

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA Y POZOS.**

REQUISITOS MINIMOS PARA LA SOLICITUD DE LOS CERTIFICADOS DE NO AFECTACION.

La Honorable Junta de Gobierno de ANDA en Acta número cuarenta y dos del veintiuno de septiembre de dos mil diecisiete, Ratifica y Aprueba los requisitos mínimos para un tiempo de dos años de validez de los Certificados de No Afectación (CNA) según detalle siguiente:

REQUISITOS MINIMOS PARA LA EXTENSION DE LOS CNA.

1. Estudio Hidrogeológico que cumpla con el contenido mínimo, en el que se demuestre la disponibilidad del recurso, en calidad, cantidad y tiempo, de acuerdo con la demanda proyectada (El estudio hidrogeológico deberá ser elaborado según la guía técnica vigente). Este deberá ser elaborado y firmado por un especialista en hidrogeología.
2. En el caso que el pozo ya esté perforado o ya se tenga la captación de manantial o cuerpo de agua superficial, se debe presentar el informe técnico final de la perforación del pozo firmado por el representante de la empresa perforadora; el permiso ambiental o trámite según corresponda, así como el Certificado de Verificación de Aforo que otorga ANDA y los análisis de calidad del agua del pozo o fuente de aprovechamiento de un laboratorio acreditado.
3. Plano general del proyecto, incluyendo la ubicación detallada en coordenadas geográficas del sitio para la perforación del pozo o del pozo existente, captación del manantial o cuerpo de agua superficial (Los planos deberán elaborarse según la guía técnica vigente).
4. Calificación de lugar del proyecto (si es nuevo), o en su defecto permiso de autoridad competente para operar como actividad económica si es proyecto activo (Entiéndase aquí la autoridad que debe aprobar la operación de la actividad económica que esté en marcha. Por ejemplo el Consejo Superior de Salud Pública debe aprobar la operación de un Hospital. El MINEC debe aprobar la operación de una gasolinera o una cantera, y así sucesivamente).
5. Escritura de propiedad del terreno u otro documento que demuestre la tenencia legal del mismo. Si el titular del proyecto no es propietario del terreno, incluir autorización de este último para realizar la actividad o proyecto propuesto.
6. Comprobante de pago por trámite cancelado en una colecturía de ANDA.

Documentos complementarios:

Persona Jurídica.

- a. Copia de la Escritura de constitución de la sociedad y sus modificaciones.

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA Y POZOS.**

- b. Copia de la Credencial de nombramiento del representante legal.
- c. Copia del Poder de la persona debidamente facultada para actuar como apoderado, si aplica.

En relación al DUI y NIT, del representante legal o apoderado, si es salvadoreño, o del pasaporte, carné de residencia y NIT, si es extranjero, bastará con consignar el número de cada uno de ellos. Esto aplica para el NIT de la sociedad.

Para persona natural:

Consignar el número del DUI y NIT, si es salvadoreño; el número de pasaporte, carné de residencia y NIT, si es extranjero.

- 7. Todos los documentos deberán ser presentados en formato impreso y digital.

**REQUISITOS MINIMOS PARA LA REVALIDACION, RECONSIDERACIÓN,
MODIFICACION O ACTUALIZACION DE LOS CNA.**

1. Solicitud del propietario del proyecto o representante legal para la extensión del CNA, dirigida a la Dirección Técnica de ANDA. Anexar un estadístico de volumen de agua facturado al mes, durante el último año.
2. Recibo cancelado por el monto establecido en el pliego tarifario vigente.
3. Constancia de la apertura de cuenta en ANDA por explotación privada de agua y Copia del Último recibo cancelado.
4. Si el pozo fue perforado posterior a la fecha de emisión del CNA, el propietario deberá presentar el Informe Técnico Final de la perforación y que cumpla con el contenido mínimo. Este deberá ser firmado y sellado por el especialista y por la empresa perforadora.
5. Si el pozo fue perforado posterior a la fecha de emisión del CNA, el propietario deberá presentar la copia del Certificado de Verificación de Aforo que otorga ANDA y los análisis físicos, químicos y biológicos de un laboratorio especializado, siendo éstos de una muestra del agua del pozo a ser explotado.
6. Si la fuente de suministro de agua es a través de un manantial o río, el propietario del proyecto debe presentar en el Estudio Hidrogeológico la memoria de cálculo del aforo realizado en el año que presenta la solicitud y los análisis físicos, químicos y biológicos de un laboratorio especializado, siendo éstos de una muestra del agua del manantial o río.
7. En los casos que se haya emitido una Resolución de "Afectación", el interesado

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA Y POZOS.**

podrá solicitar la reconsideración, presentando su solicitud en la Dirección Técnica de ANDA, cumpliendo con todos los requisitos de un trámite nuevo, pero además deberá agregar el sustento técnico y legal sobre lo cual se basa la reconsideración. No se atenderán solicitudes de RECONSIDERACIONES de una Resolución de "Afectación", pasados 60 días hábiles de haber recibido la resolución.

