

- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL -

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UNA PERFORACIÓN
PROFUNDA PARA CAPTACIÓN DE AGUA
DEL ACUÍFERO GUARANÍ.
(MERCEDES – CORRIENTES)**

EQUIPO TÉCNICO:

Dr. **JORGE MONTAÑO**
Ing. **A. PABLO DECOUD**

GEOAMBIENTE SRL
Rio Branco 14 38 Of 101
Montevideo-Uruguay
Tel. (598-2) 902 1093

FICHA de IDENTIFICACIÓN del PROYECTO

DATOS GENERALES	
Denominación del Proyecto:	Construcción de una Perforación Profunda para captación de agua del Acuífero Guaraní.
Localización:	Ciudad de Mercedes (Corrientes – RA).
Nombre del Titular del Proyecto:	Municipalidad de Mercedes
Consultora en Hidrogeología	GEOAMBIENTE SRL
Consultora en Arquitectura	Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNNE.
Autoridad de Agua y Ambiental:	ICAA Instituto Correntino del Agua y el Ambiente
Expediente en el ICAA	Nº 540-828/07."Municipalidad de Mercedes – EslA. Pozo Profundo
DATOS PARTICULARES	
Titular del Proyecto:	Municipalidad de Mercedes (Corrientes-RA)
Domicilio legal del titular	Calle Sarmiento 650 de la ciudad de Mercedes (Corrientes-Argentina).
Característica del Proyecto	Obra Pública
Institución Ejecutante	Municipalidad de Mercedes
Predio de Ubicación del Proyecto	Identificado con los siguientes datos: - Res. de la Propiedad : Tº1 Fº24 Nº23, AÑO 1967 - No. : 486-534 - ADREMA: N1 – 461 – 3 - MENSURA RELACIONADA: 238-LL - UBICACIÓN: PRIMERA SECCIÓN - FRACCIÓN: 1 - SUPERFICIE: 20hás.00as.00cas.
Autoridad Municipal	Sr. Intendente Jorge Molina
Fuente de Financiamiento:	A definir por la Municipalidad
Forma de Ejecución de la Obra:	Licitación Pública
Empresa Perforadora Contratista	A seleccionar
EQUIPO TECNICO	
Responsable Técnico del EslA:	Dr. Jorge Montaña. (GEOAMBIENTE srl)
Responsable Perforación del Pozo:	Ing. Pablo Decoud (GEOAMBIENTE srl)
Responsable Diseño arquitectónico:	Arq. Juan Carlos Coccato, Arq Mario Gutiérrez y Arq Maria Victoria Valenzuela.

MARCO LEGAL		
Norma Legal	Artículo	Detalle
Constitución de la República	Artículo 41	Derecho ambiental de la población
Ley Nacional N° 25675	Política Ambiental de la Nación	Marco ambiental a nivel federal
Ley Provincial N°5067	Decreto N°19/01 Estudio Ambiental	Estudios ambientales requeridos en obras
Ley Provincial N°5641	Decreto N°3155 del 30/12/05 Acuífero Guaraní	Protección del acuífero Guaraní

1. INTRODUCCIÓN

En el año 2006 la Municipalidad de Mercedes, aprueba una declaración de interés sobre el estudio de aguas termales para la localidad y proyecta la ejecución de una perforación profunda como obra hidráulica para la captación del agua del acuífero Guaraní.

La Municipalidad de Mercedes, realiza estudios para evaluar el recurso y diseñar el proyecto preliminar, que conlleve a la selección de alternativas tecnológicas disponibles para realizar un aprovechamiento del recurso hídrico en el subsuelo de la localidad.

En esta etapa se llevaron a cabo los estudios geológicos e hidrogeológicos previos que permitieran caracterizar la presencia del recurso hídrico y su potencial, así como la evaluación de las alternativas tecnológicas más adecuadas para la construcción y operación de la perforación, evaluando también las posibles restricciones que pudieran existir.

La Municipalidad de Mercedes en su condición de titular de este proyecto, se presenta ante el ICAA (Instituto Correntino del Agua y el Ambiente), Autoridad de Agua y Ambiente de la Provincia de Corrientes, con el fin de presentar el Proyecto y solicitar a través de la Declaración de Impacto Ambiental, el permiso correspondiente que le permita realizar el mismo de acuerdo con la legislación vigente.

La presente Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se realiza sobre el área del Proyecto para la Perforación Profunda, y el área inmediata de Influencia del proyecto en la ciudad de Mercedes.

En esta Evaluación de impacto Ambiental se realiza una selección de las alternativas donde se toma en cuenta todos los aspectos que influyen en el desarrollo del Proyecto de Perforación Profunda y su entorno ambiental, abarcando diversos aspectos sociales, culturales, económicos, flora, fauna, clima, salud, vivienda, saneamiento, educación, turismo, etc.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El cuidado y preservación de los Sistemas Ecológicos es tema prioritario en el presente y futuro de la Humanidad, es por ello que resulta necesario tomar acciones para proteger el medio ambiente de posibles deterioros; el departamento de Mercedes y su ciudad capital, encuentran en la exploración profunda de las aguas del Acuífero Guaraní una nueva vía para mejorar la calidad de vida y el bienestar de la ciudad de Mercedes y sus habitantes a través de un “Proyecto de Perforación Profunda” donde aprovechar las características del agua del Acuífero Guaraní en la zona; y simultáneamente potenciar el desarrollo social y económico del medio mediante la realización de un Proyecto multiobjetivo.

El Proyecto prevé el uso de tecnología acorde al tipo de obra a realizar y un manejo adecuado de los recursos naturales que le permita cumplir y contribuir con el Desarrollo Sostenible de la localidad.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.1 Objetivo General

El Objetivo General es la elaboración de un Estudio del Impacto Ambiental del Proyecto de Perforación Profunda en el área de influencia de la obra.

3.2 Objetivos Específicos

- ❖ Realizar un Estudio de Línea Base para determinar la situación ambiental actual.
- ❖ Realizar la identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales Previsibles Directos e Indirectos al medio ambiente Físico, Biológico, Socio-económico y Cultural de las diferentes alternativas en cada una de las etapas del Proyecto.
- ❖ Para lo cual se realizará la Evaluación Cualitativa de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales en el Área del Proyecto.
- ❖ Diseñar un Programa de Manejo Ambiental donde se incluyan las acciones necesarias para evitar, minimizar y/o compensar los efectos negativos, así como también potenciar los efectos positivos del Proyecto.
- ❖ Formular un Programa de Monitoreo para determinar el comportamiento del medio ambiente en relación con las obras del proyecto y las medidas de mitigación de los impactos potenciales.
- ❖ Proponer un Plan de Contingencias.
- ❖ Formular un plan de Vigilancia

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

Se trata de un proyecto para la realización de una Perforación Profunda con fines de aprovechamiento de aguas de los niveles profundos de las areniscas del acuífero Guaraní presente en el área.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto “Construcción de una Perforación Profunda” se ubica en la ciudad de Mercedes en el departamento del mismo nombre en la Provincia de Corrientes, República Argentina.

El departamento de Mercedes tiene una extensión de 9.588 Km², y presenta los siguientes límites: Al sur y suroeste con el departamento de Curuzú Cuatiá, al este con los departamentos de Paso de los Libres y San Martín, al norte con los departamentos de Concepción e Ituzaingó y al oeste con el departamento de San Roque.

La ciudad de Mercedes se ubica a 227 Km. de la capital de la provincia y a 700 Km. de Buenos Aires.



Fig. 1 Ubicación del Proyecto Perforación Profunda.
Foto Satelital de Mercedes – Prov. Corrientes

El Proyecto de Perforación Profunda estará emplazado en un predio Municipal, ubicado en el sector sur de la ciudad de Mercedes.

Desde el punto de vista de su emplazamiento, el predio linda al norte con la Avenida República Oriental del Uruguay y al sur con predios particulares sin construcciones; al este con área parcialmente construida, ocupada por las instalaciones de un molino que no se halla en actividad; al oeste linda con una calle vecinal muy poco transitada (callejón de tropa de tierra) paralela a las vías del ferrocarril Gral. Urquiza.

La principal vía de acceso del

predio es la Avenida República Oriental del Uruguay ubicada en el acceso norte del predio.

