



INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

PRÁCTICA RECOMENDADA

PR IAPG-SS-48-2025-00

OPTIMIZACIÓN DE ABANDONO DE
POZOS EN LA PROVINCIA DE
CHUBUT Y SANTA CRUZ

1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

Las operaciones de abandono de pozos hidrocarburíferos son ejecutadas apegadas a las normativas legales existentes en el país, las cuales tienen su origen en la Resolución Nacional N° 5/96 “Normas y Procedimientos para el abandono de pozos de hidrocarburos”.

La experiencia ha demostrado que los pozos abandonados frecuentemente presentan características que no están alcanzadas dentro del marco legal vigente, ocasionando que la actividad programada sea ineficiente, implicando mayores costos y prolongados tiempos de ejecución, así como la necesidad de realizar maniobras que puedan afectar la integridad del pozo.

A lo anteriormente expuesto se suma la necesidad de mantener una comunicación constante con los entes reguladores, especialmente durante la ejecución del abandono; pudiendo implicar en ocasiones tener recursos (equipos, servicios especializados, y otros) en stand by.

Teniendo presente que la actividad de abandono es la última fase del ciclo de vida del pozo, y dada la cantidad de pozos hidrocarburíferos existentes en el país, se hace necesario el desarrollo de esta Práctica Recomendada con el objetivo de establecer criterios que permitan un abandono de pozo más eficiente y una optimización de recursos.

Adicionalmente, la implementación de esta práctica recomendada procura disminuir el impacto ambiental y el movimiento de suelo requerido en intervenciones con equipo de torre.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Operaciones de abandono de pozos de las diferentes compañías operadoras, contratistas y subcontratistas de la industria del petróleo y gas en la cuenca del Golfo San Jorge.

3 MARCO LEGAL

A continuación, se enuncian apartados específicos de las normativas vigentes que dan soporte a esta práctica recomendada.

3.1 NACIONAL

a) Resolución Nacional 5/96: “Normas y Procedimientos para el abandono de pozos”

- Cap. I: 5. Sin perjuicio de las recomendaciones sobre Técnicas de Abandono de Pozos detalladas en el Capítulo V de la presente Resolución, las empresas concesionarias o permissionarias, responsables de los abandonos, podrán adoptar otras metodologías que pudieran adaptarse mejor técnica y económicamente a las características de cada pozo y/o zona, en la medida que éstas cumplan con los requerimientos respecto a normas de seguridad y protección del ambiente y no merezcan objeción de la Autoridad de Aplicación.

- Cap. IV: 4. En caso de adoptarse el criterio descripto en el punto 5 del Capítulo I las empresas deberán informar a la Autoridad de Aplicación, las modificaciones y/o adaptaciones empleadas respecto de las técnicas recomendadas, fundamentando dichos cambios para cada pozo.

- Cap. V - Técnicas Recomendadas para el Abandono de Pozos.

o 2.1. Deben quedar aisladas, con tapones de cemento, todas las capas permeables que hayan quedado sin entubar y que se puedan definir como potenciales fuentes de agua dulce,

hidrocarburos o de vapor de agua, de acuerdo con la información geológica y/o de perfilajes o ensayos efectuados durante la perforación.

o 3.1. Los horizontes productivos terminados a pozo abierto (con o sin cañería perdida ranurada), se recomienda sellarlos con tapones de cemento efectuados con tuberías de producción o barras de perforación desde el fondo.

o 3.3. Los intervalos que queden sin entubar y tengan fluidos aprovechables, como aguas potables o aguas saladas con altas presiones diferenciales entre ellas, así como los puntos de corte de las cañerías recuperadas del pozo, se recomienda cubrirlos con tapones balanceados.

o 3.5. En todos los casos en que se efectúen tapones balanceados, se recomienda probarlos de spués de un período de fragüe, por compresión y/o presión y/o vacío.

b) Resolución Nacional 105/92: Normas y procedimientos para proteger el medio ambiente durante la etapa de exploración y explotación de hidrocarburos”

- 3.2.6. En el diseño del programa de cañerías (Etapa de Perforación) se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

o La cañería de superficie o de seguridad alcanzará no sólo la profundidad adecuada por los requisitos de control de presión, sino que también se extenderá hasta cubrir el total de horizontes acuíferos de baja salinidad, considerando como tal un máximo de 2000 microohm por centímetro cuadrado de conductividad específica.

o Si el programa técnico contempla la entubación de una cañería intermedia, los estratos de agua de baja salinidad pueden ser protegidos por dicha cañería, que se cementará, entonces, desde el zapato hasta la de superficie

3.2 PROVINCIALES

a) No existe normativa adicional al respecto.

