



"NO a Portezuelo
en marzo de Mercedes"

"2023 - Año del 40º Aniversario de la Restauración Democrática"
"2023 - 70 Años de la Primera Elección Democrática en La Pampa"
"DONAR ORGANOS ES SALVAR VIDAS"

Subsecretaría de
HIDROCARBUROS Y MINERÍA



Energía y Minería
SECRETARÍA



LA PAMPA
Gobierno en Acción

Secretaría General
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE



LA PAMPA
Gobierno en Acción

SANTA ROSA, 15 NOV 2023

VISTO:

El Expediente N° 6365/2022, caratulado: "SECRETARIA GENERAL DE LA GOBERNACION – SUBSECRETARIA DE AMBIENTE – S/ NORMATIVA DE CONTROL DEL AGUA SUBTERRANEA EN YACIMIENTOS PETROLEROS"; y

CONSIDERANDO:

Que la actividad hidrocarburífera, en lo atinente a su impacto ambiental, constituye un emprendimiento o sector de producción económica de significativo riesgo ambiental;

Que es menester generar mecanismos de control por parte del Estado, quien tiene la responsabilidad de la preservación de los recursos hídricos al efecto de establecer un equilibrio con la actividad económica;

Que se hace necesario reglamentar el procedimiento de control del agua subterránea que permita a las operadoras tener certeza jurídica y técnica de la normativa, en un marco de sustentabilidad y eficacia;

Que el Título II, Capítulo IV de la Ley N° 3195, Ley Ambiental Provincial, y su Decreto Reglamentario N° 674/22 establece que le corresponde a la Subsecretaría de Ambiente desarrollar los instrumentos de control y fiscalización de las actividades antrópicas;

Que el Decreto N° 6103/22 sobre Reglamentación Ambiental de la Actividad Hidrocarburífera, establece en su artículo 59 las normas a cumplir en materia de pozos de monitoreo (freatímetros);

Que la Subsecretaría de Hidrocarburos y Minería, conforme lo establece el Anexo II del Decreto N° 142/07 Misiones y funciones tiene atribuciones legales para controlar el fiel cumplimiento de convenios y contratos celebrados por la Provincia dentro del ámbito de su competencia;

Que la Subsecretaría de Hidrocarburos y Minería de la Provincia, en su carácter de Autoridad de Aplicación en materia de hidrocarburos, ostenta facultad para actuar, conocer y decidir en todos los asuntos referidos a Permisos y Concesiones para la Adquisición, Exploración, Almacenaje, Transporte y Aprovechamiento de Sustancias Minerales e Hidrocarburíferas de la Provincia, con sujeción a las Leyes Provinciales y Nacionales en la materia;

Que para realizar buenas prácticas de muestreo de los pozos de control del agua subterránea es necesario proceder a su preparación, controlar el procedimiento, el almacenamiento, la preservación, el transporte y análisis de las muestras;

Que es necesario contar con un Registro de Laboratorios autorizados para la toma de muestras de aguas subterráneas en áreas petroleras, el que dependerá de la Subsecretaría de Ambiente, estableciendo los requisitos de inscripción en el Anexo I de la presente





//2.-

Disposición;

Que es necesario monitorear en forma periódica la calidad del agua subterránea en los yacimientos, para lo cual se deberá efectuar el muestreo anual de los pozos de control existentes y a construir, en caso de éstos últimos se solicitarán los requerimientos técnicos descriptos en el Anexo II;

Que en el Anexo III se establece el procedimiento de toma y conservación de muestras y los parámetros a analizar;

Que al efecto de organizar y estandarizar los datos se elaborará una cadena de custodia para efectuar el proceso de control y la trazabilidad de la muestra, conforme a lo establecido en el Anexo IV;

Que las empresas operadoras deberán presentar una propuesta de muestreo con el correspondiente cronograma en el primer día hábil del mes de marzo, debiendo indicar las instalaciones, fecha de inicio y finalización de las tareas de muestreo y el laboratorio a cargo;

Que han emitido opinión la Asesoría Letrada Delegada de la Subsecretaría de Ambiente y la Asesoría Letrada Delegada de la Subsecretaría de Hidrocarburos y Minería;

Que estas Autoridades de Aplicación, en atención a las constancias obrantes en el presente Expediente y de acuerdo a las atribuciones que legalmente le competen, dictan el Acto Administrativo correspondiente;

POR ELLO:

**EL SUBSECRETARIO DE AMBIENTE
Y
LA SUBSECRETARIA DE HIDROCARBUROS Y MINERÍA**

DISPONEN:

Artículo 1º.- Aprobar la Normativa sobre Control del Agua Subterránea en Yacimientos Hidrocarburíferos que incluye exigir a las empresas operadoras la presentación de la propuesta de muestreo de los pozos de control instalados en los yacimientos por ellas operados. Incluirá dos muestreos anuales que se realizarán entre los meses de mayo/junio y noviembre/diciembre.-

Artículo 2º.- La presente normativa será de aplicación obligatoria para las empresas que que a futuro realicen actividades de operación, almacenamiento, transporte, procesamiento y refinación en las áreas hidrocarburíferas de la provincia de la Pampa.-

Artículo 3º.- Crear en el ámbito de la Subsecretaría de Ambiente el Registro de Laboratorios encargados del muestreo del agua subterránea, los que deberán cumplir con los requerimientos exigidos en el Anexo I de la presente Disposición.-

Artículo 4º.- Las Autoridades de Aplicación podrán requerir a las empresas operadoras la instalación de nuevos pozos de control, debiendo cumplir con el procedimiento de construcción establecido en el Anexo II de la presente Disposición.-

Artículo 5º.- Los muestreos deberán ser efectuados conforme a lo establecido en el



//.-



"NO a Portezuelo
en tiempos de crisis"

"2023 - Año del 40º Aniversario de la Restauración Democrática"
"2023 - 70 Años de la Primera Elección Democrática en La Pampa"

"DONAR ORGANOS ES SALVAR VIDAS"

Subsecretaría de
HIDROCARBUROS Y MINERÍA



Energía y Minería
SECRETARÍA

LA PAMPA
Gobierno en Acción

Secretaría General
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE

LA PAMPA
Gobierno en Acción

//3.-

Anexo III de la presente Disposición.-

Artículo 6º.- Se podrán solicitar muestreos adicionales y estudios hidrológicos ante eventuales evidencias de posible contaminación del agua subterránea.-

Artículo 7º.- El costo del análisis de las muestras quedará a cargo de la empresa operadora los mismos deberán ser realizados en el Registro provincial.-

Artículo 8º.- En caso de incumplimiento de la presente normativa la Subsecretaría de Ambiente arbitrará los mecanismos sancionatorios establecidos en la Ley Ambiental Provincial.-

Artículo 9º.- Comuníquese la presente disposición a la Secretaría de Recursos Hídricos, a la UTE PETROQUIMICA COMODORO RIVADAVIA S.A – PAMPETROL SAPEM, PAMPETROL SAPEM, PLUSPETROL S.A, REFIPAMPA S.A. y MEDANITO S.A.-

DISPOSICION CONJUNTA N°

573



Lic. R. FABIAN TITTARELLI
SUBSECRETARIO
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE
PROVINCIA DE LA PAMPA

Lic. MARIA CECILIA BAUDINO
SUBSECRETARIA DE
HIDROCARBUROS Y MINERIA
GOBIERNO DE LA PAMPA





//4.-

REGISTRO DE LABORATORIOS ENCARGADOS DEL MUESTREO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN AREAS PETROLERAS

Artículo 1º.- Registro de Laboratorios: Los laboratorios que realicen análisis de muestras de agua extraídas en pozos de control en áreas hidrocarburíferas deberán presentar ante la Subsecretaría de Ambiente, la siguiente documentación:

- Nombre del laboratorio
- Domicilio Real
- Domicilio Legal en la ciudad de Sata Rosa
- Copia del Estatuto de la sociedad certificado por autoridad competente
- Plano de laboratorio detallando las salas, divisiones, medidas del mismo y flujo de tránsito.
- Constancia de CUIT del titular del Laboratorio
- Constancia de CUIL del Director técnico
- Copia de la habilitación nacional certificada por la autoridad competente
- Constancia de Matrícula Profesional vigente
- Curriculum vitae del director, codirector, firmas autorizadas y analistas
- Metodología de análisis aplicadas: Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU (EPA), Standard Methods (S.M) u otra equivalente.
- Manual de Calidad y listado de procedimientos
- Organigrama funcional del laboratorio
- Título Universitario del Director Técnico, certificado por autoridad competente
- El tomador de la muestra deberá ser un técnico habilitado, debiendo presentarse la inscripción en el Registro Nacional de Tomadores de Muestras (Re.Na.ToM).

