamentalmente por las viales y de comunicaciones.

IV.3.2. Vinculación y medios de transporte.

Puerto Madryn tiene acceso terrestre por la Ruta Nacional N° 3 (de norte a sur), la Ruta Provincial N° 1 (conexión con Rawson), Ruta Provincial N° 2 (conexión con Puerto Pirámides), y Ruta Provincial N° 4 (hacia el oeste, interior de la provincia: Telsen, Gastre, El Maitén).

La ciudad se encuentra unida a los principales centros urbanos del país a través de distintas empresas de transporte terrestre y aéreo.

El acceso aéreo se realiza desde el Aeropuerto El Tehuelche, localizado a 2 km. del centro de Puerto Madryn, siendo escala de vuelos que conectan Buenos Aires con el sur del país y brindando conexiones diarias a Buenos Aires y con frecuencias esporádicas al norte del país. Por otro lado, el Aeropuerto Almirante Zar de Trelew, a 60 km, ofrece mayor flujo de vuelos.

Por vía marítima se accede a través de cruceros que amarran en los muelles: Luis Piedra Buena y Almirante Storni.

IV.3.3. Educación.

Según datos arrojados por el C.N.P.H.yV. del año 2010, la localidad de Puerto Madryn presenta 94 establecimientos escolares, entre los que se incluyen de enseñanza inicial, primaria y secundaria.

En lo que se refiere al nivel terciario/universitario se encuentra un Instituto Superior de Formación Docente, la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y la Universidad Tecnológica Nacional.

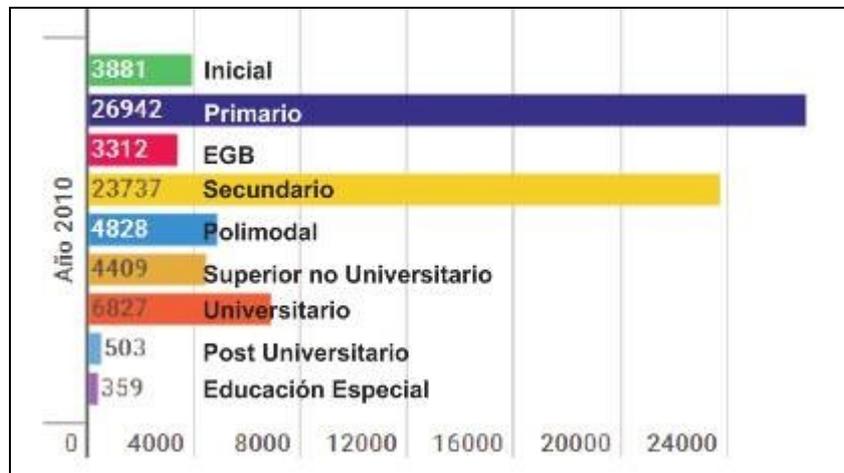


Figura 22: Población de 3 años y más, según nivel educativo que cursa o cursó.

Fuente: Ficha municipal Puerto Madryn (<http://www.estadistica.chubut.gov.ar>).

IV. 3.4. Salud.

En lo que respecta al Sistema Sanitario Provincial, Puerto Madryn se ubica dentro del Área Programática Norte, que comprende los Departamentos de Biedma, Telsen y Gastre. Incluye los siguientes Hospitales: Subzonal Puerto Madryn; Rural Pirámide; Rural Telsen; Rural Gan Gan y Rural Gastre.

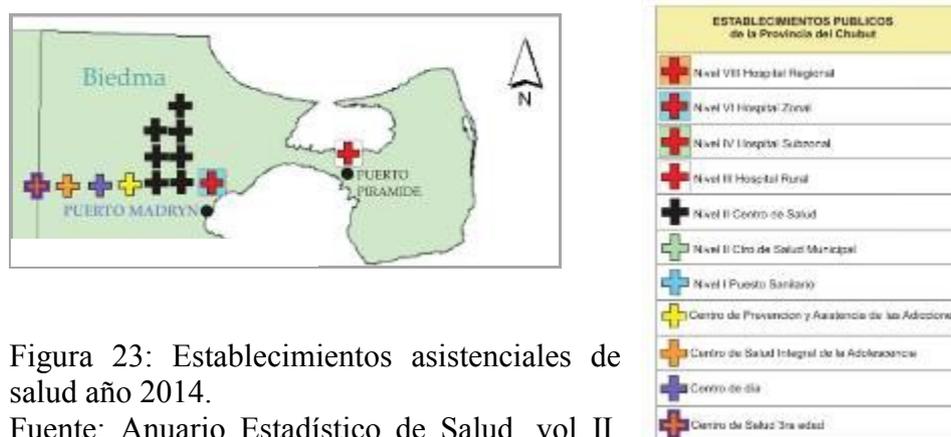


Figura 23: Establecimientos asistenciales de salud año 2014.

Fuente: Anuario Estadístico de Salud, vol II, 2014.

Hospital	Promedio camas disponibles	Centros de salud Nivel II	Otros establecimientos
Zonal Dr. Andrés Isola-Nivel VI: -Centro de Salud Integral de la Adolescencia -Centro de Día "Dr. César Bassi" -Centro de la Tercera Edad	105	<ul style="list-style-type: none"> • Ruca Calil • Madre Teresa de Calcuta • Martín Miguel de Güemes • Dr. René Favalaro • Gobernador Fontana • Barrio Roca • Dr. Ramón Carrillo • Dr. Juan Carlos Aristarain 	Centro de Prevención y Asistencia de Adicciones

Tabla 10: Establecimientos de salud pública en la localidad de Pto. Madryn.

Fuente: Anuario Estadístico de Salud, vol II, 2014.

Completan el servicio de atención sanitaria, dentro del ámbito privado, el Sanatorio de la Ciudad y el Sanatorio y Maternidad Santa María.

IV.3.5. Vivienda. Infraestructura y servicios.

Régimen de tenencia de la vivienda.

Los datos básicos correspondientes a hogares y viviendas según el último Censo (C.N.P.H.yV. 2010) arrojaron para la ciudad de Pto. Madryn, en un total de 24.177 hogares, los siguientes resultados:

Régimen de tenencia	Cantidad
Propietario de vivienda terreno.	14.749
Propietario de vivienda solamente	526
Inquilino	6.345
Ocupante por préstamo	1.730
Ocupante por sesión de trabajo	316
Otra situación	511

Tabla 11: Tenencia de viviendas.
 Fuente: C.N.P.V. 2010

Cantidad de viviendas según la calidad de los materiales.

Las viviendas se clasifican de acuerdo con el índice CALMAT (acrónimo de calidad de materiales) de la siguiente manera:

- Calmat I: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, paredes y techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación.
- Calmat II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos, pero le faltan elementos de aislación y/ o terminación por lo menos en uno de sus componentes.
- Calmat III: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos, pero le faltan elementos de aislación y/o terminación en todos sus componentes; o bien, presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento.
- Calmat IV: la vivienda presenta materiales no resistentes al menos en uno de los componentes constitutivos, pero no en todos.
- Calmat V: la vivienda presenta materiales no resistentes en todos los componentes constitutivos.

Según el resultado del último C.N.P.H.yV. 2010 para la ciudad de Puerto Madryn, se han determinado cuatro categorías, disminuyendo la calidad de las viviendas del I al IV. En un total de 22.766 viviendas relevadas se revelaron los siguientes datos:

Calidad de materiales (CALMAT)	Cantidad de viviendas
I	16.207
II	4.891
III	1.370
IV	298
Deficitario	518

Tabla 12: Cantidad de viviendas según la calidad de materiales.

Fuente: C.N.P.V.yH. 2010.

IV.3.6. Necesidades básicas insatisfechas.

Un método directo para identificar carencias críticas en una población y caracterizar la pobreza es el NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas). Usualmente utiliza indicadores directamente relacionados con cuatro áreas de necesidades básicas de las personas (vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo), información que se obtiene de los censos de población y vivienda.

Se consideran hogares con NBI aquellos en los cuales al menos uno de los siguientes indicadores de privación está ausente:

- Hacinamiento: hogares que tienen más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico).
- Vivienda inadecuada: hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente como pieza de inquilinato o vivienda precaria por estar construidas con materiales frágiles o inseguros (Ej. cartón, chapa)
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Menores no escolarizados: la presencia en el hogar de al menos un niño de 6 a 12 años que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: cuatro o más personas por jefe de hogar que no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria y, según su edad, debería haberlo hecho.

De acuerdo al último C.N.P.H.yV. 2010, en la ciudad de Pto. Madryn, los datos de hogares con NBI totalizan 2.098, lo que representa un 8,7% respecto del total de hogares existentes.

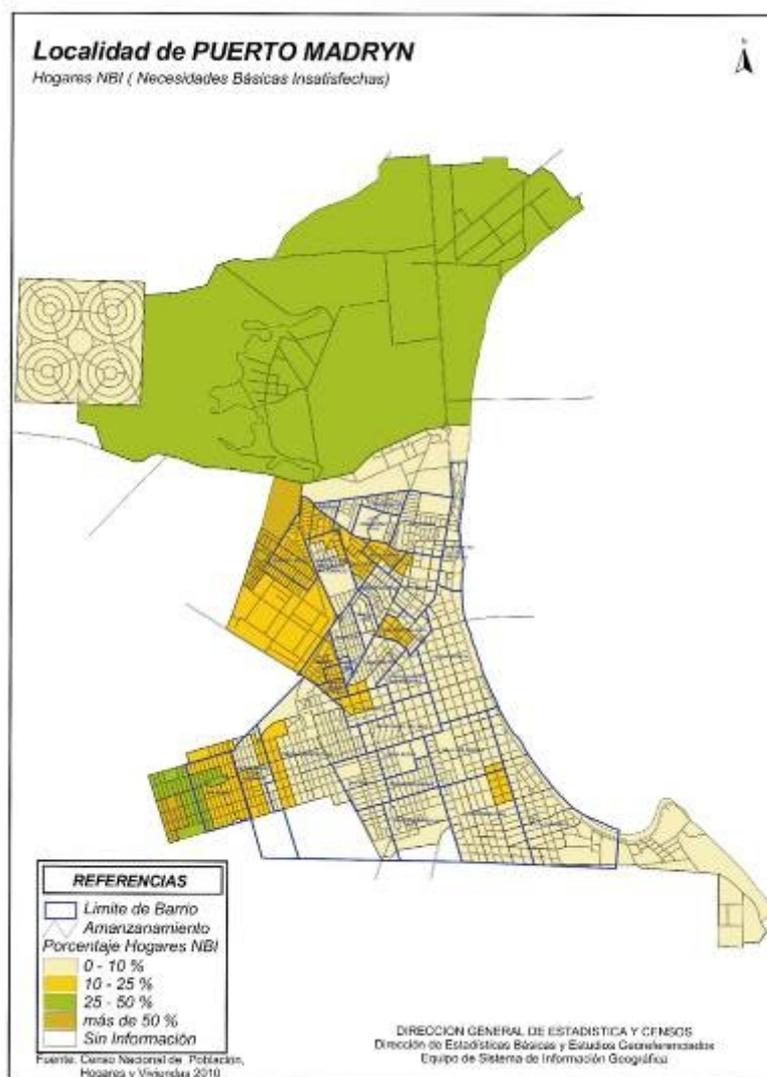


Figura 24: Hogares NBI para la ciudad de Puerto Madryn.

IV.3.6. Servicios sanitarios.

La distribución de agua potable es realizada por parte de Servicoop, quien se encarga además del servicio eléctrico, alumbrado público y el servicio de cloacas, entre otros.

De la observación de los datos censales del año 2010 se puede determinar que:

Inodoro con descarga de agua y desagüe a	Cantidad de viviendas en %
Red pública	87,8
Cámara séptica y pozo ciego	5,3
Pozo ciego	6,6
A hoyo, excavación en la tierra	0,2

Tabla 13: Condiciones sanitarias. Fuente: C.N.P.H.yV. 2010.