4 ASPECTOS TÉCNICOS

A continuación, se enuncian apartados específicos de las normativas vigentes que dan soporte a esta práctica recomendada.

4.1 ACUÍFEROS

Aptitud de Agua: Se debe proteger todo espesor arenoso con agua apta para consumo humano o para riego.

Por lo anterior, cuando se mencione acuífero en la presente práctica, se hará referencia solo a aquellos reservorios de agua que, de acuerdo con su caracterización fisicoquímica, sean aptos para irrigación, bebida de ganado o bebida humana con tratamiento convencional (Decreto 831/93-Ley 24051 de Residuos Peligrosos).

Se realizará el cálculo de las salinidades para cada nivel permeable mediante el uso de perfiles eléctricos, determinando así el nivel de salinidad.

En caso de contar con muestras de agua regionalmente representativas, las mismas se pueden considerar junto a la metodología de perfiles eléctricos para evaluar la aptitud.

Protección de Acuífero:

Si el acuífero está cubierto por la cañería de superficie o de aislación se considera que se encuentra dentro del marco legal establecido por la resolución 5/96, donde se solicita proteger acuífero en aquellos pozos sin entubar.

Por lo anterior, cuando exista la presencia de acuíferos, se recomienda lo siguiente:

- Acuífero cubierto por Cañería Guía/Seguridad: no requiere tomar acción.
- Acuífero cubierto por Cañería Aislación: analizar operaciones de cementación previas en el pozo y en el caso que sea necesario realizar la protección anular, sin necesidad de perfilaje posterior.

4.2 BARRERAS

El diseño de abandono contempla la implementación de 3 barreras:

- Barrera Principal: Como aislación de la fuente productora de la formación, la misma estará constituida por anillo de cemento (Csg-Formación) verificado mediante perfil, por encima del punzado superior productivo y tapón de cemento/mecánico (Csg) con un solape mínimo de 30m (base el tapón) con respecto al TOC. El tapón de cemento/mecánico, debe ser constado y realizar la prueba de hermeticidad (PH) y de acuerdo con la Resolución 5/96.

En los pozos tipos detallados más abajo se consideran casos donde es necesario la fijación de un tapón mecánico y en otros casos donde se establece tapón balanceado de cemento con su respectiva prueba de presión (+).

De acuerdo con Resolución 5/96 Se efectuará un tapón de cemento de un mínimo de cincuenta (50) metros de longitud, cubriendo por lo menos treinta (30) metros por debajo del zapato de la cañería guía y hacia la superficie.

Barrera Secundaria: Se sugiere en función de análisis de riesgos, colocar un tapón adicional de aislación en espacio anular entre casing de producción/guía.

