

RESOLUCION N°

1278

VISTO: El Expediente N° EX-2022-06588208-GDEMZA-DGIRR- Expediente Infogov N° 796.185- 2 Caratulado: "DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO S/ DICTAMEN SECTORIAL DEL PROYECTO DENOMINADO A.P. PERFORACIÓN Y ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL POZO MdN.AN.x-101 (pil+h) Agua Negra - ÁREA CN VIIA - YPF S.A."; y

CONSIDERANDO:

Que la Dirección de Protección Ambiental perteneciente a la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial, mediante Resolución RESOL-2022-380-E-GDEMZADPA#SAYOT solicita al Departamento General de Irrigación la elaboración del Dictamen Sectorial del Aviso de Proyecto, denominado "A.P. PERFORACIÓN Y ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL POZO MdN.AN.x-101 (pil+h) Agua Negra - ÁREA CN VIIA - YPF S.A.", tramitado bajo el número de expediente EX. 2022-04793126-DPA#SAYOT.

Que a orden N° 05, Dpto. Control Hidrocarburos y Minería - Dir. Gestión Ambiental del Recurso Hídrico en conjunto con la Subdirección de Aguas Subterráneas - Dir. de Gestión Hídrica, emite Dictamen Técnico a través del cual se procedió a analizar la documentación presentada y se estableció una serie de requisitos que deberán tener en cuenta al momento de ejecución del proyecto cumpliendo así con la normativa vigente, tanto internacional, nacional y provincial, adecuándose a las mismas en todos sus términos a los efectos de la preservación y conservación del recurso hídrico.

Que a orden N° 09, la Dirección de Asuntos Legales luego de un examen de la pieza administrativa, dictamina que corresponde se emita Resolución con los alcances de un Dictamen Sectorial, exigiéndose en la misma que se cumplimente con las observaciones formuladas por el Departamento Unidad de Gestión Ambiental perteneciente a la Dirección de Gestión Ambiental del Recurso Hídrico.

Por ello, y en uso de las facultades conferidas

EL PRESIDENTE DEL HONORABLE TRIBUNAL ADMINISTRATIVO
A CARGO DE LA SUPERINTENDENCIA GENERAL DE IRRIGACIÓN

R E S U E L V E:

1º) Apruébese el Informe Técnico identificado como ANEXO I, el cual forma parte integrante del presente resolutivo, con los alcances de Dictamen Sectorial correspondiente al Aviso de Proyecto denominado "A.P. PERFORACIÓN Y ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL POZO MdN.AN.x-101 (pil+h) Agua Negra - ÁREA CN VIIA - YPF S.A.", tendiente a evitar que se ejecute el proyecto

produzca impacto negativo sobre el recurso hídrico; tanto superficial como subterráneo, en el marco de lo establecido en los arts. 26, 27, sucesivos y concordantes del Título V de la Ley N° 5.961, modificatorias y Decreto N° 2.109/94.

2°) El Ente solicitante asume toda responsabilidad por accidentes o cualquier otro tipo de evento de cualquier naturaleza u origen que pudieran ocasionarse o producirse a personas, cosas o a terceros dentro de la zona comprendida en la presente resolución, liberando al Departamento General de Irrigación de los daños y/o perjuicios que la ejecución de la obra pudiera provocar.

3°) La Empresa responsable de la ejecución del proyecto deberá respetar y cumplir la prohibición dispuesta por la Resolución N° 662/01 de Superintendencia en toda su amplitud y contenido.

4°) Toda intervención posterior que pudiera originarse con relación al tema, deberá ser objeto de su debida consideración en el marco de los Arts. 188°) y siguientes de la Constitución Provincial y Arts. 6°) – 10°) – 189°) - 190°), 203°) y concordantes de la Ley General de Aguas.

5°) Emplácese al proponente de la obra a que en el plazo de diez (10) días siguientes al de su notificación, abone los aranceles correspondientes, pudiendo perseguirse su cobro por vía de apremio. Habilítese a la Dirección de Recaudación y Financiamiento a realizar todas las acciones pertinentes para lograr el efectivo pago.

6°) La presente Resolución será apelable dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al de su notificación por ante el H. Consejo de Apelación, en el marco de lo normado por los Artículos 11 – 12 y ccds. de la ley 322.

7°) Regístrese, notifíquese al ente solicitante a través de Despacho de Superintendencia. Notifíquese a la Dirección de Protección Ambiental mediante Nota de Estilo a través de Jefatura de Gabinete. Hecho notifíquese por intermedio del receptor a la firma YPF S.A. Pase a la Dirección de Gestión Ambiental del Recurso Hídrico para su toma de razón, control y vigilancia a la ejecución del Proyecto.

ANEXO I

EX. 2022- 04793126-DPA#SAYOT

EX-2022- 06588208 -GDEMZA-DGIRR

Dictamen sectorial pozo NOC – AREA CN VIIA

La Dirección de Protección Ambiental dio inicio al procedimiento de evaluación ambiental por Expte. Electrónico EX. 2022-04793126-DPA#SAYOT, en el marco de la Ley Provincial 5961 y su Decreto Reglamentario N° 2109/94.

A través de la Resolución electrónica **RESOL-2022-380-E-GDEMZADPA#SAYOT** solicita Dictamen Sectorial al DGI de su incumbencia referido al AVISO DE PROYECTO PERFORACIÓN Y ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA DE **POZO YPF.MdN.AN.x101 (pil+h)**, Área de Concesión de Explotación AREA CN VIIA, Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza.

A partir de la sanción del Decreto Provincial n° 248/18 se ha reglamentado un procedimiento específico para el control ambiental de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos sobre formaciones no convencionales, que aplica para el presente Aviso de Proyecto. En el mencionado Decreto se encomienda al Departamento General de Irrigación, en función de su autarquía constitucional (art. 188 Constitución de Mendoza), una serie de cuestiones que deben ser debidamente reguladas por éste Organismo, complementando el Decreto Provincial para su correcta aplicación.

El DGI por Resolución n° 249/18 ha reglamentado las exigencias que deben cumplimentarse para la preservación del recurso hídrico, complementando al Decreto 248/18, que incluye una Línea Base y estudio hidrológico e hidrogeológico que debe especificar, entre otros:

- Inventario de puntos de agua y su caracterización
- Tipo y niveles de acuíferos
- Descripción de unidades hidrogeológicas
- Piezometría y dinámica de flujo
- Parámetros hidráulicos

Adicionalmente a los Informes de Aviso de Proyecto se analizaron los resultados del Estudio hidrogeológico en bloques hidrocarburíferos de Cañadón Amarillo, CN VII/A, Paso de las Bardas Norte y Chihuído de La Salina Sur – Mendoza – INFORME FINAL, presentado en Junio de 2019

1. Introducción

El presente Dictamen Sectorial corresponde al análisis respecto Proyecto del pozo exploratorio horizontal YPF.MdN.AN.x101 (pil+h) AREA CN VIIA. La perforación del pozo se realizará en Reservorio No Convencional.

La actividad hídrica del área donde se desarrollará el proyecto, se puede considerar como moderada a alta. El drenaje superficial es del tipo efímero estacional, estando sus cauces con ausencia de agua la mayor parte del año, y

provocándose las mayores crecidas durante precipitaciones estivales intensas. Las recomendaciones que le competen realizar al DGI, se refieren al riesgo que pudiera constituir para el recurso hídrico, superficial o subterráneo, la construcción y operación del pozo exploratorio.

2. Descripción general del proyecto.

La ejecución del proyecto contempla: la perforación, terminación, estimulación y puesta en producción del futuro **pozo exploratorio** YPF.MdN.AN.x101 (pil+h) en Reservorio No Convencional.

El presente proyecto utilizará la técnica de estimulación hidráulica para la extracción del hidrocarburo, que consiste en la generación de fracturas múltiples en la roca mediante la inyección de agua gelificada a alta presión y el rellenado de estas grietas con arenas de gran permeabilidad especialmente diseñadas para mantener las fracturas abiertas mientras se facilita el paso del hidrocarburo.

Se agregan al agua de fractura, aditivos químicos específicos, para modificar sus propiedades como, por ejemplo, aumentar su viscosidad durante la fase de fractura para mejorar su capacidad de arrastre de la arena. El tipo de fractura es variable según la formación y el hidrocarburo a producir. El agente apuntalante impedirá que la fractura se cierre completamente una vez que se haya liberado la presión de inyección, y garantizará conductividad al canal recién creado. Este material debe tener ciertas propiedades físicas y mecánicas, la más importante es una alta resistencia a los esfuerzos. La fractura apuntalada se comporta como un canal de alta conductividad entre el reservorio y el pozo, mejorando significativamente su capacidad productiva. El objetivo de este pozo es evaluar el potencial como reservorio Shale Oil de la Fm Vaca Muerta en el Bloque CN VII A. Se realizará un pozo vertical de 2600 m TVD (profundidad aproximada, se definirá TD hasta entrar 30 m en Fm Tordillo/Auquilco para cámara de perfilaje). Se extraerá cutting, y perfiles completos. No se entubará ni estimulará el tramo vertical. Luego se hará un side track hacia el Norte (Az 0°, inclinación 90°-92°) para salir con un pozo horizontal con 1000 m de rama horizontal y posteriormente será estimulado según programa post perforación.

2.1. Localización del pozo proyectado

El futuro pozo exploratorio se ubicará en el Yacimiento CN VII A, departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza. El mismo se perforará en las coordenadas:

- x: 5.895.864,15; y: 2.457.623,59 (POSGAR 07 Proyección Gauss Krüger, Faja 2).