ANEXO I DISPOSICION CONJUNTA N°

573



R. FABIAN TITTARELLI
SUBSECRETARIO
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE
PROVINCIA DE LA PAMPA

Lic. MARIA CECILIA BAUDINO
SUBSECRETARIA DE
HIDROCARBUROS Y MINERIA
GOBIERNO DE LA PAMPA





//5.-

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE CONTROL

Artículo 1º.- Memoria Técnica. Para la construcción de nuevos pozos de control la Empresa deberá presentar una memoria técnica en la que se indicarán las coordenadas geográficas, las características constructivas, profundidad y perfil litológico.

El plazo para expedirse con el que cuentan las Autoridades de Aplicación (AA) es de CUARENTA (40) días corridos. En casos de observaciones la operadora contará con un plazo de TREINTA (30) días corridos para presentar lo requerido a partir de la notificación.

Artículo 2º.- Características constructivas. Los pasos a seguir para la construcción de los pozos de control son los siguientes:

- a) La perforación se efectuará mediante mecanismos que permitan el normal avance del conjunto de herramientas, pudiendo corresponder, según la litología a ser atravesada, la utilización de sistemas de rotación (Solid o Hollow Steam Auger) o percusión;
- b) Se tomarán muestras del perfil litológico de la perforación desde el metro cero en adelante, y serán descriptas minuciosamente, detallando los pases de los distintos perfiles y formaciones que se atraviesen;
- c) Se considerará como límite inferior un estrato de conductividad hidráulica muy reducida (hidroapoyo o impermeable) como límite superior la superficie freática;
- d) Se debe medir la profundidad de la perforación y del acuífero para determinar la/las profundidad/es del filtro y de los tubos ciegos;
- e) El entubado se efectuará con caño de cuatro (4) pulgadas o ciento diez milímetros de diámetro (Ø 110 mm) hasta alcanzar el acuífero a monitorear;
- f) La posición del filtro ranurado debe cubrir la oscilación del nivel freático, con una longitud de dos a tres metros;
- g) El tramo correspondiente al filtro deberá contar con centralizadores, a los efectos de permitir la introducción homogénea y proporcionada de la gravilla del prefiltro;
- h) Tendrá tapa de fondo;
- i) El espacio anular contará con prefiltro de grava desde el fondo de pozo hasta dos (2) metros por encima de la sección ranurada del caño. Arriba del prefiltro de grava se instalará un sello de bentonita que tendrá como mínimo cincuenta (50) centímetros de espesor y por encima de este y hasta completar el espacio anular restante se rellenará con material de la perforación o suelo natural hasta un (1) metro antes de la superficie. Luego, el metro restante, se rellenará con un anillo de cincuenta (50) centímetros de bentonita granulada o micropartida humedecida, seguido de cincuenta (50) centímetros de hormigón;
- j) La posición de los tubos/filtros dependerá además de los objetivos de la investigación y del perfil hidrogeológico del subsuelo. Si se trata de pozos de control del acuífero confinado todos los acuíferos superiores que se atraviesan durante la perforación deberán aislarse a través de un sellado de cemento con una consistencia que permita inyectarla a través de caños y colocarla donde se requiera, el cual no deberá tener menos de tres (3) metros de longitud, extendiéndose sobre la capa impermeable que existe entre los acuíferos;
- k) En la superficie colocar un caño de acero de ocho (8') pulgadas que contenga el caño de PVC hasta una altura de cien (100) centímetros con la correspondiente tapa con las sujeciones para candados y colocación de precintos;
- l) Afirmar toda la estructura en la parte superior con una base de hormigón armado a nivel de aproximadamente 50 cm x 50 cm x 25 cm para evitar movimientos;



//.6.-

- m) Pintar todo de amarillo para evitar accidentes con vehículos, y colocar cercos metálicos protectores con el correspondiente cartel de identificación del pozo;
- n) Para los futuros pozos a perforar el cartel de identificación deberá tener un tamaño no menor a treinta (30) centímetros de alto y cuarenta (40) centímetros de ancho, fijo a un caño de no menos de ciento ochenta (180) centímetros de alto en un lateral del cerco. Deberá contar con la siguiente información: Área/yacimiento, Operadora, el número de pozo de control (en el caso de que esté asociado a una instalación fija como una batería, planta de tratamiento de crudo o gases, etc. se deberá indicar en forma abreviada la instalación y luego el número de pozo de control, por ejemplo: BAT.1 PC-01), la profundidad del pozo y las coordenadas geográficas.