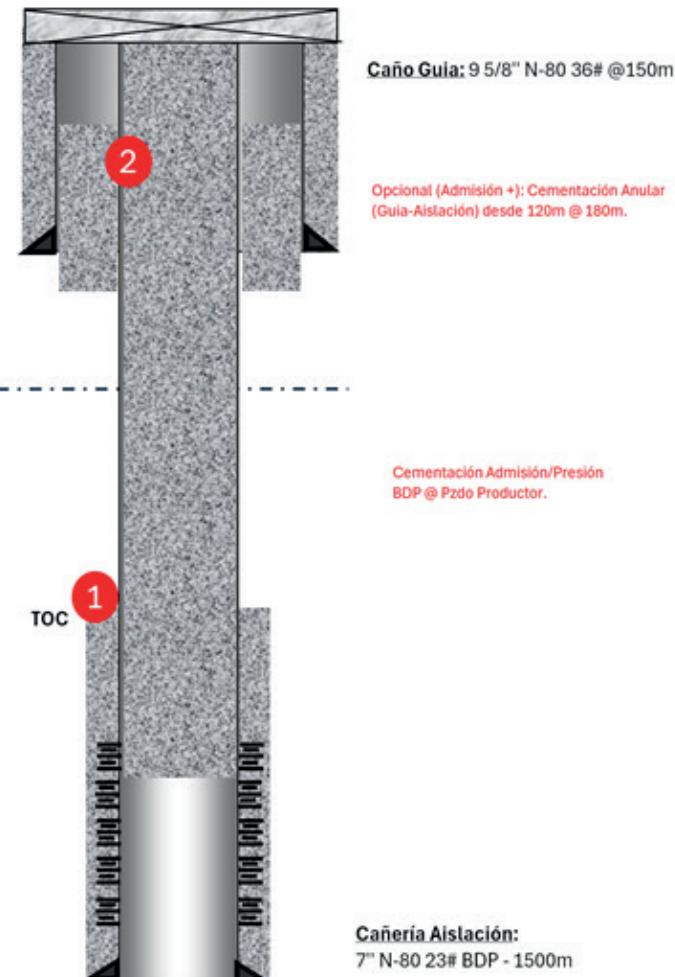


Diagrama de Barreras generadas

NOTA: En caso de que el abandono sea en zona con actividad de estimulación hidráulica y los pozos estén comunicados o con posibilidad de comunicación, se podrá solicitar a la autoridad regulatoria dejar el pozo abandonado con la boca de pozo asegurada mediante válvulas de modo de poder medir presión en todas sus secciones.

4.3 INTEGRIDAD

En caso de obtener un resultado negativo en las pruebas de presión de la cañería, previo o durante las operaciones de abandono, se deberán implementar las acciones necesarias para garantizar el posicionamiento del cemento a las profundidades requeridas, así como la realización de las pruebas finales de integridad con resultado positivo.

Retiro de Instalaciones

Se propone no retirar instalaciones o realizar el retiro parcial, según los lineamientos detallados en el punto 5 de esta práctica recomendada, cuando se valide el TOC de cemento al menos 30 metros por encima del punzado superior.

En caso de no cumplir la condición anterior, evaluar el retiro total o parcial de la instalación presente en el pozo.

Al dejar la instalación de manera parcial o total, y ante la imposibilidad de bajar un retenedor, se podrá efectuar un tapón de cemento; o en a aquellos que la condición lo permita se podrá fijar un tapón mecánico en tubing antes de cortar la tubería, dejando sobre el mismo un tapón de cemento.

4.4 CONTINGENCIAS

Se propone incorporar a los programas de abandono a presentar a la Autoridad Regulatoria las principales contingencias que puedan acontecer durante la ejecución del abandono y sus correspondientes planes de acción, de modo de evitar tiempos en stand by a la espera de autorizaciones de dicha Autoridad Regulatoria.

4.5 RADIOS DE SEGURIDAD

- Pozos Abandonados a partir de la Resolución 5/96:
Aquellos pozos abandonados dentro de la resolución 5/96 no requieren mantener un radio de seguridad alrededor de los mismos

5 DEFINICIÓN Y CRITERIOS DE POZOS TIPO RECOMENDADOS

En función de las posibles características que pueden presentar los pozos en cuanto a condición de cemento, integridad de casing, presencia de acuíferos, así como lo contemplado en el punto 4.2 (Barreras), entre otras características, se proponen 6 tipos de pozos, y se listan las actividades a realizar.

A tener en consideración y a evaluar durante la planificación del trabajo con la autoridad de aplicación aquellos pozos donde:

- No se cuente con perfil cbl/vdl que evidencia el buen cemento con respecto a la formación productora, se podrá evaluar otros tipos de evidencias para definir si se cuenta o no con el fondo aislado.
- Cuando las condiciones del pozo (instalación existente, dificultad mecánica, entre otro), no permita realizar el tapón de cemento en la sección de solape de buen cemento con el anular, podrá realizarse el mismo a una profundidad superior (Referencia Pozo tipo PP6).

Pozo Tipo	Condiciones Iniciales	Actividades de Abandono
PP1	<ul style="list-style-type: none"> - Pozo productor con instalación de Fondo - Buen cemento en fondo (verificado con perfil) - Acuífero protegido. - Circulación entre directa y anular 	<ul style="list-style-type: none"> - Cementación Tubing-Casing por circulación. - Opcional: Cementación anular (Guía-Aislación)