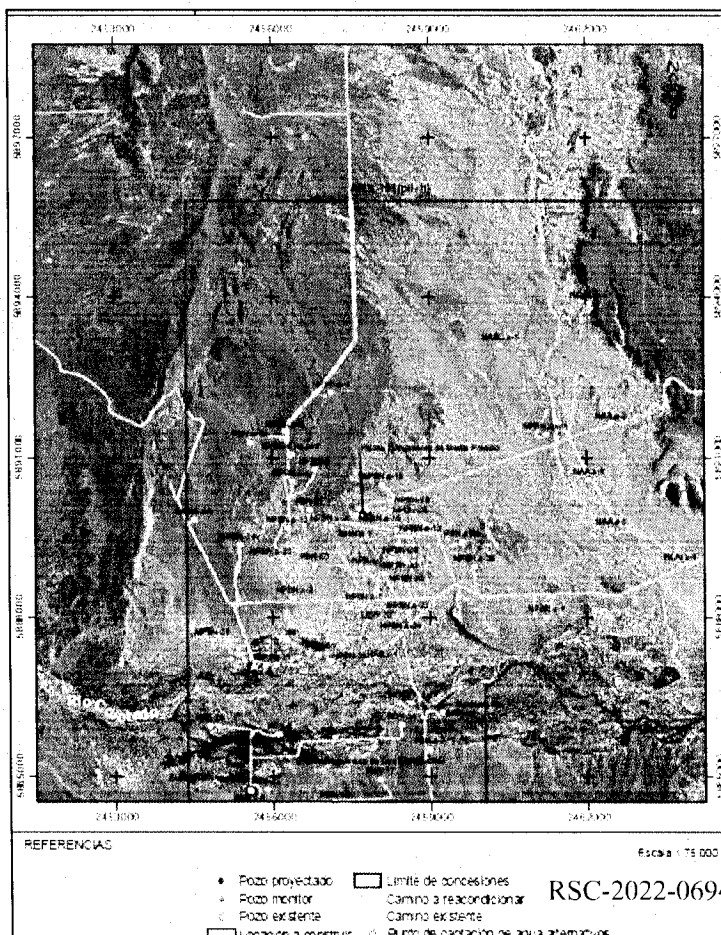
Coordenadas - Sistema de Coordenadas Gauss Krüger Faja 2				Coordenadas Geográficas	Cota (msnm)
Pozos	Chos Malal 1914	Campo Inchauspe 69	POSGAR 07		
YPF.MdN.AN.x.101(pil+h)	x: 5.896.019,99 y: 2.457.549,53	x: 5.896.069,31 y: 2.457.714,19	x: 5.895.864,15 y: 2.457.623,59	-37.08546 S -69.476609 O	916,00

Tabla N°1 - Coordenadas de pozo propuesto.

2.2. Áreas y caminos de acceso

El acceso al proyecto se describe desde la localidad de Rincón de Los Sauces (Provincia del Neuquén), más precisamente a partir de la intersección entre la Ruta Provincial N° 6 (RP 6) y el monumento de ingreso al casco urbano de la localidad.

Inicialmente se debe transitar por la Ruta Provincial N° 6 aproximadamente 29 km en dirección Noroeste hasta el ingreso de carga pesada al yacimiento Puesto Molina. Luego, girar al Norte y recorrer 3,5 km hasta el puente sobre el río Colorado que permite el ingreso a la localidad Pata Mora, en la Provincia de Mendoza. Una vez del lado mendocino, se deben recorrer 1,8 km al Norte hasta la intersección con la ruta provincial N°180. Por ésta, continuar en dirección general Noroeste aproximadamente 10 km hasta la intersección con el camino principal de acceso a los yacimientos Cañadón Amarillo, Paso Barda Norte y Chihuido de la Salina, entre otros. Una vez en este punto se deben recorrer, por el camino troncal mencionado aproximadamente 30 km en dirección general Oeste hasta interceptar con el camino de acceso a los pozos PBN.x-2, PBN.x-3 y PBN-13, entre otros. Por este último se deben transitar en dirección Norte aproximadamente 3,2 km hasta el par de coordenadas x: 5891306; y: 2456297, donde **inicia el camino a reacondicionar que lleva a los pozos existentes PBN.e-4, NRDA.x-2, NCLT.x-1 y al futuro pozo YPF.MdN.AN.x-101(pil+h)**. Por el que se deberán transitar 330 m en dirección Norte, 2.000 m en dirección Noreste y finalmente 2.500 m en dirección Norte hasta inmediaciones del sector Sureste de la futura locación.



RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

Imagen N°1 - Plano de ubicación general y acceso

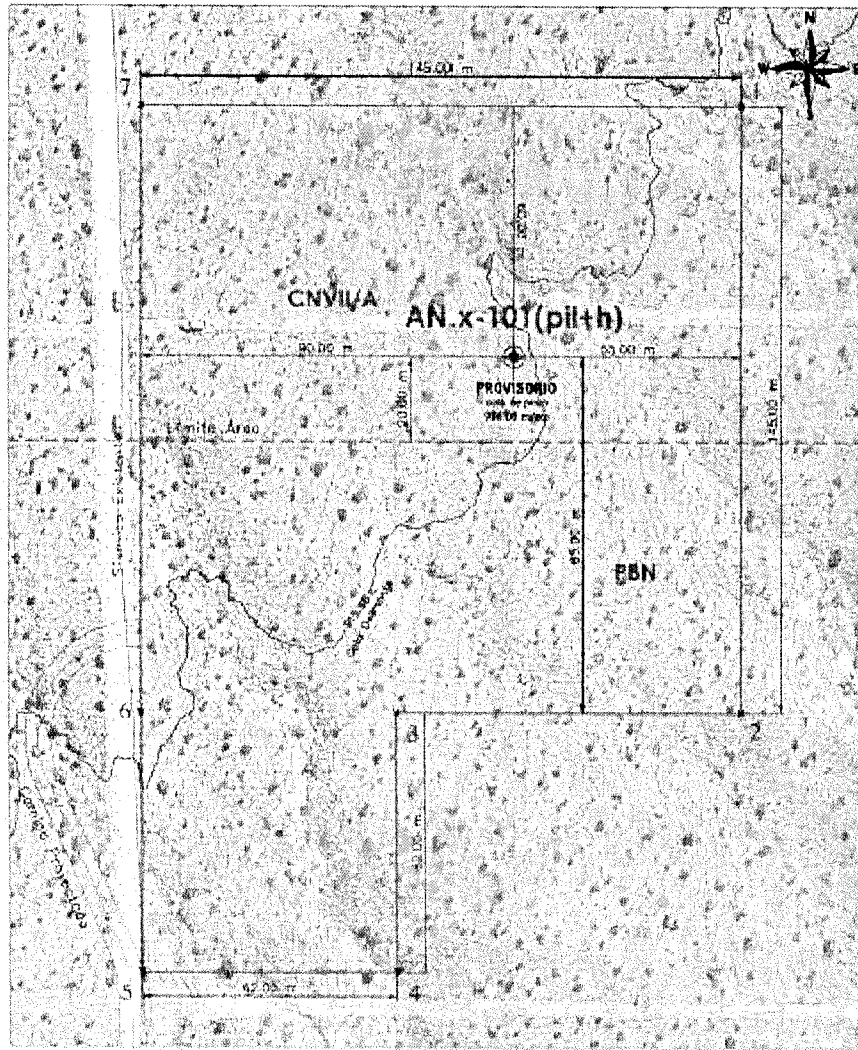


Imagen N°2 - Croquis de la locación proyectada y tramo del camino de acceso a acondicionar

2.3. Descripción

Regional

Hidrología

Regionalmente la zona se encuentra drenada en sentido general Oeste a Este por el Río Colorado, uno de los principales cursos de agua permanente de las Provincias de Mendoza y Neuquén. Este río, que corre al Sur del área del proyecto, después de su formación por la confluencia de los Ríos Barrancas y Grande, se comporta prácticamente como un curso alóctono, dado que no recibe sino algunos afluentes temporarios, presentando un régimen de tipo nival con importantes variaciones de caudal durante las estaciones del año.

Su módulo, a la altura de la localidad de Buta-Ranquil, es de 148 m³/s para una cuenca de

5.300 km². Los materiales que componen la planicie aluvial del Río Colorado poseen un alto índice de infiltración. Los diferentes niveles de terrazas que se reconocen en el valle están constituidos de sedimentos gruesos al igual que los depósitos actuales que conforman numerosas barras fluviales de centro y margen de canal y que muestran una gran movilidad a cada ciclo hidrológico.

En el área de estudio la erosión hídrica encauzada es muy intensa tanto en los frentes en retroceso de las planicies como a lo largo de las márgenes de los cañadones que drenan los diversos niveles de piedemonte, donde queda expuesto el sustrato de areniscas y pelitas cretácico-terciarias, altamente susceptibles a la erosión.

Los cauces son de carácter torrencial, permaneciendo secos la mayor parte del año. Éstos drenan el agua en los escasos y esporádicos episodios pluviales. No tienen un régimen permanente, sin embargo, son de importancia los caudales evacuados durante las lluvias.

Las cabeceras de las subcuencas de orden menor que integran el sistema de drenaje de la zona se ubican en el borde Sur de la Altiplanicie del Payún. La red de drenaje presenta un diseño dendrítico, dirigiéndose los colectores principales, hacia el Sur.

