

*"Por la cual se otorga un permiso de Prospección y exploración de Aguas Subterráneas"*

**EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ – CODECHOCO EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y ESTATUTARIAS EN ESPECIAL DE LAS CONFERIDAS EN LA LEY 99 DE 1993, DECRETO 1076 2015 MODIFICADO POR EL DECRETO 050 DE 2018 Y**

**CONSIDERANDO:**

Que a la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCO le fue asignado el manejo, administración y fomento de los recursos renovables dentro del territorio de su jurisdicción.

Que el numeral 9 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece como función de las Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible: *"Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva"*.

Que el artículo 2.2.3.2.16.4 del Decreto 1076 de 2015, reseña que:

*"La prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos, requiere permiso de la autoridad ambiental competente"*.

Que, mediante formulario único nacional, el Teniente Coronel **INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO ROJAS** identificado con la cedula de ciudadanía No. 80.124.113, en calidad de representante legal de la empresa **INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO**, identificado con NIT 800215546-5, presentó solicitud de un Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, para realizar la perforación de un pozo profundo, con el fin de suministrar agua potable para el consumo de la población privada de la libertad y personal Administrativo del EPMSC, ubicado en el municipio de Istmina – Departamento del Chocó.

Que mediante Auto No.002 del 18 de Enero de 2024, la entidad inició el trámite de la solicitud en mención, por considerar que reunía los requisitos establecidos en el decreto 1076 de 2015 y la ley 99 de 1993.

Que con base en las Resoluciones 1280 de 2010, por medio de la cual el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estableció la escala tarifaria para el cobro de los servicios de Evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 SMMV, se liquidó el valor a pagar por concepto de Evaluación de Vertimientos Puntuales y publicación de dicho acto administrativo en el boletín oficial de la corporación el cual fue de **UN MILLON SESISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL NOVENTA Y CINCO PESOS (\$1.649.095)** Factura que reposa en el expediente, la cual fue cancelada por la solicitante.

*En el marco del contrato N° 117, la ingeniera Ambiental ANA MILENA PRADO MOSQUERA, dando cumplimiento a las actividades contractuales que tiene como producto N° 5 realizar visita y concepto técnico de evaluación de las solicitudes realizadas a la Corporación, relacionados con licencia ambiental, plan de*

RESOLUCIÓN No

0527

09 ABR 2024

manejo ambiental, plan de contingencia, plan de cierre, concesión de agua, permiso de vertimiento, emisión atmosférica, ocupación de cauce, guías ambientales, PUEAA y/o PSMV. se presentó el siguiente documento:

El día 22 de febrero de la presente anualidad, la ingeniera ANA MILENA PRADO MOSQUERA, adscrita a la Subdirección de Calidad y Control Ambiental, en compañía del inspector del Instituto Penitenciario y Carcelario las Mercedes de Istmina JEAN ARLAND CARDONA CARDONA, jefe de guardia del instituto, realizó visita técnica de inspección ocular al sitio donde se pretende realizar el prospección y exploración de aguas subterráneas en predios del instituto penitenciario carcelario de Istmina, con la finalidad de determinar las condiciones ambientales que permitan otorgar o no el permiso solicitado.

### 1. ANTECEDENTES

- Que, mediante formulario único nacional, el señor, Teniente Coronel Daniel Fernando Gutierrez Rojas, identificado con cédula de ciudadanía 80124113 de la ciudad de Sogamoso, en calidad de representante legal del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario las Mercedes de Istmina, identificado con NIT 800215546 – 5 presentó solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas para determinar la disponibilidad y calidad del recurso con proyecciones de abastecimiento de agua para el consumo en las instalaciones de dicho establecimiento.
- Que mediante auto N° 002 del 18 de enero de 2024, la entidad inició el trámite de solicitud en mención, por considerar que reunía los requisitos establecidos en el decreto 1076 de 2015 y la ley 99 de 1993.

### 2. BASE NORMATIVA

- **LEY 99 DE 1993**, Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones.

**ARTÍCULO 31. EN SUS NUMERALES 9 Y 12.- Funciones.** Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:

9. Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;

12. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

**Decreto 1541 de 1978**, Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973."

**Artículos del 145 al 154.** Compilados en los siguientes artículos del decreto 1076 de 2015.

**Decreto 1076 de 2015**, Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 2.2.3.2.16.4.** Aguas subterráneas, Exploración. Permiso. La prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos, requiere permiso de la Autoridad Ambiental competente.

**Artículo 2.2.3.2.16.5.** Requisitos para la obtención del permiso. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que deseen explorar en busca de aguas subterráneas, deberán presentar solicitud

de permiso ante la Autoridad Ambiental competente con los requisitos exigidos para obtener concesión de aguas, y suministrar además la siguiente información

- a. Ubicación y extensión del predio o predios a explorar indicando si son propios, ajenos o baldíos.
- b. Nombre y número de inscripción de la empresa perforadora, y relación y especificaciones del equipo que va a usar en las perforaciones;
- c. Sistema de perforación a emplear y plan de trabajo;
- d. Características hidrogeológicas de la zona, si fueren conocidas;
- e. Relación de los otros aprovechamientos de aguas subterráneas existente dentro del área que determine la Autoridad Ambiental competente
- f. Superficie para la cual se solicita el permiso y término del mismo;
- g. Los demás datos que el peticionario o la autoridad ambiental competente consideren convenientes.

**Artículo 2.2.3.2.16.6.** Anexos solicitud de permiso. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas deberán acompañar a la solicitud:

- a. Certificado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre el registro del inmueble o la prueba adecuada de la posesión o tenencia;
- b. Los documentos que acrediten la personería o identificación del solicitante.
- c. Autorización escrita con la firma autenticada del propietario o propietarios de los fundos donde se van a realizar las exploraciones, si se tratare de predios ajenos.