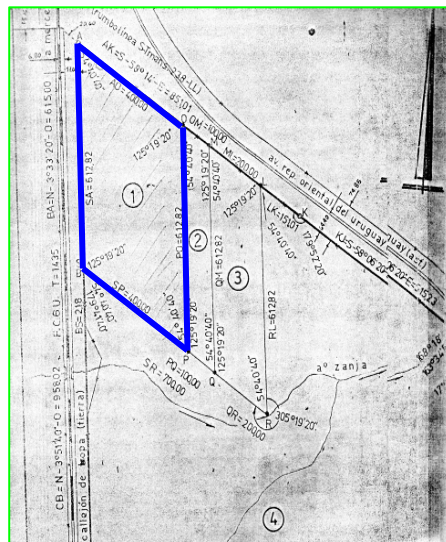


Fig. 2 Ubicación del predio donde se realizará la Perforación Profunda

4.2 RELACIÓN DE LAS ACCIONES

4.2.1 Fase de realización del Proyecto

Etapas de Ejecución

- Etapa 1: - Construcción del obrador.
- Construcción de la plataforma para montaje de la máquina de perforar.

- Etapa 2: - Perforación del Pozo

4.2.1.1 Etapa 1

Para la Fase 1: Fase de Construcción del obrador y plataforma para montaje de la máquina de perforar del Proyecto de Perforación del Pozo, se han considerado las siguientes acciones:

1. *Movimiento de tierra y compactación.*

Los movimientos de tierra previstos están destinados a nivelar el área de montaje del equipo de perforación y los equipos auxiliares, de forma de facilitar las operaciones de perforación. El volumen de material a movilizar en esta etapa se estima en 100 m³ de tierra.

2. *Denudación del suelo.*

La capa superficial de suelo de los primeros 20 cm. será retirada en una superficie de 50 metros por 20 metros, donde se realizará el montaje de la máquina de perforar y se ubicarán los equipos auxiliares; dicha área está comprendida dentro del sector de nivelación del suelo.

3. *Instalación del campamento de perforación.*

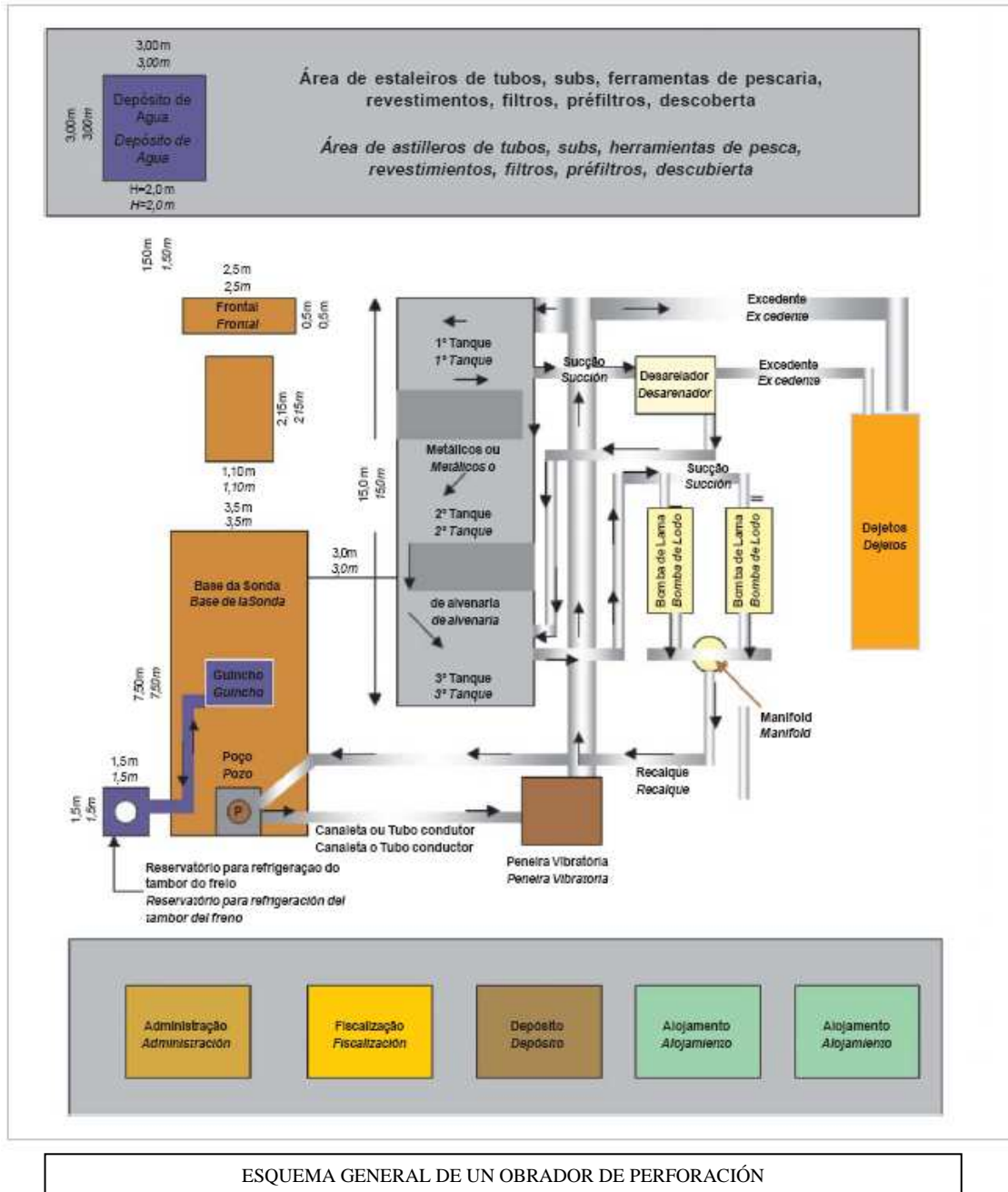
El "Lay out" de los equipos de perforación, comprende una superficie de 50 metros por 20 metros, definida para la instalación de un campamento de perforación el cual contará con las siguientes áreas:

- Área de montaje de Sonda de Perforación
- Área de emplazamiento de las Balsas para el lodo (fluido de perforación) (3 unidades) de 50 m³ de capacidad cada una.
- Área de Bombas de lodo (2 unidades), bombas montadas sobre bastidores, accionadas por motores a explosión de 250 Hp.
- Área de estiva de barras de perforar y barras de peso. (1.500 metros de barras).
- Área de estiva de tubería para encamisado de la perforación. (1.000 metros de tubería).
- Área de estiva de tubería filtro para encamisado de la perforación (300 metros de filtros).
- Área de estiva de material para preparar el fluido de perforación.
- Área de almacenamiento de herramientas de perforar.
- Área de taller
- Oficina Técnica
- Oficina resguardo de operarios
- Baño
- Estacionamiento de vehículos de obra

4. *Transporte de equipos y maquinarias.*

El movimiento vehicular esperado en estos dos momentos es de 12 camiones semi-remolque, los que transportan todo el equipamiento y la maquinaria que comprende la realización de la obra.

ESQUEMA DE OBRADOR TIPO PARA PERFORACIONES PROFUNDAS



ESQUEMA GENERAL DE UN OBRADOR DE PERFORACIÓN

Fuente: Manual de Perforación de Pozos Tubulares para Investigación y Captación de Agua Subterránea en el “Sistema Acuífero Guaraní”. Serie Manuales y Documentos Técnicos del Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní. (2007).

El área definida para la obra, estará debidamente cercada y señalizada, la empresa contratista se ocupará de la vigilancia y seguridad del predio.

El portón de acceso al predio de obra estará debidamente custodiado y señalizado a los efectos de las entradas y salidas de vehículos de forma de garantizar la seguridad en la circulación vehicular o de personas desde y hacia el predio de obra.

5. Transporte de personal.

La obra tiene un régimen de trabajo continuo (24 horas al día). Las cuadrillas trabajan en turnos de 12 horas; durante todo el desarrollo de la obra existen dos cuadrillas en obra y una tercera de descanso fuera de la localidad, en turnos rotativos.

El personal es trasladado hacia y desde la obra a su alojamiento en la localidad en camionetas, las que mantienen cuatro turnos diarios de entradas y salidas.

6. Transporte de combustible y productos químicos.

El transporte de combustible se realizará en camiones debidamente autorizados para tales fines.

7. Instalación y montaje de equipos.

La instalación y montaje de los equipos en el predio de obra, se realizará dentro del área prevista de 1.000 metros cuadrados.

8. Almacenamiento de combustible y lubricantes.

Para el almacenamiento de combustible en obra, se establece un área específica donde se ubicarán en envases adecuados, con la correspondiente señalización.

