

**Carolina Guardiola-Albert**  
Nuria Naranjo-Fernández  
Almudena de la Losa  
Marc Martínez Parra  
Fermín Villarroya  
Alfredo Barón

***LOS POZOS  
ABANDONADOS COMO  
FUENTE PUNTUAL DE  
CONTAMINACIÓN DE  
LOS ACUÍFEROS. IDEAS  
PARA UNA NORMATIVA  
DE CLAUSURA DE  
CAPTACIONES EN  
DESUSO***

CONGRESO IBÉRICO SOBRE  
AGUA SUBTERRÁNEA, MEDIO AMBIENTE, SALUD Y PATRIMONIO

Salamanca, 12-15 Noviembre de 2018

Sala Menor - Hospedería Fonseca



**Asociación Internacional de Hidrogeólogos**  
**Grupo Español**



Instituto Geológico  
y Minero de España



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID



**Universitat**  
de les Illes Balears

Vecinos de Cala Reona denuncia la presencia de dos pozos de mina abandonados sin señalizar

Por DLM - 03/09/2017 07:29

Diario de La Manga

**CORRECTO  
ABANDONO  
DE POZOS**

**ELIMINAR  
RIESGOS FÍSICOS**

Tuineje cuenta con más de 500 pozos sin protección en el municipio

LA PROVINCIA  
DIARIO DE LAS PALMAS



huelvahoy.com

**Bomberos rescatan 12 buitres atrapados en un pozo**

2009

Old Abandoned Well

Nearby Well in Use

# CORRECTO ABANDONO DE POZOS

## EVITAR CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS

Por el arrastre de sustancias (escorrentía) o el vertido directo al acuífero

## ELIMINAR RIESGOS FÍSICOS

- Personas
- Animales

## EVITAR LAS MODIFICACIONES DEL COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO

Disminución de caudales, niveles y calidad de las aguas, debido a la conexión entre diferentes formaciones acuíferas.

Corroded Casing

Contaminated Aquifer

Annular Space

Poor Annulus Seal

Better Quality Aquifer

“

“Lo más atroz de las cosas malas de la gente mala es el silencio de la gente buena”

## OBJETIVO

Queremos llamar la atención sobre la necesidad de definir una normativa sobre el sellado y abandono de captaciones de agua subterránea o bien un protocolo de actuación para administraciones y particulares.



# LEGISLACIÓN EXISTENTE

En otros países si que hay legislación  
que regula la clausura de pozos

A rural landscape at sunset. In the foreground, a large, rusted metal well head is partially visible, covered with a dark cloth. The background shows a green field with several trees silhouetted against a bright orange and yellow sunset sky. The overall scene is peaceful and evokes a sense of rural life.

# ESTADOS UNIDOS

**American Water Works Association** en **1952** incluyó en sus estándares un anexo sobre el sellado de pozos abandonados.

La **U.S. Environmental Protection Agency** recomendaba el seguimiento de normas para el abandono de pozos (1975).

**Muchos estados** que disponen de regulaciones y recomendaciones.

# EUROPA

País	Legislación
Dinamarca	Executive Order No. 1260 of 28/10/2013 Valid, Ministry of the Environment: Consolidation Act on execution and abandonment of onshore drilled and dug wells.
Francia	Arrêté Interministeriel du 11 septembre 2003 relatif a la rubrique 1.1.0 De la Nomenclature Eau. Normas AFNOR: NF X10-999 (2007) Forage d'eau et de géothermie. Réalisation, suivi et abandon d'forages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.
Holanda	Staatssecretaris of Economic Affairs de 2002 (/nr WJZ 02063603). Ley de Minas actual (2003) existe la Sección 8 sobre la construcción de pozos y sondeos, cuya Sección 8.5 detalla el abandono de pozos y sondeos
Hungría	Regulación 101/2007 XII.23 (Decreto del Ministerio de Medio Ambiente y Agua No. 101)
Irlanda	Guía de directrices para ejecución de pozos
Polonia	Estándar PN-G-02318:1994
Serbia	Ley de Minería y Geología (88/2011)

# ESPAÑA

**No existe una normativa específica de carácter estatal que sea de obligado cumplimiento.**

El Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el **Reglamento de DPH**, contempla el **sellado** de captaciones en autorizaciones de investigación, en los expedientes de extinción, revisión o modificación de derechos de aguas subterráneas que conlleven el cese de la actividad extractiva, en los artículos 180 y 188bis del Capítulo III (Autorizaciones y concesiones), Sección Undécima (Alumbramiento y utilización de aguas subterráneas).