**Artículo 2.2.3.2.16.7.** Trámite. Recibida la solicitud de exploración debidamente formulada, la Autoridad Ambiental competente procederá a estudiar cada uno de los puntos relacionados en el artículo 2.2.3.2.16.5 de este Decreto, por intermedio de profesionales o técnicos en la materia.

**Artículo 2.2.3.2.16.8.** Permiso y condiciones. Con base en los estudios a que se refiere el artículo anterior, la Autoridad Ambiental competente podrá otorgar el permiso. Si el beneficiario fuere una persona natural, o jurídica privada se deberán incluir las siguientes

condiciones:

- a. Que el área de exploración no exceda de 1.000 hectáreas, siempre y cuando sobre la misma zona no existan otras solicitudes que impliquen reducir esta extensión;

**Artículo 2.2.3.2.16.9.** Exploración y aspectos a considerar. En el proceso de exploración se contemplarán los siguientes aspectos para efectos del informe a que se refiere el artículo 2.2.3.2.16.10 de este Decreto:

1. Cartografía geológica superficial;
2. Hidrología superficial;
3. Prospección geofísica;
4. Perforación de pozos exploratorios;
5. Ensayo de bombeo;
6. Análisis físico-químico de las aguas. Y
7. Compilación de datos sobre necesidad de agua existente y requerida.

**Artículo 2.2.3.2.16.10.** Informe del permisionario. Al término de todo permiso de exploración de aguas subterráneas, el permisionario tiene un plazo de sesenta (60) días hábiles para entregar alá Autoridad

RESOLUCIÓN No

0527

09 ABR 2024

Ambiental competente, por cada pozo perforado, un informe que debe contener, cuando menos, los siguientes puntos:

- a. Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a ésta. La ubicación se hará por coordenadas geográficas con base a WGS84 y siempre que sea posible con coordenadas planas Sistema "Magna Sirgas" origen Bogotá con base en cartas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (Decreto 1541 de 1978, art. 152; Inciso Corregido por el Decreto 703 de 1018, art. 13)
- b. Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos, si se hubieren hecho
- c. Profundidad y método de perforación;
- d. Perfil estratigráfico de todos los pozos perforados, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases. El titular del permiso deberá entregar, cuando la entidad lo exija, muestras de cada formación geológica atravesada, indicando la cota del nivel superior e inferior a que corresponde.
- e. Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados;
- f. Calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico.
- g. Otros datos que la Autoridad Ambiental competente considere convenientes.

**Artículo 2.2.3.2.16.11.** Supervisión prueba de bombeo. La prueba de bombeo a que se refiere el punto e) del artículo anterior deberá ser supervisada por un funcionario designado por la Autoridad Ambiental competente.

**Artículo 2.2.3.2.16.12.** Efectos del permiso de exploración. Los permisos de exploración de aguas subterráneas no confieren concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero darán prioridad al titular del permiso de exploración para el otorgamiento de la concesión en la forma prevista en las secciones 7, 8 y 9 del presente capítulo.

**Artículo 2.2.3.2.16.13.** Aprovechamientos Los aprovechamientos de aguas subterráneas, tanto en predios propios como ajeno, requieren concesión de la Autoridad Ambiental competente con excepción de los que utilicen para usos domésticos en propiedad del beneficiario o en predios que éste tenga posesión o tenencia.

### 3. METODOLOGIA

Para la realización de la evaluación de prospección y exploración de aguas subterráneas en los predios de la Cárcel las Mercedes de Istmina, solicitada por el INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO, se realizó el siguiente proceso:

Revisión de la documentación presentada por la entidad donde se especifica el tipo de permiso, condiciones del predio, documentos que acreditan la existencia de la empresa, y el documento técnico denominado, ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOFISICA (DOS SEV's -ISTMINA, CHOCÓ), en el cual se detallan cada uno de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de las actividades de exploración de aguas subterráneas (Localización, Exploración Geofísica, Contexto Geológico Local y Regional, Evaluación Petrofísica, Geofísica – Geo eléctrica, conclusiones, diseño preliminar del pozo e impactos y estrategias de mitigación).

Se realizó visita de campo al lugar indicado por el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, donde se pretende realizar un estudio de prospección y exploración de aguas subterráneas, y a través de la observación se verificó las condiciones ambientales y técnicas del terreno.

### 4. OBSERVACIONES

#### 1. Identificación del Usuario

Razón Social Solicitante:	INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO
Representante Legal RL:	Teniente Coronel Daniel Fernando Gutierrez Rojas
NIT:	800215546 - 5
Dirección correspondencia:	Calle 26 No. 27 -48 Teusaquillo - Bogotá
Número de Teléfono:	2347474
Correo electrónico	obrasciviles@inpec.gov.co

**2. Identificación del proyecto**

Realizar estudios de prospección y exploración de aguas subterráneas, para el posterior aprovechamiento, con el fin de suministrar agua potable para el consumo de la población privada de la libertad y el personal administrativo del Instituto Penitenciario y Carcelario las Mercedes de Istmina.