4.2.1.2 Etapa 2

Para la Etapa 2 de la Fase 1: Perforación del Pozo, se han considerado las siguientes acciones.

1. Transporte de personal.

El transporte del personal desde y hacia la obra se realizará por cuenta de la empresa contratista en vehículos debidamente acondicionados a tales fines, los que deberán estar en perfectas condiciones operativas, y disponer de toda la documentación requerida para circular tanto dentro de la ciudad como en rutas.

2. Transporte de combustible y productos químicos.

El transporte del combustible se realizará en cisternas apropiadas, debidamente autorizadas para tal fin. El combustible será surtido por una estación de servicio ubicada dentro de la ciudad en las cantidades requeridas para la normal operación de la maquinaria instalada. Se tomarán todas las precauciones para el trasvase del combustible dentro del área de obra.

Los productos químicos a utilizar estarán acondicionados en envases adecuados de acuerdo a sus características específicas, el transporte hacia la obra se realizará en transportes acondicionados y autorizados a tales fines.

Los envases vacíos de productos químicos, serán almacenados en el predio en un lugar apropiado, hasta la finalización de la obra; luego los que no puedan

ser reutilizados serán derivados a un sitio definitivo según lo que disponga a tales efectos la municipalidad.

3. Almacenamiento de Combustibles y Productos Químicos.

Se dispondrá un mínimo de almacenamiento de combustible en el predio, a los efectos operativos, ya que al realizarse la obra próxima a la ciudad, no resulta necesario realizar grandes acopios. El combustible se acondicionará en cisternas apropiadas en un lugar específico del obrador con las medidas precautorias adecuadas.

Los productos químicos serán acopiados dentro del obrador hasta el momento de ser utilizados en un área diferenciada a tal fin, identificando claramente el tipo de producto que se trata y adoptando las medidas precautorias de acuerdo a cada producto según sus requerimientos.

4. Perforación y Encamisado del Pozo.

GENERALIDADES

Por perforación profunda debemos entender una obra de ingeniería civil para la captación de agua subterránea a diferentes profundidades, que se realiza bajo el nivel del suelo, y que por el hecho de ser una obra de sub-superficie su proyecto constructivo debe atender ciertas particularidades específicas en los aspectos geológicos, mecánicos, hidrogeológicos y químicos. Como el medio físico en que se trabaja es conocido inicialmente de manera indirecta, el proyecto constructivo debe contemplar posibles variaciones que pueden surgir durante la construcción de la obra a partir de situaciones geológicas particulares y disponer las soluciones científica alternativas que correspondan. El plazo para la ejecución de la obra se estima en 120 días.

EQUIPOS de PERFORACIÓN.

El equipo de perforación a utilizar para la construcción de la perforación deberá estar compuesto por una Sonda de Perforar, con capacidad operativa para alcanzar profundidades de 1.500 metros.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La obra de captación de agua subterránea, consistirá en una perforación profunda, para explorar y captar agua subterránea de los niveles más profundos del acuífero Guaraní, a profundidades estimadas entre los 350 y los 1000 mbbp. (metros bajo boca de pozo).

El caudal de agua esperado para la perforación a realizar, se ubica en el orden de los 100 – 150 m³/h. La temperatura esperada del agua se ubica entre los 29 y los 37 grados centígrados.

PERFIL GEOLÓGICO.

El perfil geológico esperado, toma en cuenta los datos existentes en el área y se basa en los antecedentes geológicos de los pozos construidos, y los estudios de geología, hidrogeología y geofísica realizados, que hacen prever la siguiente secuencia geológica simplificada:

Profundidad (m)	Características	Formación Geológica
0.0m a 100m	Niveles acuíferos explotables en la zona.	Formación Solari.
100m a 820m	Areniscas saturadas con presencia variable de arcilla	Formación Tacuarembó y Formación Itacuambú
820 m a 990 o 1200m	Basaltos (condicional) / areniscas con niveles limo arcillosos	Formación Gaspar / Formación Buena Vista/ Formación Yaguari

MÉTODO DE PERFORACIÓN.

El sistema de perforación recomendado para emplear en la construcción del pozo es el de rotación con circulación directa.

MANEJO DEL LODO DE PERFORACIÓN EN LA OBRA.

El uso de lodo de perforar en el circuito de perforación rotativa con circulación directa consiste en hacer circular el fluido dentro de la perforación, desde los tanques de lodo, succionado con bombas apropiadas y conducido a lo largo de un sistema de mangueras a través de la sarta de perforación (tren de barras de perforar, brocas) hasta el fondo del pozo, desde allí el lodo regresa a la superficie y de allí nuevamente a los tanques de lodo (Balsas) formando un circuito cerrado continuo. A pesar de que el propósito principal de la inyección de lodo en el proceso de perforación es hacer regresar los cortes de perforación (cortes de roca o cutting) a la superficie, el lodo de perforación tiene otras aplicaciones en la obra, como ser:

- Enfriar y lubricar la broca
- Controlar la presión hidrostática
- Reducir la fricción
- Mantener estables las paredes del pozo

MINIMIZACION DE DESECHOS DEL LODO

Como forma de realizar un manejo técnicamente eficiente y ambientalmente correcto del lodo de perforación, resulta importante realizar acciones para el control de fluidos de modo de reducir el volumen total de desechos; un significativo potencial de ahorro en la disposición de fluidos de perforación se basa en el manejo adecuado del agua durante las operaciones de perforación.

Para el control de fluidos se prevé llevar a cabo ciertas prácticas que se observarán en el manejo de los mismos durante la perforación:

- 1.- Se utilizarán sumideros circulantes para decantar los sólidos y reciclar el agua recuperable como fluido de relleno.
- 2.- Se emplearán mangueras de limpieza de alta presión con cierre automático para limitar el total de agua y reducir la cantidad utilizada para la limpieza del equipo de perforación.
- 3.- Se usarán medidores de agua en la línea de relleno del lodo. El registro de los volúmenes utilizados proporcionará un incentivo para la reducción del uso del agua y permitirá la medición de la pérdida del flujo hacia las formaciones.
- 4.- Se observará el adecuado mantenimiento de los equipos de control de sólidos como desarenadores, eliminadores de limo, centrífugas, etc. Esto reducirá el volumen de lodo descargado a las piletas.
- 5.- Se utilizarán piletas separadas impermeabilizadas o de preferencia tanques para segregar los diferentes fluidos.
- 6.- Se controlará el drenaje de la superficie, de tal manera que se dirija el agua libre hacia afuera de las piletas o sumidero.

DISPOSICIÓN FINAL DE LOS LODOS DE PERFORACIÓN

Se observarán las siguientes pautas en el manejo de la disposición final del lodo.

- a) Se realizará la disposición de los lodos de una manera prudente y responsable.
- b) Los caudales de bombeo de la fase líquida serán lo suficientemente bajos para evitar las áreas de escorrentía que no sean la zona elegida para la disposición, evitando desbordes.
- c) No habrá erosión del suelo como resultado de la disposición. En tal sentido el terreno a seleccionar para la disposición no deberá tener pendientes muy empinadas ni estar desprovisto de vegetación para permitir el flujo sin obstrucciones del líquido; en lo posible se utilizará terreno nivelado.

TOMA DE MUESTRAS DEL PERFIL

Durante la perforación se tomarán muestras del perfil litológico cada dos metros, pudiendo realizar un muestreo metro a metro en sectores de interés.

PERFIL CONSTRUCTIVO.

El perfil constructivo del Anteproyecto de la perforación, consta de tres sectores, con características diferentes, los que se ajustan al siguiente detalle:

Cámara de bombeo.

Desde la superficie del terreno hasta los 150m se realizará la cámara de bombeo, perforando en un diámetro de 24 pulgadas, de 0 a 30 metros y encamisando la perforación en ese tramo con tubería de 18 pulgadas. De 30 a 150 m. se perforará en 17½ pulgadas y el tramo antedicho irá revestido con tubería de 13 3/8 pulgadas unida por sistema rosca y cupla. En el espacio

anular entre las paredes del pozo y las tuberías se inyectará pasta de cemento (a base de cemento y agua), para el sellado sanitario del pozo y para el anclaje de las tuberías instaladas.

Pozo de acceso.

Desde los 150 m. hasta los 350 metros la perforación se realizará en un diámetro de 14 pulgadas; este tramo de la perforación será posteriormente encamisado con tubos de 8 pulgadas, para brindar un aislamiento de la perforación respecto a la roca, evitando posibles fugas o ingresos de agua no deseados en este sector.

