

Informe Técnico

Expediente N°:	EX-2024-7656350
Empresa:	YPF SA
Área:	CNVII A
Asunto:	“Construcción de locación y camino para la posterior perforación, terminación, estimulación hidráulica, producción y abandono de los pozos YPF.MdN.AN.x-102(p+h) e YPF.MdN.AN.x-103(h)(Aguada Negra) Perforación de pozo monitor de agua Permiso de Exploración CNVIA”
Fecha:	31 de octubre de 2024
Autor:	Federico Musa

Competencia

Dirección de Protección Ambiental, Secretaria de Ambiente y Ordenamiento Territorial,
Gobierno de Mendoza.

Implementación, seguimiento y fiscalización de EIA

Departamento Petróleo, DPA.

Encuadre Legal

- 1) Ley Nac. N° 25675 Ley General del Ambiente
- 2) Ley Prov. N° 5961 de Conservación, Defensa y Mejoramiento de Ambiente.
- 3) Ley Prov. N° 7526 de Hidrocarburos.
- 4) Decreto Provincial N° 437/93
- 5) Decreto Provincial N° 2109/94
- 6) Decreto Provincial N° 170/08
- 7) Decreto Provincial N°248/18 EIA -No Convencional
- 8) Resolución N° 25/04 Secretaria de Energía de la Nación.

Análisis y Descripción de los Proyectos

Descripción General del Proyecto

La ejecución del proyecto contempla la construcción de una locación de **160 m x 157 m** (25.120 m² de superficie) con un apéndice de **65 m x 65 m** (4.225 m² de superficie), donde se ubicará el campamento. Además, se realizará el acondicionamiento de **100 m** de línea sísmica y la construcción de **512 m** de camino nuevo.

El proyecto incluye la perforación, terminación, estimulación hidráulica, producción y abandono tanto del pozo exploratorio piloto horizontal productor de petróleo **YPF.MdN.AN.x-102(p+h)** como del pozo horizontal productor de petróleo **YPF.MdN.AN.x-103(h)** en el reservorio no convencional. En la locación, también se perforará un pozo monitor de agua ubicado en un apéndice de **30 m x 30 m** (900 m²). Se montarán generadores, un tanque para reservorio de agua de fractura, una pileta para almacenamiento de flowback, instalaciones de producción asociadas a los ensayos en pozo e instalaciones temporarias de producción temprana.

Para el abastecimiento de las operaciones de fractura, se captará agua desde un punto de toma del **Río Colorado**, ubicado en las coordenadas **x: 5891218; y: 2442499**, donde se montará una estación de bombeo de **15 m x 15 m** (225 m²) para impulsar el agua hacia la zona del proyecto. A lo largo de la traza de la línea flexible, se instalarán **6 estaciones de bombeo de 10 m x 10 m** cada una (600 m²).

Es importante mencionar que se perforará un pozo monitor de agua previo al inicio de las actividades del proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la **Resolución 249/18** sobre el **Decreto Provincial N° 248/18** del **Departamento General de Irrigación (DGI)**. Este decreto establece que se deberán monitorear los acuíferos que presenten conductividad eléctrica con valores inferiores a **6.000 µS/cm**. El pozo cumplirá con la finalidad de monitorear los acuíferos para los dos pozos que comparten la locación: **YPF.MdN.AN.x-102(p+h)** y **YPF.MdN.AN.x-103(h)**.

Objetivo del Aviso de Proyecto

El presente Aviso de Proyecto tiene como objetivo exponer los datos técnicos y ambientales correspondientes a la descripción de las siguientes actividades:

1. **Construcción de la locación y camino de acceso.**
2. **Perforación, terminación, estimulación hidráulica, puesta en producción y abandono** del pozo exploratorio piloto **YPF.MdN.AN.x-102(p+h)** y del pozo exploratorio **YPF.MdN.AN.x-103(h)** (Aguada Negra) en reservorio no convencional.
3. **Montaje de generador** para el suministro de energía.
4. **Perforación de pozo monitor de acuíferos** en el sector de la futura locación (martillo de **30 m x 30 m**).
5. **Realización de toma de captación de agua** y predio de estación de bombeo, la cual contará con **dos bombas** y un tanque de almacenamiento de combustible. Se montarán **seis estaciones de bombeo** a lo largo de la traza flexible.
6. **Montaje de un 1er tanque pulmón** en locación del pozo **NChLSCS-1106(h)** (Chiuido de la Salina Centro Sur) y **un 2do tanque pulmón** en el sector de campamento de la futura locación. Ambos para el almacenamiento de agua para fractura, de tipo australiano con capacidad de **5.400 m³**, además de **12 piletas cerradas de 80 m³** cada una.