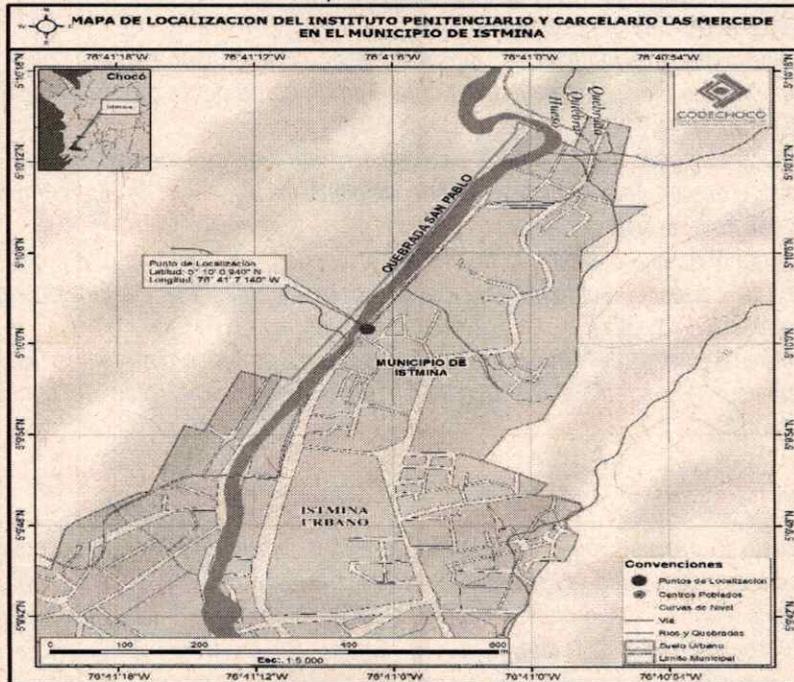
**3. Localización del Proyecto**

Los estudios de prospección y exploración de aguas subterráneas con proyecciones para el suministro de agua potable de la población privada de la libertad y administrativos de la cárcel las Mercedes de Istmina, se realizarán en la ciudad de Istmina, casco urbano, barrio carretero, en las siguientes coordenadas latitud, 5°10.00'94" N, longitud 76°41'07,14" W.

Tabla 1. Punto de ubicación de la obra

Proyecto	Etapas	N	W
Mapa 1 Perforación de un pozo profundo con el fin de suministrar agua potable para el consumo de la población privada de la libertad y el personal administrativo del Instituto Penitenciario y Carcelario las Mercedes de Istmina. ( Etapa de exploración)	Exploración y prospección de aguas subterráneas.	5°10.00'94"	76°41'07,14"

Mapa 1. Localización



Fuente: SIG CODECHOCÓ, 2024

#### 4. Descripción, Características Técnicas y Alcance del Proyecto.

##### DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en la Perforación de un pozo profundo con el fin de suministrar agua potable para el consumo de la población privada de la libertad y el personal administrativo del Instituto Penitenciario y Carcelario las Mercedes de Istmina, necesario para el abastecimiento de agua para consumo humano, en esta etapa se realizarán los estudios de prospección y exploración de aguas subterráneas para determinar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico que permita el desarrollo del proyecto.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

El sistema de perforación para el pozo profundo en terrenos del ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO ISTMINA- CHOCÓ, se realizará con el método de perforación Rotativo con recuperación de ripios y circulación de fluido bentónicos.

##### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y ACTIVIDADES PRODUCCIÓN.

Las actividades de exploración se realizarán de acuerdo al siguiente plan de trabajo, presentado por la empresa ingeoexploraciones, utilizando el sistema de perforación rotativo con recuperación y circulación de fluidos bentónicos.

1. Se seleccionarán el siguiente sitio en coordenadas origen Bogotá- Magna Sirgas.  
POZO:  
latitud: 05° 10'0.56"  
longitud: 76° 41'5.98"
2. Se acondicionarán las áreas a utilizar para impedir que personas ajenas entren al área de trabajo.
3. Se construirá en el sitio un canal de 0.30 m de ancho por 0.30 m de profundidad con una longitud de 10-15 metros y una piscina de 1.5x1.5x1.5 para la circulación de los fluidos de perforación.
4. Se hará una perforación exploratoria en el sitio de 8 ½" a 100 m de profundidad.
5. Se correrá en el pozo exploratorio un Registro Eléctrico de pozo con sondas SP, Resistividad y Gamma Ray.
6. Se hará un diseño definitivo del pozo profundo.
7. Se hará la ampliación del pozo a 10 ½"
8. Se entubará el pozo con tubería y filtros PVC RDE-21 de 6" especial para pozos profundos.
9. Se adicionará un empaquetamiento filtrante entre la pared del pozo y revestimiento (tubería y filtros de PVCROE21).
10. Se construirá un sello sanitario en el pazo de 15 metros de profundidad.
11. Se lavará y desarrollará el pozo profundo mediante la inyección de aire comprimido, hasta que el agua salga libre de sedimentos.
12. Se instalará el equipo de bombeo en el pozo profundo.
13. Se hará la correspondiente prueba de bombeo en presencia de funcionarios de la Autoridad Ambiental CODECHOCÓ.
14. Se tomarán muestras del agua subterránea en el pozo profundo para realizar los respectivos análisis fisicoquímicos y bacteriológicos con el fin de implementar el plan de control, potabilización y distribución.

##### ➤ ALCANCE:

Realizar el proceso de prospección y exploración de aguas subterráneas en los predios pertenecientes al instituto penitenciario y carcelario las Mercedes de Istmina, para determinar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico que permita a la población privada de la libertad y administrativos del establecimiento el abastecimiento para el consumo humano.

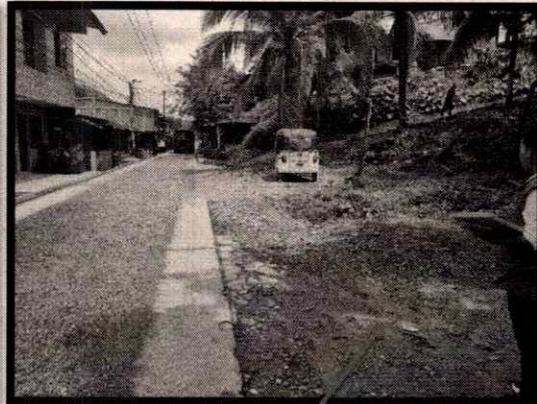
##### ASPECTOS RELEVANTES PARA LA EXPLORACIÓN.