Zona Productora.

Por debajo de los 350 metros, se alcanzará la zona productora de las Fm. Solari y Misiones en este tramo, la perforación se realizará en un diámetro de 14 pulgadas, hasta el fondo del pozo estimado en los 1.000 mbbp (metros bajo boca de pozo).

DIÁMETROS DE PERFORACIÓN.

PROFUNDIDAD	PERFORACIÓN
De 0 a 30 m.	Diámetro 24 pulgadas
De 0 a 150 m.	Diámetro 17 ½ pulgadas
De 150 a 350 m.	Diámetro 14 pulgadas
De 350 a 1000 m.	Diámetro 14 pulgadas

PERFILES GEOFÍSICOS DENTRO DEL POZO.

Una vez alcanzada la profundidad total del pozo, se deberá llevar a cabo perfilajes dentro del pozo, pudiendo realizar algunos de los siguientes perfiles: Calipper, Potencial Espontáneo, Resistividad, Gamma natural, Sónico, Temperatura; en función de las necesidades.

BOCA DE POZO.

Una vez culminada la perforación, se instalará en la superficie, a nivel de la boca del pozo, una pieza tipo cruzeta, a modo de cabezal de distribución (manifold), en su base se instalará una válvula de 12 pulgadas que permitirá la apertura y cierre de la perforación, en sus salidas laterales se instalarán platinas a bridas ciegas 12 pulgadas de diámetro.

SELLADO SANITARIO SUPERFICIAL.

Por último se realizará una losa de hormigón en la superficie, entorno a la tubería en la ubicación del pozo, para impedir infiltración de agua, desde la superficie, completando de esta manera el sello sanitario integral de la obra.

DESARROLLO DE LA PERFORACIÓN.

Una vez finalizadas las etapas constructivas, se procederá a las operaciones de desarrollo de la obra, para lo cual se utilizará el método de estimulación y lavado mediante la inyección de agua.

PRUEBAS Y ENSAYOS.

Para la caracterización hidráulica de la obra, se llevarán a cabo pruebas del caudal a diferentes niveles del agua dentro del pozo. Esto permitirá elaborar una curva característica del pozo; se verificará también el caudal máximo de extracción de la perforación.

DISPOSICIÓN DE LODOS

El lodo de perforación utilizado durante la construcción del pozo, por estar compuesto por materiales naturales o biodegradables no resulta agresivo al ambiente, no obstante durante la construcción de la perforación y una vez terminada la misma, se mantendrá en piletas para decantar los sólidos y el líquido será evacuado por canalizaciones adecuadas hacia el destino final en fosas de contención.

EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Se dispondrá de tres vías de evacuación de residuos, por un lado la red cloacal dispondrá de los residuos sanitarios; por otro lado la Municipalidad a través de su servicio de recolección de residuos retirará los residuos comunes; para los residuos de obra (metal, madera, etc.) durante la construcción se mantendrán en un área específica del obrador claramente delimitada, al finalizar la obra se retirarán en vehículos adecuados y se trasladarán a un área determinada por la Municipalidad para tales efectos.

4.2.2 Fase de funcionamiento y producción del Proyecto

Para la Fase de Pozo en Producción, se han considerado las siguientes actividades:

A1. Aprovechamiento del agua.

El agua proveniente de la perforación será utilizada en diversas aplicaciones en actividades productivas vinculadas al abastecimiento a un Complejo Balneario Recreativo, como objetivo principal y actividades conexas como: Riego y parqueización, pequeño embalse artificial, cría artificial de peces.

A2. Evacuación de efluentes.

La evacuación de efluentes tendrá dos vías principales, la primera es a través sistema de saneamiento de la ciudad por medio de la red cloacal, donde serán conducidos los efluentes de los servicios higiénicos.

La segunda vía es el vertido de cierta parte del agua de la perforación luego de su aprovechamiento inicial y secundario, a través de los cauces naturales de agua superficial, con destino final al Arroyo Las Garzas, se ha seleccionado este cuerpo de agua como destino de los vertidos, por su proximidad a la ubicación de la perforación y por tratarse de un curso de agua principal en la localidad.

El vertido de 0,027 m³/seg. de agua proveniente de la perforación profunda como máximo caudal posible, no representa un volumen significativo.

El agua subterránea del acuífero Guaraní proveniente de la perforación profunda a realizar, presenta una calidad de agua que encuadra perfectamente en los estándares generales establecidos, por lo cual no se observan restricciones en este sentido al vertido de la misma al cuerpo de agua seleccionado.

Cabe destacar en este sentido, que en la localidad de Mercedes, el acuífero Guaraní es aflorante en el área, con lo cual todos los pozos existentes captan agua de los niveles superiores de este acuífero (menos de 100 metros de profundidad), prueba de ello son los pozos utilizados para el abastecimiento público de la ciudad por la empresa abastecedora de agua a la ciudad de Mercedes.

5. VERTIDOS Y EMISIONES

5.1 Vertidos

Durante la fase de construcción de la obra si bien el circuito de fluido de perforación opera en circuito cerrado, periódicamente pueden existir ciertos descartes de líquido compuesto por agua y material viscosante (bentonita y/o CMC).

La bentonita es una arcilla natural que se utiliza para fluido de perforar por sus propiedades tixotrópicas, por tratarse de un producto natural no produce efectos negativos sobre los ecosistemas.

El CMC es un producto Biodegradable por lo que el agua de desecho proveniente del lodo de perforación que contenga CMC puede considerarse para tratamiento en un sistema de tratamiento biológico aclimatado de

capacidad adecuada, por lo cual una opción posible es derivarlo a través de la red cloacal hasta la planta de tratamiento de efluentes cloacales.

En cuanto a la temperatura, se espera que el agua presente una temperatura entre 29 y 37° Centígrados; para el manejo de esta condición está previsto que el agua circule por un circuito de aprovechamiento del calor, y luego a través de canalizaciones, que permitan un tiempo de permanencia y contacto con la atmósfera que determine la pérdida de temperatura hasta alcanzar la temperatura ambiente; una vez lograda esta situación el agua excedente no utilizada será vertida a través de cauces naturales al destino final.

5.2 Emisiones

5.2.1 Emisiones Sonoras

Durante la Fase de construcción de la obra, se generarán emisiones sonoras por los motores en operación de la maquinaria utilizada para la construcción.

Los motores están acondicionados con sistemas de silenciadores adecuados a sus potencias que minimizan el ruido.

Dadas las características del predio de obra que se ubica alejado de áreas densamente pobladas, el efecto sonoro no tendrá una acción negativa sobre la población.

5.2.2 Emisiones lumínicas

Como se realizará también trabajo nocturno, el área de obra requiere de una iluminación adecuada para permitir la operativa.

Sin embargo la cantidad de focos de luces a instalar, 10 focos de 250w; 3 focos de 500w; no sobresale de manera particular con respecto a la iluminación pública existente en algunas áreas de la ciudad de Mercedes, con lo cual no se perfila como un impacto importante.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Municipalidad de Mercedes procura generar acciones que propicien y favorezcan el bienestar de la comunidad y el desarrollo social y económico de la población.

El aprovechamiento de un recurso natural como las aguas del acuífero Guaraní para su aplicación en un Complejo Balneario Recreativo se presenta como una alternativa conveniente y necesaria, que está orientada a mejorar la calidad de vida y las posibilidades de esparcimiento y recreación de los habitantes de la localidad; que significará un aporte sustancial a las acciones ya iniciadas para el desarrollo turístico de la ciudad de Mercedes como una actividad económica dinamizadora. Este Proyecto permitirá tanto a través de la industria turística como también a través de otros usos alternativos, complementar la actual estructura establecida para el crecimiento económico y social de Mercedes; tanto a nivel de la capital departamental como centro, así como también en el resto del departamento.

7. INVENTARIO AMBIENTAL

7.1 Información General del área de influencia del Proyecto

La ciudad de Mercedes, se halla localizada en la Provincia de Corrientes, ciudad capital del departamento de Mercedes.