<b>Comunidad</b>	Legislación
<b>Cataluña</b>	La <b>Agència Catalana de l'Aigua</b> (ACA) en 2009 publicó una <b>guía</b> que contiene los criterios técnicos para la reposición del Dominio Público Hidráulico en los supuestos de extinción, abandono y clausura temporal de aprovechamientos de aguas subterráneas.
<b>Baleares</b>	El <b>Consell de l'Agua de les Illes Balears</b> (CAIB) en 2013 incluyó en la <b>Normativa del Plan Hidrológico</b> , anexo 2, condiciones técnicas de ejecución y abandono de pozos. El Organismo de Cuenca elaboró el <b>Decreto 108/2005</b> , de 21 de octubre, regulando las condiciones técnicas de autorizaciones y concesiones de aguas subterráneas y de ejecución y abandono de pozos.
<b>Canarias</b>	El <b>Gobierno de Canarias</b> (2012) publicó un <b>manual técnico</b> para la ejecución de pozos, con un capítulo sobre el abandono y sellado de pozos según las peculiaridades de las captaciones en Canarias.

***“...el Organismo de Cuenca podrá establecer normas de sellado de la perforación y la restitución del terreno a las condiciones iniciales.”***



# BUENAS PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS DE CAPTACIONES

Evitarían el abandono de las captaciones de  
agua subterránea



A photograph of a stone-lined water capture structure, possibly a well or a small reservoir, with a young tree growing inside it. The structure is built with large, irregular stones and has a concrete or plastered interior. The background shows a green field and trees under a clear sky. A dark diagonal overlay is present on the left side of the image, containing the text.

# IDEAS PARA UNA PROPUESTA DE CLAUSURA (SELLADO) DE CAPTACIONES

# EL MÉTODO DE CLAUSURA DEPENDERÁ

Características  
de la captación

Características  
litológicas del  
acuífero

Características  
hidrodinámicas



# TAREAS MÍNIMAS

Valoración técnica por personal competente

Apertura de una ficha de inventario

Desinfectado previo al inicio del sellado

Relleno del interior con material inerte

Retirada de la tubería de impulsión, bomba y cableado eléctrico

Propuesta específica para acuíferos multicapa surgentes o en carga

Si es viable, inspección del interior mediante videocámara sumergible

Apertura del anillo exterior de la entubación hasta una profundidad de 3 m y posterior cementación



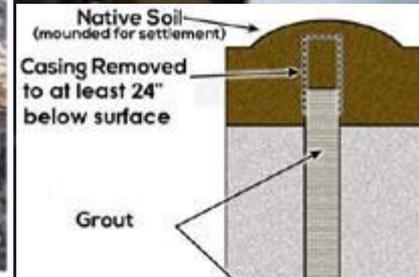
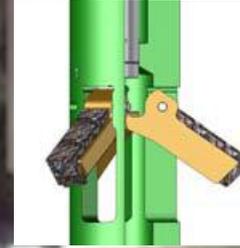
# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse
- Colocación del material sellante
- Llenado por “agregados”
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



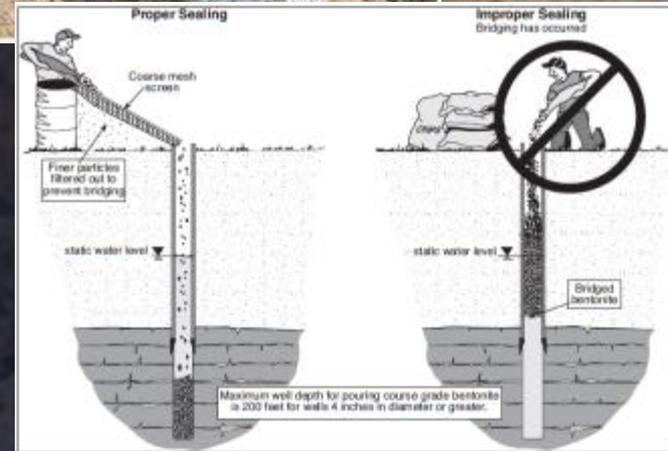
# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- **Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse**
- Colocación del material sellante
- Llenado por “agregados”
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