Hidrogeología

El déficit de agua para el Sur mendocino es de aproximadamente 300 a 400 mm anuales, esta situación hace que, salvo en inmediaciones de algunos cursos permanentes, las posibilidades de configuración de acuíferos regionales de importancia, sea prácticamente nula.

El proyecto en estudio se ubica en la cuenca del Río Colorado, en la cual los principales acuíferos se encuentran en intervalos arenosos permeables del Grupo Neuquén, de edad cretácica superior (Unidad KN) que aflora a ambos márgenes del río Colorado. Únicamente en el subálveo de este río se encuentran depósitos cuaternarios acuíferos. Los restantes sedimentos de esta edad se encuentran en posición topográfica elevada.

La extensión mínima de la porción mendocina de esta cuenca puede estimarse en 1.750 km². Pero, al Norte y al Este, donde los estratos del Grupo Neuquén están cubiertos por los basaltos de la parte Suroriental de la provincia, su límite no está definido; si bien se conoce aproximadamente la zona de acuíferos de estas sedimentitas en el subsuelo, se desconocen los límites del área donde contienen acuíferos. Por lo tanto, la extensión indicada más arriba es un valor mínimo. La recarga de estos acuíferos proviene, muy probablemente, del Río Colorado, por infiltración a través de los depósitos permeables de su subálveo. Además, es de esperar que un significativo volumen del agua que contienen provenga por infiltración a través de fisuras y otras quemaduras de las rocas basálticas cenozoicas que cubren a dichos

depósitos cretácicos en las partes Norte y Este de la cuenca.

El comportamiento hidrogeológico de esta unidad es muy irregular: desde no acuífero hasta contener agua de variado grado de mineralización y en cantidades que puede permitir, cuando son de buena calidad, su explotación local. Además, en las zonas donde las fisuras lleguen a la base de esta unidad, si por debajo de los mantos volcánicos existen rocas sedimentarias permeables, estas rocas pueden ser un importante factor de recarga de los acuíferos contenidos en estas sedimentitas.

El área cuenta con un estudio realizado por Hydroar "Estudio hidrogeológico en bloques hidrocarburíferas de Cañadón Amarillo, CN VII/A, Paso de las Bardas Norte y Chihuido de La Salina Sur". Como resultado del análisis petrofísico realizado en el estudio se identificó un nivel basal profundo y se elaboró un mapa de Isoprofundidad a la base del último acuífero con conductividad eléctrica inferior a 6.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Allí se puede observar que en el área a perforar el pozo YPF.MdN.AN.x-101(pil+h) la profundidad de los niveles acuíferos identificados en la porción superior del Gr. Neuquén (con agua de conductividad inferior a 6.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) se halla en el orden de los 200 mbnt., por lo cual se sugiere colocar la profundidad del zapato de la cañería guía en 300 mbbp para su aislación

2.4 Etapas del proyecto

El presente proyecto utilizará la técnica de estimulación hidráulica para la extracción del hidrocarburo, que consiste en la generación de fracturas múltiples en la roca mediante la inyección de agua gelificada a alta presión y el rellenado de estas grietas con arenas de gran permeabilidad especialmente diseñadas para mantener las fracturas abiertas mientras se facilita el paso del hidrocarburo. Se agregan al agua de fractura, aditivos químicos específicos, para modificar sus propiedades como, por ejemplo, aumentar su viscosidad durante la fase de fractura para mejorar su capacidad de arrastre de la arena. El tipo de estimulación es variable según la formación y el hidrocarburo a producir. El agente apuntalante impedirá que la fractura se cierre completamente una vez que se haya liberado la presión de inyección, y garantizará conductividad al canal recién creado. Este material debe tener ciertas propiedades físicas y mecánicas, la más importante es una alta resistencia a los esfuerzos. La fractura apuntalada se comporta como un canal de alta conductividad entre el reservorio y el pozo, mejorando significativamente su capacidad productiva.

Pozo exploratorio piloto AN.x-101(pil+h)

La construcción de la locación, perforación, terminación, estimulación, producción y abandono del pozo exploratorio requerirá ejecutar las etapas que se detallan a continuación:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

Esta etapa contempla las operaciones de: Desmonte - Nivelación y captación del terreno - Operación de maquinaria vial y movimiento vehicular - Construcción de la obra civil - Generación de residuos.

2.4.1. Perforación y Terminación

Una vez montado el equipo se iniciará la perforación del pozo piloto, un pozo de 2600 m TVD (profundidad vertical aproximada), se perforará hasta unos 30 m en Fm Auquilco y se extrae cutting y perfiles completos. En este punto de la perforación del pozo piloto no se entuba ni fractura. Luego se realiza un side track hacia el Norte (Az 0°, inclinación 90°-92°) para salir con un pozo horizontal con 1.000 m de rama horizontal y posteriormente será estimulado según programa post perforación. Durante el side track, a medida que se va avanzando en la profundidad de la perforación, el pozo se revestirá según el programa de entubación estipulado, con cañerías, cementándose luego el espacio anular conformado entre el diámetro perforado y el de la cañería de revestimiento. **Este cemento aislará los distintos reservorios impidiendo la mezcla de fluidos y la contaminación de acuíferos, por lo que desde el punto de vista ambiental, cobrará mucha importancia la primera entubación (cañería guía), cuya profundidad guardará relación con la estimada para el pozo. La misma variará según las condiciones geológicas del terreno perforado y la presencia de acuíferos de agua dulce que quedarán aislados a tal fin.** La colocación de la última cañería (aislación) depende de las características petrofísicas que presenten los niveles perforados. **Se cementará la cañería guía hasta la superficie, con lo cual se protegerán los eventuales acuíferos de agua dulce que pudieran existir.**

Montaje y desmontaje de instalaciones, equipos y campamento

Implica el transporte de los equipos de perforación y estimulación hidráulica a utilizar y su posterior montaje. Se prevé el montaje de las piletas de almacenamiento de agua de fractura y de los tráileres. Una vez completada cada tarea, los equipos y tráileres se desmontarán.

Operación de los equipos

En esta acción se ha considerado la puesta en marcha de los equipos mecánicos de perforación terminación y la utilización de generadores eléctricos que provocará la emisión de ruido, vibraciones, emisiones de gases de efecto invernadero producto de la combustión en motores y generadores.

Manejo de combustibles, aceite, productos químicos, lodos, cutting, petróleo y agua de formación:

Se contempla el manejo de los insumos que serán empleados durante la

RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

ejecución de las operaciones proyectadas.

La presente acción incluye la utilización de lodos de perforación, disposición de recortes de perforación (cutting) y la operación del sistema de circulación y tratamiento de lodos de perforación denominado locación seca.

En lo que respecta a los lodos de perforación, en el presente proyecto se utilizarán lodos base agua, en el primer tramo de cañerías (Fase I – Cañería Guía- 300 m); mientras que los tramos restantes (Fases II a V) se perforarán con lodos base oil.

Se utilizará el sistema de "locación seca" para los recortes de perforación. Este sistema de optimización consiste en un circuito diseñado para minimizar el consumo de productos y materiales durante la etapa de re-entry, promoviendo el reciclado de un elevado porcentaje de lodo de perforación. De esta manera los recortes de terreno producidos durante las operaciones son separados y transportados en camiones hasta repositorios diseñados a tal efecto. Este método, además, permite minimizar el riesgo de infiltración de sustancias contaminantes al suelo y subsuelo.

Montaje, puesta en servicio y desmontaje de la cañería flexible:

El agua necesaria para la estimulación hidráulica podrá ser transportada hacia la locación en camiones cisterna o a través de una cañería flexible que se montará sobre la superficie. Una vez finalizada la etapa de estimulación la cañería será desmontada y utilizada en otro sondeo.

Estimulación hidráulica:

La estimulación hidráulica propiamente dicha es un proceso por el cual se fractura un reservorio saturado en hidrocarburos, para mejorar la capacidad de drenaje de los mismos.

Físicamente hablando, se seleccionará dentro del pozo vertical, un intervalo que suele tener entre 5 y 40 metros de altura en la gran mayoría de los casos y se punza para establecer una conexión entre el pozo y el reservorio.

Seguidamente, se montará en la locación un set de mezcladores, bombearios de alta presión y válvulas de boca de pozo. Hecho este montaje, se procede a iniciar el bombeo hacia el pozo con agua y aditivos químicos para producir la rotura del reservorio en dicho intervalo punzado. Posteriormente, se irá subiendo caudal en la medida que la presión lo permita hasta un caudal de diseño que puede rondar entre los 20 y 70 bpm.

El tratamiento como tal, generalmente consiste en una primera etapa de bombeo de agua con aditivos químicos, donde además se suele bombear arena malla 100 (finas). Esta etapa, suele ser entre un 20 y un 50% del

total del tratamiento. Durante la segunda mitad del tratamiento, se bombea geles de alta viscosidad y arenas de mayor granulometría, aquí es donde se suele bombear el agente sostén principal del trabajo y a mayores concentraciones. Por esto último, es que resulta necesario utilizar un fluido de mayor viscosidad, capaz de transportar este agente sostén. Para la terminación del pozo se plantea la ejecución de 17 etapas de estimulación hidráulica con la finalidad de cubrir la totalidad del tramo horizontal perforado en la zona de interés (1.000 m). La longitud individual de cada etapa de fractura hidráulica se planifica en 60 m. Cuando se termine de estimular la última etapa, se lavará el agente apuntalante y se rotarán los tapones. Inmediatamente después de terminada esta operación comenzará el periodo de flowback. Finalmente, se procederá a ensayar el pozo. El ensayo de terminación, consistirá en evaluar el potencial del pozo mediante la medición de caudales de hidrocarburo, agua inyectada y/o agua de formación, y la evolución de la presión.