La región de Mercedes ubicada en el centro de la Provincia, estaba ocupada por poblaciones indígenas guaraníes de la tribu Caracara, en un lugar al que denominaban Paiubé voz guaraní que significa “el que más come las entrañas” (pai entrañas, ú comer, bé más) y que hacía referencia a un arroyo que llega hasta el ejido de la ciudad por el norte. De esta denominación deriva “Pay Ubre” como fuera conocida posteriormente la zona desde sus inicios y hasta 1829 en que el 19 de agosto el gobierno de la provincia dispuso la elección del lugar para la fundación; en 1832 fecha en que el gobernador Pedro Ferre manda fundar el pueblo. El pueblo se desarrolla en tierras de Don José María Gómez (en 100 hectáreas donadas) y debe su nombre a la Virgen Nuestra Señora de las Mercedes. En 1835 la localidad toma el nombre definitivo de Mercedes, en 1864 asciende a categoría de villa y en 1888 a la de ciudad.

Por decreto Ley N° 66 del año 2000 se fija la jurisdicción territorial del Municipio de Mercedes, el cual es una Comuna de 1ª. Categoría.

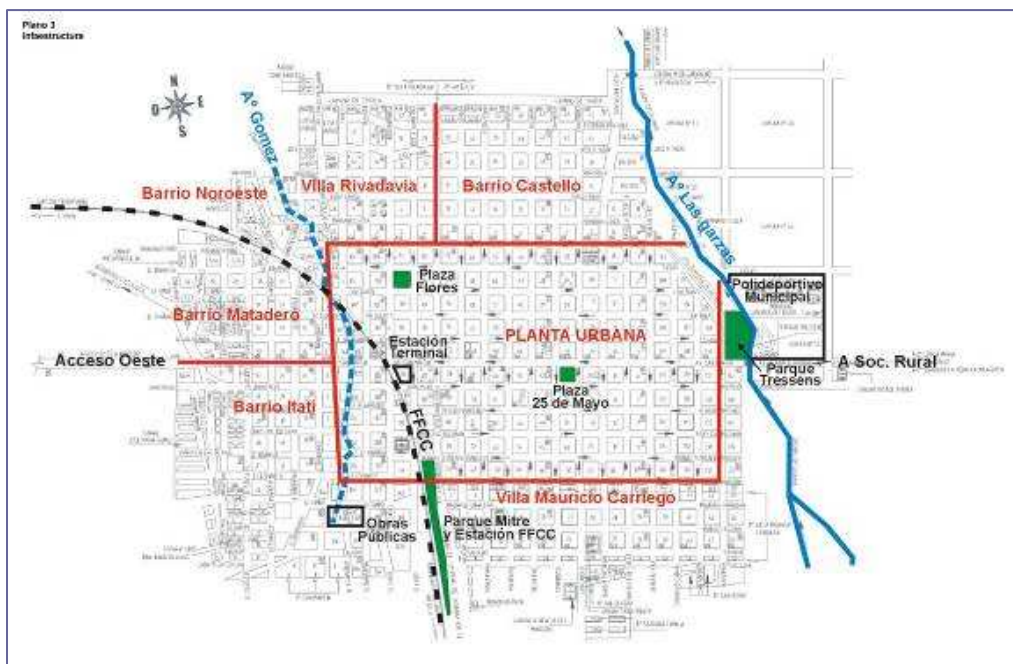


Fig. 3 Plano de la ciudad de Mercedes (Corrientes)

El departamento de Mercedes es el más grande de la provincia de Corrientes, tiene una extensión de 9.588 Km², (9,8% del total del territorio de la provincia) está dividido en cinco secciones rurales, limita al oeste y al norte con el río Corriente y los esteros del Iberá, al este con el río Miriñay y al sur con el arroyo

Villanueva. Es un territorio atravesado por gran cantidad de arroyos y arroyuelos de relativa expresión que bañan las tierras.

Tiene una población de 39.206 habitantes (3,8% del total de la provincia - INDEC censo 2001) de los cuales 35.244 habitantes corresponden a Mercedes, 2015 habitantes a Mariano Loza y 1.947 habitantes en Felipe Yofre. La densidad de población es de aproximadamente 10,5 habitantes por kilómetro cuadrado; la población urbana es de 87,7%.

La ciudad de Mercedes se ubica a 270 Km. de la ciudad de Corrientes la capital de la provincia y a 700 Km. de Buenos Aires; a 130 Km de Colonia Carlos Pellegrini y a 120 Km de Paso de los Libres.

La ciudad se halla bordeada al norte por puntas del arroyo Paiubre, al sur por los arroyos Zanja y Las Flores; y al este y noreste por el arroyo Las Garzas

Con respecto a la infraestructura de servicios, los habitantes de la ciudad de Mercedes cuentan con servicio de agua potable en un 95% y con saneamiento a través de red cloacal en un 50% (Brindado por la empresa Aguas de Corrientes) situación que ubica a la ciudad en un nivel de cobertura medio dentro de la provincia de Corrientes. Los desagües pluviales son a nivel superficial, con ciertos problemas de inundaciones en zonas bajas de la ciudad.

8. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

El Presente Estudio de Línea Base Ambiental al Área del Proyecto de Perforación Profunda, ha sido realizado por Consultora Geoambiente, a solicitud de la Municipalidad de Mercedes, con la finalidad de establecer el comportamiento ambiental en el área de perforación del Pozo y su área de influencia, para determinar la vulnerabilidad y riesgos a las que se encuentran sometidas y evitar posibles daños a la infraestructura física y propiedad particular.

El objetivo principal es determinar la calidad actual del entorno ambiental, donde se ha proyectado la posible perforación del Pozo Profundo y del Área de Influencia Directa e Indirecta.

8.1 Descripción del Área

8.1.1 Medio Antrópico

El Proyecto de explotación estará emplazado en el área de influencia de la localidad de Mercedes, el predio del proyecto está ubicado dentro del ejido municipal.

El departamento de Mercedes integra una región típicamente ganadera especialmente en la cría de vacunos y ovinos; la ganadería es complementada por un área agrícola apreciable en el cultivo del arroz como rubro principal,

seguido de semillas finas, soja y maíz; como actividades menores se identifican algo de horticultura.

Las Poblaciones permanentes en el área de influencia se aprecian en el cuadro siguiente, de acuerdo al Censo Nacional de Población del año 2001.

Población permanente según Censo Nacional de 2001

Localidad	Población
Mercedes	35.244 hab.
Mariano Loza	2.015 hab.
Francisco Yofre	1.947 hab.

Este departamento se halla en el centro de la Provincia de Corrientes, esto le confiere una ubicación estratégica equidistante de la capital de la provincia y las principales ciudades, así como ser la puerta de entrada a la reserva ecológica del Iberá, lo que determina posibles ventajas para proyectar un desarrollo en la actividad comercial y turística.

8.1.2 Medio Físico

A) Geomorfología

Del punto de vista Geomorfológico el departamento de Mercedes se caracteriza por formar parte de la Planicie de Erosión Oriental, Con Estructura Cupuliforme Escalonada, compuesta por redes radioanulares de amplios diámetros, donde predominan las praderas con presencia de bosques bajos abiertos y bosques galería.

B) Geología.

En la siguiente figura se observa el mapa geológico del área.

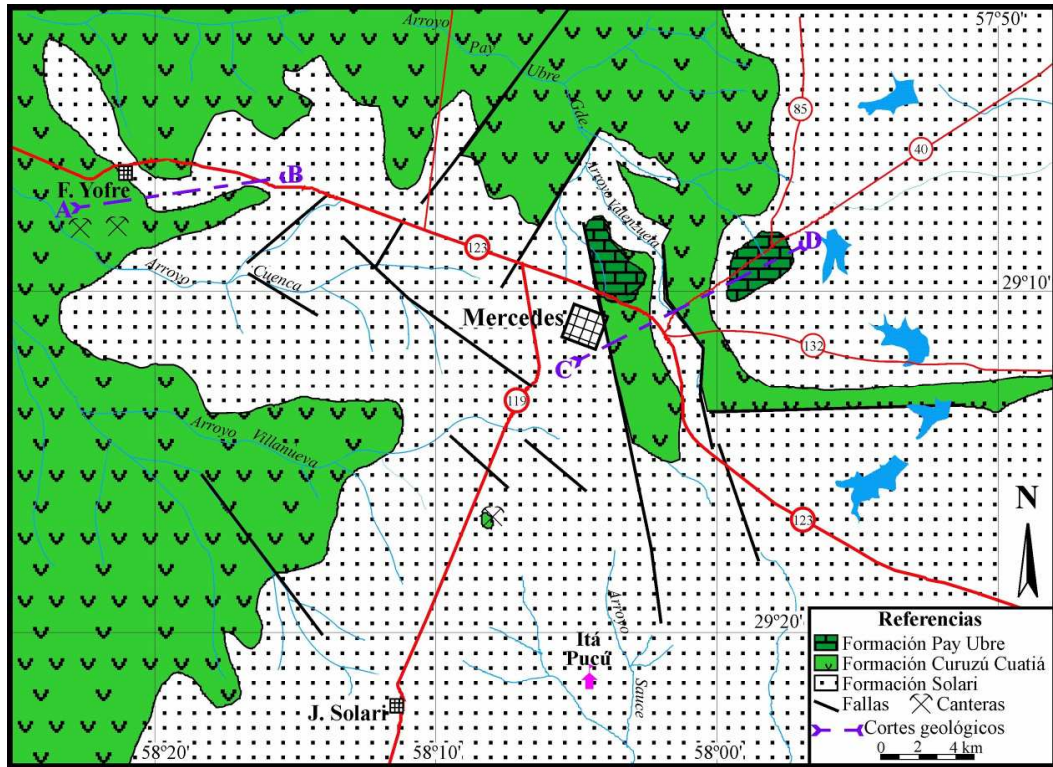


Figura 14: Mapa geológico simplificado del área en torno a Mercedes.