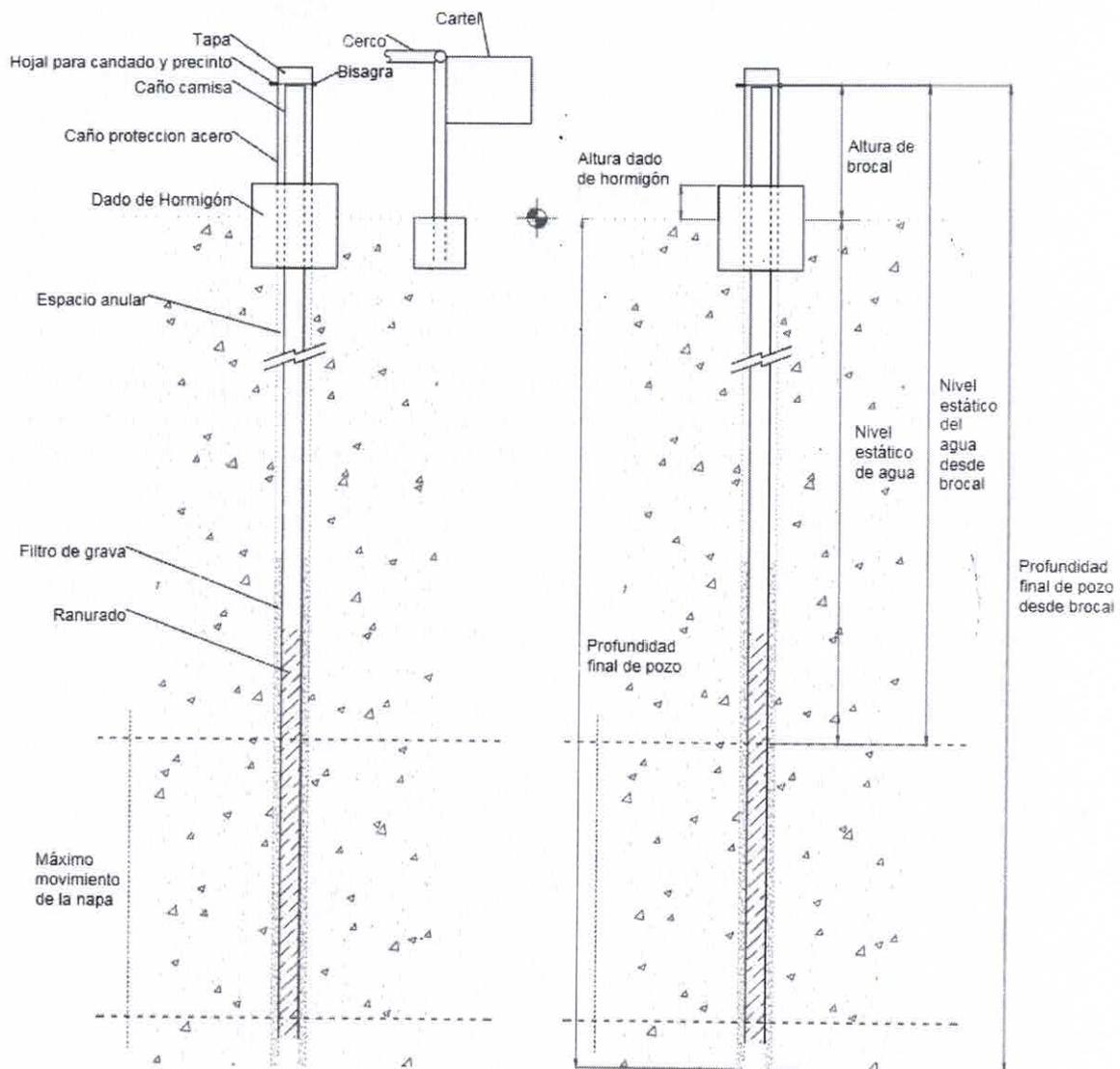


Figura 1: Esquema para el diseño de un pozo de control

Artículo 3°.- Desarrollo del pozo de control.