3. Consumo de Agua.

Durante la perforación del pozo, será necesario un consumo de agua de tipo industrial y potable.

ETAPA DE PERFORACIÓN:

- **Consumo de agua de estimulación:**

En este aspecto se considera el agua a utilizar durante la acción de estimulación, el que se prevé sea agua dulce, ya que no se cuenta con agua de producción en los yacimientos cercanos que son Paso de las Bardas Norte y Chihuido de la Salina por emplearse un 100% en las operaciones de recuperación secundaria

Se estima un consumo de agua de aproximadamente 25.500 m³ durante todas las etapas de estimulación del pozo en estudio.

- ❖ **En relación a este punto la factibilidad de uso de agua dulce se encuentra autorizada mediante Resolución N°1122/22 de Superintendencia**, la cual otorga un permiso de extracción de agua esencialmente revocable y sin perjuicio de terceros a la firma YPF S.A. con la exclusiva finalidad de la extracción de agua de cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³) del Río Colorado en el Departamento de Malargüe.

El agua requerida para la estimulación hidráulica (fractura) se almacenará en un tanque de reserva (tanque australiano) de 5000 m³ de capacidad a montar en cercanía al punto de toma de agua del Río Colorado. Desde éste tanque se rebombeará el agua a través de cañerías flexibles (Flexipipes). Esta cañería se tenderá preferiblemente sobre terreno natural para evitar cruce de caminos o bien en laterales de

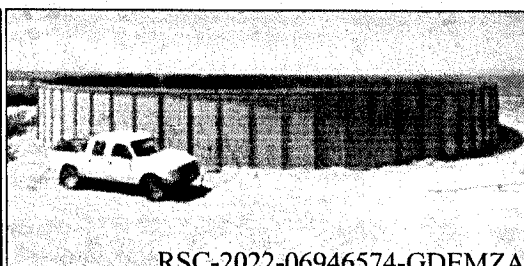
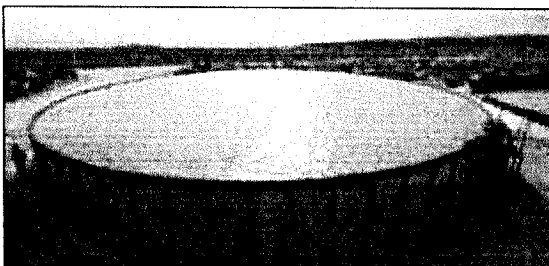
caminos hasta un segundo tanque, de iguales características, a montar en la locación del pozo en estudio AN.x-101(h).

Las características de los tanques a montar son las siguientes:

- Estructura resistente: El anillo de contención está conformado por módulos de chapa de acero y estructura resistente de perfiles metálicos, vinculados entre sí mediante acoples rápidos. Están calculados para resistir la presión ejercida por los líquidos en su interior y los efectos que pueda generar el viento, tanto en su condición lleno como vacío.
- Revestimiento interno: Impermeabilización de piso y paredes con geomembrana de tela de poliéster revestida en ambas caras de PVC, asegurada en la parte superior de los módulos metálicos. Con el objetivo de evitar desplazamientos de la geomembrana antes del llenado, se realizará un lastre interno de la geomembrana para evitar desplazamientos en días de viento y tanque vacío.
- Dispositivo de succión y plataforma de operaciones: Dispositivo de succión de agua diseñado para el bombeo con un caudal de 50 BBL/min y para la carga del tanque, compuesto por plataforma de acceso, cañerías, válvulas y mangueras, para una operación de bombeo rápida, segura, y que evite posibles problemas en la transferencia de agua como descebedo de bombas, cavitación, etc. La plataforma está conformada por una estructura de caños de acero con descanso de metal desplegado y por una escalera de acceso con baranda para las tareas de medición de nivel, toma de muestras de agua, operación de mangueras, etc.

La succión está compuesta por los siguientes ítems:

- La zona de conexión a bombas cuenta con 5 salidas roscadas de 4" para acople de manguerotes con unión a golpe, con válvulas mariposa para cierre de circulación a bombas.
- La zona de succión de agua cuenta con una jaula metálica con 5 tomas de 4". Dicha jaula evita tanto el ingreso de sólidos a la succión como la generación de vórtice, logrando así un mayor aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento. En los extremos de las mangueras se cuenta con dos (2) válvulas de retención para evitar que toda la cañería se descebe.
- Cada línea cuenta con válvulas de carga y purga para llenar las cañerías y quitar el aire del dispositivo previo al comienzo del bombeo.



RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

Imagen N°3 - Vistas de modelos de tanque australiano a instalar en la locación del pozo RdA.x-2.

- **Gestión del agua de retorno empleada en estimulación hidráulica**

La cantidad de agua de flowback esperada es de aproximadamente 7560 m³, el cual será enviado a las instalaciones del circuito de proceso productivo y gestionado como agua de producción.

Almacenamiento transitorio en la locación: El agua de retorno (flowback), será almacenada, de manera transitoria, en la locación, en receptáculos metálicos (piletas) de 60 m³ de capacidad, debidamente impermeabilizada. Estos receptáculos (piletas) contarán con descarga – conexión para camión de evacuación de fluidos con acople rápido. Desde aquí, el agua será trasladada, en camiones cisterna.

Descripción del flujo de agua de flowback: Una vez que el pozo comience a producir, período de flowback, el fluido del pozo será conducido en principio, hacia un separador de arena, luego hacia un choke-manifold a fin de reducir la presión y por último, la producción de gas, agua y condensado será dirigida a un separador trifásico instalado en la locación. El gas del separador será derivado hacia la fosa de quema. La producción de líquidos de salida del separador, será conducida a piletas metálicas en la locación y transportada en camiones hacia la PTC Chihuido de las Salinas Centro, durante 20 días aproximadamente.

ETAPA DE PRODUCCIÓN

En caso de generar resultados positivos en la etapa de perforación del pozo, se pasará a la etapa de producción.

Para ello, se montará un árbol de surgencia durante los ensayos, ya que se espera que el pozo quede en surgencia natural donde no precisa la intervención de medios artificiales (equipos AIB, PCP y BES), en virtud de su propia energía. En esta acción se contemplan las actividades de montaje de las instalaciones (pileta de almacenamiento, separadores, piletas de agua y su respectivo predio contención, servicios auxiliares, servicios de comunicación, etc), interconexión, puesta a tierra y la operación de los mismos.

Una vez concluidos los ensayos del pozo se determinarán las instalaciones definitivas a instalar en caso de resultar productivo y rentable operar el pozo.

Las Piletas de agua proveniente del separador poseen capacidad almacenamiento 3 días de producción, puesta a tierra, sistemas de control de nivel, válvulas de presión y vacío, instalaciones para captación y manejo seguro de gases de evaporación y flasheo. Se estima la instalación de 6 piletas de agua. El volumen de las piletas será de aproximadamente 60 m³. **El predio de piletas tendrá contención contra derrames con recinto impermeabilizado.**

ETAPA DE ABANDONO

Una vez realizado el abandono del pozo, para promover la revegetación natural y restablecer los niveles naturales de compactación en la locación, se efectuará el escarificado del suelo, el cual se realizará con el peine que poseen las máquinas retroexcavadoras.

Los residuos generados durante la etapa serán dispuestos en recipientes ubicados en la locación debidamente identificados. La Gestión Integral de Residuos Sólidos es llevada a cabo por la Compañía Contratista de servicios de Gestión de Residuos.

CONSUMO U OTROS USOS. FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD

El agua dulce que se empleará durante todas las etapas del proyecto se obtendrá en un punto de toma del Río Colorado, el cual será ubicado en cercanía de las locaciones de los pozos PBN- 31, PBN-23 y PBN-51 (Punta de las Bardas Norte), en función de la estacionalidad del río.

El volumen aproximado de agua a utilizar será:

- **Durante la de construcción de la futura locación y el acondicionamiento del camino** de acceso el agua a emplear será de aproximadamente 730 m³.
- **Durante la etapa de perforación – terminación** el agua a emplear será de aproximadamente:
 - Perforación, preparación de lodos, mesa rotary, fluidos de terminación, uso del campamento, etc.: 484 m³ totales.
 - Volumen estimado para consumo humano: 40 l/día (Bidones), total 2.560 litros.
 - Volumen estimado para campamento, tráiler, baños, duchas: 3.600 l/día, total 230.400 litros.
 - Durante la etapa de estimulación hidráulica el volumen de agua a emplear será de aproximadamente 25.500 m³.

Para la estimulación hidráulica se prevé emplear agua dulce proveniente de un punto de toma del Río Colorado. La misma se almacenará en un tanque de reserva (tanque australiano) de 5000 m³ de capacidad a montar en alguna de las locaciones mencionadas anteriormente, en cercanías al punto de extracción. Desde este tanque se rebombeará el agua a través de cañerías flexibles (Flexipipes). Esta cañería se tenderá preferiblemente sobre terreno natural para evitar cruce de caminos o bien en laterales de caminos hasta un segundo tanque, de iguales características, a montar en la locación de los pozos a fracturar.

El volumen de agua a emplear en la etapa de Abandono se describe a continuación:

- Abandono: en promedio 120 m³

- Agua para consumo humano: 20 lts/día.
- Limpieza y recomposición de la locación: 20 m³ Agua dulce para riego.

