



RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

Los Entisoles son muy poco resistentes. Se encuentran en diferentes climas. Se caracterizan por una baja evidencia de desarrollo pedogenético. La mayoría de estos suelos tienen un horizonte superficial claro, de poco espesor y pobre en materia orgánica (epipedónócrico). Normalmente no presentan otros horizontes diagnósticos, en gran parte debido al escaso tiempo transcurrido desde la meteorización de los materiales parentales.

Imagen IV.12. Perfil de un suelo observado en un corte aledaño al camino.





Imagen IV.13. Perfil del suelo en un sector aledaño al camino donde pasará la traza del futuro acueducto.



En el área del proyecto los suelos son generalmente arenosos presentando en sectores coberturas de gravas gruesas a medianas que quedan expuestas por la deflación de los materiales finos.

Estos suelos son de baja productividad agrícola ganadera.

MEDIO BIOLÓGICO.

Fitogeográficamente, la vegetación existente en el área de estudio corresponde a la Provincia Patagónica, Distrito del Golfo de San Jorge, caracterizado, por una vegetación de estepas arbustivas abiertas, abarcando toda la franja costera del golfo homónimo.

Las duras condiciones ambientales debido a la aridez del clima y los fuertes vientos predominantes hacen que la vegetación esté representada por arbustos bajos o achaparrados, con hojas reducidas y espinosas en general.

El proyecto se desarrolla prácticamente en zona rural, culminando en el sitio donde se encuentra el manifold de acometida de distribución al Barrio Diadema Argentina. Los primeros 2 km se realizan sobre terreno virgen y a partir de allí corre paralelo al camino.



La acción antrópica ha causado la denudación de parte del suelo debido la actividad petrolera y a los caminos y picadas abiertas. Asimismo, en la zona del Barrio Diadema donde culmina el proyecto, la vegetación existente es una asociación de especies nativas y exóticas.

El sector correspondiente al inicio del acueducto se corresponde con pendientes abruptas a moderadas naturales, intervenidas por la construcción de caminos. Dentro de este ambiente la orientación de las laderas influye sobre la cobertura vegetal. De este modo, en las laderas de orientación norte, la vegetación presenta una cobertura dispersa, con un estrato arbustivo predominante.

El acueducto se inicia en las coordenadas S 45° 49'9,2" y W 67° 44' 31,1" a una cota de 452,6 m. Se presentan las asociaciones típicas, de duraznillo (*Colliguaja intergerrima*) y malaespina (*Retanilla patagónica*) del Distrito del Golfo San Jorge, acompañadas por un estrato herbáceo formado por coirones.

Imagen IV.14. Vegetación existente en el inicio del acueducto. Se observa un neto predominio de *Colliguaja intergerrima* (duraznillo).





Imagen IV.15. Vista general de la vegetación, en el punto de inicio de la traza del acueducto.
Predominio de *Colliguaja intergerrima* asociada a Retamilla patagónica.



Imagen IV.16. Detalle de hojas, flores blanco cremosas y frutos de Retamilla patagónica
(malaspina) en el área de inicio de la traza.



Comienza a descender por sectores donde las pendientes son ya más tendidas, con predominio en el desarrollo de especies herbáceas, aunque es posible encontrar, en suelos más pedregosos el desarrollo de especies arbustivas y subarbustivas. La dominancia de uno u otro



estrato de vegetación se presenta de forma discontinua, determinada tanto por el sustrato como por la retención de agua.

En los suelos más pedregosos, la cobertura vegetal es más dispersa, con predominio del estrato arbustivo. Las especies más características están representadas por manca potrillo (*Menodora robusta*) asociada a algarrobillo patagónico (*Prosopis denudans*), quilimbay (*Chuquiraga avellanadae*), uña de gato (*Chuquiraga aurea*), tomillo (*Acantholippia seriphioides*), zampa (*Atriplex lampa*), *Atriplex sagitifolia*, mata laguna (*Lycium ameghinoi*), yaoyín (*Lycium chilense*), verbena (*Junellia ligustrina*), tuna (*Mahiuenopsis darwinii*) y otras cactáceas.

Imagen IV.17. Vegetación en pendiente tendida, en un sector cercano a la traza del acueducto





RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

Imagen IV.18. Pendientes tendidas a los costados del camino. Ejemplares de *Grindelia chilensis*, Aledaño se hará el zanjeo para el tendido de las cañerías.



Imagen IV.19. Aspecto general de la vegetación sobre pendientes tendidas.





RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

Imagen IV.20. Ejemplar de la especie *Senecio filagionoides* (mata mora)



Imagen IV.21. Ejemplar de la especie *Astragalus cruckshanksii* (violeta), muy común en cercanías del camino por donde irá la traza del acueducto.





Imagen IV.22. Vegetación asociada a un sustrato intervenido antrópicamente. Cobertura vegetal dispersa.



El área de estudio es recorrida en gran parte por algunos cañadones y cárcavas de escasa profundidad. Los factores climáticos, sumados a los edáficos y a la protección que brinda la topografía y la disponibilidad de agua, asociada a suelos profundos permiten el desarrollo de una cobertura vegetal con formaciones típicas de estepa arbustiva o matorral. Las especies características son duraznillo (*Colliguaja intergerrima*), calafate (*Berberis heterophylla*), tomillo (*Acantolippia seriphioides*), yaoyín (*Lycium chilense*), botón de oro (*Grindelia chilensis*), verbena (*Junellia ligustrina*) y molle (*Schinus molle*).

En vastos sectores se observa una vegetación halófila.



RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

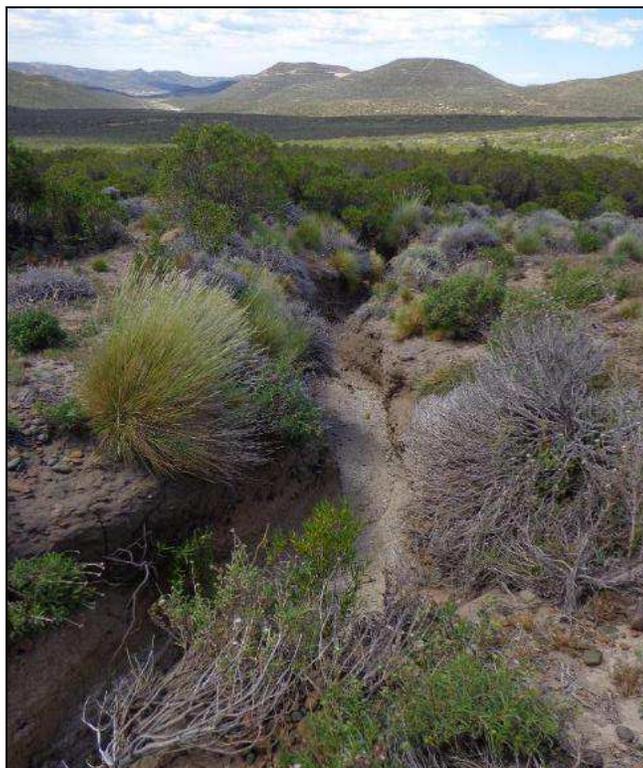
Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

Imágenes IV.26.y 27.Vegetación asociada a cañadones. Abajo: Cárcava incipiente en el inicio del proyecto.



En el Barrio Diadema Argentina se observa un remplazo de las comunidades naturales por especies introducidas. En vastos sectores las comunidades naturales han perdurado asociadas



RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

a especies exóticas anuales. Algunas especies que representa esta situación ambiental son las violetas (*Astragalus cruckshanksii*), charcao (*Senecio filaginoides*), (*Baccharis darwiini*), botón de oro (*Grindelia chilensis*) y coirón (*Stipa humilis*).

Imágenes IV.28 y 29. Vista general de la vegetación en el sector final de la traza, 1 km antes de llegar al manifold ubicado en el Barrio Diadema Argentina.





Imagen IV.23. Asociación de especies nativas y especies exóticas en sectores urbanizados.



Fauna

El área de estudio se encuentra biogeográficamente ubicada en la región Neotropical Dominio Andino Patagónico, Provincia Patagónica (Cabrera y Willink, 1975 Eriza, F 1995). La fauna guarda estrecha relación adaptativa con la vegetación existente.

Durante la recorrida por el área se han observado algunas especies como el zorro gris, algunos cuises y piches. También algunas aves y signos evidentes de la existencia de otras especies, representadas por cuevas, heces y huellas.

Imagen IV.24. Restos de un ejemplar de piche.





De la bibliografía consultada, para la región se destacan como animales mamíferos más característicos por su abundancia: el guanaco (*Lama guanicoe*), la mara (*Colicolicus patagonum*), el cuis (*Microcavia australis*), el zorro gris común (*Lycalopex gymnocercus*), el peludo (*Chaetophractus vellerosus*), el piche patagónico (*Zaedyus pichy*), el zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*). Entre los más importantes depredadores de la región patagónica se citan el puma (*Felis concolor*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), zorro gris (*Pseudalopex griseus*) y el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*).

Existen también pequeños roedores como los tucos tucos (*Ctenomys magellanicus*) y (*C. haigi*) y los ratones de campo (*Akodoninis catus*, *A. olivascens*, *A. xanthorinus* y *A. longipilis*).

También se adaptaron a la región especies introducidas como la liebre europea (*Lepus europeus*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la rata europea (*Rattus norvegicus*).

Entre los quirópteros (mamíferos voladores) se describieron el murciélago común (*Myotis levis*), el moloso común (*Tadarida brasiliensis*) que forma enormes colonias, y el orejudo chico (*Histiotus montanus*) que predan sobre insectos y utilizan los arbustos para refugio diurno.

Imagen IV.25. Cueva de cuis chico.



Entre las aves, las especies características de este distrito, y algunas de las cuales se pueden observar en la zona del proyecto, son las siguientes: choique o ñandú petiso (*Pterocnemia pennata pennata*), martineta común (*Eudromia elegans*), chorlo cabezón (*Oreopholus ruficollis*), bandurrita común (*Upucerthia dumetaria*), caminera patagónica (*Geositta antarctica*), la caminera común (*Geositta cunicularia*), bandurrita patagónica (*Eremobius*



RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

phoenicurus), chimango (*Milvago chimango*), el canastero pálido (*Asthenes modesta*), la agachona chica (*Thinocorus rumicivorus rumicivorus*) y el jilguero austral (*Sicalis lebruni*) entre otras especies.

Imagen IV.26. Vegetación típica y aves observadas en el tramo final de la traza antes de abandonar el predio de la empresa CAPSA S.A.



Entre los reptiles, se pueden citar a las lagartijas del género *Liolaemus* que viven en cuevas bajo las matas, los matuastos (*Leiosaurus belli*, *L. bibranni*), pequeños geckónidos (*Homonota darwinii*) y como serpiente venenosa la yarará ñata (*Bothrops ammodytoides*).

Imagen IV.27. Lagartija del género *Liolaemus*, especie observada en las proximidades al sitio donde pasará la futura traza.





RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: “ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14”.

IV.2. Del medio antrópico.