- a) Con el fin de permitir el curado de los materiales de construcción, el pozo de control será dejado una cantidad razonable de tiempo después de la instalación y antes del desarrollo.
- b) Cada pozo de control será desarrollado causando que fluya el agua dentro/fuera de la pantalla del pozo (encamisado), sin introducir para ello fluidos en la formación (aire o





//7.-

agua). El desarrollo de los pozos monitores se ejecutará en forma manual o con bomba de evacuación, según el aporte del acuífero;

- c) El desarrollo continuará hasta que el pozo de control produzca agua que tenga los parámetros químicos de campo apropiados (temperatura, pH, conductividad), considerando para ello que se han estabilizado cuando medidas de volumen consecutivas concuerden dentro del diez (10) por ciento y con turbulencia uniforme. El control de campo será ejecutado mediante medidor multi paramétrico;
- d) Si el pozo de monitoreo llega a estar seco o es muy lento para recuperar antes que se hayan extraído cinco volúmenes, el pozo puede ser considerado que se ha desarrollado adecuadamente;
- e) Después del desarrollo, los pozos de monitoreo serán dejados por un mínimo de SIETE (7) días para que se equilibren, antes del purgado y muestreo inicial.

Artículo 4º.- Ubicación de los pozos de control. Se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

Pozos al acuífero libre

- a) En instalaciones con recintos de tanques, los pozos de control se ubicarán y construirán siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución N° 785/05 - Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus Derivados - de la Secretaría de Energía de la Nación o su modificatoria.
- b) Para la construcción de pozos en sitios no asociados a instalaciones de producción o de procesos, como locaciones cercanas a cauces permanentes de agua, los pozos deberán perforarse aguas abajo de la locación.

Pozos al acuífero confinado

- a) Para la ubicación de los pozos de control al acuífero confinado se deberán definir aquellos sitios críticos, particularmente en donde se localizan la mayor cantidad de pozos sumideros e inyectores.
- b) En los sitios que las autoridades de aplicación consideren adecuados para el control del acuífero.

ANEXO II DISPOSICION CONJUNTA N°

573



Lic. MARIA CECILIA BAUDINO
SUBSECRETARIA DE
HIDROCARBUROS Y MINERIA
GOBIERNO DE LA PAMPA

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA
SECRETARÍA DE AMBIENTE
REPUBLICA ARGENTINA

R. FABIAN TITTARELLI
SUBSECRETARIO
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE
PROVINCIA DE LA PAMPA



//8.-

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO Y PARAMETROS A ANALIZAR

Artículo 1º.- Toma y preservación de Muestras:

- a) El procedimiento de la toma de muestras es el siguiente:
- No está permitido purgar el pozo antes de la muestra, en concordancia con los lineamientos de la Norma IRAM 2912-18, al efecto de evitar la redistribución o dispersión de los contaminantes;
 - Asegurarse que el caño camisa cuente con tapa a la que se cubrirá con una bolsa de polietileno, luego se cerrará la tapa del caño de protección de acero con candado y precinto de las AA, registrar;
 - El muestreo lo realizará el laboratorio inscripto en el registro que se crea a tal efecto en la presente disposición;
 - Al realizar la toma de la muestra se romperá el precinto constatando que no esté adulterado, tratando de causar la menor agitación y perturbación posible al sistema subterráneo, se debe observar olor, color o cualquier otra característica de interés;
 - En el muestreo de los pozos de control se utilizará un muestreador tipo bailer de un litro de capacidad, el que será descartado al efecto de evitar contaminación cruzada;
 - Medir la profundidad del agua a nivel del suelo;
 - Extraída la muestra se procederá de la siguiente manera:
 - a) Colocar en un vaso de precipitados un pequeño volumen del agua para proceder a la medición de parámetros in situ (pH, conductividad, sólidos totales disueltos, salinidad),
 - b) Posteriormente la muestra será colectada en una botella de vidrio color ámbar de DOS MIL (2000) cm³ con tapa plástica previamente esterilizada, sin dejar cámara de aire,
 - c) Etiquetar y precintar la muestra: debe pegarse a la botella antes del muestreo, con papel engomado o etiquetas adhesivas y debe contener la siguiente información: Operador/Área, Pozo de control (Nº identificación), fecha/ hora y lugar/coordenadas geográficas y
 - d) Colocar la muestra en una heladera con refrigerantes.
 - Contar con agua destilada para la limpieza de electrodos y sondas de los equipos de medición;
 - Registrar los resultados de las mediciones in situ en la cadena de custodia y en los equipos utilizados en las mediciones (conductímetros, medidor de pH, termómetro, etc.);
 - Si es necesario dividir la muestra en viales u otro recipiente, se fracciona en el laboratorio;
 - Si se requiere una contramuestra (a requerimiento de la autoridad de aplicación o por pedido judicial), se realiza a través de muestras compensadas, consistente en repartir la muestra en forma equitativa en las botellas que serán remitidas al laboratorio;
 - Finalizada la toma de la muestra se procederá a colocar el candado y precintar los pozos de control, registrar;

Artículo 2º.- Parámetros a analizar.