7. **Tendido de línea flexipipe** para el transporte del agua para las operaciones de fractura.
8. **Montaje de pileta** para almacenamiento de flowback.
9. **Montaje de instalaciones de producción** asociadas al ensayo en pozos (separadores, bombas y piletas).
10. **Montaje de TEPF (Temporal Early Production Facilities)**, que contará con separadores, bateas, tip (antorcha), cargador de camiones, tableros, tanques, entre otras instalaciones.

ETAPA DE PERFORACIÓN Y TERMINACIÓN

Una vez montado el equipo, se iniciará la perforación de cada pozo. En ambos pozos se perforará un tramo horizontal de aproximadamente 2500 m de extensión a una profundidad vertical de aproximadamente 2970 m, para luego ser entubados con casing y estimulados con fracturas hidráulicas.

- Pozo YPF.MdN.AN.x-102 (p+h):

Se perforará un piloto vertical hasta aproximadamente 3000 m (profundidad aproximada; se definirá TD hasta entrar 30 m en la Formación Tordillo/Auquilco para cámara de perfilaje).

Este tramo piloto se realizará para extraer testigos de corona y registrar perfiles eléctricos completos, pero no se entubará ni estimulará; se abandonará con un tapón de cemento para luego perforar un sidetrack y perforar la rama.

- Pozo YPF.MdN.AN.x-103 (h):

Se perforará directamente la rama horizontal, construyendo la curva desde una profundidad aproximada de 2700 m para luego construir la rama horizontal, también de aproximadamente 2500 m de extensión.

Ambos pozos horizontales se perforarán hacia el sur (azimut 180°), separados aproximadamente 150 m entre sí, en distintas profundidades verticales, para evaluar distintas secciones de la Formación Vaca Muerta.

Durante el sidetrack, a medida que se avanza en la profundidad de la perforación, el pozo se revestirá según el programa de entubación estipulado, usando cañerías. Se cementará el espacio anular 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 tanto, desde el punto de vista ambiental, será muy importante la primera entubación (cañería guía), cuya profundidad estará relacionada con la estimada para cada pozo, variando según las condiciones geológicas del terreno perforado y la presencia de acuíferos de agua dulce que quedarán aislados hasta el afín. La colocación de la última cañería (aislación) depende de las características petrofísicas que presenten los niveles perforados.

Consumo de agua de estimulación hidráulica

En este aspecto se considera el agua a utilizar durante la acción de estimulación, la cual 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. Por ello, se empleará agua dulce proveniente de un punto de toma del Río Colorado, cuya autorización se encuentra en trámite ante el DGI y será informada en cuanto se obtenga.

El agua requerida para la estimulación hidráulica (fractura) se transportará desde el punto de toma de agua del Río Colorado, ubicado en las coordenadas **x: 5891218; y: 2442499**, a través de línea flexible (flexipipe). Esta línea se tenderá sobre terreno natural o en los laterales de caminos hasta el primer tanque pulmón, a montarse en la locación del pozo **NChLSCS-1106(h)** (Chihuido de la Salina Centro Sur). Luego continuará hasta culminar en el segundo tanque pulmón, que se montará en el sector de campamento de la locación de los pozos en estudio **AN.x-102(p+h)** y **AN.x-103(h)**. Ambos tanques serán de tipo australiano y tendrán una capacidad de **5400 m³**.

En la locación, el agua se almacenará transitoriamente en aproximadamente **12 piletas cerradas** (que cubrirán la mitad de la etapa de estimulación), de **80 m³** cada una. Las piletas serán de uso exclusivo para el tipo de fluido que almacenan y ocuparán una superficie de aproximadamente **550 m²**. Se ubicarán periféricamente en el sector suroeste de la locación, por lo que no será necesario ampliar la superficie prevista.

Se estima que el consumo de agua será de aproximadamente **62.000 m³** durante todas las etapas de estimulación de cada pozo en estudio.

Fractura hidráulica (estimulación)

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.

El punzado de pozo es el proceso mediante el cual se crean orificios en el revestidor mediante disparos que pasan a través de la capa de cemento y se extienden dentro de la formación, para establecer una conexión efectiva entre la zona productora y el pozo. El punzado permite evaluar zonas productoras, mejorar la producción, recuperar e inyectar y efectuar trabajos de inyección de cemento. Estas perforaciones deben ser limpias, de tamaño y profundidad uniformes, y no deben dañar el revestidor ni la adherencia del cemento.