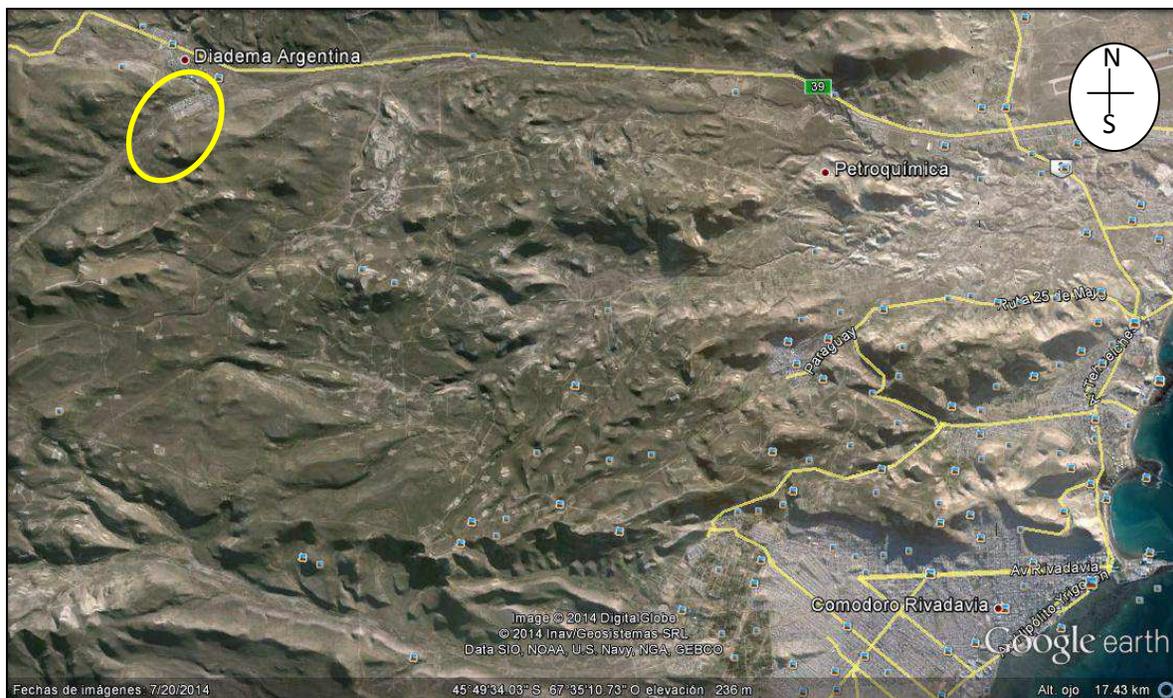
IV.2.1. Población.

El presente proyecto se sitúa hacia el noroeste de la ciudad de Comodoro Rivadavia, que constituye el principal asentamiento poblacional de la región. Se encuentra ubicada sobre la costa, al sureste de la provincia del Chubut., en el Departamento Escalante. El área céntrica de esta urbe se establece al pie del Cerro Chenque, accidente geográfico que ha condicionado al diseño urbano. Además, su discontinuidad se debe al gran número de barrios dispersos, originados por antiguos campamentos petroleros.

La zona habitada más cercana al proyecto, es el Barrio Diadema Argentina, a 24 km al norte del centro de Comodoro Rivadavia. La principal actividad de este sector es la actividad petrolera. La mayor parte del proyecto se ubica en el predio de la empresa CAPSA y los primeros km desde su inicio en la válvula situada aguas arriba de la ERP N° 4 del Acueducto Lago Musters –Comodoro Rivadavia, se encuentran en propiedad del establecimiento propiedad del Sr. Cleland.

Se puede acceder al área del proyecto tanto por el Norte como por el Sur a través de la Ruta Nac. N° 3. Al llegar al empalme con la Ruta Prov. N° 39 se toma esta ruta, hacia el oeste y luego de recorrer 15 km se llega a Diadema Argentina.

Imagen IV.28. Barrio Diadema Argentina. Área del Proyecto. Comodoro Rivadavia.





Conocida como la "Capital Nacional del Petróleo", constituye el primer lugar donde se descubrió petróleo en el territorio nacional en 1907.

La población está conformada tanto por nativos como por extranjeros, donde una gran proporción de sus individuos acudieron allí en busca de nuevas o mejores fuentes laborales. El último Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, arrojó un total de 177.038 habitantes, con unas 88.075 mujeres y unos 88.963 varones.

A este número se le suman los residentes de Rada Tilly, Villa Balnearia ubicada a unos 14 km desde el centro de la ciudad, con un total de 9.100 personas, y los de la zona rural, con unas 445 personas. Todos estos números suman un total de 186.583 personas para el departamento Escalante, el más habitado de la provincia.

A continuación se muestra la distribución en edades de ambos sexos sin discriminación, en un total de 177.038 personas radicadas en la ciudad.

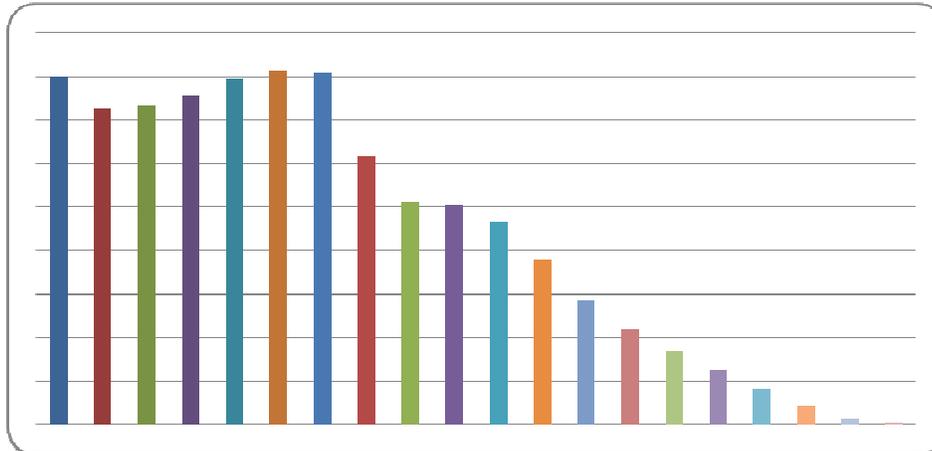
Tabla IV.3. Distribución de la población en número según las distintas edades quinquenales.

| Referencia | Edades quinquenales | N° de Habitantes | Referencia | Edades quinquenales | N° de Habitantes |
|------------|---------------------|------------------|------------|---------------------|------------------|
| 1 | 0-4 | 16.029 | 11 | 50-54 | 9.326 |
| 2 | 5-9 | 14.540 | 12 | 55-59 | 7.602 |
| 3 | 10-14 | 14.658 | 13 | 60-64 | 5.689 |
| 4 | 15-19 | 15.157 | 14 | 65-69 | 4.353 |
| 5 | 20-24 | 15.886 | 15 | 70-74 | 3.401 |
| 6 | 25-29 | 16.264 | 16 | 75-79 | 2.516 |
| 7 | 30-34 | 16.173 | 17 | 80-84 | 1.650 |
| 8 | 35-39 | 12.307 | 18 | 85-89 | 834 |
| 9 | 40-44 | 10.210 | 19 | 90-94 | 264 |
| 10 | 45-49 | 10.107 | 20 | 95 y más | 72 |
| | | | | Total | 177.038 |

Fuente: Dir. Gral., de Estadística y Censos, Chubut.



Gráfico IV.1. Cantidad de Individuos (eje Y) versus Referencia (eje X), donde se puede observar la distribución de la población según los grupos de edades (ver tabla arriba).



Fuente: Dir. Gral. de Estadística y Censos, Chubut.

Según el gráfico anterior se puede afirmar que existe una gran mayoría de población con edades que abarcan desde los 20 a los 34 años, los cuales se encuentran en edad reproductiva y se relacionan directamente con la gran cantidad de nacimientos visibles en la Referencia 1 (edades de 0 a 4 años). Los grupos de edades quinquenales mayores a 34 años (Referencias 8 en adelante) van disminuyendo progresivamente a medida que aumentan las edades de la población. Se concluye entonces que se habla de una población mayoritariamente joven, llegando a un total de habitantes con menos de 35 años de edad del 61,4%.

Diadema Argentina (Km 27)

Diadema, nació como campamento petrolero y hoy constituye uno de los barrios más pintorescos de Comodoro Rivadavia. Desde 1915/16 y después de varios años de espera, en el año 1921 la compañía Royal Dutch Shell obtiene el permiso para la exploración y explotación de petróleo. En 1929 ya tenía bajo su posesión 9.406 hectáreas en torno al Kilómetro 27 del ferrocarril que unía Comodoro Rivadavia con Colonia Sarmiento,

La mayoría de sus primeras edificaciones estaban construidas en chapa pero a medida que iba creciendo la actividad de la compañía el campamento se fue transformando en un pueblo organizado, con zonas de instalaciones industriales, administrativas y de viviendas y recreación.

La población relevada en ocasión del Censo Nacional 2010 para este Barrio es de 1.317 habitantes, experimentando un incremento del 2,48 % respecto del CNPV 2001.

**IV.2.2. Vivienda. Calidad de vida.**

Según datos relevados por el Censo Nacional del año 2010, la ciudad de Comodoro Rivadavia posee un total de 53.792 hogares, de los cuales 5.193 presentan Necesidades Básicas Insatisfechas, lo que significa un 9,7% del total.

A continuación se plasma en la tabla abajo simplificada, la situación de hacinamiento de las viviendas comodorenses:

Tabla IV.4.Cantidad de hogares según hacinamiento y porcentaje de hacinamiento en la ciudad de Comodoro Rivadavia.

| Personas/cuarto | Cantidad de Hogares según hacinamiento | Porcentaje |
|------------------------|---|-------------------|
| hasta 0,5 | 11114 | 20,66 |
| 0,51 a 0,99 | 9169 | 17,05 |
| 1 a 1,49 | 17072 | 31,74 |
| 1,50 a 1,99 | 5473 | 10,17 |
| 2 a 3 | 8719 | 16,21 |
| más de 3 | 2245 | 4,17 |
| Total | 53792 | |

Fuente: Dir. Gral. De Estadística y Censos, Chubut.

Para un total de 53.792 hogares resulta un porcentaje de 20,38% de mayor hacinamiento (de 2 o más personas por cuarto) semejante al porcentaje de 20,66% correspondiente a un bajo promedio de hacinamiento o personas por cuarto (de hasta 0,5). El caso más típico se refleja dentro del 31,74% de la cantidad total de hogares, donde se promedia encontrar de 1 a 1,49 personas por cuarto. Con respecto al Régimen de Vivienda, según el último Censo Nacional, el mismo se define según la tabla a continuación:

Tabla IV.5.Cantidad de hogares según su Régimen de Vivienda.

| Régimen de Vivienda | Cantidad de Hogares |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Propietario de vivienda Terreno | 33.794 |
| Propietario de vivienda Solamente | 2.631 |
| Inquilino | 11.198 |
| Ocupante por préstamo | 3.800 |
| Ocupante por sesión de trabajo | 941 |
| Otra situación | 1.428 |

Fuente: Censo Nacional 2010, Dir. Gral. de Estadística y Censos Chubut.



Se puede afirmar entonces que la mayor cantidad de viviendas censadas corresponden a dueños de las mismas y del terreno en que se encuentran, con un 62,82%, seguido de las viviendas alquiladas con un 20,81% del total. Las situaciones menos frecuentes son las correspondientes al ocupante por sesión de trabajo y a otras situaciones, significando tan solo un 4,40% del total.

Imagen IV.29.Vista parcial del Barrio Diadema Argentina.



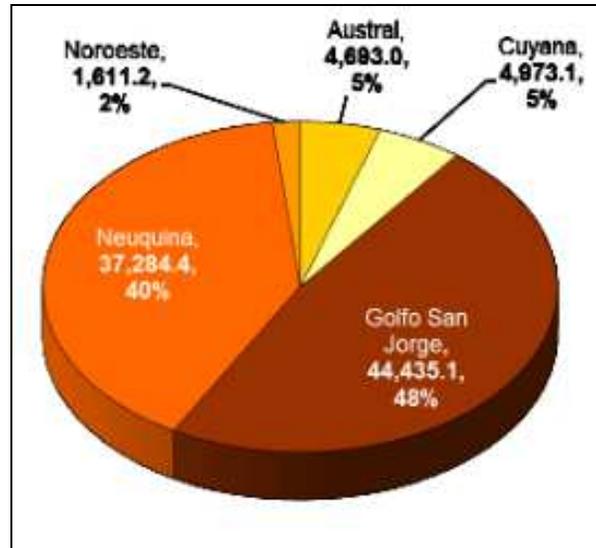
IV.2.3. Actividades Económicas primarias.