- a) En el Anexo V – Tabla N° 1 de la presente se indican los parámetros a analizar.





//9.-

- b) Debido a que varios de los hidrocarburos analizados son cancerígenos, se adopta la clasificación propuesta por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC por sus siglas en inglés), que clasifica a los agentes, compuestos y exposiciones en cinco categorías, tres de las cuales se encuentran representadas en la Tabla N°1.
- **Grupo 1 (IARC):** "El agente (o mezcla) es *carcinógeno para el ser humano*. Las condiciones de la exposición conllevan exposiciones carcinógenas para el ser humano." "Esta categoría se aplica cuando existen pruebas suficientes de carcinogenicidad en humanos. Excepcionalmente, un agente (o mezcla), puede ser incluido en esta categoría si las pruebas en humanos no son suficientes, pero sí lo son en animales de experimentación, y existen pruebas contundentes en humanos expuestos que el agente (o mezcla) actúa mediante mecanismos relevantes para la carcinogenicidad."
 - **Grupo 2A (IARC):** "El agente (o mezcla) es *probablemente carcinógeno para el ser humano*. Las condiciones de la exposición conllevan exposiciones probablemente carcinógenas para el ser humano. "Esta categoría se usa cuando existen pruebas limitadas de la carcinogenicidad en humanos y pruebas suficientes de la carcinogenicidad en experimentación animal. En algunos casos, un agente (o mezcla) puede ser incluido en esta categoría si existen pruebas inadecuadas de carcinogenicidad en humanos y pruebas suficientes de carcinogenicidad en animales de experimentación, existiendo una fuerte evidencia de que en la carcinogenia están implicados mecanismos que también operan en el ser humano. Excepcionalmente, un agente, mezcla o condición de exposición puede ser clasificado en esta categoría únicamente en base a pruebas limitadas de carcinogenicidad en humanos."
 - **Grupo 3 (IARC):** "El agente (mezcla o condición de exposición) *no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el ser humano*." "Esta categoría es usada ampliamente para aquellos agentes, mezclas o condiciones de exposición para las que existen pruebas inadecuadas de carcinogenicidad en humanos e inadecuadas o limitadas en animales de experimentación. Excepcionalmente, aquellos agentes (o mezclas) para los cuales las pruebas de carcinogenicidad son inadecuadas en humanos pero suficientes en animales de experimentación, pueden ser incluidos en esta categoría cuando existan fuertes evidencias de que el mecanismo de carcinogenicidad en animales de experimentación no opera en humanos.
 - Se incluyen en esta categoría aquellos agentes, mezclas y condiciones de exposición que no puedan ser catalogados en otros grupos.
- b) La Autoridad de Aplicación podrá requerir otros parámetros químicos registrando dicha solicitud en la cadena de custodia

Artículo 3º.- La Autoridad de Aplicación está facultada para dejar sin efecto, modificar o suspender, de forma total o parcial, en cualquier tiempo y circunstancia, la toma de la muestra, si no se garantizan las condiciones requeridas.

ANEXO III DISPOSICION CONJUNTA N° 573 /23.-

Lic. MARIA CECILIA BAUDINO
SUBSECRETARIA DE
HIDROCARBUROS Y MINERIA
GOBIERNO DE LA PAMPA



Lic. R. FABIAN TITTARELLI
SUBSECRETARIO
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE
PROVINCIA DE LA PAMPA





//.10.-

CADENA DE CUSTODIA E INFORMES DE RESULTADOS

Artículo 1º.- Cadena de custodia. La cadena de custodia es el proceso de control y vigilancia del muestreo, incluyendo los métodos de toma de la muestra, preservación, codificación, transporte y su correspondiente análisis. Esta es esencial para asegurar la representatividad e integridad de la muestra desde su toma hasta el reporte de sus resultados.

Con la cadena de custodia se asegura la confiabilidad de la muestra y la trazabilidad de la misma.

A continuación, se indica la información requerida para el control de las muestras (Ver Anexo V. Tabla 2):

Datos de la empresa/Área:

- Razón social;
- Teléfono/E-mail.

Datos de la muestra:

- Código/Número de identificación de la muestra;
- Fecha y hora;
- Pozo de Control: N° y nivel estático (metros)
- Parámetros In situ
- Número de precinto;
- Parámetros a determinar en laboratorio.
- Observaciones: Tipo de recipiente contenedor de la muestra;

Datos del muestreador:

- Nombre y Apellido
- DNI;
- Teléfono móvil.