IV.3.7. Otros servicios.

La ciudad cuenta con el servicio de Correo Argentino y varias empresas de correo privado, tanto nacional como internacional. También se encuentran locales de mensajería que ofrecen la realización de envíos y gestión de trámites a las ciudades más cercanas.

En cuanto al servicio telefónico, existe telefonía básica y celular y conexión a internet. Se brindan los servicios de Televisión por cable y satelital, también por aire, así como numerosas estaciones de radio FM y una única AM, LU17 Radio Golfo Nuevo.

La recolección de los residuos urbanos se lleva a cabo por medio de la Municipalidad de Pto. Madryn, mediante un servicio contratado.

IV.3.8. Estructura económica y empleo.

Las principales actividades económicas de la ciudad son la producción del aluminio, la actividad pesquera y el turismo.

En lo que hace a la fabricación de aluminio, Chubut es la única provincia productora de aluminio del país, actividad que es desarrollada por la empresa ALUAR Aluminio Argentino, localizada en Puerto Madryn.

La pesca tiene una importancia fundamental, tanto por el movimiento de barcos de pesca de peces y mariscos como así también las plantas procesadoras. Puerto Madryn es el centro pesquero más importante de la provincia y el segundo del país, después del puerto de Mar del Plata.

Las actividades industriales se desarrollan en las siguientes áreas de la ciudad: Parque Industrial Liviano, Parque Industrial Pesado, Parque Industrial Pesquero, Parque Industrial Conexo, Parque Agro Industrial, sectores de empresas distribuidoras de combustibles.

El turismo de naturaleza ha tenido un crecimiento muy importante, tanto como el turismo de playa en época estival. Puerto Madryn es la capital de las actividades subacuáticas del país, y el punto de partida para visitar numerosos sitios de interés únicos en el mundo, algunos declarados Patrimonio de la Humanidad por UNESCO, como Península Valdés. Dentro de la Península, Puerto Pirámides es el punto turístico más importante, con oferta hotelera y gastronómica. Allí es posible embarcarse para realizar la excursión de avistaje de la ballena franca austral y dentro de la península pueden visitarse reservas de aves y fauna marina, como lobos y elefantes marinos.

IV.3.9. Infraestructura recreativa.

Las privilegiadas condiciones naturales del Golfo Nuevo, lo caracterizan como el lugar elegido por los amantes del buceo y las actividades náuticas. La orientación y velocidad de los vientos son óptimos factores para la vela y el windsurf; la motonáutica, el esquí acuático, natación con aletas, canotaje, concentran la adhesión de aficionados y deportistas. También las actividades como el trekking y mountain bike en la zona costera son practicadas diariamente por un gran número de personas.

IV.4. Problemas ambientales actuales.

Uno de los problemas ambientales más relevantes que se presenta en la zona del proyecto está relacionado a la introducción e invasión del alga *Undaria pinnatifida*.

Esta especie de alga parda desde hace más de 20 años crece en el fondo marino de Puerto Madryn, arrecifes rocosos y salmoneras. Se supone que llegó en el casco o agua de lastre de barcos coreanos, allá por el año 1992.

En la actualidad se encuentra invadiendo todo el Golfo Nuevo, Bahía Camarones, la Reserva Provincial Cabo dos Bahías, Bahía Bustamante, el puerto de Comodoro Rivadavia, Caleta Valdés, diversos sitios del Golfo San José en la Provincia del Chubut y en la Provincia de Santa Cruz.

El impacto ambiental que produjo su introducción y dispersión en las áreas costeras donde se ha instalado, se manifiesta principalmente en la reducción de las especies de algas autóctonas y el impacto sobre la fauna del fondo marino.

En el ámbito económico puede afectar las pesquerías, las praderas de algas industrializables e impactar en el uso turístico de las playas, principalmente en el buceo.

Actualmente buzos coordinados por el Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia realizan el corte y extracción de los ejemplares del alga.

Por otro lado, también se reconoce como un problema ambiental en establecimientos rurales lindantes a la zona del proyecto, la desertificación y consecuente erosión del suelo. Procesos que se han desencadenado como resultado del mal manejo del pastoreo ovino, agravado por las propias condiciones climáticas del lugar y las características del suelo.

IV.5. Áreas de valor patrimonial natural y cultural.

IV.5.1. Áreas Naturales Protegidas.

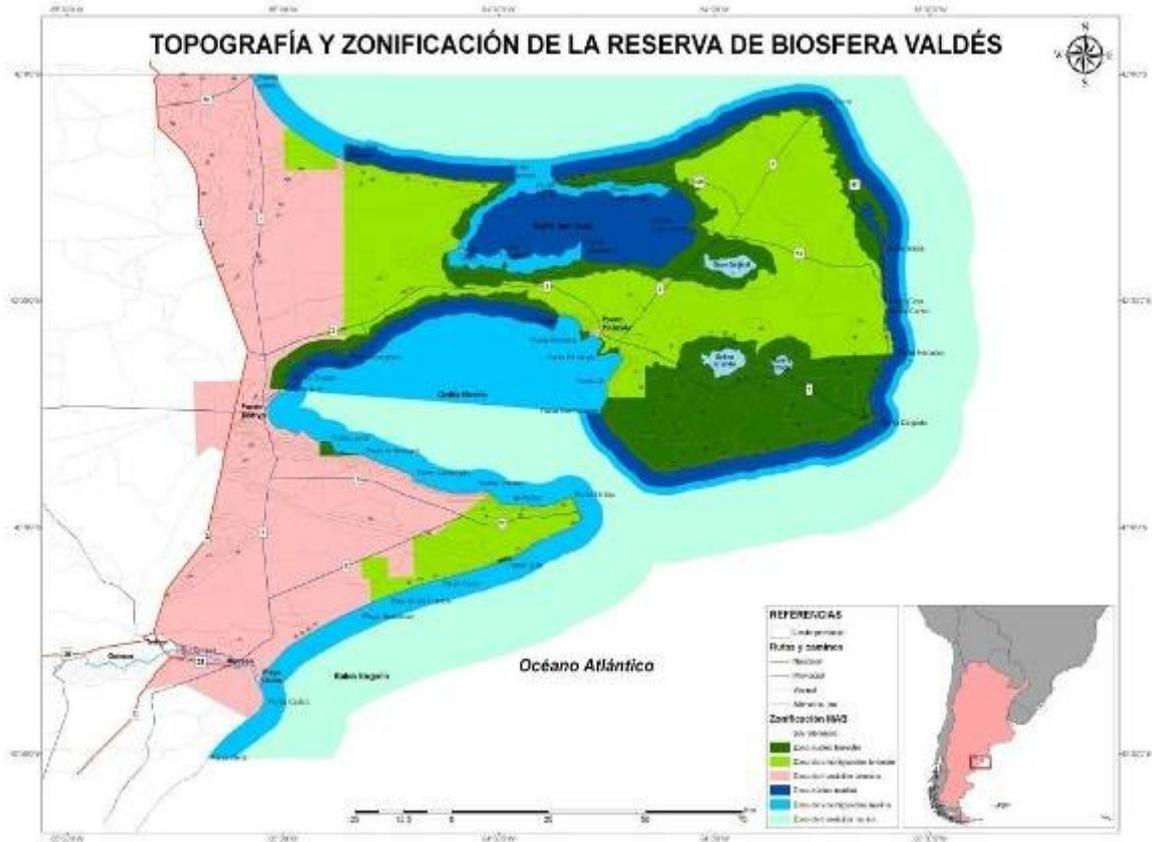


Figura 25: Topografía y zonificación de la R.B.P.V.

Fuente: <http://www.elchubut.com.ar/nota/2014-6-14-la-unesco-aprobo-la-creacion-de-la-reserva-de-biosfera-peninsula-valdes-que-garantizara-el-desarrollo-sustentable>.

Reserva de Biósfera Valdés:

El Doradillo se encuentra dentro de la Reserva de Biósfera Valdés. Se trata de una zona de ecosistema terrestre y costero/marino reconocida en un plano internacional en el marco del Programa MAB (Man and Biosphere) de la UNESCO.

Fue declarada en el año 2014 y sus objetivos principales son contribuir a preservar y mantener valores naturales y culturales en el marco de la gestión sostenible.

Posee las siguientes funciones:

- Conservación: contribuir a la conservación de paisajes, ecosistemas, especies y diversidad genética.
- Desarrollo: fomentar un desarrollo humano y económico, ecológico y culturalmente sostenible.

- Apoyo logístico; que comprende: investigación científica, monitoreo, formación y educación relativas a la conservación y desarrollo sostenible a escala local, regional, nacional y global.

La Reserva de Biosfera Valdés se extiende hacia el norte hasta el paralelo 42, hacia el oeste hasta la Ruta Nacional N° 3, hacia el este hasta la milla 12 del Mar Territorial y hacia el sur hasta Punta Delfín. Comprende alrededor de 2 millones de hectáreas que están bajo la figura de conservación, a su vez subdivididas según la zonificación que abajo se detalla:

- Zona núcleo: protegida legalmente. Uno o varios núcleos. Dedicadas a la protección a largo plazo conforme a los objetivos de creación de la Reserva.
- Zona de amortiguación: circundante a la zona núcleo. Solo pueden tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación.
- Zona de transición: se fomentan o practican formas de desarrollo sostenible de los recursos.

El proyecto de obra se ubica dentro de la Zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Valdés y dentro del Área Natural Protegida El Doradillo.

Área Natural Protegida El Doradillo:

El Área Natural Protegida El Doradillo fue creada en el año 2001 por el Municipio de Puerto Madryn (Ordenanza N° 4263/01), cuenta con un Plan de Manejo y la presencia efectiva de Guardaparques Municipales.

Es un sitio destinado a la conservación del paisaje y las especies que lo integran, como así también brindado al uso público. Se trata de un lugar muy utilizado por residentes de Puerto Madryn y la zona como así también por turistas que desarrollan diferentes actividades recreativas, especialmente el avistaje costero de ballenas. Según datos ofrecidos por el Laboratorio de mamíferos Marinos del CESIMAR-CENPAT, dependiente de CONICET, el tercer censo de la temporada actual arrojó un total de 1300 ejemplares de ballena franca austral en el Golfo Nuevo. Es el mayor número registrado en un censo desde 1999.

Para acceder al área es necesario tomar la Ruta Provincial N° 42, al norte de la ciudad de Puerto Madryn. Se trata de una franja costera de 25 km de longitud desde Punta Arco hasta Cerro Prismático, sumando un área total de 7500 ha.

No posee servicios, pero cuenta con fogones habilitados en donde se puede hacer fuego para cocinar, utilizando leña o carbón comprados, dado que el uso de leña autóctona está prohibido. Durante la temporada de ballenas está prohibida toda actividad acuática, siendo permitida durante el verano, aunque son playas sin guardavidas.

En Playa Las Canteras y el mirador Punta Dorado hay pasarelas accesibles desde donde puede observarse la biodiversidad marina y terrestre de la estepa patagónica.

Península de Valdés:

Esta Área Natural Protegida es creada mediante la Ley Provincial XI N° 20 (antes Ley N° 4722), y fue designada como Patrimonio Natural de la Humanidad de UNESCO desde 1999.

Los ecosistemas de Península Valdés contienen importantes y representativos hábitats naturales donde sobreviven especies vegetales y animales que poseen un valor universal, como la Ballena Franca Austral, desde el punto de vista científico y de conservación.

Está localizada al noreste de la provincia, sus costas son bañadas al norte por las aguas del Golfo San José y al sur por el Golfo Nuevo y posee una superficie de casi 400.000 ha terrestres y unas 176.000 ha marinas.

Dentro del área se halla el municipio de Puerto Pirámides, es el único poblado y centro de servicios de la Península Valdés, donde es posible realizar actividades de aventura y avistajes de fauna embarcado. Por camino de ripio, a escasos minutos de esta localidad, se puede visitar Punta Pirámide, donde se encuentra una colonia de reproducción de lobos marinos de un pelo y una cormoranera.