4. Programa de Fractura, Cementación y abandono.

Fractura

Para el pozo AN.x-101(pil+h) se espera realizar 17 etapas de fractura, con una presión de superficie 11000 psi. El consumo de agua por etapa es de 1500 m³ y el de agente sostén 240 tn.

Sistema de Fluido	Rango de volúmenes por etapa (m ³)	Reductor de Fricción	Poliacrilamida	Gelificante	Buffer	Bactericida	Ruptor	Reticulante	Surfactante
Slickwater	700 - 1000	x				x			x
Gel Lineal	300 - 450			x	x	x	x		x
Gel Crosslinkeado	150 -350			x	x	x	x	x	x
HVFR	600 -800		x			x	x		x

Tabla N°2 – Productos del programa de Fractura

La profundidad estimada para el pozo será:

- Pozo piloto vertical de 2600 m TVD + rama horizontal de 1000 m (TD 3600 m)
- Profundidad de la formación a fracturar: 2525 m (TVD)
- Espesor Vaca Muerta 310 m

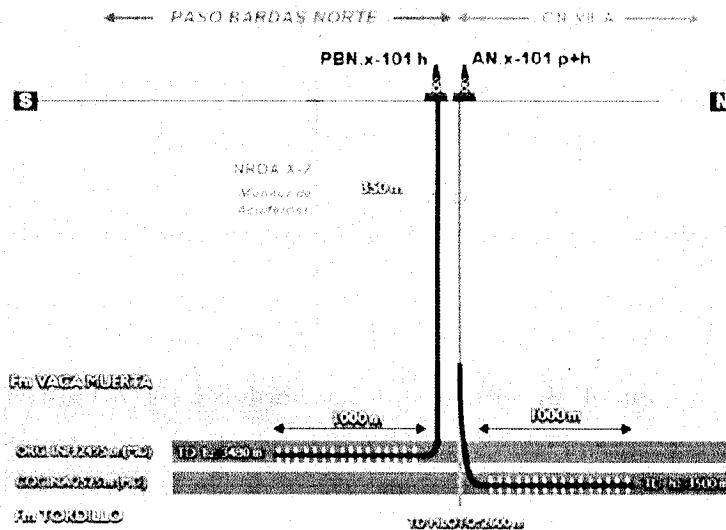


Imagen N°4: Esquema Profundidad final y formación a fracturar

Cementación.

Fase	clase	densidad (grs/lts)	Diám pozo (in)	Diám Cs. (in)	Zapato (m)	TOC (m)	Capa cid. (m ³ /m)	Vol lechada (m ³)
Guía	A	1890	17,500	13,375	300	600	0,029	20
Intermedia I	G	1740	12,250	9,625	1300	1300	0,009	7
Intermedia II	G	1980	8,750	7,625	2100	2100	0,023	7
Piloto	G	1890	6,750	0,000	2400	2400	0,040	17
Horizontal	G	1740	6,750	5,000	3660	3660	0,040	17

Tabla N°3 -Programa de Cementación

Para el pozo proyectado se utilizará el siguiente programa de entubación:

Fase	Tipo de cañería	Diámetro de cañería	Extensión
Guía	Casing	13 3/8"	300
Intermedia I	Casing	9 5/8"	1300
Intermedia II	Casing	7 5/8"	2100
Piloto	Abierto		
Horizontal	Casing	5"	3660

Tabla N°4 - Programa de entubación del pozo proyectado.

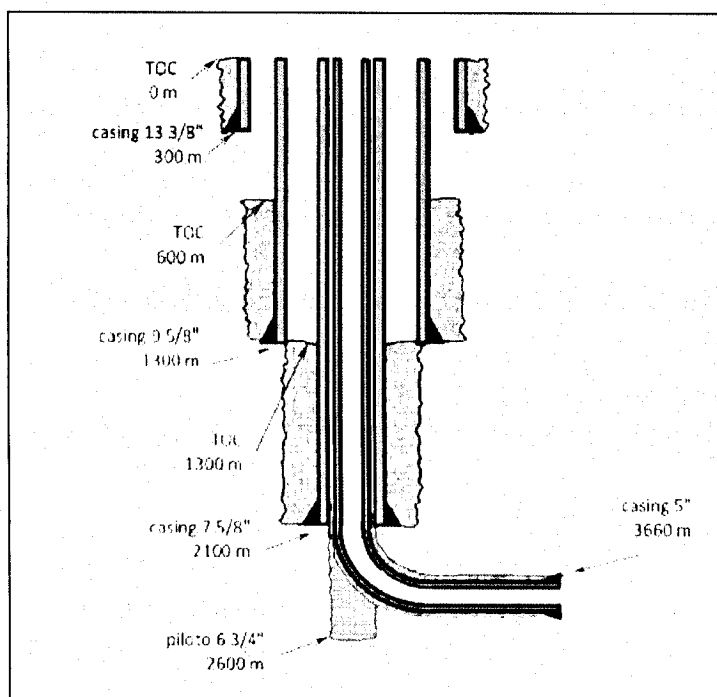


Imagen N°5 - Esquema de cañerías y programa de cementación del pozo proyectado

5. Factor Ambiental - Recurso Hídrico involucrado en el proyecto

El sistema de drenaje superficial, está compuesto por una red de cauces efímeros de variada energía de morfología dendrítica y marcada orientación Sureste, desembocando la cuenca sobre la planicie aluvial del Río Colorado. No se aprecian cursos de agua permanente, salvo el Río Colorado, y la presencia de agua en los mismos está supeditada a la ocurrencia de precipitaciones intensas sobre las cabeceras de la cuenca.

En cuanto a la actividad hídrica local, se observaron cauces aluvionales de variada energía que interceptan el sitio de emplazamiento de Norte a Sureste. Sobre el sector Oeste de la locación se observó el ingreso de un cauce de moderada a alta energía que intercepta el sector Suroeste de la locación y el campamento. En inmediaciones del esquinero Noreste se encuentra cauce de moderada energía con dirección Sureste. Respecto a

RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

los cuerpos de agua más cercanos al proyecto, el pozo en estudio se ubica, aproximadamente, a 9.300 m al Norte del Río Colorado.

5.1. Análisis impacto ambiental

Dentro de los factores ambientales involucrados, el uso de agua superficial y subterránea implica un impacto ambiental negativo, el cual por su valoración final encuadra como MODERADO

Agua Superficial y Subterránea		ACCIONES																			
		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ETAPA DE PRODUCCIÓN		ETAPA DE ABASTECIMIENTO										
		DESMONTE	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO	REPARACIÓN	RENOVACIÓN	RECONSTRUCCIÓN	RECONSTRUCCIÓN	RECONSTRUCCIÓN	RECONSTRUCCIÓN										
INTENSIDAD	I	1	2																		
EXISTENCIA	EE	1	1																		
MOMENTO	MO	4	4																		
PERISTENCIA	PE	1	1																		
REVERSIBILIDAD	RV	1	1																		
ENERGÍA	EI	2	2																		
ACUMULACIÓN	AC	1	1																		
EFFECTO	EF	4	4																		
PERIODICIDAD	PR	2	2																		
RECUPERABILIDAD	RC	2	2																		
IMPORTANCIA (E)		26	26																		

Tabla N°5 - Matriz de importancia de impactos ambientales

6. Plan de mitigación de impactos.

Preservación de la calidad y disponibilidad de agua superficial y subterránea	
Impacto a prevenir o minimizar	Afectación del drenaje natural
Factor ambiental involucrado	Agua superficial y subterránea
Acción del proyecto	Desmonte Nivelación y compactación del terreno. Consumo de agua
Tipo	Preventivas
Etapas de ejecución	Todas las etapas
<p>La programación de la cañería guía, en los metros estipulados, y su posterior cementación asegurará la protección de los eventuales acuíferos freáticos que pudieran existir en la zona.</p> <p>Se efectuarán mantenimientos preventivos del árbol de surgencia, bombas, válvulas, colectores, separador, tanques, etc.</p> <p>El agua para fractura se transportará a través de una cañería flexible en superficie desde un punto de extracción habilitado y se almacenará en piletas en la futura locación.</p> <p>El agua de retorno o flowback será transportada y tratada por una empresa habilitada.</p> <p>Los tanques a utilizar en la locación para contener flowback contarán con contención secundaria y sistemas para monitorear los niveles, así como colectores (manifold) para controlar y evacuar simultáneamente.</p>	

Tabla N°6 –Plan de Mitigación de preservación de agua superficial y subterránea

7. Pozo monitor

7.1. Ubicación y diseño de pozos monitores

En el bloque PBN se analizó la información de seis pozos denominados PBN-51, PBNE.x-1, PBN- 38, PBN.e-4, PBN-63 y PBN.xp-37, localizados como se ve en la siguiente figura:

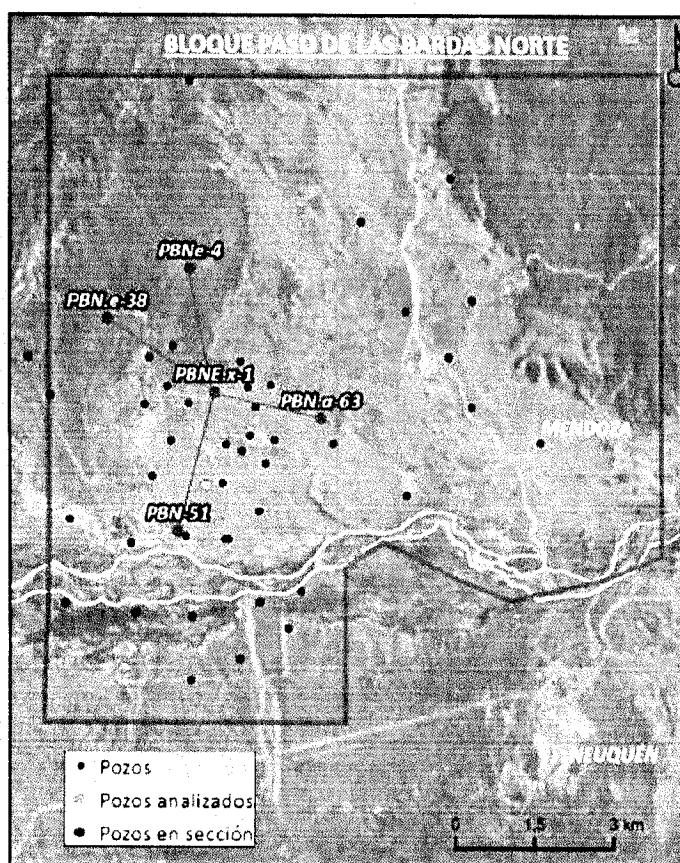


Imagen N°6 – Localización de posibles pozos monitores

Una vez localizada la capa de gas productiva entregada por YPF, se identificó y correlacionó el nivel de baja permeabilidad suprayacente, que actuaría como límite inferior de los niveles acuíferos de baja conductividad eléctrica.

La ubicación del pozo monitor PBN.M-1 se seleccionó a partir de la locación del pozo PBNE.x- 1, donde el perfilaje analizado arrojó mayor cantidad de zonas con las características buscadas y a partir de sectores más someros, que podrían representar niveles con agua de baja salinidad.

Por otro lado, su ubicación resulta estratégica respecto a la distribución

de todos los pozos interpretados, como punto representativo del bloque. De esta forma el pozo monitor brindaría mayor información para el entendimiento de la geometría y funcionamiento del sistema hidrogeológico del área.

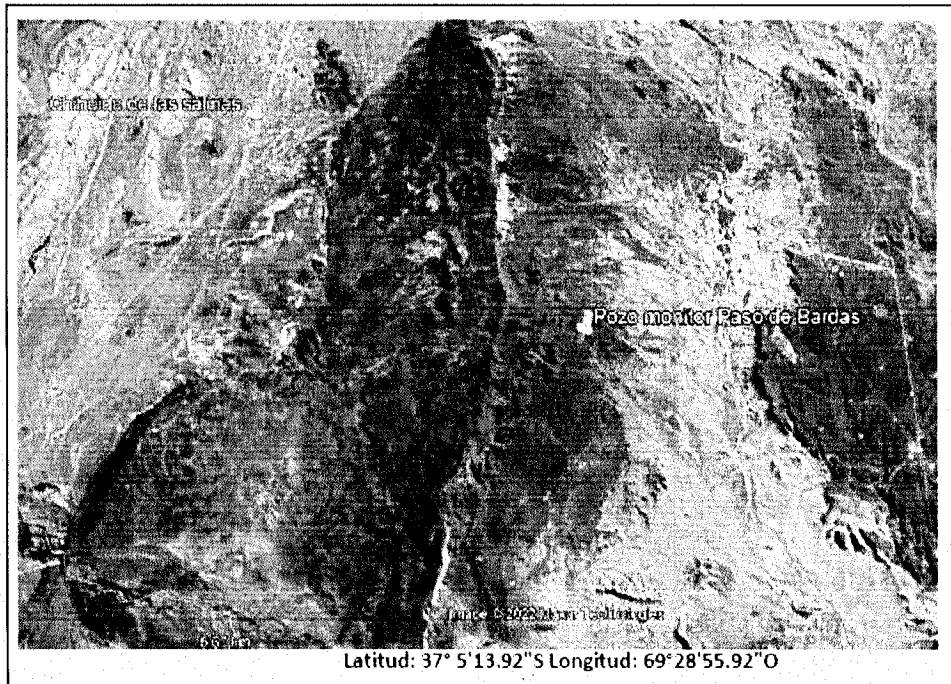


Imagen N°7 – Localización de pozo monitor

El pozo cumplirá con la función de monitoreo de acuíferos para las exploraciones no convencionales correspondientes a dos áreas de concesión:

- Pozo YPF.MdN. AN.x-101(pil+h) Área de Concesión CN VIIA.
 - Pozo YPF.MdN.PBN.x-101(h) Área de Concesión Paso de las Bardas Norte.
- ❖ Dicho pozo se encuentra aprobado por resolución N°615/21 de Superintendencia, el cual dentro del padrón subterráneo se encuentra identificado con el número 19/128.

INSPECCIÓN POZO MONITOR CNVII A-M1:

El monitoreo fue llevado adelante por personal del DGI y del DETI (UNCuyo) el día 13/09/2022, en presencia de personal de la operadora YPF. El desarrollo del pozo (purgado) se realiza mediante bomba sumergible, provista por la empresa Derberg S.A.

Características constructivas del pozo.

El pozo cuenta con un entubado según se detalla a continuación

ITEM	PROF. (m)	Nº	TIPO	ESQUEMA
1	4.96	1	CEGO	
2	10.85	2	CEGO	
3	16.82	3	CEGO	
4	22.75	4	CEGO	
5	28.68	5	CEGO	
6	34.61	6	CEGO	
7	40.54	7	CEGO	
8	46.47	8	CEGO	
9	52.4	9	CEGO	
10	58.33	10	CEGO	
11	64.26	11	CEGO	
12	70.19	12	CEGO	
13	76.12	13	CEGO	
14	82.05	14	CEGO	
15	87.98	15	CEGO	
16	93.91	16	CEGO	
17	99.84	17	CEGO	
18	105.77	18	CEGO	
19	111.7	19	CEGO	
20	117.63	20	CEGO	
21	123.56	21	FILTRO	
22	129.49	22	CEGO	
23	135.42	23	CEGO	
24	141.35	24	FILTRO	
25	147.28	25	FILTRO	
26	153.21	26	FILTRO	
27	159.14	27	FILTRO	
28	165.07	28	FILTRO	
29	171	29	CEGO	

La purga se inicia a las 07:40hs con un caudal de 6 m³/h. Se mide nivel estático a los 83m y el nivel dinámico en 134m.

Durante el monitoreo se toman parámetros in situ y muestreo para análisis en laboratorio:

- pH: 7.55
- Temperatura: 25°C
- Conductividad eléctrica: 5072 µS/cm.
- Los resultados de análisis laboratorio no están disponibles a la fecha.

❖ La solicitud de perforación del pozo monitor CNVII A-M y su documentación correspondiente para su autorización se encuentra bajo el expediente N° 775052 del Departamento General de Irrigación, el cual se encuentra aprobado mediante resolución N° 615/21 de Superintendencia identificado en el padrón superficial bajo el número 128/19.

8. Causas de potenciales impactos al recurso hídrico

A partir de la sanción del Decreto Provincial n° 248/18 las empresas operadoras y/o permisionarias que tengan interés en desarrollar áreas de exploración/explotación petrolera “no convencional” en la Provincia de Mendoza, deben dar cumplimiento a lo solicitado en el “Capítulo 1: De los estudios previos”, principalmente lo que implica la integridad mecánica de los Pozos Existentes.

En este contexto, es la Secretaría de Ambiente a través de la Dirección de Protección Ambiental el organismo que valida la integridad mecánica del pozo a ser estimulado hidráulicamente, a partir de la interpretación de los perfiles de cementación, el perfil de corrosión y las pruebas de integridad del casing.

Los potenciales impactos que los trabajos a desarrollar podrían generar

sobre el recurso hídrico (superficial y subterráneo), que corresponde al DGI preservar en calidad y cantidad, pueden ser consecuencia de:

- Potencial afectación del agua subterránea por el transporte y almacenamiento del agua a utilizar en la estimulación hidráulica.
- Afectación de fuentes de agua superficial y subterránea por el almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final del “flow back” (fluido de retorno)
- Alteración de la calidad del agua (por derrames de productos químicos, petróleo, o lubricantes y aceites, por dispersión de residuos, por una mala gestión durante la construcción y operación del proyecto)
- Falla de integridad del pozo por rotura de la cañería aislación o rotura del sello hidráulico de cemento durante la estimulación hidráulica.

9. Requisitos que deberán establecerse en el presente dictamen

La presente obra, deberá seguir la normativa, tanto internacional, nacional y provincial, que para tal efecto existe, cumpliendo la misma todos sus términos.

El Departamento General de Irrigación solicita a la empresa YPF S.A. dar cumplimiento a las siguientes recomendaciones, que como Autoridad de Aplicación en materia hídrica son de su competencia; el no cumplimiento por parte de la empresa la hará pasible de las sanciones previstas por la reglamentación vigente (Res. 778/96, Art. 50)

A. REQUISITOS PREVIOS A LA PERFORACIÓN

- Dar cumplimiento en su TOTALIDAD a lo establecido por el DGI mediante Resolución n° 249/18 en la cual se han reglamentado las exigencias que deben cumplimentarse para la preservación del recurso hídrico.
- Deberá tramitar la inscripción ante el Registro Único Petrolero (RUP) del Departamento General de Irrigación y haber obtenido las autorizaciones pertinentes de conformidad con la Resolución N°778/96 y modificatorias.
- Considerando el Decreto N° 248/18 “Reglamentación en materia de evaluación de impacto ambiental de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos sobre formaciones no convencionales, la empresa deberá presentar Declaración jurada sobre la afectación

RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

negativa de acuíferos; de fuentes de provisión de agua de pobladores, de actividades agrícolas y ganaderas; de caudal ecológico; áreas naturales protegidas o corredores biológicos.