La principal actividad económica de la ciudad de Comodoro Rivadavia es netamente la extracción de hidrocarburos. Es conocida a nivel nacional por contar con numerosos yacimientos de explotación petrolera y de gas, ubicados en la cuenca del Golfo San Jorge. Estos abastecen un importante porcentaje del consumo nacional, que ronda el 48 % de la producción anual.

En el siguiente gráfico abajo se detalla la producción de crudo en m³ por día de las cuencas petroleras a nivel nacional en el año 2011, siendo la Cuenca San Jorge la mayor productora, generadora del 48% del total nacional.



Gráfico IV.2. Producción total de petróleo en Argentina. Fuente: Estadísticas Oil& Gas ARGENTINA.



Los principales descubrimientos petrolíferos tuvieron lugar entre los años 1930 y 1950, y en su mayoría tuvieron como protagonista a la empresa petrolera del Estado Y.P.F. Entre los mayores hallazgos se pueden mencionar: Diadema, El Tordillo, Cerro Dragón, El Huemul, y se destacan los campos de Cañadón Seco y Cañadón León, cuyo descubrimiento vino a desafiar los modelos tradicionales de perforación en esa época.

Imagen IV.30. Pozos de explotación petrolífera en los alrededores de la zona del proyecto.





Otra actividad económica importante es la pesca. Comodoro Rivadavia se encuentra rodeado por las aguas del Océano Atlántico, caracterizado por su abundancia pesquera. Para la pesca deportiva, las especies más típicas son el pejerrey, el róbalo, gatuzos, cazones, rayas, chuchos, pez elefante, gallo, palometas, eventualmente algún pez palo, y en las zonas de restingas y con marea baja abundan las especies de escrófalos, mero, chernia, pez sapo, entre otras. Además, hay riquezas en organismos intermareales como moluscos bivalvos, cangrejos, etc.

En cuanto a la pesca de altura, la ciudad cuenta con un muelle y un puerto específico para su operación, siendo un centro de captura de langostinos y centollas de apreciada calidad, tanto en el mercado nacional como en el exterior

Así, en el período abril 2011-marzo 2012, el Puerto de Comodoro Rivadavia se posicionó en tercer lugar en el ámbito provincial, en cuanto a número de desembarques se refiere, con un total de 18.468 desembarques (ver tabla abajo).

Tabla IV.6. Desembarques de capturas marítimas por puerto y mes.

| Meses Años 2011-2012 | Caleta Córdova | Comodoro Rivadavia | Puerto Madryn | Puerto Rawson | Camarones |
|-------------------------|-------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------|
| Abril | 79 | 1185 | 10557 | 693 | 49 |
| Mayo | 35 | 2092 | 10032 | 531 | 20 |
| Junio | 0 | 1754 | 13351 | 74 | 244 |
| Julio | 0 | 2484 | 9576 | 413 | 94 |
| Agosto | 0 | 2024 | 12802 | 1233 | 146 |
| Septiembre | 0 | 2163 | 11211 | 818 | 60 |
| Octubre | 0 | 1228 | 11798 | 1573 | 0 |
| Noviembre | 0 | 696 | 6623 | 4656 | 31 |
| Diciembre | 0 | 918 | 8319 | 3426 | 0 |
| Enero | 0 | 1040 | 1145 | 4031 | 0 |
| Febrero | 0 | 923 | 2286 | 2069 | 0 |
| Marzo | 0 | 1961 | 3718 | 903 | 0 |
| TOTAL | 114 | 18468 | 101418 | 20420 | 644 |

Fuente: Dir. Gral. de Estadística y Censos Chubut.

La Ganadería es otra alternativa a nivel económico. La producción de lana es vendida en el mercado local, así también como la carne. Esta última ha ganado importancia en los últimos años debido a la promoción nacional del corderito patagónico, hoy la comida representativa de la región. Sin embargo, pese a todos los esfuerzos por revalorizar la producción ovina su situación se agravó en los últimos años debido a las sequías y la baja de la comercialización en el precio de lana y carne entre otros factores.



Otro tema interesante dentro de la actividad, es la iniciativa del 2011 para crear un sistema de producción de aprovechamiento de carne de guanaco por faena en frigorífico y establecimiento de posibilidades de comercialización de esta carne. Esto significaría un nuevo recurso para la región, siempre respetando el plan de manejo provincial, ya que es preocupante la cantidad de animales de esta especie, que compiten con la oveja por las escasas fuentes de alimento y agua. Sin embargo, la explotación de su lana no aparece como opción económicamente viable.

IV.2.3. Industria, Servicios e Infraestructura.

La ciudad cuenta con un parque industrial ubicada a 2 km de distancia del puerto y a 20 km del aeropuerto General Mosconi. Ocupa unas 94 has y posee conexión a red de energía eléctrica de media tensión con estación transformadora, junto con gas industrial natural, red de distribución de agua corriente propia, tratamiento de efluentes líquidos y sólidos y conexión a red pública de agua potable e industrial.

Aquí se radican importantes empresas prestadoras de servicios para la explotación de petróleo y gas, empresas metalmecánicas, constructoras de obras civiles e instalaciones, además de la existencia de talleres relacionados a la atención de la actividad industrial. Las industrias metalmecánicas comodorenses representan el 90% de las totales provinciales.

En los últimos años comenzó a desarrollarse la industria de energía renovable, donde se incluyen la fabricación de molinos eólicos, biodiesel a base de algas y el desarrollo experimental de hidrógeno. Así también cobraron fuerza la industria química, con la fabricación de productos de este origen y tratamiento con productos químicos de laboratorios para petroleras y otras empresas, y la Industria de la construcción, con la fabricación de cerámicos, cemento y bloques.

El resto de la ciudad se complementa con una amplia diversificación de actividades económicas como el turismo y el comercio, además de la pesca y la actividad petrolera ya mencionadas.

Respecto al Barrio Diadema Argentina, es un enclave urbano en un entorno rural que depende de una economía petrolera basada en la extracción de hidrocarburos de una cuenca como el Yacimiento Diadema.

Asimismo se destaca la energía proporcionada por el Parque eólico Diadema, ubicado a 5 km



IV.2.4. Educación.

Esta localidad dispone de una abundante y variada oferta educativa, sumando unos 151 establecimientos según el último Censo Nacional, y con existencia de recursos humanos calificados debido a los 100 años de explotación petrolera e industrial.

Tiene su sede central la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco junto con la Ciudad Universitaria y el Colegio Universitario Patagónico (CUP) dependiente de la Secretaría Académica de la U.N.P.S.J.B.

La población comodorense presenta una baja tasa de analfabetismo del 1,1 según el INDEC-Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas realizado en el año 2010 sobre población de 10 años de edad o más, con un total de 1.551 individuos en esta condición.

La siguiente tabla elaborada gracias a datos pertenecientes al mismo Censo, muestra la correspondencia de cada parte de la población con su nivel educativo, realizado sobre un total de 162.065 personas:

Tabla IV.7.Nivel educativo, Comodoro Rivadavia.

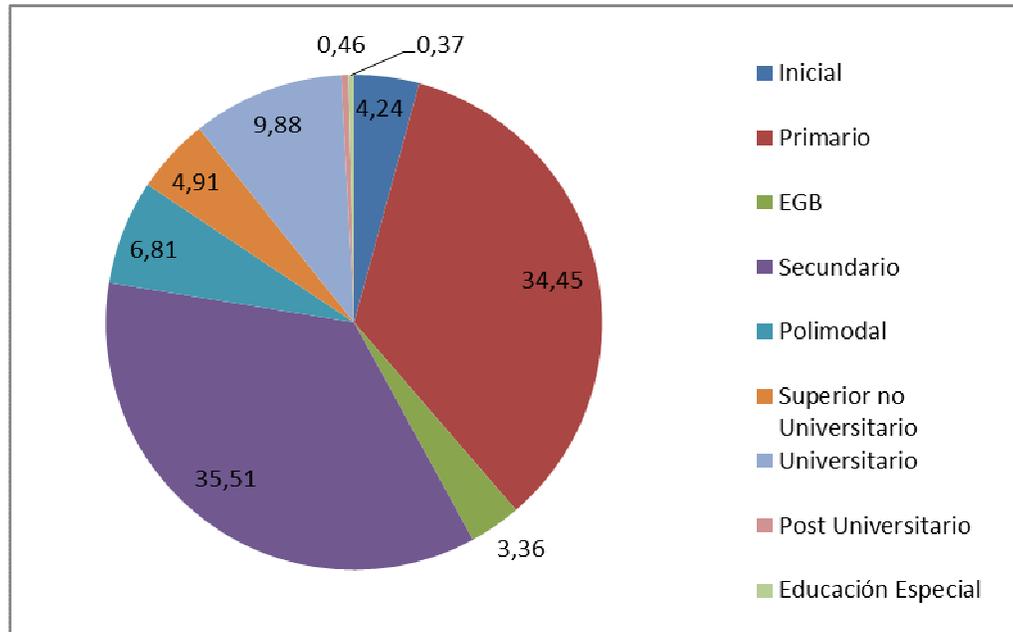
| Nivel educativo que cursa o cursó | Población |
|--|------------------|
| Inicial | 6864 |
| Primario | 55836 |
| EGB | 5449 |
| Secundario | 57544 |
| Polimodal | 11043 |
| Superior no Universitario | 7959 |
| Universitario | 16018 |
| Post Universitario | 750 |
| Educación Especial | 602 |
| Total | 162.065 |

Fuente: INDEC-Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

El gráfico abajo, correspondiente a la tabla IV.7 anterior, muestra los porcentajes de la población según su nivel educativo, corroborando que la mayor proporción poblacional posee los niveles educativos Primario y Secundario, siendo de un bajo porcentaje menor al 5% los que poseen los niveles Superior no Universitario, Post Universitario, Inicial y de Educación Especial.



Grafico IV.6. Porcentajes de Población según Nivel Educativo.



Fuente: INDEC-Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

El Barrio Diadema Argentina cuenta con una escuela primaria provincial.

Imagen IV.31. Escuela Primaria N° 115 “13 de Diciembre”, en Diadema Argentina.





IV.2.5. Salud.

Esta ciudad se encuentra dentro del Área Programática de Comodoro Rivadavia, contando con el Hospital Regional Dr. Manuel Zanguinetti de Nivel VIII con unas 162 camas disponibles, 14 Centros de Salud Provinciales y 13 Municipales de Nivel II, dos Centros de Prevención y Asistencia a las Adicciones (Norte y Sur) y la Subsecretaría de Salud.

Los centros de salud provinciales mencionados corresponden a Caleta Córdova, José Fuchs, Máximo Abásolo, J. Newbery, San Cayetano, Laprida, Pietrobelli, Prosp. Palazo, Quirno Costa, Restinga Ali, 30 de Octubre, Roberto Mías, Astra y Estándar Norte. Los mismos cuentan con las especialidades de Atención de Enfermería, Medicina Clínica, Ginecología, Kinesiología, Nutrición, Psicología y Odontología, al igual que los Centros de Atención Primaria de la Salud(CAPS).Estos últimos dependen de la Subsecretaría de Salud de la Municipalidad, y se ubican según el siguiente listado:

Zona Sur

- CAPS Evita: Av. Rivadavia 3001 esquina Los Nogales Tel: 4443975
- CAPS Las Flores: Calle Sarmiento y Los Pinos Tel: 4441084
- CAPS San Martin:Huerdo y Las Violetas Tel: 4460740
- CAPS Moure: Sabino Freile y Cayelli Tel: 4486040
- CAPS Isidro Quiroga: Lisandro de la Torre y Romero Tel: 4480944
- CAPS Stella Maris: Gastaldi, entre Calle 517 y Presidente Perón Tel: 4482774

Zona Norte

- CAPS Marcelino Reyes KM 3: Av. del Libertador 657 Tel: 4557605
- CAPS Presidente Ortiz KM 5: José Ingenieros 1064 Tel: 4558934
- CAPS Castelli: Virgen de Lourdes S/N Tel: 4559855
- CAPS Don Bosco: Almirante Iriza y Matienzo Tel: 4536290
- CAPS Standart Norte: Av. 8 de Diciembre al 1300 Tel: 4537258



Imagen IV.32. Hospital rural Nivel III de Diadema Argentina.