Usualmente, para la operación de punzado de la zona de interés, en primer lugar se lleva a cabo una preparación del pozo. Se efectúa un intercambio del fluido de perforación remanente por agua tratada. Seguidamente, se montará en locación un set de mezcladores, bombeadores de alta presión y válvulas de boca de pozo. Hecho este montaje, se procede a iniciar el bombeo hacia cada pozo con agua y aditivos químicos para producir la rotura del reservorio en dicho

intervalo punzado. Posteriormente, se irá subiendo el 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 (fina). Esta etapa suele ser entre un 20 % y un 50 % del total del tratamiento. Durante la segunda mitad del tratamiento, se bombean 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 de cada pozo se plantea la ejecución de 41 etapas de estimulación hidráulica por pozo, con la finalidad de cubrir la totalidad del tramo horizontal perforado en la zona de interés (2.460 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 período de *flowback*. Finalmente, se procederá a ensayar cada pozo. El ensayo de terminación consistirá en evaluar el potencial de los pozos mediante la medición de caudales de hidrocarburo, agua inyectada y/o agua de formación, y la evolución de la presión.

Montaje y operación de la instalación de superficie, instalaciones varias e interconexiones

En esta acción se consideran las instalaciones asociadas a los ensayos y aquellas instalaciones de producción temprana:

- **Montaje de árbol de surgencia:**

En caso de generar resultados positivos en la etapa de perforación de los pozos, se pasará a la etapa de producción. Para ello, se montará un árbol de surgencia durante los ensayos, ya que se espera que los pozos queden en surgencia natural debido a la sobrepresión, que tiene un valor estimado en 0,72 psi/ft. Es por esto que no será necesaria la intervención de medios artificiales (equipos AIB, PCP y BES). En virtud de su propia energía, se espera que los pozos produzcan por surgencia natural.

- **Montaje de 2 tanques** de 160 m³ de capacidad cada uno, para el almacenamiento de la producción.
- **Montaje de instalaciones de producción** asociadas al ensayo en pozos (separadores, bombas y piletas).
- **Separador de arena y separador trifásico.**
- **Piletas de agua proveniente del separador:**
Capacidad de almacenamiento para 3 días de producción, puesta a tierra, sistemas de control de nivel, válvulas de presión y vacío, e instalaciones para captación y manejo seguro de gases de evaporación y flasheo. Se estima la instalación de 6 piletas de agua, cada una con un volumen de aproximadamente 60 m³.
- **Predio de piletas:**
Contará con contención contra derrames y recinto impermeabilizado.
- **Cañerías de interconexión** en serie, adecuadas y correctamente ancladas a patines.



- **Servicios auxiliares:**
Aire de instrumentos, energía, iluminación, etc.
- **Servicios de comunicación, control y telemetría de datos.**
- **Matafuegos y carro de polvo** correspondientes.
- **Cartelería.**
- **Montaje de TEPF (Temporary Early Production Facilities):**
Esta instalación contará con separadores, bateas, tip (antorcha), cargadero de camiones, tableros, tanques, entre otras instalaciones.

Perforación Pozo Monitor

El proyecto en estudio prevé la perforación de un pozo de monitoreo de acuíferos, a ubicarse en la misma locación de los pozos en estudio AN.x-102(p+h) y AN.x-103(h), más precisamente sobre el esquinero Noroeste de la locación proyectada.

El pozo se realizará con un diámetro de al menos **Ø8"**, para permitir la correcta introducción de la sonda que realiza el perfilaje eléctrico y su posterior entubado en un diámetro de **Ø5"**. La perforación tendrá una profundidad final estimada de **200 m.b.n.t** (metros bajo el nivel del terreno).

Durante toda la perforación exploratoria, desde superficie y hasta la profundidad final, cualquiera sea el método utilizado, se deberá realizar el **muestreo metro a metro** del terreno atravesado. Las muestras deberán identificarse y colocarse en un casillero, permaneciendo en la obra. El geólogo volcará la información y descripciones megascópicas de campo en partes diarias del equipo.

Cada perforación se realizará con **tricono con cortadores de inserto**. Se tiene previsto utilizar **bentonita como base para el lodo de inyección**, incorporando material obturante a bajas concentraciones para minimizar las admisiones de las formaciones atravesadas, asegurando la correcta estabilización de las paredes de cada perforación. También se podrá usar material polimérico orgánico como base del lodo de inyección.