- Deberá declarar la cantidad y describir las características de los camiones que transportarán, durante 20 días, los líquidos de salida del separador hacia la PTC (4) ubicada en Chihuido de La Salina Centro. Es necesario indicar el camino a utilizar por los camiones para el traslado de los líquidos de salida del separador.
- La empresa deberá definir si el agua necesaria para la estimulación hidráulica será transportada hacia la locación en camiones cisterna o a través de una cañería flexible que se montará sobre la superficie.

Respecto a Gestión del agua de retorno empleada en estimulación hidráulica:

- La empresa deberá indicar el diseño y características constructivas de Los tanques de almacenamiento de flowback que permiten cumplir con la normativa vigente que exige tener el espejo de agua aislado del medio exterior de manera de evitar la afectación de aves y la evaporación de sustancias volátiles utilizadas en la fractura. Deberá declarar la cantidad y completar la descripción de las piletas metálicas, incluyendo detalles de la impermeabilización prevista, características constructivas y montaje.

B. DURANTE LA ETAPA DE PERFORACIÓN, SE DEBERÁ DAR CUMPLIMIENTO A LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES:

- En caso que durante el perfilaje se detecta agua dulce en cercanías al zapato de la cañería guía, el cemento deberá programarse para alcanzar el zapato del caño anterior asegurando el total aislamiento de acuíferos.
- A los fines del control de las tareas de perforación, entubado y terminación del pozo, la empresa deberá dar aviso con 72 hs. de anticipación a la Jefatura de Zona de Riego Malargüe y al Departamento de Hidrocarburos y Minería en Sede Central, a efectos de disponer eventuales inspecciones al sitio durante el desarrollo de las operaciones.
- En cumplimiento del Anexo V "Normas de Perfilaje Para Empresas Petroleras". Resolución DGI n° 778/96 y modificatorias (T.O. resolución 52/20), la empresa deberá cumplimentar y remitir al Departamento de Control de Hidrocarburos y Minería, los perfiles y documentos indicados en dicho Anexo sin excepción. Si de la interpretación de los perfiles eléctricos a pozo abierto (SP y

resistividad) se deduce la existencia de acuíferos por debajo del zapato de la cañería guía se deberá extender el tope de cemento de la cañería intermedia y/o aislación hasta cubrirlos totalmente.

- Para las operaciones de perforación y workover, se deben extremar las medidas para la prevención de vertidos de cualquier tipo, para lo cual se aplicarán barreras físicas y se identificarán anticipadamente puntos potenciales de fuga, en los siguientes sitios o tareas: área de almacenamiento de combustible, almacenamiento de productos químicos, cuadro de maniobra y subestructura, bombas de lodos, piletas de lodos y zarandas, motores de usinas, movimiento de caños, movimiento de varillas de bombeo, operaciones de estimulación, cementación, perfilaje y otras.

C. DURANTE LA ETAPA DE TERMINACIÓN DE POZOS PETROLEROS (ESTIMULACIÓN HIDRÁULICA)

Agua de formación para fractura y tratamiento y disposición final del "flowback" o agua de retorno

- La empresa Petrolera YPF S.A debe realizar los análisis físico-químicos del agua de retorno o flowback y del agua de purga utilizada como fluido de fractura (Art. 3° de la Resolución DGI n° 249/18) de cada pozo estimulado y presentar los resultados mediante Declaración Jurada al D.G.I.
- El agua proveniente de retorno (flowback), cualquiera sea su estado o encuadramiento permisible dentro de las normativas vigentes, no podrá ser vertida sobre cuerpos de aguas superficiales, bajo ninguna condición; ni podrá ser almacenada previa y durante su tratamiento en receptáculos a cielo abierto. Asimismo queda prohibido su vertido en piletas naturales o artificiales de infiltración y/o evaporación, pozos absorbentes, cavados, perforados, sumideros o inyectores, cualquiera sea su profundidad, que de algún modo puedan estar vinculados o conectados a acuíferos libres o confinados y que sean susceptibles de contaminar o alterar la calidad de las aguas subterráneas. (Artículo 14, Resolución DGI N° 778/96 y modificatorias).
- La empresa Petrolera YPF S.A debe definir las corrientes que serán generadas en la Planta de Tratamiento y su disposición final en función de sus características físicas y químicas y grado de peligrosidad.
- La empresa Petrolera YPF S.A debe dar cumplimiento al procedimiento de evaluación ambiental, ensayos y pruebas que han sido definidas en la Resolución n° 81/18 del DGI denominado "Reglamento para el Control y Monitoreo de Pozos Inyectores".

RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

Integridad mecánica de los pozos a ser fracturados.

- La cañería guía del pozo debe ser cementada en toda su longitud para proteger los acuíferos y si de la localización del pozo a perforar existe espesores del Grupo Neuquén interpretación de los perfiles eléctricos a pozo abierto (Res. 778/96, Anexo V) se deduce la existencia de acuíferos a proteger por debajo del zapato de la cañería guía se deberá punzar las zonas a proteger y cementar hasta cubrirlos totalmente mediante cementación auxiliar. (Res. DGI 249/18).
- La integridad mecánica de cada pozo a ser estimulado hidráulicamente debe ser garantizada mediante Informe Técnico del organismo competente a partir de la información requerida en el Decreto 248/18, Art. 7), Capítulo 1 “De los estudios previos” y ser presentado al DGI previo al inicio de las actividades de estimulación hidráulica.
- Durante las operaciones de los equipos “coiled tubing” y “workover” se deben extremar las medidas para prevenir vertidos de cualquier tipo, se identificarán anticipadamente puntos potenciales de fuga en los siguientes sitios o tareas: área de almacenamiento de combustible, almacenamiento de productos químicos, cuadro de maniobra y subestructura, motores de usinas, movimiento de caños, operaciones de estimulación, cementación, perfilaje, etc.

D. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SUBDIRECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL PRESENTE CASO

Sobre el Estudio Hidrogeológico se considera lo siguiente:

- i. El estudio presentado cumple con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los acuíferos presentes en el sector y evaluar las medidas adecuadas para el monitoreo, frente a la exploración y desarrollo sobre formaciones no convencionales. La metodología y el contenido del mismo es adecuado y está correctamente organizado. En él se sigue una secuencia lógica de análisis y se proponen nuevos estudios para avanzar en el conocimiento hidrogeológico de la zona y permitir diseñar un monitoreo adecuado de los acuíferos que requieren ser protegidos.
- ii. El estudio, además de realizar un campaña de inventario de puntos de agua y muestro inicial, se centró en la identificación y conocimiento de los acuíferos libres, semiconfinados y/o confinados presentes en las unidades hidrolíticas correspondientes a los

depósitos aluviales recientes, al Grupo Neuquén y a la Fm. Rayoso clástico. Este conocimiento y caracterización se realizó a partir del análisis de datos indirectos de logeos y perfilajes de perforaciones petroleras.

- iii. Con esta información se confecciona un esquema geohidrológico conceptual preliminar y se determina la a profundidad de los acuíferos con conductividad inferior a $6.000 \mu\text{S}/\text{cm}$ a monitorear de acuerdo a lo establecido por la resolución 249/18 del DGI, la cual establece que en función de los resultados de los estudios de Línea de Base Hidrológica e Hidrogeológica, la empresa deberá proponer al DGI un Plan de Monitoreo, el cual deberá contar con requerimientos mínimos, entre ellos:

Debe contar con pozos de monitoreo que permitan el acceso y muestreo del agua subterránea en todos los acuíferos descriptos que presenten una conductividad eléctrica inferior a $6.000 \mu\text{s}/\text{cm}$ en los estudios previos. El DGI podrá exigir la construcción de pozos de monitoreo, aprobar su localización, profundidad y diseño constructivo; en la cantidad suficiente en función de las características de la Línea de Base hidrogeológica.

- iv. En base a los resultados obtenidos, el estudio propone la ubicación de un pozo monitor por bloque, presenta ubicaciones tentativas y el diseño cada uno de ellos, siguiendo las zonas acuíferas definidas por el análisis petrofísico. El fin de estos pozos es por un lado corroborar la presencia de los acuíferos y su calidad y permitir el monitoreo de los mismos. Esta propuesta fue oportunamente evaluada y aprobada por esta Subdirección. La ubicación y diseño de los pozos se encuentra en el capítulo 10, sección 10.1 del estudio de referencia. Las profundidades finales de cada pozo de monitoreo se establecen entre los 150 y 300m dependiendo de la localización del mismo.
- v. En el mismo estudio se propone llevar a cabo un plan de monitoreo, el cual deberá ser diseñado de acuerdo a los resultados de los pozos de monitoreo a perforar. En él se establece lo siguiente: El programa de monitoreo deberá medir periódicamente, en los pozos de monitoreo, los niveles estáticos y parámetros físico-químicos in-situ, asimismo se tomarán muestras de agua para monitoreo hidroquímico con frecuencia bimestral. Deberá incluir también la toma de muestra y mediciones in-situ de los cuerpos de agua superficiales que puedan estar vinculados con los recursos subterráneos y que puedan verse afectados por las actividades del proyecto en superficie. Esta afirmación se considera adecuada. La empresa aún no presenta el diseño del plan de monitoreo estableciendo, sitios de muestreo y medición, frecuencia y parámetros a analizar.