IV.2.6. Seguridad y Comunicaciones.

Comodoro ha desarrollado una infraestructura vial, portuaria y aeroportuaria apta para mantener una comunicación constante y fluida con las principales terminales industriales del país y destinos internacionales.

La terminal de ómnibus Tte. Gral. Ángel Solari, ubicada en Carlos Pellegrini 730, presenta una amplia oferta de líneas de larga y media distancia, sumado a los paquetes turísticos y paseos regionales que ofrecen las agencias de viajes

El Aeropuerto de la ciudad "Gral. Enrique Mosconi" se encuentra en el Camino Vecinal Dr. Mariano González en Km 9, es de carácter internacional y ocupa una superficie de 810 hectáreas. Según la empresa Aeropuertos Argentina 2000, en marzo del presente año se registró un total de 2.255.551 pasajeros, un 3,5 % más que los registrados en el mismo mes del 2012, mostrando la creciente elección de los viajeros por esta modalidad de transporte. Por otra parte, con 26.414 toneladas, el transporte de carga por vía aérea aumentó el 18,6 %, siempre comparando el mismo mes con el del año anterior.

La ciudad cuenta con infraestructura variada respecto a lo que se refiere a seguridad pública, que consta de un Juzgado de Paz, cinco Comisarías, tres Sub Comisarías, y es sede de la Policía Federal, Prefectura Naval Argentina, Gendarmería Nacional, las Fuerzas Aéreas y el Ejército Argentino. Además, cuenta con cuatro Cuarteles de Bomberos.



La ciudad cuenta con los servicios de comunicación siguientes:

- Cable en televisión pública y privada.
- Telefonía: Básica y celular (Movistar - Personal – Claro)
- Internet (Speedy- Móvil – Satelital)
- Radio: FM y AM
- Red Radioeléctrica: VHF

Los teléfonos de emergencias públicas habilitados en la ciudad se detallan a continuación:

Bomberos (100)

- Kennedy y Rivadavia- TE (0297) 4471250
- L. A. Huergo 995 –TE (0297) 4470550
- Ruta 1 Lote 2 Km 8 –TE (0297) 4535039
- G. Mayo y F. L. Beltrán –TE (0297) 4559121

Policía - Comando Radio Eléctrico (101)

Defensa Civil (103)

Emergencias Médicas (107)

También cuenta con empresas de seguridad privada con vigilancia y monitoreo como:

- Seguridad SRL, Av. Rivadavia 1547, tel: (0297) 446-3373.
- Explotaciones Patagónicas S.A., C. Namuncurá 54, tel: (0297) 446-3040.
- ESPE Vigilancia S.A., S. Berardi 170, Tel: (0297) 448-7604
- ALAR Sur, C. C. 546, Tel: (00297) 447-8231.

IV.2.7. Cultura, Turismo y Recreación.

La ciudad cuenta con infraestructura cultural variada según las actividades que se pueden realizar en cada centro. La siguiente tabla muestra la cantidad de los establecimientos.



Tabla IV.8.Cantidad de establecimientos afectados a actividades culturales en la ciudad.

| Infraestructura | Cantidad |
|---------------------|----------|
| Museos | 9 |
| Bibliotecas | 22 |
| Cines | 1 |
| Teatros | 2 |
| Cine-teatros | 1 |
| Auditorios | 6 |
| Salas de Exposición | 2 |
| Escenarios | 1 |
| Salones Múltiples | 10 |

Fuente: Observatorio Cultural, Dir. Gral. de Estadística y Censos, Chubut.

El municipio de Comodoro Rivadavia promociona tres circuitos turísticos que involucran parte de la infraestructura cultural.Estos son: el Circuitos de las playas, el Circuito Centro y el Circuitos de las Energías.

Imagen IV.33. Distribución y ubicación de los circuitos turísticos de la ciudad.





IV.3. de los problemas ambientales actuales.

Si bien a nivel local y durante la recorrida no se han detectado problemas ambientales actuales, la actividad petrolera que se desarrolla ha dejado y deja un pasivo ambiental considerable como los desmontes para locaciones de pozos, caminos internos y picadas. Esto lleva a la degradación de los suelos por pérdida de la cobertura vegetal. El viento, especialmente en las zonas rurales, incrementa los procesos erosivos y levanta gran cantidad de arena y polvo que transporta hacia los núcleos urbanos alterando la cotidianeidad y calidad ambiental urbana.

Considerando a la ciudad de Comodoro Rivadavia en su totalidad, en los alrededores han proliferado los impactos por incendios ocasionales de pastizales, explotación de canteras, explotación petrolera intensiva, crecimiento urbano espontáneo, entre otros problemas ambientales.

IV.4. Áreas de valor patrimonial natural y cultural.

El área natural más cercana al lugar del proyecto lo constituye la Reserva Natural Turística Punta del Marqués, creada en el año 1985. El objetivo principal lo constituye el cuidado, preservación y observación de un apostadero de lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*). Se encuentra 40 km al sur, cercana a la Villa Balnearia Rada Tilly.

Dentro del ejido urbano de la ciudad se pueden recorrer:

Circuito Histórico Ferroportuario: comienza con el edificio de la ex Usina Portuaria, hoy centro de Exposición y Promoción Turística o C.E.P.Tur en el que se conservan maquinarias originales y fotografías antiguas. A continuación, se accede por la calle 9 de Julio a la Ex Estación del Ferrocarril Patagónico, donde funciona la Dirección de Cultura y el Museo Ferroportuario, de gran interés cultural y valor histórico con la preservación de la locomotora y vagones originales de 1912.

- Museo Regional Patagónico Profesor Antonio Garcés: se sitúa en la intersección de las calles Chacabuco y Rivadavia. Fue creado en 1948 y expone colecciones arqueológicas, paleontológicas e históricas de la región.
- Museo Nacional del Petróleo: construido por YPF en 1987 en torno al Pozo N° 2, exhibe en su interior aspectos geológicos y paleontológicos, documentación histórica de la empresa, y las distintas etapas que requiere la explotación del petróleo. También, en sus jardines pueden verse maquinarias, equipos y herramientas de principios de siglo XX.
- Faro San Jorge: funcional desde 1925, posee una torre prismática de hormigón de 27 m de alto.
- Museo Histórico Militar "Fortín Chacabuco": Museo Paleontológico Astra:



RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: "ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14".

Diadema Argentina es un barrio creado debido a un ex campamento petrolero de la Empresa Shell. Cuenta con varios edificios de gran valor cultural histórico. Entre ellos se destaca la iglesia de Santa Bárbara, inaugurada el 17 de junio de 1945, edificada en honor a la patrona de los mineros, Santa Bárbara y la ex estación del ferrocarril.

Imagen IV.34. Iglesia Santa Bárbara en el Barrio Diadema Argentina.



Durante la recorrida no se han encontrado restos o indicios de objetos arqueológicos.



V. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la valoración de los impactos ambientales que se podrán generar durante la ejecución de la obra, se determinó el uso de dos matrices de impacto ambiental: matrices de causa-efecto. Las mismas fueron confeccionadas gracias a la conexión entre **filas**, las que despliegan las acciones impactantes que conforman la ejecución del proyecto, y **columnas**, las que extienden de izquierda a derecha a los factores ambientales a impactar. Las mismas varían desde el punto de vista de la calificación, siendo las siguientes:

1. Matriz de Leopold reducida.

Cada celda interceptada por una fila y una columna elegidas, podrá tener asignados *valores cuantitativos* para los impactos ambientales. Las celdas divididas por una línea diagonal negra, contarán con los siguientes criterios de calificación, según Gómez Orea (2002):

Carácter: define al impacto como positivo (color verde y signo +) si se considera que puede ser beneficioso para el factor analizado, negativo (color rojo y signo -) si perjudicara al factor, o neutro (sin color) si no lo influyera.

Magnitud: se establece como la extensión o escala del impacto, y se lo califica con un número en la escala del 1 al 10 en la mitad superior izquierda de la casilla.

Importancia: se establece como la intensidad o grado de alteración, y se lo califica con un número en la escala del 1 al 10 en la mitad inferior derecha de la casilla.

2. Matriz de Leopold modificada.

La misma asigna letras en cada celda, que califican de manera *cualitativa* a los impactos, permitiendo ver resumidamente la afectación de la obra al medio. Las letras que pueden encontrarse corresponden a los siguientes criterios:

Carácter: define al impacto como positivo (color verde) si se considera que puede ser beneficioso para el factor analizado, negativo (color rojo) si perjudicara al factor, o neutro (sin color) si no lo influyera.

Intensidad: grado de afectación del impacto sobre el factor elegido. Podrá ser Alta (A) si posee una magnitud o importancia con valores de 7-10, Media (M), si posee una magnitud o importancia con valores de 5-6 o Baja (B) si posee una magnitud o importancia con valores de 1-4 en la matriz anterior.

Duración: define el tiempo que tardará el impacto en influir sobre el factor elegido, y podrá ser permanente (P), cuando se perpetuara en el tiempo, o transitorio (T), cuando finalice luego del transcurso del tiempo.

Extensión: se refiere al punto de aplicación del impacto sobre el factor, y cómo interactúa posteriormente ese impacto. Si lo hace localizado (L), el impacto se produciría



dentro de la zona de influencia del proyecto, o difuso (D) cuando pudiera afectar otras áreas externas.

Las matrices pueden consultarse en el Anexo N° 2.

Los factores ambientales que se eligieron para la confección de la matriz de impacto ambiental, fueron considerados a partir de los descriptos por Gómez Orea (2002). A continuación, se describen detalladamente cada uno, junto con las acciones impactantes y los impactos ambientales identificados para cada factor, en la tabla:

Tabla V.1. Factores ambientales, acciones impactantes e impactos ambientales identificados.