La estratigrafía del área de trabajo queda definida de la siguiente manera:

Edad	Unidad		Litología	Ambiente
	Uruguay	Argentina		
Cretácico Superior	Fm Queguay	Fm Pay Ubre	Rocas calcáreas.	Lacustre
Cretácico Inferior	Fm Arapey	Fm Curuzú Cuatia	Basaltos	Extensivo
Cretácico Inferior	Fm Rivera	Fm Solari	Areniscas	Eólico

C) Suelos.

Los suelos corresponden a la Región Oriental de suelos de la provincia de Corrientes, la que se presenta básicamente como una gran planicie de erosión elaborada sobre rocas eruptivas básicas (basalto) y areniscas cuarzosas, en parte intercaladas con basaltos, ambas de edad Jurásico superior.

El área de Mercedes corresponde a suelos de la Familia Itapúa (Diversos Ordenes)

El área de la ciudad de Mercedes se ubica en una zona de las más elevadas de la provincia (entre cotas 80 y 138 m) con relieve más llano o suavemente ondulado y presencia abundante de afloramientos rocosos de areniscas y basaltos. Los suelos son relativamente inmaduros, someros (Inceptisoles), su desarrollo está directamente relacionado con la roca originaria (roca madre) subyacente.

En sus partes más altas se observan suelos planosólicos con características “véricas”, con horizonte A delgado, franco arenoso, sobre un potente B-textural

bien estructurado, con drenaje imperfecto. En los planos intermedios o laderas, se desarrollan suelos oscuros, de textura muy fina, con típico relieve “gilvay”, aspecto general que semeja antiguos surcos de arado, producto del efecto de la acción de expansión y contracción de arcillas muy activas (montmorillonitas), propia de los vertisoels (Pelludertes). En lugares suavemente ondulados, cercanos a cursos de agua se disponen suelos brumizénicos, de textura media (Molisoles). También se hallan presentes suelos aluvionales y suelos entisólicos sobre arcilla gleizada en los valles más o menos amplios. Suelos con relativamente alto contenido de materia orgánica (2 al 4%), valores elevados de capacidad de intercambio (25 a 40 m.e./100 gr.), aunque es notoria la deficiencia en nitrógeno y fósforo.

Las areniscas generan suelos de color oscuro, de aspecto mullido, más bien pobre. En cambio los suelos que se originan sobre basalto son de color negro intenso, relativamente pesados y ricos.

D) Clima

El clima en el Departamento Mercedes se clasifica como mesotermal, cálido templado, sin estación seca. La precipitación máxima se ubica en la estación de otoño y los veranos son muy cálidos con temperaturas superiores a 22 °C y una temperatura media anual de 20 °C.

La temperatura media anual del mes más frío (julio) es de 14°C y la del mes más cálido (enero) es de 26,3°C.

El promedio anual de precipitaciones es de 1272 mm

La Evaporación en tanque tipo “A” se ubica entre 1.000 y 1.100 mm.

La dirección preferencial de los vientos es del Este (E) seguidos de vientos del cuadrante Sur- Sureste (S – SE), con velocidades medias del orden de 10 a 15 Km/hora, son máximas en los meses de primavera y mínimas en los de otoño; con velocidades máximas que varían entre 15 y 20 km/h, según las direcciones.

E) Hidrología Superficial y Subterránea

La perforación del pozo y la construcción de accesos de pequeña longitud no tendrán ninguna influencia sobre los cuerpos acuáticos superficiales existentes, dado que se tomarán las medidas a fin de minimizar cualquier evento no deseado que pudiera causar potenciales daños a estas fuentes.

Desde un punto de vista general de la hidrología superficial, el área de estudio está ubicada por su posición topográfica elevada en una divisoria de aguas entre las cuencas del Paraná y del Uruguay, los cursos que tributan al Paraná al oeste y al este los tributarios del río Uruguay; en las proximidades de la ciudad de Mercedes se encuentran algunos arroyo; al Norte y Este se encuentran el arroyo Las Garzas, al oeste el Arroyo Gómez que parcialmente cruza por dentro de la ciudad. Al Sur se encuentra el arroyo Zanja afluente del Garza que se ubica muy próximo hacia el sur del predio de la Perforación Profunda.

El principal uso del agua de este acuífero está destinado al abastecimiento público de agua a la ciudad de Mercedes.

El material geológico del acuífero Guaraní en el área de la ciudad de Mercedes se presenta aflorando en la mayoría del área, aunque en algunos puntos se halla bajo una cobertura de basalto de espesores que no superan los 70 – 100m.

Las prácticas constructivas a realizar durante la perforación, prevén el encamisado total del pozo y la realización de diferentes niveles de sellos sanitarios de cemento que darán un aislamiento adecuado a la obra de captación, los niveles a captar del acuífero Guaraní serán los que se ubiquen por debajo de los 350 metros, aislando los aportes superiores, buscando aprovechar el gradiente geotérmico para obtener agua con temperatura superior a los 29°C.

8.1.3 Medio Biótico

A) Flora

Si consideramos el Territorio fitogeográfico, la localidad de Mercedes, se halla dentro del dominio Chaqueño. La vegetación natural presente en el área responde a los gradientes pluviométricos y térmicos que se registran.

Dentro del espacio Chaqueño Mercedes se halla en el distrito del Ñandubay de la provincia del Espinal, sub-distrito de las sabanas del parque del espinillo (*Prosopis affinis*).

Desde el punto de vista de su fisonomía, el área de estudio presenta :

Presencia de monte artificial en la periferia de la ciudad, representado en un 90% por especímenes del Género *Eucalyptus* (*E. Saligna*; *E. Globulus*; *E. Robusta*) y del Género Acacias; dentro de la ciudad se observa un gran variedad de árboles de los cuales podemos citar: Anacahuita (*Schinus molle*), Sauces (*Salix sp.*); Timbó (*Enterolobium contortisiliquum*); en dicha zona se percibe también una vegetación baja de tipo herbáceo y arbustiva Chirca (*Eupatorium sp.*), Carqueja (*Baccharis notosérgila*); y una cobertura del tapiz vegetal uniforme, principalmente se observan gramíneas, representadas por la Gramilla Brava (*Cynodon dactylon*), gramínea de ciclo estival, estolonífera-rizomatoza (rastrera); con ciertas asociaciones en menor escala de algunas leguminosas (tréboles)

La Municipalidad de Mercedes mantiene un programa de plantación de árboles en áreas verdes abiertas y en las vías de acceso principales.

B) Fauna

La información disponible sobre las comunidades biológicas presentes en el área del proyecto y su dinámica espacio-temporal se presenta a continuación.

La particularidad de tratarse de un centro poblado, hace que en el caso de las aves se observe la presencia de un limitado número de variedades de aves, no obstante al ser una ciudad arbolada con un muy variado número de especies arbóreas, así como por estar bordeada por un importante entorno de praderas se puede observar un variado número de aves.

Por otro lado, dentro del área del proyecto se realizarán actividades similares a otro tipo de obras de construcción que se realizan habitualmente en la localidad, por lo que esto configura un elemento adicional para poder estimar que la dinámica de la fauna local no se verá afectada.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la caracterización de los impactos ambientales se estudiaron las acciones correspondientes a las etapas de acondicionamiento del predio, construcción de la perforación y operación de la perforación termal.

A los efectos de presentar la información en forma ordenada, en cada caso se identificaron dentro de cada medio y para cada etapa, los factores impactados y para cada uno de estos, las correspondientes acciones impactantes, básicamente se identificaron impactos potenciales sobre los siguientes factores:

Medio Físico

Geomorfología y paisaje
Hidrología superficial
Hidrología subterránea

Medio Biótico

Vegetación
Fauna

Medio Antrópico

Población
Tránsito vehicular
Emisiones sonoras
Personal empleado en la operación
Desarrollo urbano

En el proceso de selección se descartaron otros impactos que por su limitada importancia no resultaban significativos.

9.1 Evaluación de Impactos

En los cuadros siguientes se presenta la evaluación de los impactos derivados de la acción del proyecto. En el Cuadro N°1 se expresa la evaluación de cada impacto identificado, obteniéndose la importancia ponderada que es asignada a cada uno.

El Cuadro N°2 configura una síntesis en la cual se expresa la importancia ponderada y normalizada de cada impacto, indicando además el medio y la fase donde actúa.

Como resultado se desprende que los impactos ambientales negativos que deben recibir una mayor atención son:

- Modificación del Paisaje
- Emisiones Sonoras
- Aumento del N° de personas no residentes

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

EFEECTO	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSION	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA PONDERADA
Alteración a la Flora	(-)	1	1	3	1	1	-10
Modificación de la topografía	(-)	1	1	3	1	1	-10
Modificación del paisaje	(-)	2	1	3	3	1	-15
Alteración del régimen del acuífero	(-)	1	1	1	3	3	-11
Afectación del Tránsito en la ciudad	(-)	1	2	2	3	2	-14
Emisiones sonoras	(-)	2	2	3	1	1	-15
Aumento en el N° de personas no residentes	(-)	2	2	1	3	2	-16
Modificación del valor inmobiliario	(+)	3	2	2	3	3	+21
Modificación de la oferta turística	(+)	3	2	2	3	3	+21
Aumento de la actividad comercial	(+)	2	2	1	3	3	+17
Generación de empleo durante la operación	(+)	2	2	1	3	3	+17

Cuadro N°1 - Evaluación de Impactos y su importancia ponderada

MEDIO	EFECTO	IMPORTANCIA NORMALIZADA		
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	
Biótico	Alteración a la Flora	0		
Antrópico	Modificación del paisaje	- 4,5		
Antrópico	Emisiones sonoras	- 4,5		
Antrópico	Afectación del Tránsito en la ciudad		- 3,6	
Antrópico	Aumento en el N° de personas no residentes		- 5,4	
Antrópico	Modificación del valor inmobiliario			+ 10
Antrópico	Modificación de la oferta turística			+ 10
Antrópico	Aumento de la actividad comercial			+ 6,3
Antrópico	Generación de empleo durante la operación			+ 6,3
Físico	Alteración del régimen del acuífero			- 0,9
Físico	Modificación de la topografía	0		

Cuadro N°2 - Síntesis de identificación y evaluación de Impactos (Importancia ponderada normalizada)

10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

10.1 Enfoque conceptual sobre Mitigación

La acción de los seres humanos en sus distintas actividades involucran una gran diversidad de impactos sobre el medio ambiente. Esto tiene repercusión en las medidas a aplicar, ya que en algunos casos éstas, no son para reducir los efectos negativos sino que pueden estar orientadas a modificar su condición o a compensarlos.

En la terminología aplicada habitualmente en los estudios de impacto ambiental, mitigar es utilizado como sinónimo de atenuar, disminuir o reducir; sin embargo es importante mencionar que el concepto es más amplio cuando es aplicable a los impactos ambientales negativos. La aplicación de una medida de mitigación tiene por objetivo alcanzar una nueva armonía, un nuevo equilibrio; buscando evitar que los efectos negativos alcancen niveles de relevancia.

Podemos distinguir tres grandes grupos de acciones de mitigación.

- La incidencia sobre la *intensidad o agresividad* de la actividad que provoca el impacto negativo.
- Influir sobre la condición del impacto negativo, instrumentando acciones que favorezcan los procesos de regeneración de forma de disminuir o anular de ser posible los efectos negativos.
- En los casos que el resultado del impacto negativo sea irreversible se deberán instrumentar medidas de compensación.

Es fundamental para el éxito de las medidas de mitigación, una adecuada planificación y monitoreo, de forma que las medidas resulten oportunas en cuanto al tiempo y forma de aplicación.

10.2 Medidas de Mitigación e Impactos Residuales

El Plan de Mitigación y Manejo Ambiental del Proyecto de Perforación del Pozo Profundo, está referido a todas las actividades, infraestructura, equipos e instalaciones que se encuentran en el entorno ambiental del Área de Influencia del Proyecto.

- a) En el caso del Impacto respecto a la alteración del paisaje, las medidas estarán centradas en dos aspectos, por un lado la gradualidad y continuidad en la implementación de tareas de recuperación del terreno (nivelación, rellenos, replantación). Por otro lado, se tomarán medidas en cuanto a la preservación a modo de islas de aquellos sectores que presenten una particularidad en su flora, donde su valor sea estratégico dentro del paisaje final a lograr.
- b) En cuanto al aumento de las emisiones sonoras, las medidas a implementar se basan en la conservación de una faja perimetral arbolada, que oficie de barrera para atenuar los efectos negativos. Por otro lado ya que la actividad de construcción de la perforación, está planificada para realizarse durante las 24 horas del día, se deberá asegurar el perfecto funcionamiento de los sistemas silenciadores en los motores de la maquinaria a utilizar, para no provocar perjuicios por motivo de ruidos a la población cercana.
- c) Con referencia al aumento del tránsito vehicular, si bien la ciudad presenta un alto nivel de circulación y como el tránsito de camiones y maquinaria generado por el Proyecto es de baja entidad y escasa frecuencia, es posible estimar que no impactarán mayormente en la actividad actual, de todas formas se implementarán acciones en este sentido, a través de una adecuada señalización en los puntos de acceso y salida del predio del Proyecto, tomando medidas para la seguridad vial en el obrador.
- d) Las medidas para mitigar el impacto sobre la flora, estarán enmarcados en la reforestación con especies de valor comercial y paisajístico en algunos sectores del predio, los que estarán en consonancia con la situación original el predio.

10.3 Plan de Monitoreo

Como forma de comprobar y verificar la evolución de las medidas de mitigación a implementar, se realizará un seguimiento de las acciones planificadas, de forma de mantener un control sobre efectiva implementación de lo planificado y en caso de resultar necesario, la aplicación de medidas correctivas que devuelvan el rumbo de la acción a la planificación existente.

El Programa de Manejo Ambiental del Proyecto de Perforación del Pozo Profundo, está referido a todas las actividades, infraestructura equipos e instalaciones que se encuentran en el entorno ambiental del Área de Influencia del Proyecto.

La finalidad del Monitoreo, Seguimiento y Control de las actividades del Proyecto de Perforación del Pozo Profundo, es la evaluación periódica del área de influencia del proyecto, durante la Fase 1: Fase de Construcción de Plataforma y Vía de Acceso; la Fase 2: Fase de Perforación del Pozo; así como la Fase 3: Fase de Producción de la Perforación.

Plan de Monitoreo		
Fase	Actividad Evaluada	Periodicidad
1. Plataforma y Accesos	Orden y limpieza del área de obra	Diario
	Traslado de Combustible	Diario
	Control de almacenamiento de combustible	Diario
2. Construcción de la Perforación	Control de almacenamiento de combustible	Diario
	Control de almacenamiento de productos químicos	Diario
	Estado de los vehículos	Diario
	Estado de maquinaria y equipos	Diario
3. Producción de la Perforación	Control del caudal de producción	Registro continuo con medidor de caudal electromagnético
	Control de Temperatura	Diario (una vez al día a la misma hora)
	Control de presión	Diario (Una vez al día a la misma hora)
	Calidad del agua	Análisis una vez al año
	Control de efluentes	Monitoreo de la calidad de efluentes

Cuadro N°3 – Plan de Monitoreo

El Monitoreo, Seguimiento y Control, de las actividades realizadas en el área del Proyecto de Perforación del Pozo Profundo y su área de Influencia que se llevará a cabo comprende, desde el inicio de las obras de la Fase de Construcción de Plataforma y Vía de Acceso, la finalización del Ciclo de Vida de la Fase 2: Fase de Perforación del Pozo; hasta el seguimiento de la evolución de parámetros durante la Fase 3: Fase de Producción.