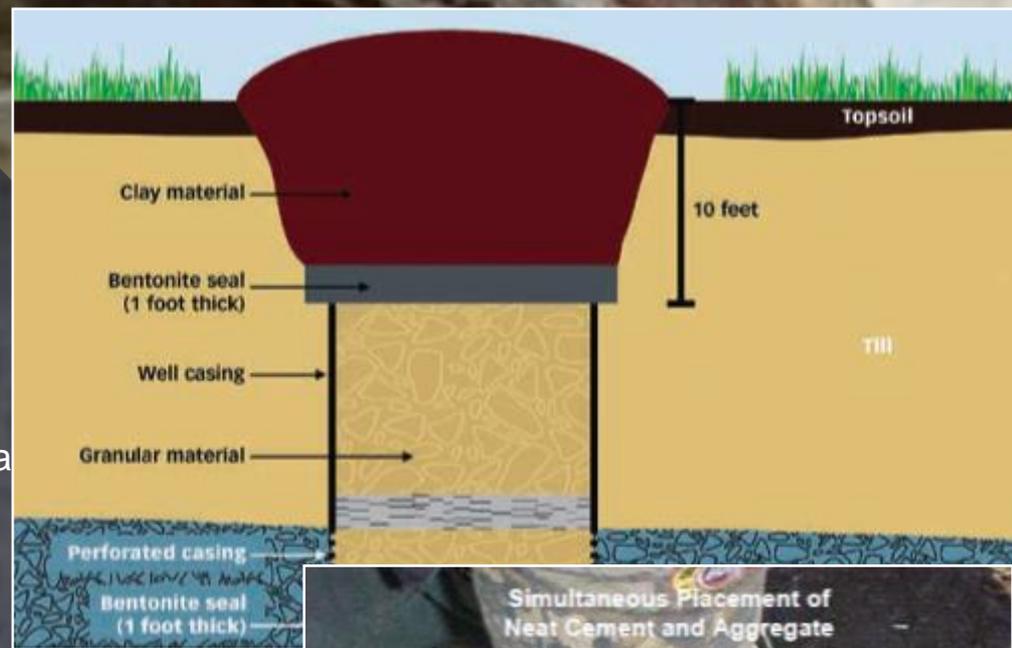
# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse
- **Colocación del material sellante**
- Llenado por “agregados”
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta retirarse
- Colocación del material sellante
- **Llenado por “agregados”**
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



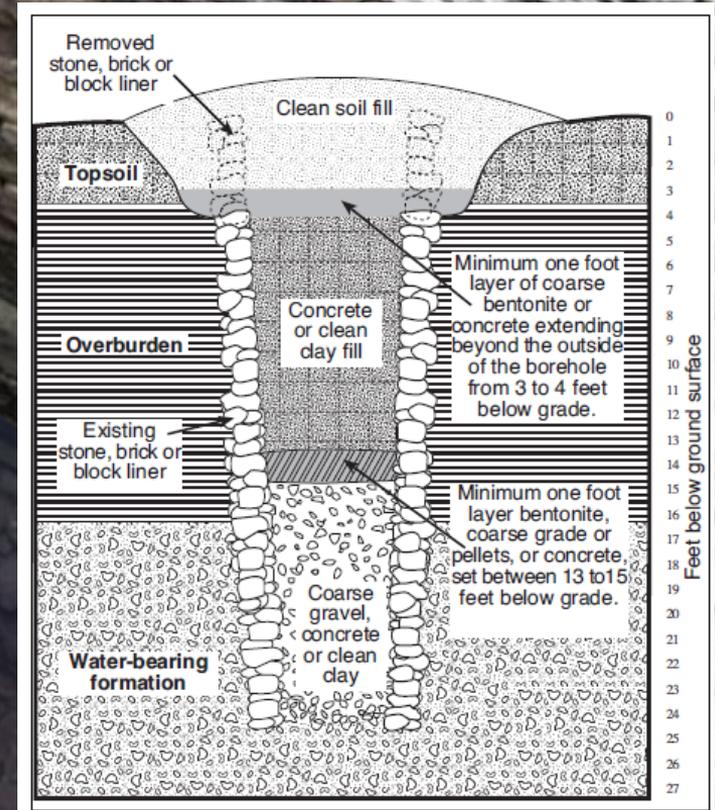
# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse
- Colocación del material sellante
- Llenado por “agregados”
- **Sellado superficial**
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse
- Colocación del material sellante
- Llenado por “agregados”
- Sellado superficial
- **Relleno de pozos no entubados**
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando se retire
- Colocación del material sellante
- Llenado por "agregados"
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados

## Sellado especial para sondeos artesianos

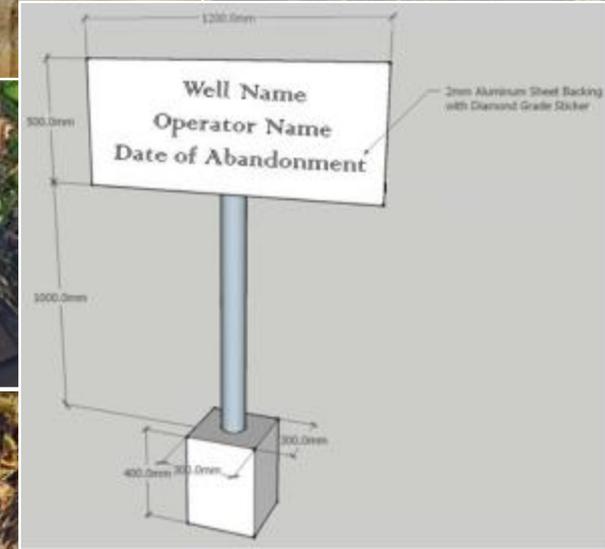
- Señalizar el lugar de clausura
- Informe final



- 1 Si no se dispone de información constructiva del sondeo, cementar el sondeo hasta el nivel superior a 1m, cortando la tubería e instalando suelo limpio o un dado de hormigón.
  - 2 En los sondeos confinados, es preferible rellenar la zona superior a la formación acuífera con lechada de cemento, bentonita u hormigón (si es surgente).
  - 3 En sondeos en acuíferos multicaapa, es preferible situar material inerte u agregado frente a las zonas acuíferas, cubriéndolas con un sello de bentonita (1m) y lechada de cemento u hormigón hasta la siguiente zona acuífera.
- Si no se dispone de información constructiva o si el diámetro de perforación es inferior a 2", se debe rellenar todo con lechada de cemento u hormigón.

# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse
- Colocación del material sellante
- Llenado por “agregados”
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- **Señalar el lugar de clausura**
- Informe final



# RECOMENDACIONES EN LA MAYORÍA DE LAS CAPTACIONES

- Extracción de la tubería de revestimiento
- Corte y apertura de la tubería cuando ésta no puede retirarse
- Colocación del material sellante
- Llenado por “agregados”
- Sellado superficial
- Relleno de pozos no entubados
- Sellado especial para sondeos artesianos
- Señalizar el lugar de clausura
- **Informe final**

RESOURCES AGENCY OF CALIFORNIA  
DEPARTMENT OF CONSERVATION  
**DIVISION OF OIL, GAS, AND GEOTHERMAL RESOURCES**  
**REPORT ON OPERATIONS**  
District 6, (916) 322-1110

No. T 905-109

Alan Bruback, Agent  
TECAL ENERGY (GP) LLC  
P.O. Box 663  
Sutter, CA 95962-0660

Sacramento, California  
August 12, 2005

Your operations at well "Buttes Ward 1" API No. 10100113  
Sec. 2, T. 12N, R. 1E, MD B & M Sutter Buttes State  
field in Sutter County,  
were witnessed on 8/8/05 by Pam Caccanelli, representative of  
the supervisor, was present from 0730 to 1600  
There was also present Jerry Evanoff, Co. Prop & Barnett Nichols, Tool Pusher  
Present condition of the well: 11 3/4" casing 995' to casing head 2750' (incl.)  
head 8' to 8331' (incl.) 3348' (incl.) 3350' (incl.) 3350' (incl.) 3350' (incl.)

State of California • Natural Resources Agency  
Department of Conservation  
Division of Oil, Gas, and Geothermal Resources  
Northern California District - Sacramento  
Sacramento, CA 95814  
(916) 322-1110 • FAX (916) 445-3319

Edmund G. Brown Jr., Governor  
Kenneth A. Harris Jr., Oil and Gas Supervisor

### REPORT OF WELL ABANDONMENT

Sacramento, California  
January 05, 2017

Mr. Robert Bordenave, Jr.  
California Resources Production Corporation (C0885)  
11117 River Run Boulevard  
Bakersfield, CA 93311

Your report of abandonment of well "Buttes-Ward" 1, A.P.I. No. 101-00113, Section 2, T. 15N, R. 01E, MD B.&M., Sutter Buttes Gas field, Sutter County, dated 1/3/2017, received 1/3/2017, has been examined in conjunction with records filed in this office. We have determined that all of the requirements of this Division have been fulfilled relative to plugging and abandonment of the well, removal of well equipment and junk, and filing of well records.