| Factor ambiental | | Acciones impactantes e impactos ambientales identificados |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| AIRE | Calidad (gases y polvo) | Las tareas relacionadas a las <i>excavaciones, movimiento de suelos y desmonte</i> realizadas por la maquinaria prevista en la obra, provocarán generación de polvo y material particulado, por el propio tránsito y movimiento sobre el suelo. Además se generarán gases producto de la combustión interna de los vehículos. Para la <i>instalación del obrador y la apertura del camino de servicio</i> se producirán también generación de gases y polvo, debido al funcionamiento de la maquinaria afectada a los trabajos y el tránsito de los vehículos, así como en menor medida en la instalación de <i>Estibados, apuntalamientos y derrumbes, Relleno y cobertura de zanjas, Construcción de la Cisterna y la Cámara de cloración, el retiro de la infraestructura y la limpieza del área</i> . Se trata, en todos los casos, de impactos ambientales negativos, de importancia y magnitud bajas, duración temporal y localizados dentro del área de influencia directa del proyecto. |
| | Ruido y vibraciones | Se producirán ruidos y vibraciones en las tareas asociadas a la utilización de maquinaria, contemplando las acciones descritas anteriormente (<i>excavaciones, movimiento de suelos y desmonte, instalación del obrador, apertura del camino de servicio, instalación de Estibados, apuntalamientos y derrumbes, Relleno y cobertura de zanjas, Construcción de la Cisterna y la Cámara de cloración, retiro de la infraestructura y limpieza del área</i>). En todos los casos son impactos ambientales de carácter negativo, de baja magnitud e intensidad, temporales y localizados . |
| AGUA | Calidad de aguas superficiales | Se podrá ver afectada en la <i>Limpieza del terreno, desmonte y nivelación</i> , debido principalmente al aporte de sedimentos generados en la erosión. En la <i>Excavación, movimiento de suelos y colocación de cañería del acueducto</i> , podría producirse accidentalmente una pérdida de hidrocarburos de las maquinarias. Por esto se lo considera, al igual que en el caso anterior, como un impacto negativo de baja magnitud e intensidad, temporal y localizado . |



| | | |
|-----------------|-------------------------------|--|
| | Calidad de aguas subterráneas | Sólo está previsto que pudiera afectarse en las tareas de <i>Excavación, movimiento de suelos y colocación de cañería del acueducto</i> ante su aparición en la zanja para la construcción. El impacto se considera negativo de magnitud e intensidad bajas, temporal y localizado . Se prevé la construcción de un dique temporal, con extracción de agua subterránea en el interior de la zanja, by-pass desde el dique y volcado sobre el curso superficial que continúa con la misma depresión. |
| PROCESOS | Drenaje superficial | Se podrá ver afectado por la <i>Apertura del camino de servicio para mantenimiento del acueducto</i> y por la <i>Limpieza del terreno, desmonte y nivelación</i> , ya que el trabajo que se realizará sobre los suelos cambiará sus características y propiedades. El drenaje superficial se modificaría por la disminución de la retención hídrica en la superficie y por la eliminación de la cubierta vegetal. El <i>Acopio de materiales</i> también sería causa de modificación del drenaje superficial, al funcionar como barrera para la escorrentía normal de las aguas. Se considera, en todos los casos, un impacto negativo, de intensidad y magnitud bajas, temporal y localizado . Por el contrario, los impactos positivos serán dados por las acciones de <i>Relleno y cobertura de zanjas, el retiro de la infraestructura temporaria</i> y la <i>limpieza y saneamiento del sitio</i> . Las mismas producirán impactos de magnitud e intensidad bajas, duración permanente y localizados . |
| | Erosión | Se verá afectado por el incremento en los procesos erosivos eólicos e hídricos por <i>excavaciones y acumulación de la pilas de material a los costados del zanjeo</i> . Asimismo la <i>apertura del camino de servicio</i> en los primeros tramos del trazado del acueducto producirá un incremento en estos procesos. Estos serán impactos negativos, de intensidad y magnitud media y temporal , con medidas de mitigación salvo para la <i>apertura del camino de servicio</i> que sería permanente . Los impactos positivos se producirán cuando se ejecute el <i>relleno de las zanjas y su cobertura</i> , disminuyendo la erosión del suelo reubicado, y serán de magnitud e intensidad bajas, duración permanente y localizados . |
| | Estabilidad | Será afectada negativamente en las <i>excavaciones</i> , por el acopio de material extraído y la construcción de zanjas, pero serán de magnitud e intensidad bajas , debido a la escasa profundidad de las mismas. La duración será temporal , mientras se realice la colocación de las cañerías, y serán impactos localizados . Estos impactos anteriores, serán contrarrestados por los impactos positivos que se producirán en los <i>apuntalamientos</i> y <i>el relleno de zanjas</i> , de magnitud e intensidad media-bajas, localizados y de duración temporal . |
| | Compactación | Sufrirá de impactos negativos de baja a media intensidad, duración temporal y permanente , dependiendo de la acción, y localizados . Las acciones más impactantes serán la <i>apertura del camino de servicio para el mantenimiento del acueducto</i> , debido al tránsito y su acción permanente sobre el suelo, y <i>la limpieza, desmonte y nivelación del terreno</i> . |



| | | |
|---------------|-------------------|--|
| TIERRA | Calidad del suelo | <p>Será afectado por las <i>tareas de preparación del sitio y las excavaciones</i>, todas generando impactos negativos, de intensidad y magnitud bajas, localizados y temporales, a excepción de la <i>limpieza y desmonte</i> de magnitud e intensidad media, y la <i>apertura del camino de servicio</i>, de duración permanente. En el caso de que no se gestionasen adecuadamente los residuos sólidos urbanos, los mismos pueden ocasionar un deterioro en la calidad del suelo, provocando un impacto negativo, de intensidad y magnitud bajas y temporal, proceso que puede evitarse con el cumplimiento del plan de gestión ambiental.</p> <p>Los impactos positivos se producirían en el <i>relleno de las zanjas</i>, recomponiendo el suelo alterado, la <i>limpieza y saneamiento del área</i> y el <i>retiro de la infraestructura temporaria</i>, que favorecerían la reconstitución del medio luego de los trabajos. Serían impactos positivos, permanentes y localizados.</p> |
| | Relieve | <p>El relieve se verá impactado por <i>la apertura del camino de acceso</i> en el primer tramo de la construcción del acueducto por pérdida de la cobertura vegetal y total desmantelamiento de la estructura del suelo dejando una cicatriz sobre la ladera de la elevación por la que discurre la traza. El impacto es negativo, medio a alto y permanente.</p> <p>Las <i>excavaciones, la construcción de la cisterna y la cámara de cloración</i> será sobre terrenos impactados antrópicamente, por lo que el impacto es negativo, bajo pero permanente.</p> |
| FLORA | Vegetación | <p>Se verá afectada en la <i>Apertura del camino de servicio para mantenimiento del acueducto</i> y en la <i>Limpieza del terreno, desmonte y nivelación</i>. En estas acciones, la vegetación será extraída y removida, por lo que se trata de un impacto de carácter negativo. Se considera de importancia y magnitud media, permanente y localizado para la primera acción, debido a que se realizará sobre terreno natural no impactado, y permitirá el acceso para el mantenimiento de las cañerías. Para la segunda acción, se considera un impacto de intensidad y magnitud media, temporal y localizado, en la zonas afectadas al zanjeo y la colocación del acueducto. Se realizará sobre un camino antiguo e impactado en la mayor parte de la traza del acueducto, y sobre terreno virgen en el tramo inicial. La vegetación podría verse también afectada negativamente por la <i>Generación de residuos sólidos urbanos</i> livianos como plásticos, bolsas de embalajes, etc. Se lo considera como impacto de intensidad y magnitud bajas, temporal y localizado en el área del proyecto, teniendo en cuenta que puede mitigarse fácilmente con una buena gestión de los mismos. Los impactos de carácter positivo, se producirá en el <i>Relleno de zanjas</i>, y la <i>limpieza y saneamiento del área</i>, lo que permitirá la revegetación natural del área perturbada. Este impacto serán de magnitud e intensidad bajas, permanente y localizado.</p> |



| | | |
|--------------|----------------------------------|---|
| FAUNA | Animales silvestres y domésticos | <p>Se verán perjudicados en la <i>Apertura del camino de servicio para mantenimiento del acueducto</i> y en la <i>Limpieza del terreno, desmonte y nivelación</i>. En estas acciones, los animales silvestres serán ahuyentados por los ruidos, y su vida estará expuesta ante el trabajo de la maquinaria y el desmonte, sobre todo para la microfauna. Se trata de un impacto de carácter negativo. Se considera de intensidad y magnitud bajas, permanente y localizado para la primer acción, debido a que la vida de algunas especies estará expuesta a atropellamientos de vehículos que circulen por el camino, en la etapa de construcción y a futuro. Para la segunda acción, se considera un impacto de intensidad y magnitud bajas, duración temporal y localizado, en la zonas afectadas al zanqueo y la colocación del acueducto. La fauna podría verse también afectada negativamente por la <i>Generación de residuos sólidos urbanos</i> de tipo orgánico, modificando su comportamiento de alimentación, y generando un desequilibrio temporal en el ecosistema. Se lo considera como impacto de intensidad y magnitud bajas, temporal y localizado en el área del proyecto, teniendo en cuenta que puede mitigarse fácilmente y que sólo durará lo que lo haga la etapa de construcción. El impacto de carácter positivo se producirá en el <i>Relleno de zanjas</i>, lo que permitirá el reestablecimiento de la microfauna en el área perturbada y el paso habilitado para el resto de la fauna. Será un impacto de magnitud e intensidad bajas, permantente y localizado.</p> |
| | Hábitats | <p>Podrán ser destruidos o abandonados los cercanos al área afectada a la contrucción del proyecto, por las acciones de <i>Apertura del camino de servicio para mantenimiento del acueducto</i> y en la <i>Limpieza del terreno, desmonte y nivelación</i>. Se definen como impactos de carácter negativo, intensidad y magnitud bajas, temporales y localizados. Sin embargo, el <i>Relleno de zanjas</i> permitirá el reestablecimiento de los pequeños animales, favoreciendo, por ejemplo, la nidificación de aves en zonas cercanas a las zanjas cubiertas. Éste último impacto se caracteriza por ser positivo, de intensidad y magnitud bajas, duración permanente y localizado.</p> |



| | | |
|------------------|------------------------|--|
| POBLACIÓN | Empleo | <p>Se generará empleo en la mayoría de las acciones asociadas a la preparación del terreno, construcción y desmantelamiento del proyecto (con excepción en la <i>Generación de residuos sólidos urbanos</i>). Se trata en todos los casos de impactos de carácter positivo. En la mayoría de las acciones, serán impactos de importancia y magnitud bajas, por el bajo número de trabajadores a emplear, temporales, durante el tiempo en el que transcurra la ejecución de los trabajos, y localizados dentro del área de influencia indirecta. Con respecto a la <i>Construcción de la Cisterna y cámara de cloración</i>, se le asigna una importancia y magnitud medias, debido a que aumenta el número de personal afectado a su ejecución.</p> |
| | Calidad de vida | <p>Con respecto a la calidad de vida del personal afectado a las distintas labores, se verá afectada positivamente en la acción de <i>Instalación de carteles y medidas de seguridad</i> y en la <i>Instalación del obrador</i>. En primer lugar, la aplicación de medidas de seguridad en el ámbito laboral e instalación de cartelera informativa y de precaución para la población, podrá reducir el número de accidentes y aumentar la rápida respuesta ante los mismos. En segundo lugar, el obrador será el sitio de cobertura de las necesidades básicas de los empleados (alimentación, vestimenta, seguridad e higiene), por lo que su existencia es fundamental para el funcionamiento eficiente de las tareas. Se trata, en el primer caso, de un impacto ambiental de baja intensidad, temporal y localizado, ajustados a esas acciones del proyecto. En tanto en el segundo caso, la intensidad es media. En la etapa de desmantelamiento del sitio, la acción impactante es la <i>Entrega de la obra terminada al organismo comitente</i>. La misma produce un impacto positivo, de intensidad alta, permanente y localizado sobre la calidad de vida de la población del barrio, ya que significa la ampliación de un servicio básico como lo es el agua potable.</p> |



| | | |
|-----------------|------------------------------|---|
| | Salud y seguridad | La salud y seguridad del personal afectado a la obra se verán afectadas positivamente en la acción de <i>Instalación de carteles y medidas de seguridad</i> y en la <i>Instalación del obrador</i> . En primer lugar, la aplicación de medidas de seguridad y señalamiento, permitirá salvaguardar la vida o disminuir el riesgo de accidentes, conocer las instrucciones de cómo proceder ante los mismos, entre otros aspectos positivos. En segundo lugar, el obrador será el sitio donde el personal tendrá cubierto el abastecimiento de insumos, pudiendo acudir ante un accidente leve para sanarse. Se trata, en el primer caso, de un impacto ambiental de baja intensidad, temporal y localizado . En tanto en el segundo caso, la intensidad es media . En la etapa de desmantelamiento del sitio, la acción impactante es la <i>Entrega de la obra terminada al organismo comitente</i> . La misma produce un impacto positivo, de intensidad alta, permanente y localizado sobre la Salud y seguridad de la población del barrio, ya que significa el mejoramiento en el suministro de agua potable, reduciendo las problemáticas derivadas de su escasez o insuficiencia. |
| | Infraestructura de servicios | La <i>Entrega de la obra terminada al organismo comitente</i> producirá un impacto positivo de intensidad alta, permanente y localizado , sobre la Infraestructura de servicios. Esto se debe a la ampliación y mejoramiento del mismo a través de la construcción de otro acueducto, que aumentará la cantidad de agua potable ingresante a la red barrial. |
| ECONOMÍA | Valor del suelo | La <i>Entrega de la obra terminada al organismo comitente</i> producirá un impacto positivo de intensidad alta, permanente y localizado , sobre el valor del terreno. El mismo aumentará debido a la llegada del servicio básico, o al mejoramiento del mismo según el caso. |

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

La principal acción a desarrollar antes de dar inicio a las actividades de la obra y que es fundamental para hacer efectivo el plan de manejo ambiental, es instruir al personal sobre la prevención del deterioro ambiental y la importancia de llevar a cabo las tareas bajo ciertos requerimientos que tienen como objetivo prevenir, minimizar y mitigar los impactos potenciales identificados en el apartado anterior.