11. PLAN DE CONTINGENCIAS: Ante resultados negativos o inconvenientes en la Perforación Profunda

La intención de este Plan es presentar los procedimientos y prácticas que la Municipalidad de Mercedes como titular del Proyecto, deberá adoptar ante la ocurrencia de contingencias que pudieran determinar resultados no deseados en los parámetros de la perforación que puedan afectar al medioambiente y a sus bienes. Las acciones presentadas a continuación permitirán proteger y salvaguardar el medio ambiente, la integridad de personas y las instalaciones en el área de influencia del proyecto.

11.1 Bajo Caudal

Si el resultado de la perforación Profunda fuere de bajo caudal, y en caso de decidir no aprovechar la perforación y no ponerla en funcionamiento, la perforación deberá ser sellada mediante la inyección de un tapón de pasta de cemento (cemento, arcilla y agua) a lo largo de toda el perfil de la perforación, desde el fondo y hasta la boca del pozo, de forma de asegurar que no puedan existir filtraciones desde la superficie hacia el interior del pozo.

11.2 Agua con elevado tenor salino

Si el agua termal emergente de la perforación, presentare un tenor de sales disueltas tan elevado que no admita su utilización directa y posterior vertido a los cauces naturales, deberán estudiarse acciones de acondicionamiento del agua para su posterior aprovechamiento; en caso de no ser posible, deberá suprimirse la extracción de agua termal hasta poder definir un mecanismo satisfactorio del punto de vista ambiental para el aprovechamiento del recurso encontrado, a satisfacción de la autoridad ambiental de la provincia.

12. CONCLUSIONES

En base al estudio realizado es posible expresar que la obra que se desea realizar resulta en la generación de impactos compatibles con el Medio Ambiente; los impactos negativos son de compatibles a moderados, mientras que los impactos positivos son beneficiosos a altamente beneficiosos para el entorno ambiental de la localidad.

Los impactos ambientales negativos generados por el Proyecto de Perforación Profunda tendrán una expresión mínima basado en la aplicación sistemática del Plan de Monitoreo y por la ubicación favorable de la obra de perforación. Por ello no se prevén alteraciones en el comportamiento de los componentes ambientales de los ecosistemas naturales presentes en el área, ya que no se generarán fuentes contaminantes, ni residuos tóxicos o peligrosos de consideración.

13. RECOMENDACIONES

- Ejecutar acciones tendientes a que la población establecida en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, esté debidamente informada a través de estrategias de comunicación que cooperen con la participación favorable de la población en la obtención de los objetivos propuestos en el Proyecto.
- Observar el estricto cumplimiento de las reglamentaciones vigentes que son de aplicación en el ámbito del Proyecto.
- Cumplir con el Plan de Monitoreo, respecto a las acciones establecidas para el monitoreo, seguimiento y control, y atento al Plan de Contingencias previsto.

APÉNDICE I: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPAS 1 y 2

Impactos	Objetivos	Medidas	Acciones	Beneficios Ambientales	Cuándo
Excavación para pileta de contención de lodos	Mantener el fluido de perforación en circuito cerrado, controlando los sólidos	Recuperación de materiales de lodo; Bentonita y CMC		Recuperación del área, mediante tapado de zanja, acondicionar relieve y establecer parquización	Una vez finalizada la obra, durante la desmovilización de los equipos
Descarga de agua del Ensayo de Bombeo	Evaluar el potencial hidráulico de la obra	Medición de Caudal y toma de muestras de agua para evaluar parámetros químicos	Conducción por canaletas para enfriamiento. Evaluar calidad química	Mínimos: Incorporación al cuerpo de agua del Arroyo Las Garzas	Al finalizar la perforación, previo al desmontaje del equipo de perforar y del obrador

APÉNDICE II: PROGRAMA DE VIGILANCIA ETAPA2: Perforación del Pozo

Impactos	Variables a medir	Área afectada	Puntos de verificación	Parámetros	Indicadores	Actividades	Frecuencias	Organismo de control	Observaciones
Calidad de agua	Conductividad eléctrica. RST Ph Etc.	A° Las Garzas	Pozo e ingreso al A° Las Garzas	Físico Químicos y Biológicos	Normas de Calidad Aplicables	Extracción de muestras	Durante el Ensayo de Bombeo. 1-Inicio 2: Mitad 3. Final	Municipalidad de Mercedes ICAA	De ser necesario se aplicaran Normas de Calidad Internacionales
Cantidad de agua	Caudal	A° Las Garzas	Boca de Pozo	Caudal en m ³ /h	Normas vigentes	Medición	Durante el Bombeo	ICAA	Se utilizará más de un método de medición
Temperatura del agua	Temp.	A° Las Garzas	Boca de Pozo Descarga al A° Las Garzas	Temperatura Unidad: grado centí-grado (°C)	Normas Vigentes	Medición	Periódicamente durante el bombeo	ICAA	Se realiza recorrido de enfriamiento previo a la descarga al cuerpo de agua superficial
Legislación Aplicable: Normas vigentes Provincia Corrientes (ICAA)									

APÉNDICE III: MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Valoración de Impactos																		
Criterios de valor (señalar con + o -)																		
F a c t o r e s	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Continuo	Discontinuo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
	Agua	-1	0	-1	0	0	-1	0	+1	0	+1	0	0	0	0	+1	+1	0
Clima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo	-1	0	-1	0	0	-1	0	+1	0	+1	0	0	0	0	+1	+1	0	0
Fauna	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
Flora	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
Paisaje	-1	0	-1	0	0	-1	0	+2	0	+1	0	0	0	0	+1	+1	0	0
Áreas Protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrim. Cultural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad	-1	0	-1	0	0	0	0	+1	0	+1	0	0	0	0	+1	+1	0	0
Infraestructura	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0
Otros usos del agua	+1	+1	+1	0	0	+1	0	+2	0	+2	0	0	0	+1	+1	+1	0	0
Otros usos de Tierra	0	+2	+1	+2	+2	+2	+2	+1	0	+2	0	0	+2	0	+2	0	0	0
Socio-Económico	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	0	0	+2	+2	0	+2	+1	0	0
Total Impacto	-3	+5	+1	+4	+4	+2	+4	+10	+1	+8	0	+2	+4	+1	+12	+8	0	0

Nota: En los puntos de intersección de las líneas (fila y columna) correspondientes a un factor impactado y al rango de impacto, se anotará la valoración del impacto que corresponda siguiendo la siguiente escala +2: muy positivo. +1: positivo. 0: neutro. -1: negativo. -2: muy negativo.

APÉNDICE IV: NIVELES GUÍA DE CALIDAD DE AGUA

Se adjuntan las tablas guías de calidad de agua (Resol. 417/06 Apéndice IV) aplicables al proyecto.

TABLA 1: Fuentes de agua para bebida humana

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
pH	-	6.5 - 8.5
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10 ⁶
Oxígeno Disuelto	µg/l O ₂	5000
Aluminio (Total)	µg/l	200
Antimonio (Total)	µg/l	10
Arsénico (Total)	µg/l	50
Bario (Total)	µg/l	1000
Berilio (Total)	µg/l	0.039
Cadmio (Total)	µg/l	5
Cianuro (Total)	µg/l	100
Cinc (Total)	µg/l	5000
Cobre (Total)	µg/l	1000
Cromo (Total)	µg/l	50
Cromo (+6)	µg/l	50
Fluoruro (Total)	µg/l	1500
Mercurio (Total)	µg/l	1
Níquel (Total)	µg/l	25
Nitrato	µg/l	10000
Nitrito	µg/l	1000
Plata (Total)	µg/l	50
Plomo (Total)	µg/l	50
Selenio (Total)	µg/l	10
Uranio (Total)	µg/l	100

TABLA 2: Para protección de vida acuática en agua dulce superficial

CONSTITUYENTE	UNIDAD	NIVEL
pH	-	6.5 - 9.0
Sólidos Totales Disueltos	µg/l	1 x 10 ⁶
Oxígeno Disuelto	µg/l O ₂	5000
Antimonio (Total)	µg/l	16
Arsénico (Total)	µg/l	50
Boro (Total)	µg/l	750
Cadmio (Total)	µg/l	0.2
Cianuro (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	30
Cobre (Total)	µg/l	2
Cromo (Total)	µg/l	2
Manganeso	µg/l	100
Mercurio (Total)	µg/l	0.1
Níquel (Total)	µg/l	25
Plata (Total)	µg/l	0.1
Plomo (Total)	µg/l	1
Uranio (Total)	µg/l	20
Vanadio (Total)	µg/l	100