Integran el área de Península Valdés un grupo de cuatro áreas protegidas: Isla de los Pájaros, Caleta Valdés, Punta Norte y Punta Delgada. En las mismas se pueden apreciar principalmente gran diversidad de aves y fauna terrestre, los más fácilmente visibles son los zorros, guanacos, choiques, martinetas, maras y liebres europeas.

Desde mayo de 2012 es además sitio de importancia regional de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras. Designada como Sitio Ramsar, bajo la denominación “Humedales Península de Valdés”.

Punta León:

Es una Unidad de Investigación Biológica, creada por la Ley XXIII N° 14 (antes Ley N° 2580). Se ubica a 82 km al sur de Puerto Madryn y comprende una superficie aproximada de 300 ha. Su acceso es únicamente a través de caminos enripiados y solo se permite el ingreso a investigadores.

Tiene como principal objetivo la conservación de colonias reproductivas de numerosas especies de aves marinas y costeras, como también un apostadero de lobos marinos de un pelo y de elefantes marinos.

Punta Loma:

Está localizada a 17 km al sur de Pto. Madryn y se accede por camino enripiado. Es una Reserva Faunística Provincial, creada mediante Ley Provincial XI N° 1 (antes Ley N° 697).

Su valor biológico más significativo reside en el apostadero de lobos marinos de un pelo y la colonia de gaviotines sudamericanos, con la posibilidad de observar otras aves marinas y terrestres, así como reptiles y mamíferos. Esta lobería cuenta con senderos interpretativos, lo que permite una caminata amena, y puede ser visitada durante todo el año ya que la presencia de animales es constante todos los meses del año.

IV.5.2. Sitios de interés arqueológico

De la bibliografía consultada, en especial los trabajos de Julieta Gómez Otero, todo el tramo de la costa comprendido entre Punta Ameghino y Punta Ninfas constituye un importante reservorio de evidencias arqueológicas.

La proximidad a la ciudad de Puerto Madryn, la atracción que ejerce el Área Protegida El Doradillo a nivel mundial y el fácil acceso, facilita una gran afluencia de turistas y lugareños durante todo el año, que ha causado una depredación sobre el patrimonio arqueológico de la zona.

En las playas comprendidas entre Punta Flecha y Punta Arco, indicadas en los estudios como Localidad Arqueológica El Doradillo, se encontraron restos arqueológicos alterados. Los mismos consisten en esqueletos humanos parcial o totalmente extraídos por aficionados.

Enterratorio El Doradillo I:

Enterratorio doble encontrado a 500 m de la costa, en el sector de las terrazas antiguas. La datación de muestras óseas de uno de los individuos, por el método C¹⁴ arrojó una antigüedad de 370 ± 50 años.

Enterratorio El Doradillo 2:

Se encontró un esqueleto parcialmente completo en un médano cercano a una cantera de ripio, a 200 m de la línea de la costa. En cercanías y en superficie se observaron valvas de lapas, cholgas, almejas, volutas grandes y cáscaras de huevo de choique (algunas quemadas). También se hallaron percutores, núcleos no agotados y lascas, confeccionados con rodados de basaltos y sílice coloreada. Este espacio pudo haberse utilizado de dos formas diferentes: como lugar de sepultamientos y como emplazamientos de campamentos cuya función no puede ser inferida a través de los pocos materiales observados.

Punta Flecha 1:

Se distinguió un lente de conchero localizada a 20 m sobre el nivel del mar en el talud de la punta del mismo nombre, que delimita playa El Doradillo por el norte. De las muestras extraídas se evidenció la presencia predominante de cholgas, no encontrándose materiales culturales asociados.

IV.5.3. Sitios de interés cultural

A continuación, se mencionan distintos lugares ubicados en la ciudad de Pto. Madryn, relacionados a la interpretación del ambiente marino y costero patagónico, al espacio histórico y artístico local.

- **Ecocentro:**

Es un centro de interpretación de la ecología de la zona costera y de exposición artística. La propuesta para los visitantes incluye todos sus espacios acondicionados para observar exhibiciones, buscar información, encontrarse con obras de arte, o sumergirse en el mundo de la educación o la divulgación científica.

- **Museo oceanográfico y de Cs. Naturales:**

Se encuentra establecido en un antiguo edificio de la ciudad, Chalet Pujol, construido en el año 1917 por Don Agustín Pujol, quien fuera intendente de Puerto Madryn

durante 1916 y 1917. Este museo cuenta con diferentes salas donde se muestran las comunidades locales, sus prácticas ancestrales y su forma de vida como también otras salas dedicadas a los peces, mamíferos marinos, aves y cetáceos.

- Museo Municipal de Arte:

Posee una muestra permanente de arte contemporáneo a nivel nacional y un espacio para exponer los artistas locales.

- Centro de Estudios Históricos:

Se trata de la antigua estación del ferrocarril que actualmente funciona como un centro de estudios históricos con información y documentos de los antiguos habitantes de la ciudad.

- Museo del Desembarco y Sitio Histórico Punta Cuevas

En este sector desembarcó el 28 de julio de 1865, el primer grupo de 153 colonos provenientes de Gales, los que habían zarpado dos meses antes desde Liverpool a bordo del velero Mimoso. En las cuevas naturales preexistentes construyeron sus primeros refugios. En la actualidad se pueden observar las ruinas de este primer asentamiento. Son excavaciones en hilera, situadas por encima del nivel de pleamar en la cara oeste de Punta Cuevas. Tienen el tamaño de habitaciones pequeñas, presentándose cinco bien conservadas, dos semi-derruidas y sólo indicios de otra más. De acuerdo a los documentos originales, en un principio las casillas serían dieciséis. Las excavaciones faltantes fueron erosionadas por el mar.

- Museo de Rocas y Minerales "Gemas"

Es una exposición permanente de rocas y minerales (en su mayoría de la Provincia del Chubut) que permite conocer parte de la belleza natural presente en nuestra Patagonia.

- Casa Tassier

Antigua casa que fue construida en 1913 como residencia del gerente del ferrocarril central de Chubut. El edificio muestra un sistema de construcción utilizado en los primeros años de la ciudad, construido por un entramado de maderas en paredes, techo y piso, revestida hacia el interior con maderas y hacia el exterior con chapa acanalada de zinc. Actualmente se encuentra una exposición de cuadros de artistas locales.

V. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

1. *Metodología de predicción y valoración de impactos ambientales.*

La identificación de impactos se desarrolla en la metodología según dos líneas paralelas, una que analiza el proyecto y que desemboca en la identificación de las acciones de éste, susceptibles de producir impactos ambientales. La otra, analiza el entorno afectado para identificar los factores del medio que presumiblemente serán alterados por aquellas acciones. Ambas líneas confluyen en una tarea destinada específicamente a la identificación de efectos potenciales mediante la búsqueda de relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores.

Según el análisis anterior, se emplea la matriz causa-efecto para evaluar y valorar los impactos ambientales producidos por las actividades del proyecto. Se trata de un método cualitativo más que cuantitativo, adaptado de la Matriz de Leopold. Las entradas según columnas son los factores ambientales que pueden ser alterados, mientras las filas son las acciones del hombre causantes de los impactos, implícitas en las tareas planificadas en el cronograma de trabajos.

Una vez identificadas las interacciones existentes se traza una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la fila (acción) y columna (factor). Así, todas estas cuadrículas representarán efectos a tener en cuenta.

Luego se procede a la evaluación individual de cada cuadrícula que admite dos valores.

- Magnitud: se considera la extensión en superficie afectada por la acción, estableciendo el siguiente rango:

Regional: 10 (afectación mayor al radio de 1000 m)

Local: 6 (afectación en un radio de hasta 1000 m desde el camino u obrador, según corresponda)

Puntual: 3 (afectación acotada al sitio)

- Importancia: se refiere a la intensidad relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor ambiental considerado. Su rango varía según:

Muy alta: 10

Alta: de 7 a 9

Media: de 4 a 6

Baja: de 1 a 3

Los valores de magnitud van precedidos con un signo + (celda verde) ó – (celda roja) según se trate de efectos positivos o negativos sobre el medio. Los mismos se colocan sobre la margen izquierda de la celda, mientras que los valores de la importancia, sobre la margen derecha.

La suma de las celdas por filas indica las incidencias de todas las acciones, es decir del conjunto del proyecto sobre cada factor ambiental, es por tanto, un indicador de la fragilidad de ese factor ante el proyecto.

La suma de las celdas por columnas otorga una valoración relativa del efecto que cada acción impactante produciría en el medio, y por lo tanto, de la agresividad de esa acción.

2. *Identificación de las actividades a evaluar.*

Se han definido tres etapas en el desarrollo de las actividades del proyecto, sujetas a la evaluación de impactos ambientales.

A. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DE OBRADOR Y CAMPAMENTO.

Implantación de la infraestructura.

Uso de equipos, vehículos y maquinaria.

B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

OBRA BÁSICA Y CALZADA PAVIMENTADA.

Tránsito.

Limpieza: remoción de suelo y cobertura vegetal.

Excavación y desmonte.

Uso de material de desmonte.

Preparación de la subrasante: nivelación.

Construcción de terraplenes.

Estructura granular y banquetas. Compactación.

Uso de equipos, vehículos y maquinaria.

Construcción de obras de arte, alcantarillas y cunetas.

Colocación de barandas, señalización vertical y horizontal.

Generación de residuos (RSU y peligrosos).

Explotación de cantera.

Retiro de infraestructura temporaria.

Limpieza del área.

C. ETAPA DE OPERACIÓN.

C.1. TRÁNSITO VEHICULAR.

Funcionamiento del sistema vial local.

Existencia de alcantarillas-pasafauna.

C.2. PROCESO MANTENIMIENTO.

Limpieza de cunetas y alcantarillas.

Reparaciones de la calzada y banquetas.

Mantenimiento de señalizaciones.

Uso de equipos, vehículos y maquinaria.

3. *Factores del medio afectados.*

Las actividades del proyecto generan afectaciones tanto sobre el medio natural como sobre el medio antrópico; los efectos sobre distintos factores del medio son aquellos que se evalúan a través de la matriz que se muestra en la Figura 26.

Medio natural:

Aire: Emisiones gaseosas.

Emisiones de material particulado (MP).

Ruidos.

Agua: Escurrimiento superficial

Suelo: Erosión.

Compactación.

Medio biótico: Flora.

Fauna.

Medio antrópico:

Economía: Turismo y actividades recreativas.

Valor de la propiedad.

Comercio.

Calidad de vida: Percepción del paisaje.

Seguridad e higiene.

Accesibilidad.

A continuación se presenta la matriz que contiene los datos resultantes de la evaluación de impactos ambientales.