Esto se puede lograr a través de objetivos claros y concisos que se deben implementar en las diferentes actividades durante la etapa de construcción y el establecimiento de lineamientos que permitan evaluar el cumplimiento de las medidas adoptadas con el fin de proteger el ambiente.

Preparación del sitio.**1) Apertura del camino de servicio para mantenimiento del acueducto.**

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|---------------------------------|---|
| <i>Aire</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Correcto funcionamiento de los equipos y vehículos afectados a las tareas para evitar emisiones de gases de combustión excesivas. |
| <i>Suelo</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Realización permanente de controles de emisión de los motores de combustión interna de los equipos. |
| <i>Flora</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● En los primeros km la traza será sobre terreno virgen, por lo tanto se deberá realizar el retiro de la cobertura vegetal en el ancho necesario para la realización del camino de servicio y el zanqueo. |
| <i>Fauna</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● En los días de fuertes vientos se regarán las superficies intervenidas para evitar un incremento aún mayor en la remoción del material y su transporte hacia los medios urbanos aledaños. |
| <i>Medio social</i> | |

2) Instalación y funcionamiento del obrador

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|---------------------------------|------------------------------|
| | |



| | |
|--|---|
| <p><i>Aire</i></p> <p><i>Suelo</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ● El obrador se instalará en un lugar ya impactado previamente y en sitios donde ocasionen la menor afectación a la cotidianidad de los residentes de la zona. ● Las instalaciones que conformen tanto el obrador fijo como el obrador móvil deberán contar con las condiciones necesarias que aseguren la comodidad y el bienestar de los trabajadores. ● El obrador deberá estar demarcado de manera que se garantice la seguridad del lugar, impidiendo la entrada de personas extrañas y animales. Deberá estar bien iluminado y contar con vigilancia. ● Los residuos domésticos que se generen en el campamento deberán depositarse en recipientes especiales en sitios adecuados para ello. Deberán contar con una tapa adecuada a los fines de evitar la intervención de animales sobre ellos. ● El obrador deberá contar con equipos de extinción de incendios y botiquín de primeros auxilios. ● 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, tal como lo exige la Ley N° 24.449. |
|--|---|

3) Limpieza del terreno, desmonte y nivelación.

| COMPONENTE | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|--|---|
| AMBIENTAL | |
| <p><i>Aire</i></p> <p><i>Suelo</i></p> <p><i>Flora</i></p> <p><i>Fauna</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Se deberá realizar el desmonte y limpieza solamente en las zonas afectadas para el zanjeo. ● Acopiar temporalmente el suelo orgánico producido por el desmonte. ● Evitar el paso innecesario a campo travesía de la maquinaria a efectos de evitar la compactación de suelos. ● Controlar el buen estado de mantenimiento de las |



| | |
|--|--|
| | máquinas y vehículos, que deben cumplir con las reglamentaciones vigentes en cuanto a emisiones de gases y ruidos. |
|--|--|

4) Colocación carteles de obra y medidas de seguridad.

| COMPONENTE | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|---------------------|---|
| AMBIENTAL | |
| <i>Medio Social</i> | <ul style="list-style-type: none"> Todas las zonas en que se estén llevando a cabo tareas relacionadas con la construcción de la obra y que estén expuestas al público deberán estar adecuadamente señalizadas y demarcadas brindando la información correspondiente y las advertencias oportunas. |

Etapa de construcción del acueducto.**1. Excavación mecánica en zanja para colocación de cañerías de P.E.A.D.(Polietileno de alta densidad), válvulas y accesorios.**

| COMPONENTE | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|------------------|---|
| AMBIENTAL | |
| <i>Aire</i> | <ul style="list-style-type: none"> A los efectos de controlar el arrastre de material acopiado en cordones, proveniente de las excavaciones, en los días de vientos muy fuertes, se deberán mantener humedecidos los mismos. Se controlará el correcto estado de equipos y vehículos con motores de combustión interna para que cumplan con la normativa vigente. Los trabajos de zanjeo y excavaciones se realizarán en horario diurno y compatibles con la actividad de la comunidad. Para evitar el material en suspensión durante el trabajo de zanjeo y excavaciones se humectará la superficie a intervenir La operación de máquinas y equipos se deberá realizar en condiciones adecuadas de funcionamiento para evitar emisión de gases descontroladas y mitigar ruidos y vibraciones. Se minimizarán las superficies descubiertas de suelo y en caso |



| | |
|----------------------|--|
| | de ser necesario se mantendrán húmedas mediante riegos. |
| <i>Suelo</i> | <ul style="list-style-type: none">● Limitar los movimientos de tierras a lo estrictamente necesario, especialmente en los sectores que no están intervenidos.● La apertura de la zanja solo se realizará cuando la tubería esté lista para su instalación.● El material extraído de la excavación de la zanja se deberá disponer adyacente a ésta, en forma de cordones y en el lado opuesto del tránsito de la maquinaria.● El bajado de la tubería y tapado de la zanja se efectuará en forma inmediata a la apertura de la zanja procurando que ésta no permanezca abierta por mucho tiempo.● El movimiento de la maquinaria a campo traviesa, especialmente en los primeros km de construcción del acueducto, deberá limitarse al ancho de trabajo, evitando la compactación de suelos y degradación de la vegetación.● En zonas en las que durante la construcción se evidencien procesos erosivos como cárcavamiento, se deberán implementar rápidamente sistemas de drenaje a los efectos de evitar el incremento de estos procesos. |
| <i>Aguas</i> | <ul style="list-style-type: none">● El material excavado y puesto a disposición para luego ser utilizado en el tapado de las cañerías deberá ser acopiado de manera de no afectar la red de drenaje pluvial de la zona especialmente en las inmediaciones del barrio.● Se realizará un mantenimiento periódico a los equipos utilizados en la construcción del acueducto para evitar escapes de lubricantes o combustibles que pudieran afectar los drenajes naturales. |
| <i>Flora y Fauna</i> | <ul style="list-style-type: none">● Se deberá evitar que el material de excavación se mezcle con la capa vegetal retirada.● Sólo se retirará la cobertura correspondiente al ancho de la zanja.● Una vez finalizados los trabajos se esparcirá la capa vegetal a la brevedad sobre el terreno, dejándolo en condiciones similares en que se encontraba antes de iniciar las tareas de |



| | |
|---------------------|--|
| | construcción del acueducto. |
| <i>Medio Social</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Las excavaciones que se hagan en proximidades al Barrio Diadema Argentina deberán tener cartelería preventiva. ● Realizar las excavaciones teniendo cuidado con las estructuras de las vecindades y de las redes de servicio público que pudieran existir ● La ubicación del material de excavación no deberá poner en peligro la estabilidad de la obra ni interferir con las actividades y labores cotidianas del lugar, tanto en terrenos privados como en el Barrio Diadema Argentina. . ● Se realizarán señalizaciones adecuadas para el tránsito vehicular, en los sitios en que se llevarán a cabo intervenciones en la vía pública de uso cotidiano. ● Las excavaciones que se realizarán en las inmediaciones de la zona urbanizada se señalizarán en horario nocturno con una iluminación específica. ● Coordinar las obras de manera tal que se evite interrumpir el tránsito vehicular o peatonal. ● Cuando resulte necesario interrumpir la calle o un camino, proveer y mantener desvíos alternativos que garanticen la circulación del tránsito. ● Prever el correcto manejo de residuos sólidos de tipo urbano. |

2) *Construcción de cámaras para válvulas y obras de arte.*

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|-----------------------------|--|
| <i>Aire</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Reducir las áreas de trabajo al mínimo. ● Acopiar el material de excavación en cordones de poca altura y disponerlos de forma tal que no afecten la red de drenaje natural. |
| <i>Suelo</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Calcular la cantidad de hormigón a traer necesaria para evitar la generación de residuos de hormigón. En caso de que hubiera un excedente de hormigón se retirarán con la limpieza final del |



| | |
|--------------|---|
| <i>Flora</i> | sitio. |
| <i>Fauna</i> | <ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado de mantener los vehículos en perfecto estado mecánico para evitar emisiones de gases y ruidos excesivos. Para ello es menester mantener en óptimo estado el motor, evitar los escapes e instalar silenciadores en los equipos. |

3) Colocación de tuberías y conexiones.

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|-----------------------------|---|
| <i>Aire</i> | <ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado de mantener los vehículos en perfecto estado mecánico para evitar emisiones de gases y ruidos excesivos. Para ello es menester mantener en óptimo estado el motor, evitar los escapes e instalar silenciadores en los equipos. Mantener húmedo el material de destape acopiado, especialmente los días de fuertes vientos para evitar que se levante material pulverulento. |
| <i>Suelo</i> | |
| <i>Vegetación</i> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> El bajado de la tubería y tapado de la zanja se efectuará en forma inmediata a la apertura de la zanja procurando que ésta no permanezca abierta por mucho tiempo. |

4) Construcción de la Cisterna de 2.500 m³

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|-----------------------------|---|
| <i>Aire</i> | <ul style="list-style-type: none"> La cisterna se construirá sobre un sitio ya impactado antrópicamente. El hormigón será provisto por la firma SURMIX y trasladado mediante un camión mixer desde la planta elaboradora instalada en una cantera habilitada. Calcular la cantidad de hormigón necesaria para evitar la generación de residuos de hormigón. En caso de que hubiera un excedente de este material, se dispondrá en un sitio habilitado por el municipio. |
| <i>Suelo</i> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Se controlará el correcto funcionamiento de equipos y |



| | |
|--|--|
| | vehículos con motores de combustión interna para que cumplan con la normativa vigente en cuanto a emisión de gases y producción de ruidos. |
|--|--|

Relleno y tapada de las zanjas. Compactación de suelos.

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|-----------------------------|--|
| <i>Suelo</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● La conformación de rellenos se deberá realizar mediante la conformación de capas debidamente compactadas. ● Evitar el paso de las maquinas por lugares no intervenidos. |
| <i>Paisaje</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● El impacto sobre el paisaje cesará cuando esté terminada de colocar la tubería dentro de la zanja, ejecutado los rellenos y la maquinaria haya sido retirada del lugar de la obra. |

5) *Construcción de la Cámara de cloración.*

| COMPONENTE AMBIENTAL | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|-----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● El hormigón, provisto por la firma SURMIX, será trasladado mediante un camión mixer desde la planta elaboradora instalada en una cantera habilitada. la cantidad de hormigón será la necesaria para evitar la generación de residuos del material. En caso de que hubiera un excedente de hormigón evitar dejarlo en el lugar. ● Se controlará el correcto funcionamiento de equipos y vehículos con motores de combustión interna para que cumplan con la normativa vigente en cuanto a emisión de gases y producción de ruidos. |

La prueba hidráulica, desinfección y limpieza se realizará con agua del acueducto en servicio, desde el punto donde se conectará este ramal nuevo. El retiro del agua utilizada se hará con camión cisterna y se descargará en un sitio habilitado por la Municipalidad de Comodoro Rivadavia.



VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El plan de Gestión contempla la etapa de construcción únicamente, ya que una vez finalizada la misma será recepcionada por el IPV y DU. La empresa deberá cumplir durante la etapa de ejecución de la obra con toda la legislación ambiental nacional, provincial y municipal que estén relacionadas con esta obra de infraestructura.

La empresa deberá respetar estrictamente las medidas que correspondan aplicar, en lo referente al control de la contaminación de suelos, aguas superficiales, aguas subterráneas, protección a la flora y fauna y del medio social, y que se han establecido en el apartado anterior.

Consideraciones Generales.

Durante el desarrollo de las tareas se deberá tener un control del suelo extraído y/o acopiado evitando que se desparrame o disperse fuera de la zona afectada por la obra. Asimismo se deberá evitar la presencia de polvo en cantidad excesiva en la atmósfera mediante un cuidadoso manipuleo de los materiales particulados.

A fin de mantenerse dentro de los parámetros aceptados por la reglamentación vigente para la emisión de gases, se deberá controlar los sistemas de combustión interna de los motores de las máquinas empleadas.

Todo vehículo, equipo y maquinaria pesada a utilizar durante la ejecución de la obra, deberá contar con la Verificación Técnica Obligatoria vigente, que constate el buen estado mecánico y de carburación, a fin de reducir las emisiones.

Tanto el camión transportador de hormigón, como el transporte de los materiales a la zona de obra deberán evitar desplazarse por caminos fuera de los límites de trabajo, en zona urbana, disminuyendo los movimientos durante las horas pico de tránsito a fin de minimizar riesgos de accidentes.

Se deberán extremar las precauciones para evitar derrames de combustibles y lubricantes durante la ejecución de los trabajos y tareas de mantenimiento de los equipos.

El ruido originado por la maquinaria y los vehículos utilizados en la ejecución de la obra estarán dentro de los valores propios de acuerdo a las características que presenta la misma. Las máquinas empleadas deberán poseer los sistemas de mitigación de ruido originales de fábrica en perfecto funcionamiento.

No está previsto que se generen residuos producto de demolición o de otro tipo de residuos, salvo los domésticos que serán llevados hasta el basurero municipal habilitado.

Tanto el obrador como los espacios afectados por las obras deberán ser mantenidos en forma permanente, limpios y ordenados, evitando la acumulación innecesaria de residuos en general.



Además, deberá planificar adecuadamente el obrador garantizando provisión de agua potable, disposición de efluentes sanitarios y domésticos en forma separada y con el tratamiento adecuado, colocación de baños químicos garantizando una frecuencia adecuada de limpieza. Asimismo se mantendrá un permanente cuidado a fin de evitar se inicie un incendio y se poseerán los elementos de extinción adecuados.

La empresa deberá cumplir, durante toda la etapa de construcción de la obra, con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgo del trabajo y de higiene y seguridad y con toda aquella legislación nacional y provincial que preserve el derecho del trabajador y de terceros, que corresponde aplicar, vigente a la fecha de inicio de la obra.

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:

- En el obrador contar con al menos 2 botiquines que contendrán los elementos necesarios para actuar en tal situación.
- En vehículos y equipos contar con 1 botiquín que contenga los elementos mínimos necesarios para actuar ante una urgencia

En la obra se generarán solamente residuos sólidos urbanos que son 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.

- Los recipientes 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. Y la intervención de animales sobre ellos.
- Se prohíbe enterrar, arrojar sobre el suelo o incinerar residuos de cualquier clase.

En caso de hallazgos arqueológicos y paleontológicos se detendrán transitoriamente las tareas en el sitio de hallazgo y se dará inmediato aviso al Responsable de Obra quién a su vez lo informará a la Autoridad de Aplicación correspondiente.



Etapas de abandono de la obra.

Una vez terminados los trabajos se retirarán del área del obrador, todas las instalaciones desmontables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, como así también se eliminarán todo material ajeno al ambiente.

Todos aquellos espacios que se encuentren susceptibles de ser erosionados por acción del viento o del agua deberán ser acondicionados a fin de evitar la posible erosión y minimizar el impacto negativo desde el punto de vista paisajístico reacomodando el terreno. Los escombros y/o materiales sobrantes serán retirados de acuerdo a normativas provinciales y municipales hasta los lugares que el municipio disponga.

Las emisiones de ruidos y vibraciones serán controladas mediante un adecuado mantenimiento de las máquinas y equipos generadores de los mismos. También se deberán controlar las emisiones de gases de las máquinas a la atmósfera así como de posibles derrames de combustibles y aceites, realizando un mantenimiento preventivo periódico de acuerdo a las indicaciones previstas por los fabricantes de los equipos, debiendo realizar los recambios de aceites y filtros necesarios.

Si bien el obrador generará efectos negativos, en cuanto al impacto visual, los mismos serán a corto plazo, ya que una vez terminada la obra, estos serán retirados lo mismo que todo el material residual que se hubiese generado.

La seguridad de los trabajadores deberá ser cumplimentada considerando todas las especificaciones de las leyes de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Medicina del Trabajo a fin de minimizar los riesgos tanto para ellos como para los habitantes del lugar.

El Plan de Gestión Ambiental para la presente obra está conformado por los siguientes programas:

- 1) **Programa de Seguimiento y Monitoreo (PSM)**
- 2) **Programa de Contingencias Ambientales (PCA)**
- 3) **Programa de Seguridad e Higiene (PSH)**
- 4) **Programa de Capacitación (PC)**

1) **Plan de Seguimiento y Monitoreo (PSyM)**

Este plan establece las actividades de control y registros necesarios para la evaluación de la efectividad de las medidas aplicadas para su continuidad o ajuste si fuera necesario.



| Componente Ambiental | | Medida de control | Frecuencia |
|------------------------------------|--|---|--|
| Geomorfología | | Llevar un control de los volúmenes de excavación y de relleno generadas. | <i>Durante toda la etapa de construcción del proyecto</i> |
| Atmósfera | Ruido | Verificar el cumplimiento de los períodos de trabajo. Verificar el uso de silenciadores a los vehículos y el buen estado general de los mismos. | <i>Diario. Desde el inicio hasta la finalización de la obra.</i> |
| Atmósfera | Emisión de material particulado Emisión de gases | Controlar la velocidad de los vehículos. Realizar el monitoreo periódico de la maquinaria relacionados con el proyecto. | <i>Diario. Durante toda la obra</i> |
| Agua | Escurrimiento superficial | Verificar que tanto las pilas del material del zanjeo como las excavaciones y la construcción del camino de acceso en los primeros km no afecten en escurrimiento natural de las aguas de lluvia. | <i>Semanal y después de una gran tormenta.</i> |
| Suelo | Por los cambios en las condiciones iniciales | Revisión de la obra con el fin de detectar cualquier inestabilidad. Controlar las emisiones y tratamiento de los residuos y derrames accidentales. | <i>Diario</i> |
| Medio biótico (Flora Fauna) | Por la remoción de la capa vegetal debido a las actividades de construcción. | Control de daños innecesarios sobre la cubierta vegetal y suelos. | <i>Diario</i> |



| | | | |
|---------------------|---------------|---|---|
| | Por el ruido. | Control de las áreas vegetadas. | |
| Paisaje | | Inspeccionar el movimiento de los equipos. Verificar la utilización de señalizaciones adecuadas. Controlar el tratamiento y disposición de los materiales de descarte. Verificar periódicamente el cumplimiento de todas las medidas de seguridad y gestión ambiental. Verificación de las tareas de abandono de obra | <i>Semanal</i> <i>Al finalizar la obra</i> |
| Trabajadores | | Se controlará permanentemente el trabajo de zanjeo cuando deba realizarse a lo largo de todo el tendido de la línea de Alta Tensión a los efectos de evitar que la excavadora pueda tocar la línea eléctrica al levantar el brazo para retirar el material. | <i>Permanente</i> |

2) Programa de Contingencias Ambientales (PCA)

El propósito de este Programa de Contingencias es definir un plan de acciones ante eventuales emergencias ambientales que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente durante el desarrollo de la obra.

Los riesgos que pueden llegar a ocurrir durante el desarrollo de la construcción del acueducto están asociadas a:

- Contaminación por derrames de hidrocarburos durante la carga en el tanque de combustible de los vehículos y maquinaria o rotura accidental de los mismos.
- Incendios.



- Accidentes vehiculares, peatonales y del personal de obra debido al tránsito de la maquinaria y ejecución de la obra.
- Accidentes por causas climáticas (Lluvias torrenciales y vientos muy fuertes).

La Supervisión de Obra contará con el apoyo de infraestructura, personal capacitado en primeros auxilios y atención de emergencias (Brigada o equipo de emergencia), equipos y accesorios necesarios para hacer frente a cada uno de las contingencias previstas, los que constituyen factores importantes e imprescindibles, para la implementación de este Plan.

Como primera medida, antes del inicio de la obra, se deberá capacitar al personal.

Subprograma de Capacitación.

- RIGEL SRL se encargará de la capacitación y entrenamiento del personal integrante de las brigadas que forman parte del Plan de Contingencias, respecto a las acciones de control a tomar en los tipos de eventos ocasionados por emergencias operativas como incendios, derrames de combustible, accidentes laborales etc. debiendo incluir estas acciones en charlas, prácticas, simulacros, etc.
- Todo personal que integre la brigada de emergencia será capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado, incluyendo la instrucción técnica en los métodos de primeros auxilios.

Se brindará al personal que trabaje en el proyecto:

- Capacitación sobre las medidas y precauciones a tener en cuenta, en caso accidentales de derramamiento de combustibles, incluyendo los efectos y/o peligros a la salud.
- Capacitación mediante cursos de seguridad para detectar o corregir situaciones de emergencia, realizando simulacros de incendios, derrames,
- Preparación de procedimientos de operación de las maquinarias y equipos en forma correcta y segura.
- Entrenamiento en el uso correcto de los extintores.
- Finalmente, acciones de concientización en Protección Ambiental y Seguridad, para incentivarlos a proteger el entorno, la seguridad propia y de sus compañeros.

Comunicación

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)

A los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso de que ocurra una contingencia que supere las medidas del presente plan poseer un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia.

Para la comunicación del accidente ambiental, se empleará el listado de comunicaciones, que sigue a continuación y el cual deberá encontrarse a disposición del personal.

Tabla VII.1. Teléfonos de emergencia.

| Institución y/o Persona Física | Teléfonos |
|---|------------------|
| <i>Responsable de Obra Ing. Daniel Romagnoli</i> | 0297-6244451 |
| <i>Bomberos Voluntarios</i> | 100 |
| <i>Defensa civil</i> | 0297-4471650 |
| <i>Emergencias médicas</i> | 107 |
| <i>Policía, comando radioeléctrico</i> | 101 |
| <i>Defensa Civil</i> | 103 |
| <i>Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS)</i> | 0297- 4464597 |
| <i>Secretaría de Medio Ambiente, Municipalidad de Comodoro Rivadavia</i> | 0297- 4473330 |

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.

Subprograma de acciones ante incendios.

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 adquiriera características incontrolables se avisará a los bomberos voluntarios de la ciudad, paralelamente con el aviso inmediato al Responsable de la Obra (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.



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.

Subprograma de acciones ante derrames de hidrocarburos.

Los derrames de hidrocarburos, como combustibles y lubricantes, pueden ocurrir durante su transporte, en tareas de carga y descarga, mantenimiento de las maquinarias 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 Responsable de Obra, y se deberá 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.



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.

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 Responsable 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 Responsable 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.

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.