- vi. En el estudio se menciona que “A fin de establecer los procesos y mecanismos que vinculan los acuíferos someros y el/los acuíferos profundos, será necesario profundizar en el conocimiento hidrogeológico del área, a partir de estudios específicos, datos directos y perforaciones hidrogeológicas, actualmente no disponibles en esta instancia de investigación”. En este sentido, el estudio “resalta la importancia de contar con una mínima cantidad de muestras de agua subterránea de las formaciones de interés (ensayos MDT, pozos hidrogeológicos exploratorios y/o monitores), que resulten representativas para el área de estudio y permitan corroborar los resultados obtenidos mediante métodos indirectos.”

Se solicita lo siguiente:

- Se solicita a YPF S.A., la presentación de los resultados de la perforación de los pozos de monitoreo propuestos en el estudio hidrogeológico, el análisis de la información generada a partir de los mismos y cualquier otra información relevante generada entre 2019 y 2022, deben ser presentadas como actualización del estudio hidrogeológico, en parte del cumplimiento de la Res. 249/18 del DGI.
- Los pozos de monitoreo de acuíferos que se proponen perforar deben ser considerados exploratorios desde el punto de vista hidrogeológico y los resultados obtenidos deben ser analizados con el fin de corroborar el modelo conceptual hidrogeológico presentado en los estudios precedentes. En el caso de que sea necesario se debe reevaluar el modelo conceptual y ajustarlo a la nueva información generada.
- Se recomienda aprovechar las tareas de perforación de los pozos petroleros a perforar para obtener información hidrogeológica entre la superficie y la base de las secuencias de interés hidrogeológico como el Grupo Neuquén. Se recomienda realizar tareas que permitan detectar niveles acuíferos, medir sus niveles piezométricos para conocer la dinámica de flujo y caracterizar los mismos desde el punto de vista de su calidad. La empresa podrá presentar las propuestas técnicas que considere para obtener esta caracterización ya sea a partir de métodos directos o indirectos.
- Siguiendo las recomendaciones establecidas en el DT del CEIRS-IMA de la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO con relación al esquema hidrogeológico conceptual, donde en el estudio hidrogeológico se manifiesta que: “Debido a la ausencia de datos provenientes de pozos de agua que permitan evaluar con mayor detalle el funcionamiento hidrogeológico del sistema acuífero en la zona de estudio, se desconoce la relación existente entre el curso

principal de drenaje superficial (Río Colorado) y los acuíferos profundos”, se considera adecuado producir datos hidrogeológicos que permitan valorar con mayor detalle esta vinculación si existiera y se recomienda incorporar este curso principal al plan de monitoreo para vigilancia.

- Se solicita que se adicione al AP la ubicación de pozos preexistentes, su fecha de perforación, diseño de cañería y profundidad final y que se estimen los riesgos que existen en el caso que algún pozo no tuviera las condiciones de hermeticidad adecuadas considerando que estos pueden ser medios de comunicación entre los fluidos liberados a partir de la estimulación hidráulica y otras unidades estratigráficas superiores (Carrera, J. et al, 2018 “Best Practice Document: Recommendations from the FracRisk project for European legal guidelines on Shale Gas development”).

Respecto al Monitoreo y control de los pozos de agua se indica que:

- La empresa propondrá un Plan de Monitoreo, antes del inicio de las actividades de fractura hidráulica, para controlar la calidad del recurso hídrico subterráneo, mediante pozos de monitoreo diseñados para tal fin y superficial; el cual deberá incluir los puntos PM1-PM12-PM8, entre otros. La campaña de monitoreo se realizará mínimamente bimestralmente y los informes con los resultados analíticos serán presentados a la autoridad de aplicación ambiental e hídrica siendo esta última la que deberá evaluarlos; de acuerdo a lo establecido por el Art. 16, Decreto 248/18, Cap. 3 “De los controles después de la Fractura”. El plan de monitoreo presentado por la empresa deberá ser previamente aprobado por el DGI.
- El plan de monitoreo debe incluir tanto los pozos monitoreos realizados para tal fin, como también otros cuerpos de agua vinculados a los recursos subterráneos según las propias recomendaciones del informe, antes del inicio de las actividades de fractura hidráulica. La aceptación del plan se considera indispensable antes de la autorización de las tareas de perforación y fracturación hidráulica.
- El Plan de monitoreo propuesto por la empresa y aprobado por el DGI debe ser implementado antes del inicio de las actividades de fractura hidráulica descriptas en el AP generando una Línea de Base hidroquímica, la cual debe incluir la información generada en las nuevas perforaciones y de todos los estudios previos.
- El DGI podrá exigir la construcción de nuevos pozos de monitoreo, aprobar su localización, profundidad y diseño constructivo en función de las características de la línea de Base hidrogeológica.
- El DGI podrá definir, en cualquier momento, cambios en la

RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

frecuencia, sitios y grupo de análisis a realizar respecto al Plan de Monitoreo propuesto por la empresa y aprobado por el DGI.

CONSIDERACIONES GENERALES:

- Deberá evitarse en todas las tareas programadas para el desarrollo del proyecto no obstaculizar el libre escurrimiento de los cauces de la zona, ya sean temporarios o permanentes.
- Se deberá elaborar un Plan de Contingencias que contemple acciones de contención y remediación de incidentes por derrames de fluidos. La EMPRESA deberá dar aviso al DGI a modo de DECLARACION JURADA, de todas aquellas contingencias petroleras que ocurran en el yacimiento, tal como lo establece el Art. 22 de la Resol 52/20 del DGI: “cuando se produzca un incidente por vuelco de efluentes de cualquier naturaleza se deberá dar aviso al DGI dentro del plazo de 12 hs en forma electrónica en el siguiente mail **contingenciaspetrolerasdgi@irrigacion.gov.ar**, según corresponda, indicando el número de RUP, lugar y fecha en que ocurrió el hecho, tipo y cantidad de efluentes vertidos, destino de los mismos, adopción de medidas de prevención y mitigación”.
- Los efluentes cloacales, comedor y demás instalaciones sanitarias del campamento deberán ser colectadas y conducidas a la planta de tratamiento de efluentes para su correspondiente tratamiento, no siendo permitido bajo ninguna circunstancia el vuelco de efluentes crudos o sin tratamiento, por lo que el prestador del servicio, debe inscribir la planta de tratamiento ante el DGI de manera de obtener el RUE correspondiente y obtener el permiso de vuelco respectivo antes de iniciar sus operaciones.
- Los efluentes del lavado de vehículos y maquinarias, deberán ser tratados convenientemente (eliminados aceites, grasas, barros, detergentes) previa a su disposición según lo determine la legislación vigente, no pudiendo disponer de los mismos, bajo ningún punto de vista en cursos de agua permanentes o transitorios.
- Dar cumplimiento a normativa relacionada con el Control de la Contaminación Resolución 778/96, 627/00, 647/00, 715/00, 400/03 todas del HTA y demás modificatorias y disposiciones concordantes. Extracción de Áridos (Res. 1300/75 y Traslado o constitución de Servidumbres de Acueducto (Art. 85 y ss Ley de Aguas).
- La empresa deberá atender las disposiciones sobre uso de aguas (Art. 194 Constitución Provincial, Arts. 110, 117 y cc Ley de Aguas, Art. 42 , Ley 322, Leyes 4035, 4036, 4306, 6405, 6044.



Gobierno de la Provincia de Mendoza

2022 - Año de homenaje a los 40 años de la gesta de Malvinas, a sus Veteranos y Caídos

**Hoja Adicional de Firmas
Resolución Importada Firma Conjunta**

Número: RSC-2022-06946574-GDEMZA-DGIRR

Mendoza, Jueves 29 de Septiembre de 2022

Referencia: EX-2022-06588208-GDEMZA-DGIRR- Resolución Superintendencia

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 28 pagina/s.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2022.09.29 10:22:28 -03'00'

Florencia Agustina VILLARRUEL
Abogado
Departamento General de Irrigación
Gestión Documental Electrónica

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2022.09.29 10:26:38 -03'00'

Agustín Sebastian SPERIDIONE
JEFE DPTO. DESPACHO DE SUPERINTENDENCIA SC
Departamento General de Irrigación
Gestión Documental Electrónica

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2022.09.29 11:03:41 -03'00'

Anibal MANZUR
DIRECTOR DE GESTION AMBIENTAL DEL RECURSO HIDRICO
Departamento General de Irrigación
Gestión Documental Electrónica

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2022.09.29 11:39:21 -03'00'

Juan Andrés PINA
SUB DIRECTOR DE AGUAS SUBTERRANEAS
Departamento General de Irrigación
Gestión Documental Electrónica

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2022.09.29 12:01:47 -03'00'

Maria Teresa BADUI
Jefa de Gabinete
Departamento General de Irrigación
Gestión Documental Electrónica

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2022.09.29 12:42:14 -03'00'

Gustavo Mauro VILLEGAS
CONSEJERO RÍO ATUUEL - PRESIDENTE HCA Y HTA
Departamento General de Irrigación
Gestión Documental Electrónica





Gobierno de la Provincia de Mendoza

2022 - Año de homenaje a los 40 años de la gesta de Malvinas, a sus Veteranos y Caídos

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Técnico Importado**

Número:

Mendoza,

Referencia: sectorial DGI CNVII

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 30 pagina/s.