FACTORES	MEDIO NATURAL								MEDIO ANTRÓPICO					Evaluación														
	AIRE			AGUA	SUELO		MEDIO BIÓTICO		ECONOMÍA		CALIDAD DE VIDA																	
	Emissiones gaseosas	Generación de MP	Ruidos	Escurrimiento superficial	Erosión	Compactación	Flora	Fauna	Valor de la propiedad	Turismo y actividades recreativas	Comercio	Percepción del paisaje	Seguridad e higiene		Accesibilidad													
ACCIONES																												
A. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO																												
MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DE OBRADOR Y CAMPAMENTO																												
Implantación de la infraestructura											-6	5	+3	7	-13	1												
Uso de equipos, vehículos y maquinaria	-10	3	-10	3	-3	1			-3	1			+10	3	-3	1	-19	6										
B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																												
OBRA BASICA Y CALZADA PAVIMENTADA																												
Tránsito														+10	3		+10	3										
Limpieza: remoción de suelo y cobertura vegetal	-3	3	-3	3	-3	3	-3	3	-3	2	-3	1			-3	3		-21	18									
Excavación y desmonte	-3	3	-3	3			-3	4	-3	4	-3	3			-3	3		-18	20									
Uso de material de desmonte														+3	2			+3	2									
Preparación de la subrasante									-3	10								-3	10									
Construcción de terraplenes	-3	4	-3	4	-3	5			-3	3	-3	3			-3	5		-18	24									
Estructura granular y banquetas. Compactación	-3	4	-3	4											-3	6		-9	14									
Uso de equipos, vehículos y maquinaria	-3	2	-3	2	-3	4			-3	5	-3	5			-3	1		-21	21									
Construcción de obras de arte, alcantarillas y cunetas					+3	8	+3	8							-3	3	+3	7	+6	20								
Colocación de barandas, señalización vertical y horizontal													+10	3	-3	3	+6	7	+13	7								
Gestión de residuos (RSU y peligrosos)																	+10	7	+10	7								
Explotación de cantera	-3	1	-3	3	-3	3	-3	1	-3	1	-3	1			+10	3	-3	1	-14	15								
Retiro de infraestructura temporaria								+3	1	+3	3	+3	3			+3	8		+12	15								
Limpieza del área									+3	3	+3	3					+3	8		+9	14							
C. ETAPA DE OPERACIÓN																												
C.1. TRÁNSITO VEHICULAR																												
Funcionamiento del sistema vial local	-10	4	+10	10	-3	3					-3	1	+10	9	+10	9		+10	4	+10	9	+34	33					
Existencia de alcantarillas-pasafauna											+3	9											+3	9				
C.2. PROCESO DE MANTENIMIENTO																												
Limpieza de cunetas y alcantarillas					+3	8					+3	9			+3	6			+3	9	+12	32						
Reparaciones de la calzada y banquetas															+3	6			+3	9	+3	9	+9	24				
Mantenimiento de señalizaciones															+3	3			+3	9	+3	9	+9	21				
Uso de equipos, vehículos y maquinaria	-3	1			-3	1					-3	1							-3	1			-12	4				
Evaluación	-41	25	-18	12	-15	12	-3	7	-9	11	-3	14	-6	4	-12	12	+10	9	+19	24	+30	9	-19	11	+39	49	+16	36

Figura 26: Matriz de impactos ambientales.

Se comentan abajo los resultados del análisis de la Matriz de Impactos Ambientales.

A. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DE OBRADOR Y CAMPAMENTO.

La *Implantación de la infraestructura* podría afectar sobre la percepción del paisaje, ya que el predio se visualiza desde la ruta. No obstante, el impacto no se considera de gran relevancia dado que el sitio se encuentra próximo al Parque Industrial Pesquero y presenta un terreno perturbado, con instalaciones asociadas a distintos usos.

Por otro lado, el uso de las instalaciones del campamento repercutirá positivamente en la seguridad e higiene del personal vial, dado que el lugar se encontrará sectorizado según los usos, contemplando las medidas de seguridad necesarias.

El *Uso de equipos, vehículos y maquinaria*, afectará en mayor medida la calidad del aire, principalmente por la emanación de gases, la generación de material particulado y ruidos; debido a la circulación de la maquinaria y los vehículos afectados.

La poca fauna circundante podría verse alterada por lo descripto anteriormente y los potenciales atropellamientos, aunque por las características del sitio y la actividad humana presente no es considerado un impacto relevante.

El tránsito pasante por la R.P.N° 42 se verá afectado por el movimiento de equipos y vehículos desde y hacia el campamento, es por ello que dicha acción se plantea como un impacto a la seguridad de los usuarios de la vía.

El empleo de la movilidad mencionada arriba conllevará a la adquisición de insumos, lo que guarda relación directa y positiva con un impacto a la actividad comercial local.

B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

OBRA BÁSICA Y CALZADA PAVIMENTADA.

El ordenamiento del *Tránsito*, con ayuda de personal de la Agencia Provincial de Seguridad Vial (A.P.S.V.) impactará positivamente y de manera alta, sobre la seguridad de los operarios y los usuarios de la vía, al tratarse de una ruta que presenta una importante circulación de vehículos diarios.

Las actividades que más comprometen los recursos suelo, aire, el medio biótico y el paisaje son la *Limpieza, la Excavación y desmonte, la Construcción de terraplenes, la Explotación de la cantera* y el *Uso de equipos, vehículos y maquinaria*. Aquellas

acciones relacionadas directamente al movimiento de suelo podrían generar una disminución de la calidad del suelo, principalmente por aumento de la erosión y compactación. Consecuentemente se vería modificado el escurrimiento superficial del agua debido a la disminución de la infiltración. Por otro parte, se producirá la eliminación de la vegetación presente en la zona de obra y la fauna asociada.

Es importante mencionar que la cantera se empleará en la etapa final de obra, de la terminación del paquete estructural. El material necesario para casi la totalidad de la construcción será el mismo que resulte de las extracciones en los sectores donde sea necesario bajar el nivel de terreno para alcanzar la altura de la subrasante.

El movimiento de la maquinaria disminuirá la calidad del aire por lo descrito en párrafos anteriores y alterará la calidad del paisaje por la presencia de los equipos.

El *Uso del material de desmonte* se considera una acción que beneficiará la percepción del paisaje ya que no será depositado en un sitio ajeno a la obra, sino que forma parte del relleno de los sectores donde es necesario alcanzar el nivel de la subrasante.

La *Explotación de cantera*, necesaria para el material que lleva la base del paquete estructural, se considera como un efecto positivo sobre la actividad comercial.

Se resaltan los impactos positivos que se generarán sobre el medio por la *Construcción de obras de arte, alcantarillas y cunetas*, ya que favorecen principalmente el escurrimiento superficial del agua y su conveniente circulación, la disminución de la erosión del suelo y la protección contra el desmoronamiento, y el aumento en la seguridad del usuario.

Los efectos negativos de estas acciones se vinculan directamente a la reducción en la calidad paisajística, por tratarse de elementos ajenos al medio natural.

La *Colocación de barandas y señalización*, permiten incrementar la seguridad del usuario, previniendo accidentes. También, desde el punto de vista de la necesidad de adquisición de insumos, impactará de manera beneficiosa sobre la actividad comercial.

El paisaje se verá alterado por la incorporación de estos elementos, lo que se considera, un impacto negativo y considerable para el medio.

La *Gestión de los residuos* de obra de manera responsable, permitirá incrementar la seguridad e higiene del personal, dado que se colocarán temporalmente en el campamento, en un sitio acondicionado para los mismos, minimizando los riesgos asociados al acopio de los mismos.

El *Retiro de la infraestructura temporaria* y la limpieza del área producirán significativos efectos positivos sobre la calidad del suelo, dando paso a la revegetación natural y restablecimiento de la fauna. Consecuentemente la calidad paisajística aumentará debido al favorecimiento de la restauración de las condiciones originales. Cabe destacar que el correcto cumplimiento del PGA permitirá que se desencadenen dichos impactos positivos, al igual que se producirá la minimización de aquellos efectos perjudiciales.

B. ETAPA DE OPERACIÓN.

TRÁNSITO VEHICULAR Y MANTENIMIENTO.

El *Funcionamiento del sistema vial local* implicará las incidencias negativas sobre el medio en lo que se refiere a la generación de ruidos y el aumento en los niveles de gases, provocados por el potencial incremento del tránsito. A su vez, el aumento de la circulación vehicular en el área podría provocar el aumento de atropellamientos de animales que se encuentren sobre la vía.

En cuanto a la generación del material particulado, propio de un camino de ripio, se verá reducido considerablemente debido a la pavimentación del mismo. Esto conllevará a un impacto positivo muy significativo sobre el entorno, principalmente sobre la flora y fauna.

Por otro lado, al considerar que las alcantarillas del proyecto fueron diseñadas para permitir el paso de la fauna, se infiere que estas de obras de arte cumplirán un efecto positivo sobre las especies animales del lugar.

Por cuanto a lo que se refiere al medio antrópico, la pavimentación de esta sección de la R.P.N° 42 favorecerá de manera muy significativa al turismo y las actividades recreativas que se desarrollan en el área. También aumentará el valor de las propiedades cercanas al proyecto.

El mejoramiento en las condiciones de seguridad vial se trata de un impacto muy beneficioso para los usuarios de la vía, ya que en algunas zonas se ve dificultada la visibilidad generando frecuentes accidentes de tránsito. La accesibilidad a los sitios más visitados del A.N.P. será acondicionada, lo que resultará en un impacto positivo importante para el medio socioeconómico.

Los impactos negativos identificados como consecuencia del *Uso de equipos, vehículos y maquinaria*, dentro del medio natural, recaen sobre el recurso aire y la fauna circundante, ya descriptos anteriormente. También resultarán efectos negativos sobre el medio antrópico, específicamente sobre la seguridad de los usuarios de la ruta, debido a las posibles interferencias generadas por la movilidad de los vehículos asociados a la obra. Se consideran de baja incidencia, por transcurrir sólo durante un tiempo acotado a la duración de las tareas de mantenimiento.

4. Conclusiones de la evaluación.

A continuación se procede a comentar los resultados de la evaluación para las etapas de la obra, según la matriz confeccionada que se muestra en la Figura 26.

Luego de tomar como valor de referencia al criterio importancia, considerando impactos relevantes aquellos superiores a 15, se infiere que las acciones que resultarán más impactantes, de manera negativa, sobre el medio son la limpieza, excavación y desmonte, la construcción de terraplenes y el uso de maquinarias y vehículos. Dichas afectaciones resultarían sobre la calidad del aire, el suelo, la flora y fauna, estos últimos directamente en los sitios a intervenir, como Bajo Manara y el acceso a la Garita de Informes. Los movimientos de suelo podrían generar una disminución de la calidad del suelo, principalmente por aumento de la erosión y compactación.

Por otro lado, las actividades que beneficiarán al medio resultan ser las relacionadas con la construcción de obras de arte, por mejorar el escurrimiento superficial del agua en los sectores de cárcavas y cañadones.

El diseño de las alcantarillas del proyecto, por sus dimensiones, permitirá el paso de la fauna. Esto traerá como consecuencia un efecto positivo sobre las especies animales del lugar, asimismo el cumplimiento de las tareas de mantenimiento asegurará que ese beneficio permanezca en el tiempo.

La generación del material particulado, se verá reducida notablemente debido a la pavimentación del mismo. Esto resultará en un impacto positivo altamente significativo sobre el ambiente.

Además el mejoramiento del funcionamiento del sistema vial, a través de la incorporación del pavimento, permitirá un incremento en la seguridad de los usuarios de la vía.

También se destacan los beneficios sobre la accesibilidad a distintos sitios de atracción del área, el turismo y las actividades recreativas que se desarrollan. Las tareas de mantenimiento, lógicamente, producirán un mejoramiento en los sectores que con el transcurrir del tiempo lo requieran, generando un impacto positivo sobre los usuarios.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

En este apartado se enuncian las medidas más relevantes que luego serán detalladas en el Plan de Gestión Ambiental.

La principal acción a tener en cuenta antes de iniciar las actividades de la obra y que es fundamental para hacer efectivo el Plan de Gestión Ambiental, es instruir al personal sobre la prevención del deterioro ambiental y la importancia de llevar a cabo las tareas bajo determinados requerimientos. Esta medida se llevará a cabo antes de dar inicio a la ejecución del proyecto y será dirigida al personal que estará afectado a la obra de estudio.

Los objetivos de prevenir, minimizar y mitigar los impactos potenciales identificados en el apartado anterior se pueden lograr a través de adecuados procedimientos de construcción y programas de vigilancia. Las medidas de mitigación durante la etapa de construcción podrían monitorearse principalmente mediante la supervisión del jefe de obra y las inspecciones de la Unidad Ambiental.

A fin de evitar la intervención de un nuevo lugar se instalará el campamento en un sitio afectado previamente que presenta un suelo degradado y sin cobertura vegetal.

Durante el trabajo de los equipos y maquinarias deberá minimizarse el nivel de ruido en todas las tareas, verificando el óptimo estado de los mismos, protegiendo la salud del personal y el medio ambiente circundante.