Finalizada la perforación, se procederá a realizar un perfilaje mediante **sonda GR** (rayos gamma natural), un **perfilaje de resistividad** (corta y larga) y **potencial espontáneo (SP)**. Se contará con la información debidamente procesada, con indicación clara y precisa de los niveles acuíferos atravesados.

Por otra parte, se realizará una **curva granulométrica** para determinar la abertura de filtro y el tamaño del prefiltro de grava que se utilizarán en el diseño definitivo de ambos pozos (asumiendo que a diferentes profundidades se cuenta con la misma litología).

Ubicación

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-102(p+h)	x: 5905307.10 y: 2451717.94	x: 5905356.42 y: 2451882.60	x: 5905151.26 y: 2451792.00	-37.001499211 S -69.541600278 O	1.198,29
YPF.MdN.AN.x-103(h)	x: 5905312.54 y: 2451731.91	x: 5905361.86 y: 2451896.57	x: 5905156.70 y: 2451805.97	-37.001450910 S -69.541442989 O	1.199,16
Pozo Monitor de agua	x: 5905353.45 y: 2451635.16	x: 5905402.78 y: 2451799.81	x: 5.905.197.61 y: 2.451.709.20	-37.00107 S -69.54253 W	1.203

Coordenadas - Sistema de Coordenadas Gauss Krüger Faja 2				Coordenadas Geográficas
Tanques Australianos	Chos Malal 1914	Campo Inchauspe 69	POSGAR 07	
Tanque Pulmón 1 (en locación de pozo ChLSS-1106(h))	x: 5902628,45 y: 2447480,16	x: 5902677,78 y: 2447644,81	x: 5.902.472,61 y: 2.447.554,22	-37.02540 S -69.58940 O
Tanque Pulmón 2 (en campamento de locación proyectada)	x: 5905168,45 y: 2451724,16	x: 5905217,78 y: 2451888,81	x: 5.905.012,61 y: 2.451.798,22	-37.00274 S -69.54154 O

Coordenadas - Sistema de Coordenadas Gauss Krüger Faja 2				Coordenadas Geográficas
Línea flexipipe	Chos Malal 1914	Campo Inchauspe 69	POSGAR 07	
Inicio (en punto de captación Río Colorado-lado Mendoza)	x: 5891374,45 y: 2442425,16	x: 5891423,78 y: 2442589,81	x: 5.891.218,61 y: 2.442.499,22	-37.12651 S -69.64706 O
Fin (locación de pozos AN)	x: 5905168,45 y: 2451724,16	x: 5905217,78 y: 2451888,81	x: 5.905.012,61 y: 2.451.798,22	-37.00274 S -69.54154 O

Coordenadas - Sistema de Coordenadas Gauss Krüger Faja 2				Coordenadas Geográficas
Instalaciones	Chos Malal 1914	Campo Inchauspe 69	POSGAR 07	
Punto de captación de agua y Estación de bombeo (lado Mendoza)	x: 5891374,45 y: 2442425,16	x: 5891423,78 y: 2442589,81	x: 5.891.218,61 y: 2.442.499,22	-37.12651 S -69.64706 O

Evaluación Ambiental

En el estudio presentado por la Empresa, se realiza la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ocurrir sobre los componentes del sistema ambiental receptor derivados del Aviso de Proyecto.

Valoración cualitativa

Una vez identificadas las acciones de la obra y los factores más relevantes del sistema ambiental que se verán impactados por aquellas, la matriz permite hacer una valoración cualitativa del impacto Ambiental.

La medición del impacto está basada en el grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo definido como **importancia del impacto**, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la acción producida como de la caracterización del efecto, que depende de: su extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Patrimonio paleontológico

Para el análisis del Patrimonio Paleontológico, se tiene en cuenta el estudio realizado en diciembre de 2018 por la empresa *Knight Piesold*, a través del equipo paleontológico del

Laboratorio y Museo de Dinosaurios. Mediante este estudio, se realizaron tareas de relevamiento y monitoreo previo en el Área CN VII A, con la autorización de la Dirección de Patrimonio Cultural y Museos (DPCyM).

El relevamiento consistió en el reconocimiento de formaciones geológicas y facies sedimentarias, así como en la búsqueda e identificación de restos fósiles, con el objetivo de determinar los potenciales paleontológicos. El área CN VII A se encuentra en la región paleontológica más importante de Mendoza por sus restos fósiles de dinosaurios. Hasta el momento, todas las especies de dinosaurios halladas en la provincia provienen de esta región.