Participantes (Por las Autoridades de Aplicación y Operadora)

- Nombre y Apellido;
- Cargo;
- Firma.

Artículo 2º.- Informe de resultados de la toma de muestras deberá ser elaborado por un representante técnico, detallando, al menos, la siguiente información:

- Protocolo original del Laboratorio.
- Interpretación de los resultados.
- Caracterización hidrogeoquímica.
- Análisis gráfico comparativo de fluctuaciones de nivel estático, Conductividad Eléctrica (CE), pH, Hidrocarburos Totales del Petróleo (HTP) y derivados.
- Planos de curvas equipotenciales.
- Cadena de Custodia reglamentaria con firma de ingreso al Laboratorio.
- Registro fotográfico.





"NO a Portezuelo
en manos de Menéndez"

"2023 - Año del 40º Aniversario de la Restauración Democrática"
"2023 - 70 Años de la Primera Elección Democrática en La Pampa"

"DONAR ÓRGANOS ES SALVAR VIDAS"

Subsecretaría de
HIDROCARBUROS Y MINERÍA

Energía y Minería
SECRETARÍA

LA PAMPA
Gobierno en Acción

Secretaría General
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE

LA PAMPA
Gobierno en Acción

//.11.-

- Conclusiones y recomendaciones.

Artículo 3º.- Registro de los resultados: La autoridad de aplicación llevará un registro de los resultados obtenidos en el relevamiento de línea de base y los que se originen en los posteriores monitoreos.



ANEXO IV DISPOSICION CONJUNTA N° 573 /23.-

Lic. R. FABIAN TITTARELLI
SUBSECRETARIO
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE
PROVINCIA DE LA PAMPA



Lic. MARÍA CECILIA BAUDINO
SUBSECRETARIA DE
HIDROCARBUROS Y MINERIA
GOBIERNO DE LA PAMPA



//.12.-

TABLAS

Tabla N° 1: Parámetros a analizar, metodología analítica, clasificación según el IARC y valores guía

Parámetros a analizar	Unidades	Límite
pH		Valores de concentraciones del acuífero del área, comparable y compatible con una muestra testigo regional a criterio de la autoridad de aplicación
Conductividad a 25 °C		
Salinidad		
Aniones y cationes	mg/l	
Metales pesados	mg/l	

Parámetros a analizar	Unidades	Metodología analítica sugerida ¹	IARC ²	Límite
METALES				
Plomo	mg/l	EPA 6020 B/ S.M. 3111 B	2A	No detectable
Cromo total	mg/l	EPA 6020 B/ S.M. 3111 B	1	
Cadmio total	mg/l	EPA 6020 B/ S.M. 3113 B	1	
Mercurio total	mg/l	EPA 7470 A/ S.M. 3112 B	3	
Arsénico	mg/l	EPA 6020 B/ S.M. 3114 C	1	
Molibdeno	mg/l	EPA 6020 B/ S.M. 3114 C		
Manganeso	mg/l			
Bario	mg/l	EPA 6020 B/ S.M. 3111 D	-	
HIDROCARBUROS				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)	ug/l	EPA 418.1/ 5021 A/ 3510 C/8015 C	2A	Menor a 0,5
BTEXs				
Benceno	ug/l	EPA 5021 A/8015 C/ 8260 D	1	No detectable
Tolueno	ug/l	EPA 5021 A/8015 C/ 8260 D	2A	
Etil benceno	ug/l	EPA 5021 A/8015 C/ 8260 D	2A	
Xileno total	ug/l	EPA 5021 A/8015 C/ 8260 D	2A	
Hidrocarburos aromáticos polinucléados (HPAs)				
Totales	ug/l			
Antraceno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	3	No detectable
Naftaleno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	1	
Fenantreno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	3	
Fluoranteno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	3	
Benzo[a]antraceno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	2B	
Benzo[k]fluoranteno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	2B	
Benzo[g,h,i]perileno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	3	
Benzo[a]pireno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	1	
Criseno ³	ug/l	EPA 610/ 8270/ 8310	2B	

1 Se aceptarán otras metodologías de análisis diferentes a las sugeridas a proposición de los laboratorios.

2 Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (**IARC**)

3 Se determinarán si se detectaran HAPs





"NO a Portezuelo
en manos de Mercosur"

"2023 - Año del 40° Aniversario de la Restauración Democrática"
"2023 - 70 Años de la Primera Elección Democrática en La Pampa"

"DONAR ORGANOS ES SALVAR VIDAS"