3) Plan de Seguridad e Higiene (PSH)

A los efectos de asegurar una adecuada prevención de los riesgos de trabajo que pudieren ocurrir durante la etapa de construcción del acueducto la empresa deberá contar con un responsable en Seguridad e higiene que velará por la verificación permanente de la aplicación de las normas de seguridad vigente, esto es la Ley Nacional N° 19.587 y su Decreto Reglamentario.

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.

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.

- Tanto el obrador fijo como el móvil deberán estar en buenas condiciones de orden, aseo e higiene. Las condiciones de confort serán las adecuadas y deberán permitir su fácil limpieza y desinfección. Deberán contar con adecuada iluminación, amueblamiento y sanitarios apropiados.

Máquinas, equipos y herramientas.

- Tanto los equipos a emplear (motoniveladora, retroexcavadora sobre neumáticos, camión tractor con hidrogrúa) serán mantenidos en condiciones seguras de operación y que los trabajadores reciban un entrenamiento apropiado.
- El equipo de termofusión.
- La maquinaria de combustión interna deberá disponer de extintores contra incendio, tipo ABC.
- 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.
- El abastecimiento de combustible a los vehículos debe ser realizado únicamente 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.
- Los dispositivos de seguridad de máquinas y herramientas deben ser revisados periódicamente y llevar un registro escrito del mantenimiento adecuado a los vehículos de transporte.
- La retroexcavadora cuyos movimientos puedan poner en peligro al personal, deberá disponer de medios sonoros que adviertan el retroceso y avance del equipo.
- Establecer las normas de procedimiento para el transporte de las tuberías, accesorios y hormigón por los caminos rurales y urbanos.
- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y sin defectos o desgastes que pudiera dificultar su correcta utilización. La unión entre sus partes será firme para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Elementos de protección personal.

- 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.
- El responsable de Seguridad e Higiene deberá supervisar el uso de los elementos y equipos de protección personal, de acuerdo a los riesgos existentes.
- Los equipos y elementos de protección personal, serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de seguridad y practicidad así lo aconsejen.
- La ropa de trabajo será de una tela que permita una fácil limpieza y desinfección, adecuada a las condiciones del puesto de trabajo. Ajustarse bien al cuerpo del trabajador, pero sin producirle incomodidad y ni dificultar los movimientos. Evitar en lo posible elementos como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba y todo lo que pudiera ocasionar enganches.
- Está prohibido usar accesorios como bufandas, corbatas, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros elementos que pudieran originar un riesgo adicional.
- Será obligatoria la protección de la cabeza con cascos protectores.



- Para la protección de las extremidades inferiores se utilizarán botines o botas de seguridad.

Señalización

- Se deberá instalar señalización adecuada con las debidas informaciones, advertencias y prohibiciones durante todo el desarrollo de la obra.

Contaminación

- 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:

- El personal de obra deberá ser capacitado e instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios como también en las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones.
- 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.

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 materiales, y casillas 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.

Protección de la salud del personal.

En cuanto a los riesgos de accidentes, se debe regir en el marco de la Ley N° 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 y a las características geológicas de la cantera.
- 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 obrador fijo y otro en los vehículos y otro en el obrador móvil, que se irá desplazando conforme se avance en la obra.



4) Programa de capacitación (PC)

La empresa deberá capacitar al personal antes del inicio de la obra y luego mensualmente sobre los siguientes temas:

- Cuidado del ambiente. Buenas Prácticas Ambientales. (Conceptos y definiciones referidas al medio físico, biológico y social. Impactos ambientales negativos generados por la actividad. Gestión de residuos: tipos de residuos y su manejo adecuado: urbanos, industriales y peligrosos. Medidas de mitigación de los impactos)
- Higiene y Seguridad laboral y Riesgos del Trabajo, en el marco de la Ley N° 19.587 Decreto Reglamentario 351/79 y Ley N° 24.557 Dec. N 170/96 Resolución Superintendencia de Riesgos del Trabajo, como toda otra legislación pertinente
- Respuesta ante contingencias, tal como se estableció en el apartado correspondiente al Plan de Contingencias.
- Auditoría de cierre y abandono; Res. N° 83/12 de la Provincia del Chubut.



VIII. CONCLUSIONES

Del relevamiento de campo y la evaluación realizada sobre el ambiente natural y social, surge que si bien la ejecución del proyecto presenta efectos negativos, algunos de los cuales son permanentes sobre el medio debido a la intervención que el mismo tiene sobre el suelo, como la *apertura del camino de servicio* para la primera parte del trazado del acueducto; la mayoría de los impactos relacionados con el **aire, el suelo, la vegetación y la fauna**, como producto de las *excavaciones, rellenos y compactaciones, construcción de la cisterna y cámara* de la etapa de construcción del acueducto, son de **intensidad baja, localizados y temporales**.

Asimismo, durante toda la etapa constructiva **no se prevén acciones que puedan originar impactos ambientales graves sobre el ambiente físico, biológico y social**.

Por otra parte, el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental que implementa los lineamientos para un correcto cuidado del entorno ambiental, minimizará las acciones impactantes perjudiciales para el entorno.

Los efectos positivos están dados por la *generación de empleo* en todas las etapas del proyecto, la *ampliación de la infraestructura del servicio de agua potable*, y el *mejoramiento de la calidad de vida y la salud de la población* del barrio. Los impactos ambientales positivos fueron calificados como de **intensidades baja, media y alta según el caso, localizados y temporales o permanentes**. A diferencia de los impactos negativos, los positivos en su mayoría son de duración **permanente**, persistiendo luego de la finalización de la obra y otorgando sus beneficios a la población.

Se concluye que el proyecto, una vez finalizada la etapa de construcción, en la que prácticamente la mayoría de los impactos negativos son viables de mitigación y ya esté en funcionamiento, será altamente positivo para el medio natural y social pues contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes.



IX. FUENTES CONSULTADAS

La bibliografía consultada se cita a continuación:

- Vega de Kuyper, J.C. (2007). *Química del Medio Ambiente*. México D.F.: Ediciones Alfaomega Grupo Editor S.A.
- Gómez Orea, D. (2002). *Evaluación de Impacto Ambiental*. España, Madrid. Ediciones Mundi-Prensa.

Medio físico y biológico

- Arce, M.E y González, S.A. 2000. *Patagonia, un jardín natural*. Arce-González Editores.
- Beeskow, A.M., Del Valle, H.F. & Rostagno, C.M: 1987. *Los sistemas fisiográficos de la Región Árida y Semiárida de la Provincia del Chubut*. CENPAT-SECYT., Puerto Madryn. 173 págs.
- Castrillo, E; Grizinik, M y Amoroso, A. 1984. *Contribución al conocimiento hidrogeológico de los alrededores de Comodoro Rivadavia*. Actas IX Cong. Geológico Arg. Bariloche. T 6. 393 – 406
- CÁTEDRA DE EDAFOLOGÍA. FACULTAD DE AGRONOMÍA. UBA. *Principios de Edafología, con énfasis en suelos argentinos*. Agosto 2000. Ed. Facultad de Agronomía. Univ. Buenos Aires. 430 págs.
- Cionchi, José 1988. *Análisis y caracterización de pendientes en Bahía Bustamante y zonas adyacentes, Chubut*. Asociación Geológica Argentina. Rev. XLIII (2): 231-238
- Chebli, G.; C. Nakayama y J- C- Sciutto. 1978. *Mapa Geológico de la Provincia del Chubut*. VII Congreso Geológico Argentino. Neuquén. Actas I: 639 – 655.
- Coronato, F y Del Valle, H. 1988. *Caracterización hídrica de las cuencas hidrográficas de la Provincia del Chubut*. Centro Nacional Patagónico. CONICET. Puerto Madryn. 190 págs.
- De la Peña, Martín Rodolfo. 1.999 *Aves Argentinas. Lista y Distribución*. L.O.L.A. Argentina. 245 págs.
- Hirtz, N; Grizinik, M; Stronati, M; Prez, H; Estrada, E; Tejado, A; Cavallaro, S; Blachakis, A, González, A. 1999. *Carta Geoambiental de la ciudad de Comodoro Rivadavia*. Informe Final. UNPSJB. Sec. Ciencia y Técnica.
- Hirtz, Néstor; Grizinik, Mario y Blachakis, Andrés. *Evaluación Geohidrológica aplicada al desarrollo urbano de la ciudad de Comodoro Rivadavia*. Chubut, Argentina. 1stJointnWorldCongressonGroundwater.
- Sciutto, J C; Césari, O y Escribano, V. Hoja Geológica 4566 - III Comodoro Rivadavia, a escala 1: 250.000. Provincia del Chubut. Servicio Geológico Minero Argentino.
- Sciutto, J C; Césari, O, Iantanos, N. Hoja Geológica 4569 - IV Escalante, a escala 1: 250.000. Provincia del Chubut. Servicio Geológico Minero Argentino.



- Tejedo, A; Pereyra, F; Anielli de Clavijo, C y Jones, M. 1999. *Hoja de Peligrosidad Geológica 4566 – III*. Comodoro Rivadavia. Provincia del Chubut. Servicio Geológico Minero Argentino

Medio socioeconómico

- Fortes Castro, Miguel. 1994. *Diadema Argentina (Nace un Pueblo)*. Comodoro Rivadavia. Chubut.
- INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2010. Censo Nacional de Población y Vivienda.
- Plan Integral Casas de Piedra. *Paradigma para una transformación comarcal*. Febrero de 2000. Comodoro Rivadavia.

Sitios web:

- Google Earth
- <http://www.diariocronica.com.ar/106757-destinaran-25-millones-de-pesos-para-obras-de-caleta-cordova-y-diadema.html>
- <http://www.concejocomodoro.gob.ar/>
- Google Maps: <https://www.google.com.ar/maps/>
- <http://diademadigital.jimdo.com/historia-del-barrio-diadema-argentina/>
- <http://www.basani.com.ar/>
- http://www.tutiempo.net/clima/Comodoro_Rivadavia_Aerodrome/878600.htm
- <http://www.comodoro.gov.ar/>
- <http://www.estadistica.chubut.gov.ar>
- <http://www.telam.com.ar/notas/201302/7577-ypf-revirtio-la-tendencia-declinante-en-la-produccion-de-petroleo.html>
- <http://www.eseade.edu.ar/investigaciones/petroleoygas.pdf>
- <http://organismos.chubut.gov.ar/industria/2012/05/15/parque-industrial-de-comodoro-rivadavia/>
- http://www.viajoporargentina.com/pesca/comodoro_e.php
- http://viajopornegocios.com/descargas/guiadelinversor/chubut/parques_ind.pdf
- http://www.sociedadruralcr.com.ar/?page_id=10
- <http://www.lugaresgeograficos.com.ar/verCiudad.php?id=3860443&idtexto=2751>
- <http://www.aa2000.com.ar/aeropuertos.aspx?qId=AA2000&qA=CRD>
- <http://www.elchenque.com.ar/eco/economia.htm>
- www.elpatagonico.net
- <http://www.oilproduction.net/cms/files/Estadisticas%20de%20produccion-CGSJ-Concesiones%202011.pdf>



RIGEL S.R.L.

Jorge Verdeau N° 110 - B° Industrial

Tel./Fax: (0297) 448-7027 / 4632

U9003COD - Comodoro Rivadavia - Chubut

CUIT: 30-62924805-2

OBRA: “ACUEDUCTO Y CISTERNA EN BARRIO
DIADEMA DE COMODORO RIVADAVIA.
Contratación Directa N° 13/14”.

X.ANEXOS

Los anexos que complementan el informe se describen a continuación:

- ANEXO N° 1: Plan de trabajos.
- ANEXO N° 2: Matrices de impacto ambiental.
- ANEXO N° 3: Pliego de Contratación.
- ANEXO N° 4: Planos según mensura.