**NOTE:**  
1. Surface plugging completed on 11/22/2016.  
2. Site inspection made and approved on 12/6/2016.

Blanket Bond

Kenneth A. Harris Jr.  
State Oil and Gas Supervisor

*Charlene L. Wardlow*  
Charlene L. Wardlow  
Northern CA District Deputy

# CONCLUSIONES/ PROPUESTA

Los pozos abandonados o en desuso constituyen fuentes potenciales y puntuales de contaminación de acuíferos y de riesgo a la vida de fauna y personas.

**Creación de un grupo de trabajo** que elabore unas normas de construcción y clausura de captaciones sencillas de aplicar

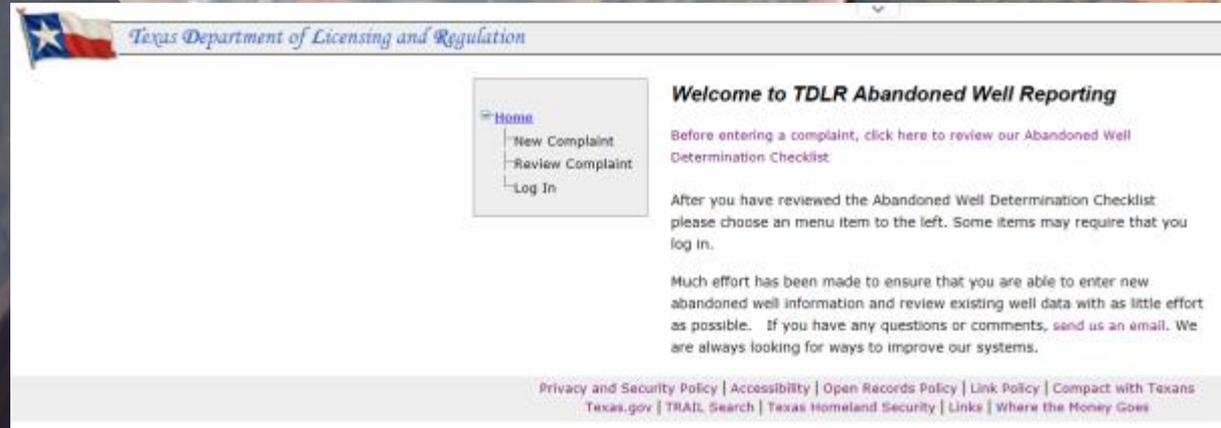
Es preciso desarrollar el artículo 188 bis del Real Decreto 849/1986, en una normativa nacional que pueda incluirse en las normativas de los Planes Hidrológicos de Cuenca.

# CONCLUSIONES/ PROPUESTA

¿Cuántos pozos abandonados hay? ¿Dónde están?

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CREACIÓN  
REGISTRO/BASE DE DATOS  
DE POZOS ABANDONADOS



Texas Department of Licensing and Regulation

[Home](#)  
New Complaint  
Review Complaint  
Log In

### Welcome to TDLR Abandoned Well Reporting

Before entering a complaint, click here to review our Abandoned Well Determination Checklist:

After you have reviewed the Abandoned Well Determination Checklist please choose an menu item to the left. Some items may require that you log in.

Much effort has been made to ensure that you are able to enter new abandoned well information and review existing well data with as little effort as possible. If you have any questions or comments, [send us an email](#). We are always looking for ways to improve our systems.

[Privacy and Security Policy](#) | [Accessibility](#) | [Open Records Policy](#) | [Link Policy](#) | [Compact with Texans Texas.gov](#) | [TRAIL Search](#) | [Texas Homeland Security](#) | [Links](#) | [Where the Money Goes](#)

# CONCLUSIONES/ PROPUESTA

¿Cuántos pozos abandonados hay? ¿Dónde están?

CONCIENCIAR A LOS  
CIUDADANOS DEL PROBLEMA  
(Folleto, Web, Redes Sociales...)

## ABANDONED WELLS

It is fairly common in Washington State to find old wells which are no longer in use. These are called "abandoned" wells.

Abandoned wells can pose safety and environmental problems. The most dangerous type of abandoned well is the shallow dug type. Properly closing these and any other wells is called decommissioning. Abandoned wells are required to be decommissioned as soon as possible. There are several ways to decommission a well.

What are the specific dangers that abandoned wells cause?



Perhaps the greatest danger is the risk of injury or death to people and animals that fall into the well.

Abandoned wells also act as direct paths for

contaminants to reach groundwater. Contaminants entering groundwater through the well may harm the quality of the water you and your neighbors drink.

Washington law holds the landowner responsible for decommissioning abandoned wells. The landowner is responsible for any injury or occurrence of contamination caused by

an abandoned well not properly decommissioned.

How do I find abandoned wells?

Knowing the history of the property may help you decide where to look for abandoned wells. It is not uncommon to find as many as three or four such wells on some properties.



Since the history of the well is not always known, here are some things you may look for when searching for abandoned wells:

- Pipes sticking out of the ground
- Old well houses
- Depressions in the earth
- Concrete vaults, pits, or tile
- Old plywood lying on the ground or over concrete tile or vaults

Wells were also often located in basements of houses, under porch steps, or near cisterns and windmills.

Remember, even though an abandoned well may no longer contain water, it can still create safety and/or environmental problems.

*If you need this document in a format for the visually impaired, call the Water Resources Program at 360-407-6872. Persons with hearing loss, call 711 for Washington Relay Service. Persons with a speech disability, call 877-833-6341.*

What should I do when I decide to close down a well?

You will need to contact a licensed well driller to decommission a well. Washington law requires all wells be decommissioned by a licensed driller. A licensed driller will have experience with well construction and decommissioning materials and methods. They also know about the local geology. All of this knowledge is necessary to safely and properly close a well.

Costs to decommission wells will vary depending on the depth, diameter, and geology of the area. Special equipment may be required to remove old pumps and pipes from the well.

You will need to send in a "Notice of Intent to Decommission a Well" to the Department of Ecology at least 72 hours in advance of the work. There



is also a \$50 fee to decommission a water well. Check with your local county offices to see if there are any other special requirements.

For information on decommissioning standards, see Chapter 173-160 WAC.

# CONCLUSIONES/ PROPUESTA

¿Cómo clausurar un pozo?

GUÍAS, MANUALES, EJEMPLOS  
ACCESIBLES VÍA WEB  
INSTITUCIONAL

The screenshot shows the Michigan Department of Environmental Quality (DEQ) website. The header includes the DEQ logo and the text "Department of Environmental Quality". Navigation links include "ABOUT THE DEQ", "AIR", "LAND", "WASTE", "WATER", and "SUSTAINABILITY". A search bar is located in the top right corner. The main content area is titled "Abandoned Water Wells" and includes a breadcrumb trail: "DEQ / WATER / DRINKING WATER / ABANDONED WATER WELLS". A left sidebar lists various water-related topics, with "Abandoned Water Wells" highlighted. The main content area is divided into sections: "Abandoned Unplugged Wells", "Information" (with links to manuals and brochures), "Laws and Rules" (with a link to plugging rules), and "Technical Support Information" (with a link to presentations). A "Quick Links" section on the right provides contact information for abandoned water wells.

DEQ Department of Environmental Quality

Search

ABOUT THE DEQ AIR LAND WASTE WATER SUSTAINABILITY

WATER

DEQ / WATER / DRINKING WATER / ABANDONED WATER WELLS

**Abandoned Water Wells**

- Abandoned Unplugged Wells

**Information**

- Michigan Abandoned Water Well Plugging Manual
- Brochure: Plugging Abandoned Water Wells
- Brochure: Plugging Abandoned Wells When Community Water Lines are Extended
- Abandoned Well Accidents
- Abandoned Well FAQ
- Abandoned Well Contamination Cases
- Abandoned Wells in Michigan
- What is an Abandoned Well?
- How to locate an abandoned well?

**Laws and Rules**

- Abandoned Well Plugging Rules Summary

**Technical Support Information**

- Abandoned Well PowerPoint Presentations

**Quick Links**

- Contact Information for Abandoned Water Wells

Great Lakes

Drinking Water

Abandoned Water Wells

Community Water Supply

Contamination Investigation

Flint Water

Lead and Copper in Drinking Water

Noncommunity Water Supply

Source Water Assessment

Water Wellhead Protection

Water Well Construction

[https://www.michigan.gov/deq/0,4561,7-135-3313\\_3675\\_3689---,00.html](https://www.michigan.gov/deq/0,4561,7-135-3313_3675_3689---,00.html)



# ¡GRACIAS!

¿Preguntas?

Puedes contactar conmigo en

[c.guardiola@igme.es](mailto:c.guardiola@igme.es)