Subsecretaría de
HIDROCARBUROS Y MINERÍA



Energía y Minería
SECRETARÍA



LA PAMPA
Gobierno en Acción

Secretaría General
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE



LA PAMPA
Gobierno en Acción

//.13.-

METODOLOGIA:

- EPA 418.1: Espectroscopia Infrarroja, Espectroscopia IR o Espectroscopia Vibracional.
- EPA 610: Cromatografía por detector de ionización de llama (Ultravioleta y fluorescencia)
- EPA 3510 C: Método de extracción líquido-líquido discontinua (LMA).
- EPA 5021 A: Cromatografía Gaseosa Acoplada a un Detector Masa (CG-MS).
- EPA 6020 B: Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-MS).
- EPA 8015 C: Cromatografía Gaseosa
- EPA 8260 D: Cromatografía Gaseosa Acoplada a un Detector Masa (CG-MS).
- EPA 8270: Cromatografía Gaseosa para compuestos orgánicos volátiles
- EPA 8310: Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC).
- EPA 7470 A: Espectrometría de Absorción Atómica de Vapor Frío (AA).
- S.M. 3111 B: Espectrometría de Absorción Atómica de Llama (FAAS) con Acetileno/Aire.
- S.M. 3113 B: Espectrometría de Absorción Atómica electrotrémica (con horno de grafito).
- S.M. 3111 D: Espectrometría de Absorción Atómica de Llama (FAAS) con Óxido Nitroso/Acetileno.
- S.M. 3112 B: Espectrometría de Absorción Atómica de Vapor Frío (AA).
- S.M. 3114 C: Espectrometría de Absorción Atómica por Generación de Hidruros.



//.-



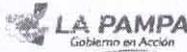
"NO a Portezuelo en manos de Merzesa"

"2023 - Año del 40° Aniversario de la Restauración Democrática"
"2023 - 70 Años de la Primera Elección Democrática en La Pampa"
"ORDINAR ORGANOS ES SALVAR VIDAS"

Subsecretaría de
HIDROCARBUROS Y MINERÍA



Energía y Minería
SECRETARÍA



Secretaría General
SUBSECRETARÍA DE AMBIENTE



LA PAMPA
Gobierno en Acción

//.15.-

GLOSARIO

- **Acuíferos libres:** "Una zona impermeable sirve de base a una zona permeable saturada de agua, más arriba, existe una franja permeable sin saturar [Así], al perforar pozos, el agua en ellos se sitúa al ras de la zona saturada, marcando el nivel freático, que en este caso es también el nivel piezométrico [...] Se dice que la presión es exactamente la atmosférica".
- **Acuíferos confinados:** "La roca permeable queda encajada por encima y por debajo en terrenos impermeables, todo el espesor del acuífero está saturado de agua y la presión de agua en los poros o fisuras es mayor que la atmosférica [Entonces, cuando abre un pozo ocurre que el agua asciende a una mayor cota la de punto de encuentro entre el pozo y acuífero]. El nivel al que queda el agua en un sondeo en tales acuíferos se denomina nivel piezométrico del acuífero en ese punto".
- **BTEX:** Acrónimo que significa benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos. Estos compuestos son compuestos orgánicos volátiles (COV) que se encuentran en el petróleo y en productos derivados del petróleo como la gasolina.
- **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP):** Son compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno y dos o más anillos aromáticos (llamados también bencénicos) fusionados. Se encuentran de forma natural en el petróleo, el carbón, en depósitos de alquitrán y como productos de la utilización de combustibles ya sean fósiles o biomasa. Existen más de 100 clases diferentes de HAP, de los cuales 16 son denominados "contaminantes prioritarios" por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, según su sigla en inglés) de los Estados Unidos debido a su amplia distribución en el ambiente y por sus propiedades mutagénicas, carcinogénicas y teratogénicas.
- **Sistemas de rotación mediante sonda helicoidal de vástago hueco (Solid o Hollow Steam Auger).** Este sistema permite realizar sondajes profundos con recuperación de muestras inalteradas ideal para la investigación de propiedades químicas y geológicas de suelos, así como la instalación de pozos de monitoreo.

ANEXO VI DISPOSICION CONJUNTA N° 573



Lic. MARIA CECILIA BAUDINO
SUBSECRETARIA DE
HIDROCARBUROS Y MINERIA
GOBIERNO DE LA PAMPA

Lic. R. FABIAN TITTARELLI
SUBSECRETARIO
SUBSECRETARIA DE AMBIENTE
PROVINCIA DE LA PAMPA



//.-