Durante la visita técnica de evaluación se pudo constatar que el lugar donde se pretende hacer la exploración es un terreno donde previamente se han realizado algunos trabajos de relleno con material pétreo producto de obras civiles realizadas a su alrededor, obras de drenaje y rocerías, ubicado al frente del instituto

penitenciario y de propiedad del establecimiento, el lugar tiene las condiciones para realizar los trabajos de exploración de forma aislada, evitando afectaciones a los vecinos y transeúntes, en los estudios se especifica que se hará una perforación de 8½" y el método utilizado será el sistema de perforación rotativo con recuperación de ripios y circulación de fluido bentónicos, esta exploración se realizará teniendo en cuenta los resultados de la exploración geofísica. Registros fotográficos del lugar donde se pretende realizar la exploración



Terrenos de exploración



Ubicación lugar de la exploración B/ Carretera  
Costado derecho de la vía principal de entrada a Istmina.

### EXPLORACIÓN GEOFÍSICA

Para la exploración geofísica el peticionario a través de la empresa ingeoexploraciones realizó pruebas de sondeo eléctrico vertical SEV's utilizando la siguiente metodología.

- Recopilación bibliográfica, mapas, planchas y fotografías aéreas de la zona.
- Reconocimiento Topográfico y Geológico de campo, elección de los sitios para ejecución de los SEV's
- Ejecución y/o adquisición de los SEV's.
- Procesamiento, interpretación, análisis e integración de la geología con los resultados.
- Presentación de informe técnico y presentación final.

### ADQUISICIÓN

Se adquirieron tres (3) SEV's con  $AB/2=250$  metros y profundidad de investigación de setenta (70) metros aproximadamente. El diseño de esta adquisición se realizó con base en las características geológicas, hidrogeológicas y topográficas observadas en campo y que cumpliera con los requerimientos del cliente, todo con el objetivo de determinar las zonas litológicas presentes en el suelo y apoyo a la caracterización hidrogeológica de la zona de estudio.

El método para la ejecución de los SEV se basó en la configuración Schlumberger. Esta es una modificación del método de Wenner, ya que también emplea 4 electrodos, pero en este caso la separación entre los electrodos centrales o de potencial (a) se mantiene constante, y las mediciones se realizan variando la distancia de los electrodos exteriores a partir de los electrodos interiores, a distancia múltiplos (na) de la separación base de los electrodos internos (a).

La configuración, así como la. Expresión de la resistividad correspondiente a este método de medición se muestra en la Figura 5. A través de los electrodos A-B se inyecta corriente al terreno, produciéndose un campo

RESOLUCIÓN No 052777

09 ABR 2024

eléctrico, cuya diferencia de potencial se mide por medio de dos electrodos impolarizables M - N, localizados sobre la línea.

Para la adquisición se lleva a cabo una visita de campo donde se hacen la toma de datos desplegando el equipo según el arreglo Schlumberger, escogido para el estudio.

Para la adquisición de los sondeos eléctricos verticales se utilizó el equipo de adquisición WDDJ - DUK - 2° multi-electrode eléctrica resistivity, el cual consta de consola de adquisición, baterías, cableado y electrodos.

#### PROCESAMIENTO

1. El procesamiento e interpretación se realizó mediante el software IPI2win del departamento de Geofísica de la Universidad de Moscú- Rusia. (Para los SEV' s - inversión en 1D).
2. Se realizó la curva de campo, procesada en el software IP2WIN, junto con la curva de inversión.
3. Posterior al procesamiento se hace un análisis geoestadístico para observar el error que existe en modelo generado y así poder discriminar el modelo o aceptarlo, donde el error no puede superar el 10%.
4. Se realizó la correlación e interpretación geofísica - geológica e hidrogeológica. Generando columnas estratigráficas basadas en los resultados del procesamiento y su posterior análisis enfocado la exploración hidrogeológica.

#### CONTEXTO GEOLÓGICO LOCAL Y REGIONAL

El municipio de Istmina se encuentra localizada en la zona pacífica colombiana, en cercanías a la Cordillera Occidental. La zona de estudio obedece a una configuración de llanuras y valles, principales de los ríos San Juan y Baudó. En la región de estudio afloran rocas que oscilan entre la base del Cretácico Superior, el Paleógeno y el Neógeno, representadas por los Basaltos del Baudó y las formaciones Uva, Napipí, Sierra, Quibdó, Barroso, Penderisco y las formaciones más recientes Istmina, Conglomerados de La Mojarra, Condoto, Nóvita, Raposo, Mayorquín. Tectónicamente, el área marca el límite sur del Bloque Chocó, con la Zona Deformada de Istmina, El Bloque Chocó se caracteriza por contener un relleno sedimentario espeso, por anomalías gravimétricas negativas y pliegues enechelon, principalmente a lo largo del contacto con las rocas volcánicas del Baudó.

La Zona deformada de Istmina se caracteriza por tener pliegues cortos, apretados y fallados.

La zona de influencia del proyecto se sitúa geológicamente en la plancha 203 (Istmina, Chocó), la cual incluye parte de la zona suroccidente del departamento de Chocó. A nivel local afloran rocas con edades que van desde el Eoceno hasta el Cuaternario, que en general, corresponden a sucesiones de Areniscas, limolitas, cherts y calizas cubiertas parcialmente por depósitos de edad Cuaternario de origen, aluvial. Estas rocas están formadas en ambientes marinos someros, transicionales y continentales donde su principal área de aporte son las litologías cristalinas de la cordillera occidental. Geomorfológicamente, el área muestra paisajes con relieves planos asociados a la llanura de la costa pacífica dada por la deposición de sedimentos de forma plano-paralela.