En cuanto a las medidas que se aplicarán para minimizar alteraciones al tráfico, reducir los riesgos de accidentes y favorecer la accesibilidad, son las que se enuncian en el ítem *Organización de la Obra* del PGA expuesto en el apartado siguiente. Las mismas se refieren al *ordenamiento del tránsito, la coordinación de flujos de personal de obra, materiales y equipos, la seguridad en obra, seguridad vial, control ambiental y capacitación del personal.*

Durante los movimientos de suelo, en la ejecución de los cortes del terreno y en los rellenos, las crestas deben ser modeladas con el objeto de evitar terminaciones angulosas. Los trabajos de drenaje se ejecutarán con anterioridad a los demás trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con estos, de manera de lograr que la

ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción de las capas estructurales tengan asegurado un desagüe correcto en forma permanente, a fin de protegerlos de la erosión. A su vez deben evitarse las extracciones innecesarias de todo tipo de suelo y también los depósitos de material de descarte en sitios no autorizados.

El suelo o material sobrante de las nivelaciones se depositará sólo en lugares analizados previamente. Cuando sea posible se evitará el acopio en pilas que excedan los dos metros de altura. Dichas pilas deberán tener forma achatada para evitar la erosión y deberán ser cubiertas con la tierra vegetal extraída antes de su disposición. No se depositará material excedente de las nivelaciones en las proximidades de cursos de agua.

Los suelos vegetales que necesiten ser removidos, deberán acumularse y conservarse para ser utilizados posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en sitios como banquinas, taludes, contrataludes, recuperación de canteras, depósitos, etc.

Se preverá el riego de los sectores intervenidos para evitar las partículas de suelo en suspensión, sobre todo cuando estos trabajos o el tránsito vehicular sean intensos.

En caso de derrames accidentales, los suelos contaminados serán retirados y sustituidos por otros de calidad y características similares. Los suelos aislados serán llevados a un depósito controlado e identificado para ser almacenados hasta que se proceda a su retiro y tratamiento final por parte de un operador habilitado.

A medida que se vayan cambiando los frentes de obras y sitios de estacionamiento de maquinaria, se deberán escarificar los lugares sobrecompactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos, con el fin de favorecer la recomposición vegetal natural del terreno.

Cuando se haga la extracción de agua es necesario aplicar un control para los potenciales derrames de combustibles y aceites de los vehículos de transporte de agua y de las motobombas utilizadas en el proceso. La motobomba utilizada debe disponer de un sistema de aislamiento del suelo para evitar la contaminación de éste con combustibles. El agua debe ser transportada en camiones tanque acondicionados para esto con sistemas de válvula para desagüe y posibilidades de riego.

En el caso de que en forma accidental se vierta, descargue o derrame cualquier combustible o hidrocarburo, se tomarán las medidas para contener y eliminar los mismos, tal cual se describió arriba.

Durante el tiempo que demore la construcción de la obra se deberá ejercer una gestión adecuada de los residuos, minimizando su generación, propiciando su reutilización y llevando a cabo un almacenamiento temporario adecuado.

Al finalizar la obra se retirarán de la zona de obra y adyacentes, todos los sobrantes y desechos de materiales, se desarmará y retirará toda construcción provisoria utilizada para la ejecución de los trabajos. También se cumplimentará con las actividades de mitigación y/o recuperación de las zonas afectadas por derrames (si existiesen), posibles caminos de desvío y obradores, siguiendo las normas y procedimientos establecidos en el “Manual de Evaluación y Gestión ambiental de Obras Viales (MEGA II, 2007)”.

VII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

VII.1. Programa de Manejo Ambiental

VII.1.1. Objetivo.

El siguiente apartado tiene como finalidad exponer las medidas que se llevarán a cabo para maximizar la eficiencia en la protección del medio y la consecuente disminución de los impactos negativos sobre sus componentes. Estas medidas deberán ser implementadas en cada etapa del proyecto según se detalla y en toda su área de influencia.

VII.1.2. Organización de la Obra.

Las tareas relacionadas con la obra se programarán de tal forma que el medio se conserve en la mayor medida posible, realizando las mínimas tareas impactantes sobre el medio. Por esta razón, el equipamiento será el adecuado y suficiente para que los traslados sean los mínimos indispensables, y que el personal pueda desempeñarse sin carencias en sus trabajos.

En el cuadro de abajo se describen los aspectos más relevantes a considerar en lo que a organización de las tareas de obra se refiere.

<p><i>Ordenamiento del tránsito</i></p>	<p>El tránsito se verá afectado, debido al movimiento de maquinaria y camiones, desde el acceso al campamento hasta el lugar de obra. El acceso al campamento se encuentra sobre la RPN° 42, a 1300 m desde la rotonda de intersección de la RPN° 1 y RPN° 42.</p> <p>No está prevista la interrupción del tránsito a lo largo de la obra. Se contará con la colaboración de personal de la Agencia Provincial de Seguridad Vial (APSV).</p>
<p><i>Coordinación de flujos de personal de obra, materiales y equipos</i></p>	<p>Se prevé que el transporte de materiales, personal, y equipamiento especial se lleve a cabo fuera de las horas pico cuando se</p>

	<p>produce la mayor concurrencia de vecinos y turistas al Área Protegida, principalmente durante la época estival.</p>
<p><i>Seguridad en obra</i></p>	<p>Respecto a la seguridad en obra se deberá afectar personal específico con estas funciones durante las 24 horas por razones de seguridad y de posibles sabotajes.</p> <p>Se recomienda la suspensión o limitación de actividades ante condiciones climáticas extremas.</p>
<p><i>Seguridad vial</i></p>	<p>La velocidad de los equipos y vehículos de obra no deberán superar los 40 km/h dentro del tramo en construcción, y los 60 km/h en las zonas libres sin intervenir. En caso de accidentes de tránsito se responderá a la secuencia operativa prevista en el Programa de Contingencias, detallado en el punto VIII.</p>
<p><i>Seguridad y control Ambiental</i></p>	<p>La Unidad Ambiental dependiente de la Dirección de Planeamiento de la AVP inspeccionará la obra y el campamento para respaldar el cumplimiento de las medidas ambientales descritas en el PGA. Ante eventuales desvíos asesorará sobre el correcto accionar para minimizar posibles impactos perjudiciales al medio.</p>

Tabla 14: Principales aspectos a considerar en la organización de la obra.

VII.1.3. Obrador, sectores de acopio y campamento.

El campamento funcional estará ubicado en la zona noreste de Puerto Madryn, en las coordenadas 42° 42'45.57" S; 65°2' 3.41" O.

Para el ordenamiento eficiente del trabajo en el campamento se seguirán los siguientes lineamientos:

- **Aptitud:** Todas las instalaciones serán aptas para su fin, evitando precariedades que signifiquen un riesgo para las personas o el ambiente.
- **Agua potable:** Las casillas y el obrador deberán ser suministradas con agua potable para el consumo humano. En este caso se abastecerá a las casillas en forma semanal mediante un camión tanque que la transportará al campamento.
- **Orden, limpieza y estética:** Serán premisas necesarias para mejorar la eficiencia y reducir la probabilidad de accidentes, impactos visuales negativos y contaminación.
- **Señalización:** Se accederá por un camino existente y se colocará cartelería indicativa que permita a los usuarios y al personal de obra guiarse adecuadamente
- **Electricidad:** La energía eléctrica será proporcionada por un grupo electrógeno de 22 HP de potencia, propiedad de la Administración de Vialidad Provincial. La iluminación tanto para uso del personal como para el balizamiento deberá ser eléctrica y no mediante incineración de combustibles u otros elementos.
- **Sanitarios.** El obrador contará con 2 baños químicos, que producirán efluentes a ser retirados por la empresa BASANI.
- **Seguridad:** Se dispondrá de sereno y personal encargado las 24 horas.
- Los equipos móviles contra incendios estarán compuestos por extintores de polvo tipo ABC y de CO2 de 3 y 5 kg en máquinas y casillas debidamente ubicados en lugares de fácil acceso según el tipo de maquinaria, según lo exige la Ley N° 24.449.
- El manejo de combustibles deberá prever la preparación de un sitio donde se realizará el acopio, empleando membranas impermeables y/o bateas. Para el caso de derrames accidentales de gran magnitud, como sería el caso de rotura de un tanque, y en general de acopios superiores a 20 litros de cualquier combustible o producto químico, se mitigará el impacto implementando el *Programa de Contingencias* del Punto VIII.

VII.1.4. Protección de los recursos naturales.

A continuación se describen las medidas a considerar para la protección de los principales factores ambientales identificados.

Factor	Medidas a cumplir
<i>Flora y fauna</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estará prohibido cazar y dañar la vegetación. • Protección contra heridas cortantes: todos los remanentes de hierros, chapas, y alambres deberán ser recogidos diariamente con el objeto de evitar heridas a la fauna circundante. • Mantener las primeras capas de suelos para reponerlas luego de finalizada esta tarea ya que estas permitirán lograr la revegetación del talud del terraplén.
<i>Aire</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá proveer de contención contra voladuras a todo vehículo de transporte de suelos o agregados cargado con tales materiales, como coberturas y/o redes de polución, a fin de evitar reducciones de la visibilidad y/o daños a los vehículos. • Se deberá regar a diario, durante toda la obra, los caminos más transitados como medida de seguridad vial y reducción de la contaminación del aire. • Planificación de actividades ruidosas: en inmediaciones de casas o establecimientos situados a la vera del camino, se programarán las actividades ruidosas para evitar molestias durante las horas de descanso. Los equipos deberán verificarse periódicamente a los efectos de asegurar el correcto funcionamiento evitando así la generación de ruidos y vibraciones en niveles anormales.
<i>Aguas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Restricción de uso del agua para lavado de áridos, equipos o herramientas. • Se prohíbe verter intencionalmente combustibles, residuos y/o cualquier otro producto contaminante, en los desagües pluviales o sanitarios, y todo otro medio a través del cual puedan transportarse los contaminantes hasta los cuerpos de agua superficiales aunque sean temporarios o subterráneos. • Restricción de aporte de residuos: queda expresamente

	prohibida la disposición de residuos, sólidos y semisólidos, en todos los cursos de agua y en el mar.
<i>Suelo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitución y/o remediación del suelo: el relieve deberá ser reconstituido, y posteriormente propiciar su revegetación, buscando reconstituir al máximo su estado original o con similitud al circundante. • En el área afectada por el obrador y campamento se recomienda una escarificación del terreno para aumentar la rugosidad y porosidad del sustrato, especialmente
<i>Paisaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los sectores intervenidos y/o afectados por la obra serán acondicionados intentando recuperar lo máximo posible las condiciones iniciales del lugar. • Retiro de residuos y escombros: incluye la limpieza de residuos de la obra dejándola libre de caballetes, malezas, escombros, papeles, recipientes y todo aquello ajeno al paisaje original.

Tabla 15: Síntesis de las medidas de protección ambiental más importantes.

VII.1.5. Protección de la salud del personal.

- En cuanto a los riesgos de accidentes, la A.V.P. trabaja en el marco de la Ley N° 24.557/95 y sus Decretos Reglamentarios y toda otra que la reemplace o complemente.
- Todo trabajador que ingrese a la obra recibirá una capacitación sobre las medidas de Higiene y Seguridad (Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587 y Decreto reglamentario N° 351/79), de Riesgos del Trabajo y del Programa de Contingencias, implementadas para la ejecución del Proyecto. También el personal deberá disponer de vestimenta adecuada y de medios de seguridad acorde con cada puesto y ambiente de trabajo, recibiendo una capacitación previa al inicio de sus tareas, sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad adquiridos.
- Para situaciones de emergencias médicas se sugiere disponer de:
 - Botiquines de obrador: el obrador contará con el menos 2 botiquines que contendrán los elementos citados en el listado adjunto que forma parte del protocolo correspondiente.

-Botiquines de vehículos y equipos: contarán con 1 botiquín que contendrán los elementos citados en el listado adjunto que forma parte del protocolo correspondiente.

VII.1.6. Manejo y transporte de residuos.

Los residuos que se generarán en la obra serán clasificados en:

- Residuos sólidos urbanos: todos aquellos semejantes a los generados comúnmente en los domicilios, los cuales deberán separarse y disponerse transitoriamente según lo indica la normativa local y provincial.
- Residuos peligrosos: son aquellos que por su composición conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por poseer cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, bioinfecciosidad, radiactividad, reactividad y toxicidad. Los mismos se encuentran englobados y clasificados dentro de la Ley Nacional N° 24.051 “De Residuos Peligrosos”, la cual deberá cumplirse en cuanto a normas sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha Ley y su Decreto Reglamentario.

Disposición transitoria de los residuos:

Todos los materiales de desecho generados durante la construcción serán removidos en forma diaria hasta cestos y contenedores ubicados en el obrador, para su posterior retiro. De igual manera para los desechos que contengan hidrocarburos, los cestos deberán ser estancos, estar identificados y diferenciados según el tipo de residuo que contienen y contar con tapas para evitar el vuelo de bolsas y materiales livianos como envases plásticos, trapos, papeles, etc. Son los clasificados como Y48.

Los equipos se expondrán a mantenimiento en el taller de la Jefatura Noreste, de esta A.V.P. Los residuos originados en eventuales cambios de aceite y filtros (corriente Y8 e Y48) serán acopiados en tambores de hasta 200 litros, y se encontrarán sobre bandejas anti derrames, en la Jefatura.

Se prohíbe enterrar, arrojar sobre el suelo o incinerar residuos de cualquier clase.

VII.1.7. Hallazgos arqueológicos, paleontológicos y de minerales de interés científico.

- En el caso de descubrimiento de material arqueológico o paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, se suspenderán transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento.
- A tal efecto se colocará un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión y se dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos.
- Se dará aviso al Jefe de Obra.
- La Inspección de Obra será responsable de dar inmediato aviso a la Autoridad de Aplicación.

VII.1.8. Fase de abandono.

Una vez terminados los trabajos se retirarán del área de campamento, todas las instalaciones fijas o desmontables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, como así también se eliminarán las chatarras, escombros, cercos y divisiones, se rellenarán pozos, desarmarán o rellenarán las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc.

VII.1.9. Tratamiento y conservación de la zona de camino.

Se implementarán los cuidados previstos para los trabajos de escarificación que favorezcan la revegetación natural en general, de la estabilización de banquetas y del mantenimiento de las obras de drenaje.

VII.2. Programa de Contingencia.

El propósito de este Programa de Contingencias es definir un plan de acciones ante contingencias durante la construcción de la obra. Pretende salvaguardar la vida, el ambiente y las actividades socioeconómicas y culturales, vinculadas a las tareas propias de la obra.

Objetivos.

Los objetivos fundamentales a cumplir son los siguientes:

- Establecer una guía de las principales acciones a ejecutar ante una contingencia
- Minimizar los efectos de una contingencia una vez producida, desarrollando acciones de control, contención, recuperación y en caso necesario, restauración de los daños.

- Aportar metodologías al personal de obra en materia de seguridad, prevención y cuidado del medio ambiente.

Alcance:

El Programa de Contingencias abarca las tareas a realizarse en el obrador, depósitos, oficinas de obra, frentes de obra, predios para instalaciones complementarias y todo aquel sector vinculado directamente a la obra en el que potencialmente se pudiese suscitar una situación de emergencia. Esto incluye tanto las actividades que desarrollan la A.V.P. como los proveedores, o cualquier otra persona que tenga relación directa con la obra.

Tipos de contingencias y sus fases:

A los efectos de responder ante situaciones de emergencia, las contingencias serán coordinadas por el Jefe de Obra o personal a cargo en esa oportunidad.

Los tipos de emergencia que requieren notificación son por ejemplo:

- Accidentes con heridos leves, graves o personas fallecidas.
- Incendio
- Sabotaje u otra acción criminal
- Contaminación por derrames de hidrocarburos

Una vez producida y detectada la contingencia, se procede a la *notificación* al Jefe de Obra. Posterior y rápidamente es *evaluada* por éste último (y eventualmente a la Unidad Ambiental) y se da *inicio inmediato de la reacción* por medio del cumplimiento de las *medidas de control y de contención* de la misma.

La A.V.P. contempla como una acción fundamental la organización y capacitación de personal integrante de la dotación normal de las fases constructivas, para que, en caso de ocurrir una contingencia realicen las funciones requeridas.

Comunicación:

Durante el tiempo de ejecución de la obra, se deberá poseer un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso de ser necesario. Para la comunicación del accidente, se

empleará el listado de comunicaciones (Tabla 16), a continuación, el cual deberá encontrarse a disposición del personal.

Institución y/o Persona Física	Teléfonos
<i>Unidad Ambiental de AVP, Jefatura Central Rawson</i>	0280 442-8262/448-1175
<i>Bomberos Voluntarios de Pto Madryn</i>	0280 447-1111
<i>Hospital Puerto Madryn</i>	0280 445-1999
<i>Policía de la Provincia, Pto Madryn. Seccional Primera</i>	101/ 0280 445-1449
<i>Dir. Gral. de Defensa Civil</i>	103 / 0800-666-2447
<i>Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS)</i>	0280 448-1758
<i>Municipalidad Puerto Madryn</i>	0280 445-3480 Conmutador Central 0280 445-3482 Intendencia
<i>Secretaría de Medio Ambiente, Municipalidad de Pto Madryn</i>	0280 445-6370

Tabla 16: Guía de teléfonos útiles de emergencia

Los equipos del sistema de comunicación podrán ser equipos de radio, teléfonos celulares, etc. La rutina de comunicación de una emergencia o contingencia contempla los siguientes datos:

- Nombre del informante.
- Lugar de la contingencia.
- Fecha y hora en que ocurrió el incidente.
- Tipo de contingencia (Accidente vehicular, accidente personal, derrames, incendio u otros).
- Grado de la emergencia (pequeño o grande).
- Maquinas/equipo involucrado.
- Número de Personas accidentadas y condiciones en las que se encuentran.

Medidas preventivas:

Se preverá continuar con la capacitación del personal referida a los temas aquí tratados, a los efectos de asegurar que el mismo cuente con conocimientos previos en cuanto a sus tareas y obligaciones en el caso de una emergencia.

Composición:

El mismo se compone de cinco subprogramas, los cuales coinciden con los distintos tipos de contingencias que pueden suceder. Los mismos se detallan a continuación:

VII.2.1. Subprograma de acciones ante incendios:

Acciones a seguir:

- Apenas detectado el foco de incendio, se deberá dar la señal de alarma para posteriormente, evacuar al personal.
- Si el fuego es incipiente se debe hacer uso de los medios de extinción (detallados abajo), asegurándose su correcta utilización y seguridad.
- Evitar acercarse sin equipo de protección personal adecuado y respirar humo o emanaciones provenientes del incendio, en la medida de lo posible.
- Estará prohibido accionar ante peligro de explosión inminente.
- El personal que desconozca el uso de extintores, sólo tendrá que avisar a su supervisor inmediato y mantenerse fuera de la zona de peligro.
- En caso de que el incendio adquiera características incontrolables se avisará a los bomberos voluntarios de la ciudad, paralelamente con el aviso inmediato a la Jefatura Central (ver guía de números telefónicos útiles ante emergencias).
- Deberá bloquearse la entrada de vehículos y de personas.

Recaudos con productos inflamables:

- No se los deberán utilizar cerca de llamas abiertas u otra fuente de ignición.
- Se deberán leer las etiquetas de los envases para interiorizarse sobre su contenido y las medidas de precaución específicas.
- Deberán almacenarse, manipularse y apilarse con relación a sus características de combustión.
- No se reutilizarán envases que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables para otro uso que no sea el mismo para el cual fueron destinados.

- No depositar trapos, estopas u otros elementos empapados con nafta, gasoil o aceite en lugares no autorizados. El personal deberá evitar el transporte de los mismos en sus bolsillos.

Equipos contra incendios:

Los equipos móviles contra incendios estarán compuestos por extintores de polvo tipo ABC y de CO₂ de 3 y 5 kg en máquinas y casillas debidamente ubicados en lugares de fácil acceso según el tipo de maquinaria.

Asimismo, se recomienda contar con equipos de respuesta al incendio, conformado por:

- Radios portátiles
- Cisterna
- Mangueras
- Gafas de seguridad
- Máscaras antigas
- Guantes de seguridad
- Botines de seguridad
- Equipos y materiales de primeros auxilios

Con respecto a los extintores, deberán llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener las instrucciones de operación y mantenimiento. Los mismos deberán ser inspeccionados cada dos meses, puestos a prueba y mantenimiento, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deberán llevar un rótulo con la fecha de vencimiento. Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente, o de ser necesario, se deberá proceder a su inmediato reemplazo.

Está terminantemente prohibido el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.

Para tener en cuenta, el fuego se clasifica en cuatro clases: A, B, C y D, cuyas características y método de control se presentan en las siguientes tablas:

FUEGO CLASE A	Son los que se producen en combustibles sólidos (madera, papel, tejidos, trapos, goma y plástico), con producción de cenizas y donde el ÓPTIMO efecto extintor se logra enfriando los materiales con agua o soluciones acuosas para reducir la temperatura de ignición. Usar extintores clase A o ABC.
FUEGO CLASE B	Son los que se producen en combustibles líquidos y gases inflamables (derivados de petróleo, aceite, brea, esmalte, pintura, grasas, alcoholes, acetileno, etc.) sin producción de cenizas y en los cuales la acción extintora se logra empleando un agente capaz de actuar AHOGANDO el fuego, interponiéndose entre el combustible y el oxígeno del aire, o bien penetrando en la zona de llama e interrumpiendo las reacciones químicas que en ella se producen. Aquí se pueden utilizar, por ejemplo: Espumas extintoras, anhídrido carbónico y/o polvo químico. Usar extintores clase B o ABC.
FUEGO CLASE C	Son los que se producen sobre instalaciones eléctricas. Por su Naturaleza, la extinción debe hacerse con agentes no conductores de la electricidad (anhídrido carbónico – Halon BCF – polvos químicos). Usar extintores clase C o ABC.
FUEGO CLASE D	Son los que se producen en metales combustibles en ciertas condiciones cuyo control exige técnicas muy cuidadosas con agentes especiales. (Magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, etc.).

Tabla 17: Clases de fuego y descripción.

Investigación del incidente:

Una vez terminado el incidente se iniciará la investigación del mismo, para determinar las causas, realizar un informe y establecer acciones para evitar la repetición de hechos similares y para remediar el medio ambiente.

VII.2.2. Subprograma de acciones ante derrames de hidrocarburos.

Causas posibles:

Los derrames de hidrocarburos, como combustibles y lubricantes, pueden ocurrir durante su transporte, en tareas de carga y descarga, mantenimiento de las maquinarias viales o en sitios de almacenamiento. Estos incidentes pueden ser causados por accidentes, fallas humanas o desperfectos mecánicos.

Acciones a seguir:

La persona que detecte el derrame informará al Jefe de Obra, y se deberán implementar y dirigir las acciones siguientes:

- Si el derrame proviene de un goteo de maquinaria estacionada, antes del arreglo del equipo se deberá colocar una bandeja colectora debajo de la máquina. Se podrá así identificar el origen del derrame y si es posible interrumpir el flujo (fichar registro, reparar mangueras, etc.). Luego se podrá transferir el combustible o lubricante de la bandeja a un recipiente con tapa lacrada.
- En caso de que el derrame se produzca sobre una superficie impermeable, se procederá a contenerlo y a recuperar el fluido derramado, volcándolo en un recipiente adecuado como se describió anteriormente.
- Si el derrame afecta el suelo desnudo deberá ser saneado inmediatamente, utilizando equipo de protección y tomando medidas de precaución para evitar mayor contaminación del suelo.
- Ante derrames de gran magnitud, se deberán realizar bordes de contención en terrenos con pendiente o desnivelados, para evitar su propagación y la contaminación de fuentes de agua. Pueden formarse bordes de contención mediante el empleo de maquinaria vial o el uso de palas y carretillas.
- Si el suelo contaminado por el derrame pertenece a una zona desmontada, se recogerá en forma inmediata una capa de 10 cm aproximadamente. Asimismo, si éste pertenece a una zona no desmontada, se extraerá una capa de 2 a 5 cm, intentando preservar sobre todo la vegetación de tipo arbustiva.
- El suelo contaminado recolectado deberá ser retirado y tratado como un residuo peligroso por un operador habilitado por la Autoridad de Aplicación.
- Los suelos removidos deberán ser reemplazados en el sitio por otros en igual cantidad y con material similar.