ACTUAL

TOC

Caño Guía

Acuífero Protegido

Cañería Aislación

OBJETIVO

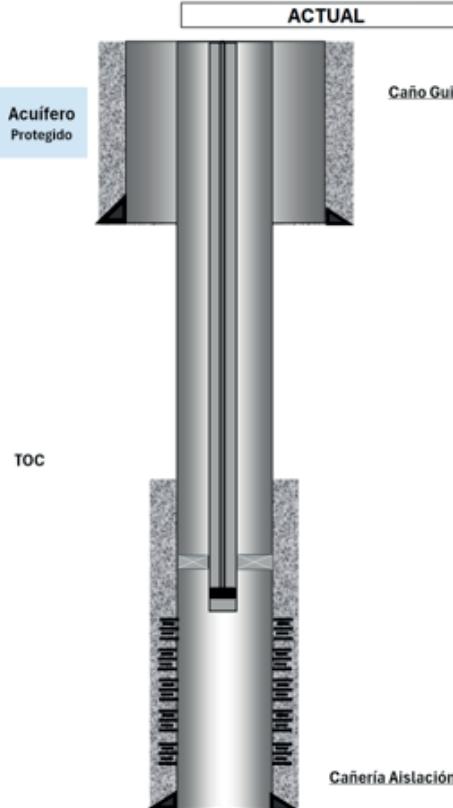
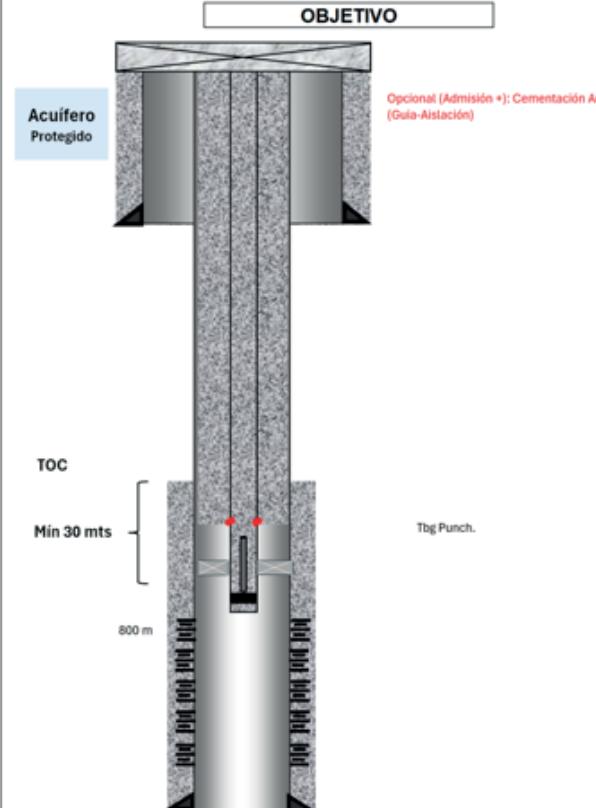
TOC

Mín 30 mts

Acuífero Protegido

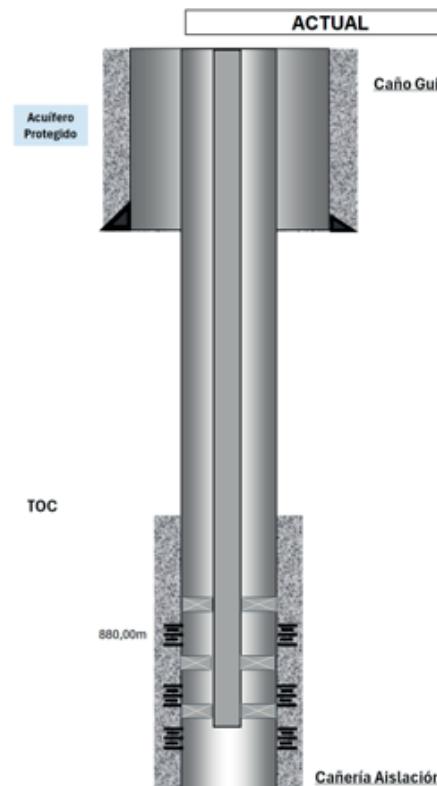
Caño Guía

Opcional (Admisión +): Cementación Anular (Guía-Aislación)

Pozo Tipo	Condiciones Iniciales	Actividades de Abandono
PP2	<ul style="list-style-type: none"> - Pozo productor con instalación de fondo. - Buen cemento en fondo. (verificado con perfil) - Acuífero protegido - Sin circulación entre directa y anular 	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro varilla bombeo, total/parcial. - Tubing Punch - Cementación Tubing-Casing aislación por circulación. - Opcional: Cementación anular (Guía-Aislación)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ACTUAL</p> <p>TOC</p> <p>Caño Guía</p> <p>Acuífero Protegido</p> <p>Cañería Aislación</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>OBJETIVO</p> <p>TOC</p> <p>Min 30 mts</p> <p>800 m</p> <p>Tbg Punch.</p> <p>Opcional (Admisión +): Cementación Anular (Guía-Aislación)</p> </div> </div>