En el área CN VII A se pudieron establecer zonas de alto y bajo potencial paleontológico. Las zonas de alto potencial presentan afloramientos sedimentarios bien expuestos o levemente cubiertos por derrubios basálticos, mayormente aluviales. Las zonas de bajo potencial paleontológico se localizan en áreas donde las rocas basálticas tienen afloramientos más potentes.

Desde el punto de vista paleontológico, el sector donde se ubicará la locación de los pozos AN.x-102 (p+h) y AN.x-103 (h) posee un alto potencial, ya que predominan estratos sedimentarios rojos y amarillentos del Grupo Neuquén y Malargüe.

Los resultados de los relevamientos superficiales llevados a cabo por GEA S.A evidencian que en el sector del proyecto no se registran materiales paleontológicos. Sin embargo, debido a las características presentes en el ámbito del proyecto, es posible que el recurso sea afectado, por lo cual se lo ha evaluado en la matriz de impactos ambientales

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

A los efectos de llevar un plan de seguimiento y control, se realizará un programa de monitoreo que conste en visitas a partir del comienzo de la etapa de construcción

CONCLUSIÓN

El proyecto denominado “**Construcción de locación y camino para la posterior perforación, terminación, estimulación hidráulica, producción y abandono de los pozos YPF.MdN.AN.x-102(p+h) e YPF.MdN.AN.x-103(h) (Aguada Negra). Perforación de pozo monitor de agua. Permiso de Exploración CNVIA**”, presentado por la empresa Y.P.F. S.A., cumple con los requisitos para avanzar en el proceso de **Evaluación de Impacto Ambiental**.

No obstante, se identificaron algunos faltantes de información requeridos por el **Decreto 248/2018**, que deberán ser incorporados:

- Declaración Jurada sobre la afectación del recurso hídrico, actualmente en gestión ante el Departamento General de Irrigación. Dada su importancia, deberá ser presentada tan pronto sea emitida.
- Análisis de intercomunicación de los pozos adyacentes (artículo 7-p).
- Descripción del ensayo de presión (artículo 7-q).
- Falta de referencia a los sismógrafos que deben instalarse en el área de trabajo, según lo establece el artículo 12.

Asimismo, en el apartado paleontológico del estudio presentado, se destaca la relevancia del área **CN-VII** en este aspecto. Por ello, previo a las tareas de desmonte el área donde se desarrollara el proyecto deberá ser relevada por paleontólogos calificados, quienes deberán certificar la mínima afectación del recurso.

Se deberá elaborar la Resolución de inicio, solicitando a la Facultad de Ingeniería la elaboración del Dictamen Técnico. Una vez obtenido, se deberán tramitar los Informes sectoriales detallados en los requerimientos.

Se deberá disponer la notificación a la Empresa YPF SA para que efectúe el pago de pesos \$ 2233930 (DOS MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA CON 00/100).

Items	Cantidad	Monto unitario	Total
Aviso de Proyecto	1	254000	254000
Pozo Horizontal	2	88900	177800
IN. IN Pozo monitor	1	50800	50800
IN.IN. (Locación)	1	50800	50800
Camino	1	50800	50800
Batería	1	95250	95250
IN.IN. generador	1	50800	50800
IN.IN. Tanques pulmón	2	50800	101600
IN.IN. Tanques de producción	2	50800	101600
Línea de producción.	1	50800	50800
IN.IN. piletas	18	50800	914400
Estudio específico Fractura Hidráulica horizontal	1	114300	114300
Estudio y análisis ambiental del recurso Hídrico a utilizar, Aditivos y agua de retorno	1	114300	114300
Días inspección Malargüe Sur	2	53340	106680
Total			\$ 2233930

IN.IN. Infraestructura Industrial

Requerimientos

- Solicitar Dictamen Sectorial al Departamento General de Irrigación.
- Solicitar Dictamen Sectorial a Municipalidad de Malargüe.
- La resolución de inicio deberá ser publicada en Boletín oficial, tal como lo establece el decreto reglamentario 248/2018 en su artículo nº27.
- Solicitar a la empresa la presentación de Análisis de riesgo hídrico.
- Informar que empresa realizara los trabajos con sismógrafos y fecha decolocación de los mismos, Art.Nº12, Decreto N° 248/18.
- La empresa deberá presentar las declaraciones juradas que están tramitando en el Departamento General de Irrigación.
- La Empresa deberá designar un equipo calificado para la evaluación del riesgo paleontológico en el área de trabajo.



Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Informe Técnico Importado

Número:

Mendoza,

Referencia: IF INICIO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.