Equipo:

Se recomienda la utilización de productos absorbentes de tipo comercial para facilitar la recolección de hidrocarburos derramados, así como también la disposición de recipientes colectores como tambores, bolsas y contenedores a utilizar en una emergencia.

VII.2.3. Subprograma de acciones ante accidentes.

Los accidentes laborales durante la operación de los vehículos y la maquinaria pesada utilizada en la obra pueden ocurrir principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos.

La rápida actuación ante un accidente es vital para el personal, por lo que es importante tener en cuenta los siguientes procedimientos:

Consideraciones generales:

Se recomienda:

- Mantener la calma para actuar con serenidad y rapidez, transmitiendo confianza y tranquilidad a los afectados.
- Actuar con los recursos disponibles.
- Antes de actuar, evaluar la situación, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita determinar las acciones a seguir.
- La notificación del suceso ha de ser clara, concisa, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas.
- No dar de beber y medicar a la o las personas accidentadas.

Acciones generales:

Se sugiere:

- Como primera medida, determinar los tipos de lesiones sobre la víctima rápidamente.
- Si las lesiones son leves y la persona está lucida, brindar asistencia básica con protección personal. Posteriormente dar aviso al Jefe de Obra para que se notifique a la ART y se consulten las acciones y medidas a seguir.
- Si las lesiones son graves:
 - ⇒ Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.
 - ⇒ Avisar inmediatamente al Jefe de Obra para que acuda al lugar del accidente y convocar a la ayuda especializada.

- ⇒ No mover al accidentado sino esperar que lleguen los servicios de emergencias para su traslado al centro asistencial más cercano.
- ⇒ Chequear los signos vitales. Si la persona está inconsciente, no respira y no tiene pulso se le debe practicar, en caso de conocerlas, maniobras de Resucitación Cardio-Pulmonar.
- Si por causa del accidente resultara que personas pierdan la vida, se deberá como primera acción:
 - ⇒ Paralizar todas las actividades que se realicen en las zonas aledañas al sitio donde ocurrió el accidente.
 - ⇒ Prohibir el ingreso de personal al área del accidente.
 - ⇒ Dar aviso a las autoridades competentes del suceso y al Jefe de Obra.
 - ⇒ Evitar mover el cuerpo de la víctima hasta el arribo de la autoridad policial competente.

Informe:

Luego de sucedidos los incidentes, se deberá llenar un formulario que incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros datos relevantes.

VII.2.4. Subprograma de acciones ante sabotajes.

Concepto.

Es una acción que puede generar destrucción parcial o total de la infraestructura, equipos viales y de construcción, así como bloqueo o destrucción de vías.

Acciones generales.

Se sugiere:

- Dar aviso inmediato al Jefe de Obra ante la identificación de los daños o pérdidas.
- Implementar las acciones que determine el superior.
- Evaluar los resultados del incidente y, de ser necesario, solicitar la presencia e intervención de la fuerza policial.
- Llevar a cabo la remediación de los perjuicios recibidos.

- Analizar el hecho e implementar nuevas acciones para evitar o minimizar la reiteración.

VII. 3. Programa de Seguridad e Higiene.

El presente Programa tiene por objetivo puntualizar las medidas de prevención y recaudos a adoptar, vinculados con la Seguridad e Higiene en el Trabajo durante la etapa de preparación y construcción de la obra, a efectos de minimizar o eliminar el número de accidentes que pudieran ocurrir.

La seguridad está directamente relacionada con las distintas tareas específicas de la actividad vial, el manejo de los equipos y maquinarias, el laboreo en sí y el transporte de materiales hasta el lugar destinado para su utilización.

A los efectos de asegurar una adecuada prevención de los riesgos de trabajo que trae aparejada esta actividad minera la responsabilidad de la gestión comprenderá la verificación permanente de la aplicación de las normas de seguridad vigente, esto es la Ley Nacional N° 19.587 y Decretos Reglamentarios

Normas generales de seguridad.

Entre las acciones a considerar para mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo, propendiendo a proteger la vida, preservar la integridad psicofísica de los trabajadores, como así también preservar los bienes materiales se deberá:

Infraestructura.

- Las casillas deberán estar en buenas condiciones de orden, aseo e higiene. Deberán tener adecuadas condiciones de confort, permitir su fácil limpieza y desinfección, contar con adecuada iluminación y amueblamiento y sanitarios apropiados.
- Se proveerá de baños químicos en cantidad proporcional al número de trabajadores en el campamento y obrador.

Instalaciones, máquinas y equipos.

- La A.V.P. deberá asegurar que las máquinas y equipos sean mantenidos en condiciones seguras de operación y que los trabajadores reciban un entrenamiento apropiado.

- Se debe dotar a la maquinaria de combustión interna con extintores contra incendio, tipo ABC.
- Todas las máquinas se instalarán preferentemente sobre bases adecuadas, procurando dejar espacio a su alrededor para una operación y mantenimiento seguro y dotándola de dispositivos y elementos de protección.
- Las defensas y elementos de protección de las máquinas, sólo deben ser retirados para permitir reparaciones, mantenimiento o lubricación y luego reinstalados.
- No se procederá a la inspección, engrase, regulación, limpieza, o reparación de ninguna parte de una máquina, motor o mecanismo de transmisión que no tuviese eficazmente protegida, mientras se encuentre en movimiento.
- El abastecimiento de combustible a los vehículos (camiones volcadores, camionetas) debe ser realizado únicamente en los lugares establecidos para la carga de combustible, las maquinarias podrán ser cargadas en el lugar de obra siempre que se cumplan con todos los lineamientos establecidos en el plan de Manejo Ambiental.
- Para el abastecimiento de combustibles a los vehículos y equipos pesados, se deberá apagar el motor antes de comenzar el abastecimiento.
- Revisar periódicamente los dispositivos de seguridad de máquinas y herramientas, y llevar un registro escrito del mantenimiento adecuado a los vehículos de transporte.
- Las palas cargadoras, camiones, remolques o cualquier otro equipo móvil, cuyos movimientos puedan poner en peligro al personal, deben disponer de medios sonoros que adviertan el retroceso y avance del equipo.
- Establecer las normas de procedimiento para el transporte de material, cuando se deban extraer de canteras habilitadas, por los caminos rurales y urbanos.

Elementos de protección personal.

- La A.V.P. está obligada a suministrar los implementos y medios de protección personal a sus trabajadores. Este equipo de protección reunirá las condiciones mínimas de calidad, es decir, resistencia, durabilidad, comodidad y otras, de tal forma, que contribuyan a mantener la buena salud de los trabajadores para la ejecución de las obras
- El personal deberá disponer de vestimenta adecuada y de medios de seguridad acorde con cada puesto y ambiente de trabajo, recibiendo una capacitación previa al

inicio de sus tareas, sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad adquiridos.

- Supervisar el uso de los elementos y equipos de protección personal, de acuerdo a los riesgos existentes.
- Mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo. Se proveerá de baños químicos en proporción al número de trabajadores.

Señalización.

- Señalizar con cartelería apropiada. Se deberá contar con un sistema de señalización diseñado e instalado con las debidas informaciones, advertencias y prohibiciones.

Contaminación.

- Verificar las condiciones para el almacenamiento seguro, en caso de ser necesario, de sustancias peligrosas.
- Efectuar el control de polvo y material particulado para eliminar y/o minimizar los efectos nocivos que los mismos puedan causar a los trabajadores.
- Control de ruido. Los trabajadores no podrán ser expuestos a una dosis superior a 85 dB (A) de Nivel Sonoro Equivalente, para una jornada de 8 hs y 48 hs semanales.

Incendios

La ocurrencia de incendios se debe principalmente por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, y accidentes fortuitos por corto circuito eléctrico. Para la atención de accidentes por ocurrencia de incendios, se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Todo personal operativo deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias. Para tal efecto, se organizarán charlas al personal sobre procedimientos de prevención de incendios en las instalaciones y uso de equipos extintores y conocimiento del programa de contingencias.
- Todos los materiales deben almacenarse, manipularse y apilarse con relación a sus características de combustión.
- Los trabajadores no deberán llevar fósforos, u otros materiales inflamables en los bolsillos durante las horas de trabajo.

- No dejar nunca trapos, estopas empapados con nafta, gasoil o aceite en lugares no autorizados.
- Los extintores deberán situarse en lugares apropiados, de fácil manipuleo y con la señalización respectiva.
- Todo extintor deberá llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener las instrucciones de operación y mantenimiento.
- Los extintores serán inspeccionados cada dos meses, puesto a prueba y mantenimiento, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deberá llevar un rótulo con la fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente, o de ser necesario se debe proceder a su inmediato reemplazo.
- Está terminantemente prohibido el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.
- Los extintores deben encontrarse en permanente condición de uso inmediato, y estar ubicados en áreas accesibles que permitan su fácil identificación.

Asimismo, se recomienda contar con equipos de respuesta al incendio, tal como está indicado en el programa de contingencia.

Para la localización de los extintores se tendrá en cuenta las zonas con mayor probabilidad de incendios, como en las zonas de los equipos, depósitos de combustibles, casillas del campamento, entre otros.

Capacitación.

Capacitar al personal, respecto de su responsabilidad para con los distintos elementos del medio circundante y para con su propia seguridad y la de terceros. Todo trabajador deberá recibir una capacitación sobre las medidas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de Riesgos del Trabajo y del Plan de Contingencias, implementadas para la ejecución del Proyecto.

Obligaciones del trabajador.

Cada trabajador velará por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de otras personas a las que pueda afectar el desarrollo de su actividad. Para ello deberá:

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquier otro medio para el desarrollo de su trabajo.
- Mantener el orden y limpieza de su lugar de trabajo.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección, facilitados por la A.V.P. y mantenerlos en condiciones higiénicas de uso,
- Utilizar los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo,
- Informar en forma inmediata a su superior jerárquico, acerca de cualquier situación que entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Someterse a los exámenes médicos de salud y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen.
- Cumplir con las normas de protección del medio ambiente que se establezcan.
- Asistir a los cursos de capacitación que se les brinden.

Protección de la salud del personal.

En cuanto a los riesgos de accidentes, la A.V.P. trabaja en el marco de la Ley Nº 24.557/95 y sus Decretos Reglamentarios y toda otra que la reemplace o complemente.

Los requisitos mínimos que deberá tener en cuenta se refieren a:

- Identificación de los riesgos y su impacto sobre la salud, acorde a la tarea realizada.
- Adoptar las medidas necesarias para controlar la potabilidad del agua de uso humano. Asimismo, deberán controlar la higiene y calidad de los recipientes para transporte del agua de uso humano.
- Capacitar a los trabajadores en primeros auxilios.
- Instrumentar los medios necesarios para que el botiquín de primeros auxilios cuente con los medicamentos adecuados, conforme el riesgo específico de la actividad. Se dispondrá al menos de dos botiquines, uno en la zona de obra y otro en el campamento.

Cada botiquín deberá contener:

- Tintura antiséptica (tipo Merthiolate) Env. x 100 cc. (2)
- Antiséptico líquido (tipo D.G.6) Fco. X 100 cc. (2)
- Alcohol sanitario (uso humano) Env. x 250 cc. (2)

- Agua Oxigenada 10 volúmenes Env. x 250 cc. (2)
- Antiséptico en polvo (tipo Farm x ó sim.) Envase (2)
- Gasa furacinada (apósitos) Caja x 10 (2)
- Crema para quemaduras (tipo Furacín) Envase 1
- Analgésico 500 mg (tipo Adiro o similar) Caja x 100 comp. (1)
- Antitérmico 500 mg (tipo Adiro o similar) Caja x 100 comp. (1)
- Algodón 500 grs. Paquetes (2)
- Vendas de 5 cm. Tipo Cambridge Unidades (6)
- Vendas de 7 cm. Tipo Cambridge Unidades (6)
- Vendas de 10 cm. Tipo Cambridge Unidades (6)
- Tela Adhesiva de 5 cm. de ancho Rollo 10 metros (2)
- Antidiarreico Tipo Lomodil o similar Envase (1)
- Antiespasmódico T. Buscapina o similar Envase (1)
- Gotas oftalmológicas-Tipo Kalopsis o sim. Envase (1)
- Gotas óticas Otranol o similar Envase (1)

VII.4. Programa de capacitación.

Capacitación del personal y protocolo de capacitación (inducción).

Esta Administración ha dado talleres para el cuidado del medio ambiente y manejo de residuos peligrosos a los agentes de las distintas jefaturas. Está previsto, antes del inicio de la presente obra dar una capacitación al personal afectado a la ejecución de la misma.

Los temas principales que se abarcaron y se abarcarían nuevamente son:

- Conceptos y definiciones referidas al cuidado del Ambiente.
- Impactos ambientales negativos generados por la actividad.
- Tipos de residuos y su manejo adecuado: domésticos y peligrosos.
- Medidas de mitigación de los impactos.
- Buenas prácticas ambientales.

VII.5. Programa de seguimiento.

El programa de seguimiento tendrá como objetivo registrar la implementación de cada medida de mitigación ambiental, y a partir del éxito o no de cada una, se dejará indicada la necesidad de desarrollar durante la obra las medidas correctivas necesarias.

Aquellas medidas que no revistan éxito o cumplimiento, serán detalladas de manera pormenorizada a partir de planillas de novedades, donde además quedará asentada la medida correctiva propuesta.

Será el personal de inspección de obra, quien realizará los registros y planillas de novedades a los fines de proponer soluciones alternativas.

VIII. CONCLUSIONES.

El presente proyecto pretende mejorar las condiciones de transitabilidad a un sitio de características estéticas y conservacionistas, con geoformas pintorescas, flora y fauna típica sumada a uno de sus principales atractivos relacionado con la contemplación, desde la costa, de la ballena Franca Austral.

Durante la ejecución del proyecto se producirán impactos negativos y positivos sobre el medio físico, biológico y social económico. Respecto a los impactos negativos más relevantes se originarán por los movimientos del suelo y desmontes principalmente durante la construcción de la subrasante, los terraplenes, sub base y base, incrementando los procesos erosivos principalmente los eólicos. También se incrementarán los procesos hídricos. Por esta razón la obra incorpora elementos para la reducción de los efectos negativos como la construcción de numerosas alcantarillas, que contribuirán también al paso de la fauna.

Por otra parte, el material a utilizar provendrá principalmente del producto de las excavaciones y desmontes, utilizándose material de cantera para la última etapa del proyecto. Esto se considera conveniente porque minimiza el tránsito vehicular de los camiones que transportan el árido hasta el sitio de obra

Los restantes impactos considerados en la Matriz de Impacto Ambiental tendrán en su mayoría un efecto de nivel bajo a moderado pero los mismos serán temporarios, dado el cumplimiento estricto de las medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales y el Plan de Gestión Ambiental.

El proyecto en cuestión será altamente beneficioso sobre los aspectos socioeconómicos puesto que contribuye a mejorar las condiciones de accesibilidad y la calidad del servicio al Área Protegida El Doradillo, especialmente en lo que implicará una reducción en los costos operativos de los vehículos y una baja en la tasa de accidentes. Asimismo, causará una disminución muy significativa de emisión de material particulado a la atmósfera reduciéndose considerablemente el asentamiento del mismo sobre la vegetación aledaña.

Durante la elaboración del proyecto se han consultado y se contó con la participación de distintos organismos involucrados en la Administración del Área Natural Protegida.

Del análisis ambiental efectuado en el presente Informe Ambiental del Proyecto, para la pavimentación de este tramo de 11,220 km surge, que el mismo es compatible con la conservación del lugar porque el proyecto mantiene la traza actual con la rectificación de dos curvas horizontales (una en Bajo Manara) acorde a las normas de seguridad vial. Se mejorará el acceso a la Garita de Informes del Área Protegida y se construirán de dos rotondas de pequeñas dimensiones que contribuirán a ordenar el tránsito vehicular en la 1ra y 2da Bajada.

IX. FUENTES CONSULTADAS.

- ÁREA NATURAL PROTEGIDA EL DORADILLO. PUERTO MADRYN, CHUBUT, ARGENTINA. EL LUGAR DONDE LA NATURALEZA TE QUIERE CONOCER A VOS.
- BUNICONTRO, M. P., S. MARCOMINI, N. WEILER, R. LÓPEZ, Y S. QUENARDELLE. 2017. CARACTERIZACIÓN TEXTURAL, COMPOSICIONAL Y ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE LOS SEDIMENTOS DE PLAYA DEL GOLFO NUEVO, PROVINCIA DE CHUBUT. REVISTA DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA 74 (2): 207 – 222.
- CONESA FERNÁNDEZ Y VITORA. 2003. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL., 3ERA EDICIÓN, 412 PG. EDICIONES MUNDI-PRENSA. ESPAÑA.
- CORONATO, F Y DEL VALLE, H. CARACTERIZACIÓN HÍDRICA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT. CENPAT – CONICET. 1988.
- DE LA VEGA, SANTIAGO. PATAGONIA. LAS LEYES DE LA ESTEPA. SERIE EXPLOTANDO NUESTRA NATURALEZA. CONTACTO SILVESTRE EDICIONES. 2003.
- GEOLOGÍA ARGENTINA. INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES, SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO. ANALES 89, BUENOS AIRES. (VERSIÓN DIGITAL).
- GÓMEZ OREA, DOMINGO. 2004. RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS. EDICIONES MUNDI – PRENSA. EDITORIAL AEDOS S.A. 583 PÁGS.
- GOMEZ OREA, DOMINGO. 2010. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EDICIONES MUNDI-PRENSA.2DA. EDICIÓN
- GÓMEZ OTERO, J. DIETA, USO DEL ESPACIO Y EVOLUCIÓN EN POBLACIONES CAZADORAS, RECOLECTORAS DE LA COSTA CENTRO – SEPTENTRIONAL DE PATAGONIA DURANTE EL HOLOCENO MEDIO Y

TARDÍO. PARTE I. TESIS DOCTORAL. FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. 2006.

- GUÍA ESCOLAR PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES Y PLANTAS COMUNES DEL NORESTE DEL CHUBUT. FONDO PARA LAS AMÉRCIAS. ASOCIACIÓN ECOLÓGICA DE LA PATAGONIA. 2008 – 2009. 166 PP.
- HALLER, J., C. M. MEISTER, A. J. MONTI Y N. WEILER, 2005. HOJA GEOLÓGICA 4366-II, PUERTO MADRYN. PROVINCIA DEL CHUBUT. INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES, SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO. BOLETÍN 289, 39 P. BUENOS AIRES.
- ICHAZO, G. Y JONES, M. CARTA DE PELIGROSIDAD GEOLÓGICA 4366-II PUERTO MADRYN. INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES, SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO. BOLETÍN 372 39 P. BUENOS AIRES.
- INTA. 1991. ATLAS DE SUELOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA.
- MEGA 2007. MANUAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS VIALES, DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD (DNV).
- NOVARA, MAURO. LAS GEOFORMAS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA EL DORADILLO, PUERTO MADRYN, CHUBUT. IX JORNADAS NACIONALES DE GEOGRAFÍA FÍSICA BAHÍA BLANCA, 19 AL 21 DE ABRIL DE 2012. 27 – 37.
- PÉREZ DE LA TORRE, OSCAR. FLORA DE LA RESERVA FAUNÍSTICA DE PUNTA LOMA. 1ª. ED. RAWSON – SECRETARÍA DE CULTURA DEL CHUBUT. 2009.
- QUINTANA, DIEGO RENÉ. PLANTAS DE LA PATAGONIA ÁRIEDA. NATIVAS Y EXÓTICAS DEL NORESTE DEL CHUBUT. 1ª ED. RAWSON. SECRETARÍA DE CULTURA DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT, 2004.
- QUINTANA, DIEGO RENÉ. PLANTAS NATIVAS DE LOS ALREDEDORES DE PUERTO MADRYN. GUÍA VISUAL. FOTOGRAFÍAS Y DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MÁS COMUNES.

Webgrafia:

- <http://www.patrimonionatural.com/HTML/provincias/chubut/eldoradillo/descripcion.asp>
- <http://www.legischubut2.gov.ar/digesto.html>
<http://www.madryn.gov.ar>
- <http://3.bp.blogspot.com/-vA5ieQjRtY4/Ti4IvO6WLxI/AAAAAAAAADLc/3lpr23nwSt8/s1600/doradillo34.jpg>
- <https://www.puertomadrynturismo.com.ar/excursiones/el-doradillo.php>
- <https://www.puertomadrynturismo.com.ar/avistaje-de-ballenas.php>
- <http://www.naturalezaparaelfuturo.org/new/proyectos/doradillo.asp>
- http://170.210.83.98:8080/jspui/bitstream/123456789/670/1/impactos_ambientales_asociados_presencia_visitantes_arevalo.pdf
- <https://madryn.travel>
- <http://cfi.org.ar/>
- http://www.estadistica.chubut.gov.ar/home/archivos/Fichas_estadisticas/Fichas_municipales/Puerto_Madryn.pdf
- <http://www.chubut.gov.ar/portal/anuarios/SaludServiciosySanitaria2014.pdf>
- <http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/chubut.pdf>
- <http://www.patrimonionatural.com/pdfmonog07/111S.pdf>
- <http://www.elchubut.com.ar/nota/2014-6-14-la-unesco-aprobo-la-creacion-de-la-reserva-de-biosfera-peninsula-valdes-que-garantizara-el-desarrollo-sustentable>
- <http://www.patagonianatural.org/areas-protegidas-costero-marinas/fichas-apcms-siapcm/item/1050-anp-punta-leon/1050-anp-punta-leon>
- <http://www.elchubut.com.ar/nota/2014-6-14-la-unesco-aprobo-la-creacion-de-la-reserva-de-biosfera-peninsula-valdes-que-garantizara-el-desarrollo-sustentable>
- <http://www.facebook.com.ar/ANP-El-Doradillo>

X. ANEXOS.

- Memoria descriptiva (4 p.)
- Cómputo métrico (4 p.)
- Presupuesto oficial (1 p.)
- Planilla de cómputo de movimiento de suelos (10 p.)
- Planilla de cómputo de obras de arte (1 p.)
- Planilla de cómputo de alcantarilla (1 p.)
- Planilla de cómputo métrico de accesos laterales (1 p.)
- Planilla de barandas metálicas (1 p.)
- Planilla de señalamiento horizontal (1 p.)
- Planilla de señalamiento vertical (2 p.)
- Planilla de cómputo de movimiento de suelos 4+950.00 – 5+600.00 (1 p.)
- Planialtimetría Bajo Manara (5+000.00 – 5+600.00)
- Carpeta de planos del proyecto (22 p.)
- Plano de cuencas (1 p.)
- Cronograma de trabajo tentativo (1 p.)
- Cómputo de insumos (1 p.)
- Imagen ubicación del campamento (1 p.)
- Nota autorización instalación de campamento
- Nota N° 4851/18 Municipalidad de Pto. Madryn
- Notas N° 74/18-jzne AVP
- Nota N° 4853/18 Municipalidad de Pto. Madryn
- Nota N° 386/18-jzne AVP (1 p.)