Pozo Tipo	Condiciones Iniciales	Actividades de Abandono
PP3	<ul style="list-style-type: none"> - Pozo inyector con instalación de fondo - Buen cemento en fondo. (verificado con perfil). - Acuífero protegido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cementación de sarta selectiva. - Tbg Punch + cementación - Cementación Tubing-Casing aislación por circulación. - Opcional: Cementación anular (Guía-Aislación)

ACTUAL



TOC

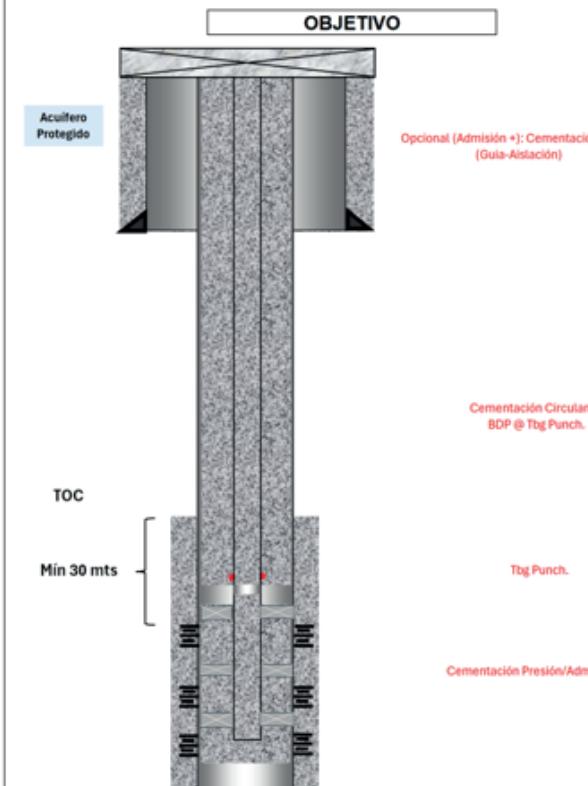
880,00m

Caño Guía

Acuífero Protegido

Cañería Aislación

OBJETIVO



TOC

Min 30 mts

Cementación Circulando BDP @ Tbg Punch.

Tbg Punch.

Cementación Presión/Admisión

Opcional (Admisión +): Cementación Anular (Guía-Aislación)

Pozo Tipo	Condiciones Iniciales	Actividades de Abandono
PP4	<ul style="list-style-type: none"> - Pozo productor/inyector sin instalación de fondo -Buen cemento en fondo. (verificado con perfil). -Acuífero protegido. -Circulación e/directa y anular 	<ul style="list-style-type: none"> -Cementación directa a presión/admisión. - Opcional: Cementación anular (Guía-Aislación)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>ACTUAL</p> <p>Caño Guía</p> <p>Acuífero Protegido</p> <p>TOC</p> <p>Cañería Aislación</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>OBJETIVO</p> <p>Acuífero Protegido</p> <p>TOC</p> <p>Mín 30 mts</p> <p>Cementación Admisión/Presión BDP @ 800m.</p> <p>Opcional (Admisión +): Cementación Anular (Guía-Aislación) desde 120m @ 180m.</p> </div> </div>	

Pozo Tipo	Condiciones Iniciales	Actividades de Abandono
PP5	<ul style="list-style-type: none"> - Pozos afectados por secundaria/terciaria que requieran cementación en zona de interés o sin admisión. - Buen cemento en fondo (verificado con perfil). - Acuífero protegido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fijación de TPN mecánico por directa - Dump Bailer sobre TPN mecánico - Punzado auxiliar. - Cementación a presión/admisión a punzado. - Opcional: Cementación anular (Guía-Aislación)

ACTUAL

OBJETIVO

Pozo Tipo	Condiciones Iniciales	Actividades de Abandono
PP6	<ul style="list-style-type: none"> - Pozos productor/inyector con/sin instalación de fondo - Buen cemento en fondo. (Verificado con perfil CBL/VDL). - Acuífero sin proteger y/o imposibilidad a acceder por debajo del TOC 	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro total/parcial de Instalación de Fondo. - Fijación de TPN por directa + punzado auxiliar. - Cementación a presión/admisión a punzado. - Opcional: Cementar acuífero por anular verificado por perfil o reporte de operación - Opcional: Cementación anular (Guía-Aislación)

ACTUAL

Acuífero Protegido

Acuífero 400m

TOC

OBJETIVO

Acuífero Protegido

Acuífero 400m

TOC

Min 30 mts

Cementación Admisión/Presión BOP

Pzo Aux 455m

Tapon N

Opcional (Admisión +): Cementación Anular (Guía-Aislación)

Retiro de IF Parcial previamente con PU