A nivel tectónico regional destacan las fallas de Las Mojarra, Dipurdú y Docampadó; todas son fallas subparalelas de tipo inverso. Adicionalmente, se tienen numerosas estructuras de pliegues anticlinales y sinclinales, como el Anticlinal de las Mojarra y el Anticlinal de la Quebrada Berguadó y entre otros de menor escala.

La zona de estudio se presenta sobre las Formación Istmina, la cual se caracteriza por tener distintas litologías como areniscas líticas ligeramente calcáreas, areniscas tobacais, limolitas y algunos niveles de conglomerados.

### **EVALUACIÓN PETROFÍSICA**

El conocimiento de la configuración de un acuífero es indispensable para la caracterización hidrogeológica. Se parte de los mapas geológicos existentes (escala regional) y de información secundaria como fotografías aéreas, imágenes satelitales y de radar. Luego se realizarán los estudios geofísicos y/o geológicos a escala semi detallada o a detallada (escalas 1: 10000 o mayores) con caracterización litológica, mineralógica, estratigráfica, estructural y permeabilidad de cada una de las unidades identificadas. Se entiende por permeabilidad la capacidad de un medio poroso para permitir el movimiento del agua; esta capacidad se puede dar por los espacios que existen entre granos (porosidad primaria), o por las fisuras y fracturas (porosidad secundaria).

### **GEOFÍSICA - GEOELÉCTRICA**

#### **RESULTADOS E INTERPRETACIÓN**

##### **Correlación Geofísica - Geológica**

Los métodos geofísicos se basan en la medición de algunas propiedades físicas de los materiales de la corteza terrestre: la densidad, el campo magnético, la conductividad eléctrica, velocidad de transmisión de ondas elásticas, etc. La interpretación de dichas mediciones con base en los contrastes entre ellas y las anomalías observadas permite preparar modelos de las características del subsuelo y de su distribución espacial. La interpretación de los datos geofísicos tiene dos niveles: el modelamiento matemático en el que se definen las combinaciones de valores de la propiedad que se mide y de la geometría de las masas de suelo o de roca, coherentes con las mediciones hechas en el terreno; y la interpretación de los modelos en términos geológicos, hidrogeológicos.

El principio matemático de los Sondeos Eléctricos Verticales (S.E.V.), es averiguar la distribución vertical de resistividades bajo el punto sondeado; con ese resultado se pueden interpretar cada una de las capas geoelectricas ( $k$  subsuelo y la presencia de niveles acuíferos). Se pueden estimar, además, según los valores de resistividad, la calidad del agua, es decir la proporción de iones disueltos en ella y la permeabilidad de la roca.

El suelo es una mezcla de partículas sólidas, gases, agua y otros materiales orgánicos e inorgánicos. Esta mezcla hace que la resistividad del suelo aparte de depender de su composición intrínseca dependa de otros factores externos como la temperatura, la humedad, presión, etc. que pueden provocar que un mismo suelo presente resistividades diferentes con el tiempo. De entre todos los factores, la humedad es el más importante; además, es el que se puede alterar más fácilmente mediante la lluvia o el riego del suelo.

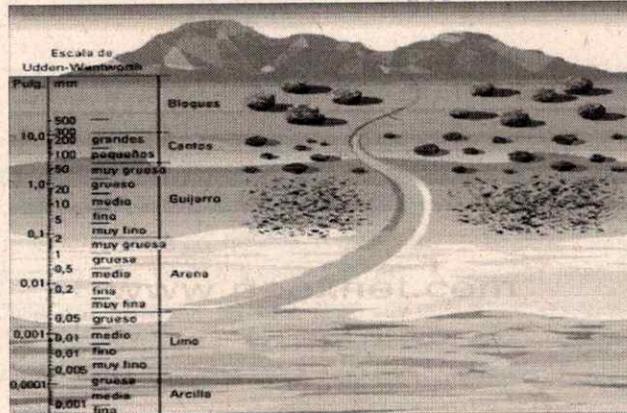
Diferentes contenidos de humedad en un mismo terreno darían lugar a resistividades diferentes que podrían llevarnos a interpretaciones erróneas de los materiales constituyentes del suelo.

De acuerdo con el tipo de unidades sedimentarias que se localizan en el área de estudio, es importante considerar una escala de grados para clasificar los diámetros de los sedimentos y de esta manera asociar el grado de porosidad y permeabilidad que tiene cada litología. Las partículas de más de 64 mm de diámetro se clasifican como bloques (característicos en conglomerados gruesos y clastosoportados), las partículas más pequeñas son cantos, guijarros, arena y limo; los menores de 0,0039 mm son arcilla. La escala de tamaño de grano comúnmente utilizada en geología es la de Udden-Wentworth

RESOLUCIÓN No

052714

09 ABR 2024



**DE LOS SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES SEV'S.**

Los datos de la distribución de las resistividades obtenidos y estudios previos, permiten establecer que se presentan altas y bajas resistividades asociadas a materiales arenosos y limosos, algunos con saturación de agua pertenecientes a la Formación Istmina y altas resistividades en profundidad relacionadas con la presencia de materiales calcáreos de la Formación Tadó.

A continuación, se presentan los SEV's realizados.