8. Presentar solvencia de ANDA (requisito indispensable).

9. Todos los documentos deberán ser presentados en formato impreso y digital.

TIEMPO DE VALIDEZ DE LOS CNA.

La validez de una Resolución de "Certificado de No Afectación" se establece en DOS (2) AÑOS CALENDARIO, contados a partir de la fecha de su notificación y treinta días hábiles antes de su vencimiento se deberá solicitar su actualización o renovación.

CONTENIDO MINIMO DE LOS ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS A PRESENTAR EN ANDA PARA LA SOLICITUD DE CERTIFICADO DE NO AFECTACION.

I. ANTECEDENTES.

- 1.1 **Ubicación** (El mapa debe ser legible, con la cuadrícula de las coordenadas geográficas, escala mínima de 1:25000, si en el proyecto se realizó un levantamiento topográfico a detalle debe ser incluido, la leyenda del mapa debe ser sólo la que aparece en la microcuenca o zona de influencia hidrogeológica del proyecto, actualizados del CNR, a color, la orientación del mapa debe ser Norte_Sur y ubicarle el símbolo de Norte Geográfico)
- 1.2 **Acceso** (Debe hacerse referencia a las calles principales, poblados, cantones, etc.).
- 1.3 **Población** (Utilizar la información del Censo de Población más reciente y las proyecciones a futuro).
- 1.4 **Demanda** (Debe incluirse la demanda actual y futura y los usos del agua).
- 1.5 **Otros** (Elementos que considere necesarios para ampliar los antecedentes).

II. HIDROLOGIA.

ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA Y POZOS.

- 2.1. **Características de la Cuenca Hidrográfica** (Debe incluirse el área de la cuenca de influencia en el proyecto, elevación máxima y mínima, longitud de la cuenca, red hídrica o drenaje permanente y temporal, etc.).
- 2.2. **Climatología: Temperatura, Precipitación, Evaporación, etc.** (Ubicación de las estaciones meteorológicas utilizadas y el periodo de registro utilizado).
- 2.3. **Escurrimiento** (Análisis de flujo base, interacción de las aguas superficiales con las subterráneas).
- 2.4. **Aprovechamiento Superficial** (Incluir los usos que se hacen de las aguas superficiales como: represamiento para riego, ganadería, consumo humano, etc. Caudales estimados o medidos).
- 2.5. **Inventario de Manantiales** (Hacer un inventario de todas las captaciones superficiales dentro de la cuenca: ubicación geográfica, caudal de explotación, usos, etc. Mostrarlo a través de una tabla y un mapa con sus respectivas simbologías).

III. GEOLOGIA

Descripción de las formaciones e información que están presentes en la cuenca de influencia del proyecto.

- 3.1. **Geomorfología** (Describir las unidades geomorfológicas, preferiblemente sobre un modelo de elevación digital).
- 3.2. **Geología Histórica** (Opcional).
- 3.3. **Geología Superficial** (Descripción de las Formaciones Geológicas y sus respectivos miembros presentes en la zona de influencia del proyecto o subcuenca, el porcentaje de área que cubre cada miembro geológico en la zona. También debe hacerse una descripción de la geología estructural, las fallas geológicas, contactos entre miembros geológicos, etc. Toda esta información debe ser mostrada en un mapa. Esta información debe ser sustentada con datos de campo, fotografías, cortes geológicos en carreteras, en los cauces de los ríos, etc.).
- 3.4. **Perfiles Litológicos de Pozos** (Describir la litología de los pozos más próximos al sitio donde se desea perforar el pozo para el proyecto. Si hubieren más de un pozo, trazar los perfiles litológicos de correlación entre ellos. Para describir la

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA Y POZOS.**

litología y los perfiles de correlación litológica, utilizar los símbolos, colores y definiciones internacionales)

- 3.5. **Prospección Geofísica.** Dado que no siempre se tiene información de pozos perforados en la zona próxima al sitio para la perforación, se deben realizar Prospecciones Geofísicas de Superficie, con el objetivo de estimar los espesores de los miembros geológicos y así definir con mayor grado de precisión la profundidad del pozo propuesto. Se debe especificar el equipo utilizado (marca, modelo, etc.), el método empleado para la obtención de los datos, procesamiento e interpretación. Se deben anexar en el documento los datos de campo de las prospecciones, con su ubicación geográfica en coordenadas Norte y Oeste).