SEV\_01 (Sondeo Eléctrico Vertical N.º 1)

Cod: IG1111	<b>ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA (DOS SEV's – ISTMINA, CHOCÓ)</b>	
Fecha: Diciembre 2021		
Versión: 0		

• SEV\_01 (Sondeo Eléctrico Vertical No.1)

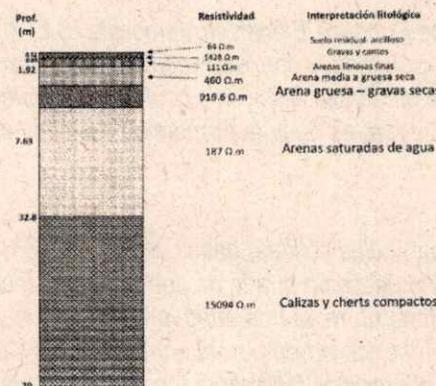


Figura 14. Columna Estratigráfica SEV01 - A partir de Sondeo Resistividad  
Fuente: Ingeopra S.A.S.

Se evidencia que las primeras capas que llegan a 0.95 m se asocian a material de: suelo residual limoso y material suelto de alta resistividad (1428 Ohm.m), correlacionable con material de relleno heterométrico, posiblemente asociado a las obras constructivas de la vía o infraestructura. Por debajo de estas capas se observa una secuencia de arenas y gravas pertenecientes a la Formación Istmina, que presenta variaciones texturales a niveles conglomeráticos, como en la capa perteneciente a una resistividad de 919.6 Ohm.m donde se presume un aumento de tamaño grano o la presencia de las arenas líticas de alta compactación, propias de la formación geológica presente.

Se presenta un bajo de resistividad a los 12.8 m de profundidad, con resistividad de 187Ohm.m, lo cual se infiere como la presencia de saturación de agua en las secuencias arenosas de la Formación Istmina. A mayor profundidad se presenta un cambio de resistividad a 32.8 m, donde la resistividad se eleva drásticamente a

15094 Ohm.m, lo que se relaciona con la Formación Tadó que presenta calizas y cherts, la cual está en contacto fallado con la Fm. Istmina; esta unidad funcionaria como acuífero de porosidad secundaria (porosidad por fracturas).

SEV\_02 (Sondeo Eléctrico Vertical N°2)

Cod: IQ1111	<b>ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA (DOS SEV's – ISTMINA, CHOCÓ)</b>	 <b>USPEC</b> UNIDAD DE SERVICIOS PERITAJES Y CANCELARIOS
Fecha: Diciembre 2021		
Versión: 0.		

• SEV\_02 (Sondeo Electrico Vertical No.2)

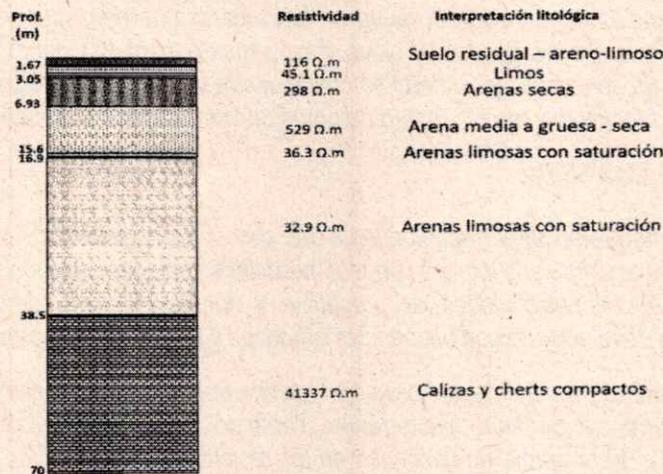


Figura 16. Columna Estratigráfica SEV02 - A partir de Sondeo Resistividad  
Fuente: Ingeqma S.A.S.

Se evidencia una capa de 1.67 m de material suelto correlacionable con suelo residual o material suelto de relleno antrópico para obras civiles (116 Ohm.m). Por debajo de esta capa se asocia una capa de baja resistividad la cual se correlaciona con una capa de limos, y hacia profundidad se observan las secuencias de arena características de la Formación Istmina. Se presenta un bajo de resistividad a los 15.6 m de profundidad, con resistividad de 36.3 Ohm.m, lo cual se infiere como la presencia de saturación de agua en las secuencias de areniscas y limolitas de la Formación Istmina. Hacia profundidad se presenta un cambio de resistividad a 38.5 m donde la resistividad se eleva drásticamente a 41337 Ohm.m, relacionado con la Formación Tadó que presenta calizas y cherts, la cual se reporta un contacto fallado con su unidad superior (Fm. Istmina); esta unidad funcionaria como acuífero de porosidad secundaria (porosidad por fracturas).

SEV\_03 (Sondeo Electrico Vertical N°.3)

Cod: IQ1111	<b>ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA (DOS SEV's – ISTMINA, CHOCÓ)</b>	 <b>USPEC</b> UNIDAD DE SERVICIOS PERITAJES Y CANCELARIOS
Fecha: Diciembre 2021		
Versión: 0.		

• SEV\_03 (Sondeo Electrico Vertical No.3)

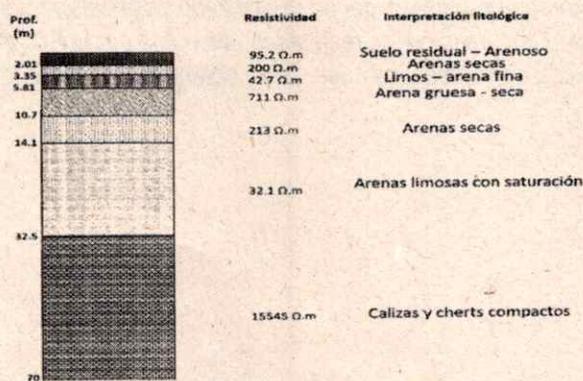


Figura 18. Columna Estratigráfica SEV03 - A partir de Sondeo Resistividad  
Fuente: Ingeqma S.A.S.

RESOLUCIÓN No 0527

09 ABR 2024

Se evidencian lecturas correlacionables con los SEV' s anteriores donde se observa una capa de 2.01 m de material suelto correlacionable con suelo residual o material suelto de relleno antrópico para obras civiles (95 Ohm.m). Por debajo de esta capa se asocia una capa de alta resistividad la cual se correlaciona con una capa de arenas secas y hacia profundidad se observan las secuencias de limos y arenas características de la Formación Istmina,

Se presenta un bajo de resistividad a los 14.1 ro de profundidad, con resistividad de 32.5 Ohm.m, lo cual se infiere como la presencia de saturación de agua en la secuencia de areniscas y limolilas de la Formación Istmina. Hacia profundidad, la resistividad se eleva drásticamente a 15545 Ohm.m, lo que se relaciona con la Formación Tadó que presenta calizas y cherts, la cual muestra un contacto neto con su unidad superior (Fm. Istmina); esta unidad funcionaria como acuífero de porosidad secundaria (porosidad por fracturas).

#### CONCLUSIONES DE LOS SEV's.

El procesamiento, interpretación y modelamiento de datos de resistividad, adquiridos en campo, en inmediaciones al Instituto Carcelario Istmina (Chocó), permitió establecer una distribución de resistividades en la Formación Istmina con posibilidades de presencia y aprovechamiento de agua subterránea. Estas resistividades y rocas se relacionan con secuencias arenosas y limosas de la Formación Istmina.

Se puede observar que, regionalmente, la Formación Istmina puede conformar niveles de Areniscas con altas posibilidades de ocurrencia de agua subterránea, como lo indican los resultados de los SEV' s: en profundidades de 15 a 30 m aprox. un descenso en las resistividades indica la presencia de saturación de agua.

Se observan predominantemente resistividades asociadas a niveles arenosos y limosos de la Formación Istmina, donde localmente se presentan variaciones texturales como niveles conglomeráticos y en superficie material no consolidado como suelo o rellenos antrópicos.

Se observan cambios litológicos menores entre los SEV' s, relacionados con la ocurrencia de lentes o estructuras geológicas, ya que la zona presenta alta deformación con pliegues y fallas que afectan las secuencias presentes. En las máximas profundidades de estudio se observa un aumento de resistividad relacionado con la posible presencia de material calcáreo, infiriendo que se trata de la Formación Tadó.

Para el aprovechamiento de agua subterránea en la zona se tiene que el recurso se encuentra a profundidades mayores a los 20 metros, donde se observan niveles arenosos de la Formación Istmina, los cuales serían los principales acuíferos; en profundidad se observan secuencias calcáreas las cuales probablemente presentan saturación de agua con porosidad secundaria.

#### DISEÑO PRELIMINAR DEL POZO

A continuación, se presenta el prediseño del pozo realizado para este proyecto, sin embargo, el Diseño del pozo final se debe realizar con base en los resultados obtenidos por el Registro eléctrico o por la descripción granulométrica y litológica de las muestras cada metro obtenidas en la perforación realizada.

**RESOLUCIÓN No \_\_\_\_\_**

09 ABR 2024

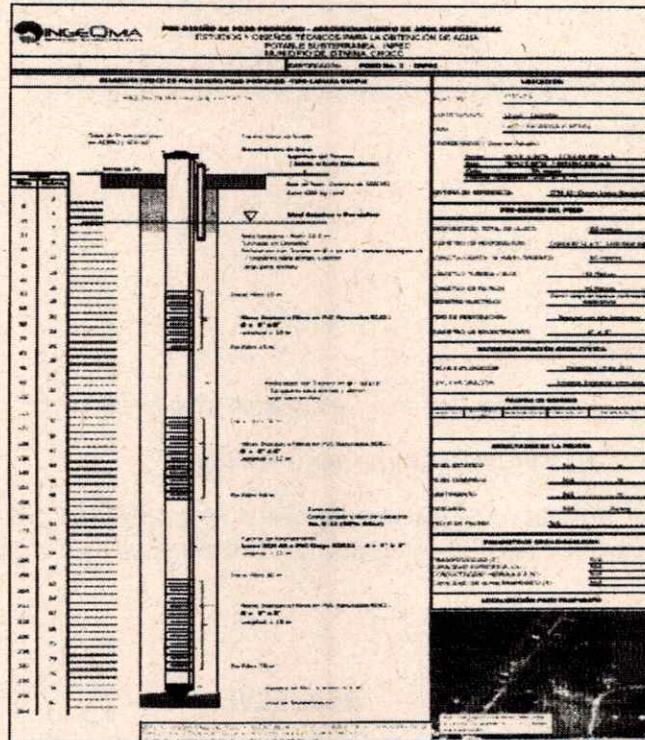


Figura 20. Diseño Preliminar del Pozo  
Fuente: Ingeqma S.A.S.

**5. CONCLUSIONES**

- De Conformidad con la revisión del expediente, se pudo evidenciar que el instituto penitenciario y carcelario ha presentado la documentación y el documento técnico con las especificaciones y requisitos según lo establecido en el decreto 1076 de 2015, para la realización de los estudios de prospección y exploración de aguas subterráneas.
- De acuerdo a la visita de evaluación se evidencia que el instituto penitenciario y carcelario ha relacionado de forma verídica las condiciones del predio, que corresponden a las descritas en el documento técnico y los documentos presentados a la corporación para la solicitud del permiso.
- El documento técnico contiene de manera específica los aspectos como estudios geofísicos superficiales, el contexto geológico, evaluación petrofísica, geofísica, geo eléctrica, especificaciones de construcción, diseño preliminar del pozo exploratorio y las medidas ambientales para prevenir y mitigar las afectaciones que se puedan generar durante la exploración y prospección de aguas subterráneas en los predios del Instituto Penitenciario y Carcelario de Istmina.