IV. HIDROGEOLOGIA.

- 4.1. **Formaciones Diferenciadas** (Hacer una descripción de las unidades hidrogeológicas, extensión, potencialidad, etc.).
- 4.2. **Características Hidrogeológicas de las Formaciones Diferenciadas** (Incluir los tipos de acuíferos presentes, tipo de porosidad, sobre qué miembros geológicos se han desarrollado los acuíferos, etc.)

V. APROVECHAMIENTO SUBTERRANEO.

- 5.1. **Inventario de Pozos** (Ubicación geográfica, elevación, profundidad, diámetro de perforación, ubicación de rejilla, caudales de explotación, capacidad específica, historia de pozos etc.)
- 5.2. **Características Hidráulicas del Acuífero** (Extensión, posibles límites o barreras hidráulicas, gradiente hidráulico, transmisibilidad, coeficiente de almacenamiento).
- 5.3. **Posible Radio de Influencia del Pozo y delimitación de la zona de captura** (Calculado con la información recopilada, anexar la bitácora de cálculo y metodología empleada)
- 5.4. **Zonas de Protección.** Delimitar, siguiendo las metodologías internacionales, las zonas de protección, según sea un pozo o un manantial o río.

VI. BALANCE HIDROLOGICO EN EL ACUIFERO Y/O LA CUENCA.

- 6.1 **Métodos Aceptados:** Hargreaves, THORNWAITE y L. SERRA u otros de reconocida aplicación en ámbitos tropicales. En todos se debe describir la metodología

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA Y POZOS.**

empleada en la aplicación del método, así como también los parámetros y coeficientes utilizados. Debe hacerse una comparación con los balances nacionales elaborados por las instituciones competentes.

- 6.2 Incluir los resultados de las pruebas de infiltración realizadas en la zona de estudio (tabla con parámetros obtenidos, ubicación geográfica y método utilizado, esto con el propósito de utilizar parámetros de infiltración propios de la geología de la zona y de usos del suelo.

VII. CALIDAD DEL AGUA.

- 7.1. Calidad del Agua Superficial y Subterránea (Presentar los resultados obtenidos de las muestras analizadas a través de: balance iónico, diagramas de Piper, Stiff y caracterización geoquímica del agua, esto permite evaluar la temporalidad de la recarga acuífera. Hacer una comparación de los resultados físicos-químicos y bacteriológicos con las Normas de Agua Potable vigentes nacionales e internacionales. Los análisis físicos, químicos y bacteriológicos que se presenten en el estudio deben ser recientes, como máximo un año.
- 7.2. Peligros de Contaminación (Inventariar todas las fuentes potenciales de contaminación en la cuenca de estudio y hacer una clasificación. Describir la metodología empleada). Mostrar los resultados en mapas.
- 7.3. Determinar la vulnerabilidad del acuífero (Describir la metodología empleada). Mostrar los resultados en mapas.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tomar en consideración la recarga natural y artificial de los acuíferos (Manejo de la cuenca o subcuenca en la que se encuentre el proyecto, pozos de Infiltración, etc.). La reutilización del agua a través de la implementación de plantas de tratamiento. Mejorar la eficiencia en la extracción, transporte, almacenamiento y distribución del agua. Implementar prácticas accesibles para el ahorro del agua y a la producción más limpia.

IX. BIBLIOGRAFIA.

Dentro de todo el texto del documento, se deben citar los autores de los libros, tesis, revistas o compendios que le dan soporte técnico y científico y en este

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA Y POZOS.**

apartado de BIBLIOGRAFIA, se deben colocar las referencias, siguiendo las normas internacionales.

X. ANEXOS Y MAPAS.

Los mapas deben ser legibles, con la cuadrícula de las coordenadas geográficas, escala mínima de 1:25000 para topográfico, 1:100000 para Geológico e Hidrogeológico, si en el proyecto se realizó un levantamiento topográfico a detalle debe ser incluido, la leyenda del mapa debe ser solo la que aparece en la microcuenca o zona de influencia hidrogeológica del proyecto, actualizados del CNR, a color, la orientación del mapa debe ser Norte Sur y ubicarle el símbolo de Norte Geográfico). Los mapas deben ser impresos en tamaño tabloide o doble carta.

Se deben incluir al menos los siguientes mapas:

- a) Ubicación
- b) Topográfico con la subcuenca en estudio y la hidrología.
- c) Geomorfología.
- d) Geología.
- e) Inventario de Manantiales y Pozos.
- f) Hidrogeológico.
- g) Ubicación de los pozos o fuentes a explotar con sus áreas de protección, zonas de captura y radios de influencia trazados en el mapa.

**CONTENIDO MINIMO DE LOS INFORMES FINALES DE PERFORACION DE POZOS A
PRESENTAR EN ANDA PARA LA SOLICITUD DE CERTIFICADO DE NO
AFECTACION.**

1. GENERALIDADES

- 1.1. Introducción
- 1.2. Objetivos (generales y específicos)
- 1.3. Demandas de agua del proyecto.
- 1.4. Cuadro resumen de las características del pozo (Nombre del pozo, coordenadas de ubicación, dirección, profundidad, diámetro de perforación,

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLÓGICA Y POZOS.**

diámetro de revestimiento, características de las tuberías lisas y rejillas, nivel estático, caudal de aforo continuo, nivel dinámico, caudal recomendado de explotación, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, etc.)

- 2. UBICACIÓN** (Departamento, Municipio, Cantón, Caserío, Lotificación, etc. Presentar un mapa con la ubicación y las coordenadas del pozo)

3. PERFORACIÓN Y DISEÑO DEL POZO

3.1. Perforación

3.1.1 Antepozo

3.1.2 Descripción proceso de perforación, método, eventualidad etc.

3.2. Velocidad de perforación

3.3. Registro Geofísico del Pozo (Serán al menos tres registros: Potencial Espontáneo (SP), Resistividad (Corta y Larga) y Gamma Natural)

3.4. Perfil Litológico (Sera la descripción de las muestras extraídas con una secuencia de 10 pies o cada 3 metros de profundidad, la descripción deberá ser geológica, utilizando la nomenclatura, símbolos, colores internacionales)

3.5. Correlación del Registro Geofísico y Litología

3.6. Diseño y revestimiento del pozo

3.7. Prueba de Verticalidad y alineamiento

3.8. Filtro artificial de grava (Esta deberá ser de canto rodado y de diámetros específicos para el tipo de rejilla que se utilizará)

3.9. Desarrollo y Limpieza del pozo

3.10. Sello Sanitario

3.11. Desinfección del pozo

4. AFORO Y ANALISIS HIDRÁULICO DEL POZO

4.1. Desarrollo del pozo

4.2. Aforo del Pozo (aquí deben incluir las pruebas por etapas y el a caudal constante)

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA Y POZOS.**

- 4.3. Determinación de coeficientes Hidráulicos
 - 4.4. Coeficiente de Pérdidas de Entrada
 - 4.5. Coeficiente de Almacenamiento
 - 4.6. Coeficiente de Transmisibilidad
 - 4.7. Condiciones de bombeo Continuo
 - 4.8. Condiciones de bombeo Intermitente
 - 4.9. Caudal máximo de explotación
 - 4.10. Interferencia o radio de influencia
 - 4.11. Caudales de Operación del Pozo de Producción
- 5. CALIDAD DEL AGUA** (La muestra de agua para el análisis químico deberá ser extraída, como mínimo 36 horas de haber iniciado la prueba de bombeo a caudal constante y deberá analizarse los 35 parámetros que exige la normativa de calidad del agua potable)
- 6. ANCLAJE Y BROQUEL DEL POZO.** (Especificar en un plano las dimensiones y armado del broquel)
- 7. CONCLUSIONES**
- 6.1 De la perforación
 - 6.2 Del Registro Geofísico
 - 6.3 De la litología
 - 6.4 De la Verticalidad
 - 6.5 Del Aforo y Análisis Hidráulico
 - 6.6 De la Calidad del Agua
- 8. RECOMENDACIONES**
- 7.1 Caudal de explotación, Nivel dinámico, y Cámara de succión
 - 7.2 Diámetros de bomba y columna de bombeo a instalar
 - 7.3 Tratamiento básico para la potabilización del agua

**ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.
DIRECCION TECNICA.
GERENCIA DE INVESTIGACIÓN HIDROGEOLOGICA Y POZOS.**

9. ANEXOS

9.1. Tabla de datos y Gráfico de Registro Eléctrico, Avance de penetración y Diseño del

pozo

9.2. Tabla de datos y Grafico de Verticalidad

9.3. Tabla de datos y gráficos de aforo

9.4. Tabla de datos y grafico para Abatimientos Futuros

9.5. Descripción columna litológica

9.6. Análisis Físico-Químico y Bacteriológico del agua.

9.7. Mapa de ubicación del proyecto

9.8. Plano de "Así Construido"

9.9. Imágenes del proyecto (Instalación de máquina, Perforación, Registro eléctrico, revestimiento, verticalidad, colocación filtro de grava, Desarrollo-limpieza, Prueba de bombeo, Desinfección y Broquel del pozo).