**RECOMENDACIONES.**

Se recomienda a la Corporación Autónoma para el Desarrollo Sostenible del Chocó, a través de su oficina jurídica, otorgar el permiso para la perforación del pozo exploratorio de aguas subterráneas en los predios del instituto penitenciario y carcelario las Mercedes del municipio de Istmina, porque el peticionario presentó la documentación requerida por la Corporación de acuerdo a lo establecido en el decreto 1076 de 2015 para este tipo de proyectos.

**Recomendaciones para el peticionario.**

Al terminar el proceso de prospección y exploración, el peticionario debe entregar a la autoridad ambiental un informe que contenga los aspectos descritos en el artículo 2.2.3.2.16.10. Informe del permisionario del decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta los aspectos a considerar en el proceso de exploración definidos en el artículo 2.2.3.2.16.9. como son:

RESOLUCIÓN No 0 527

09 ABR 2024

1. Cartografía geológica superficial;
2. Hidrología superficial;
3. Prospección geofísica;
4. Perforación de pozos exploratorios;
5. Ensayo de bombeo;
6. Análisis físico-químico de las aguas. y
7. Compilación de datos sobre necesidad de agua existente y requerida.

Este informe se debe entregar en un término no mayor a 60 días.

**Nota:** Los permisos de exploración de aguas subterráneas no confieren concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero darán prioridad al titular del permiso de exploración para el otorgamiento de la concesión.

En mérito de lo expuesto,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar Permiso de Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, a el **INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO**, identificado con NIT 800215546-5, representado legalmente por el Teniente Coronel **DANIEL FERNANDO GUTIERREZ ROJAS** identificado con la cedula de ciudadanía No. 80.124.113, para realizar la perforación de un pozo profundo, con el fin de suministrar agua potable para el consumo de la población privada de la libertad y personal Administrativo del EPMSC, ubicado en el municipio de Istmina – Departamento del Chocó.

	Proyecto	Etapas	N	W
Mapa 1	Perforación de un pozo profundo con el fin de suministrar agua potable para el consumo de la población privada de la libertad y el personal administrativo del Instituto Penitenciario y Carcelario las Mercedes de Istmina. ( Etapa de exploración)	Exploración y prospección de aguas subterráneas.	5°10.00'94"	76°41'07,14"

**PARÁGRAFO PRIMERO:** El presente permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas tiene un término de vigencia de cinco (5) años, contados a partir de la ejecutoria de esta resolución. Su prórroga, se efectuará siempre y cuando la solicitud se realice con seis (6) meses de antelación al vencimiento del permiso, salvo razones de conveniencia pública.

**ARTICULO SEGUNDO:** el peticionario deberá cumplir con lo siguiente:

**1. OBLIGACIONES**

- ✓ Al terminar el proceso de prospección y exploración, el peticionario debe entregar a la autoridad ambiental un informe que contenga los aspectos descritos en el artículo 2.2.3.2.16.10. Informe del permisionario del decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta los aspectos a considerar en el proceso de exploración definidos en el artículo 2.2.3.2.16.9. como son:
  - Cartografía geológica superficial;
  - Hidrología superficial;

RESOLUCIÓN No

0527

09 ABR 2024

- Prospección geofísica;
  - Perforación de pozos exploratorios;
  - Ensayo de bombeo;
  - Análisis físico-químico de las aguas. y
  - Compilación de datos sobre necesidad de agua existente y requerida.
  - Este informe se debe entregar en un término no mayor a 60 días.
  - **Nota:** Los permisos de exploración de aguas subterráneas no confieren concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero darán prioridad al titular del permiso de exploración para el otorgamiento de la concesión.
- ✓ De igual manera el beneficiario deberá pagar anualmente a CODECHOCO por el servicio de seguimiento, el cual se liquidará en los primeros meses de cada vigencia, el pago será previo a la respectiva visita.

**PARAGRAFO PRIMERO:** El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente acto administrativo y en el artículo 2.2.3.2.24.2 del Decreto 1076 de 2015, dará lugar a inicio de proceso sancionatorio ambiental, de conformidad con la ley 1333 de 2009.

**ARTÍCULO TERCERO:** notifíquese la presente resolución a el Teniente Coronel **DANIEL FERNANDO GUTIERREZ ROJAS** identificado con la cedula de ciudadanía No. 80.124.113, en calidad de representante legal del **INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO**, identificado con NIT 800215546-5, o quien haga sus veces al momento de la notificación, a la procuradora judicial agraria zona Quibdó y al interesado.

**ARTICULO CUARTO:** contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición que podrá interponerse dentro de los (10) días siguientes a su notificación

**ARTICULO QUINTO:** La presente resolución rige a partir de la fecha de ejecutoria de la misma.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Quibdó, a los

09 ABR 2024

**ARNOLD ALEXANDER RINCON LOPEZ**  
Director General

Proyección y/o Elaboración	Revisó	Aprobó	Fecha	Folios
<i>Winy Lorenz Copete Arias</i> <b>Winy L. Copete Arias</b> Profesional Contratista	<i>AA</i> <b>Angélica Arriaga Mosquera</b> Profesional Especializado	<i>AG</i> <b>Amin A. García Rentería</b> Secretario General	<b>Abril /2024</b>	<b>Ocho (8)</b>
Los arriba firmantes, declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes				