

Página 1 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

Informe mensual numero 1- 25 DE MAYO DE 2026 – 25 DE JUNIO DE 2026

Ciudad y Fecha: SAN JUAN DE BETULIA 25 DE JUNIO DE 2026

Señor

WALTER PUGLIESE

ESCUELA DE POLICÍA ANTONIO NARIÑO

Supervisor

ASUNTO: INFORME DE INTERVENTORIA NUMERO 1

No. Comunicación Oficial de nombramiento: Contrato No 47-7-10018-2026

Objeto: "CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS GEOELECTRICOS, HIDROELÉCTRICOS E HIDRÁULICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, EXPLORACIÓN PROSPECCIÓN DE UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL CENTRO DE INSTRUCCIÓN WAYUU, "CIWAY". "

Contratista:

Fecha de iniciación: 25/05/2026 Fecha Terminación: 25/07/2026

Prorroga: hasta el N/A

VERIFICACIÓN Y CONDICIONES DEL DESARROLLO DEL CONTRATO

DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO:

1. Personal de la consultoría (cumplimiento geo numérico según contrato y propuesta)

N	CARGO	PROFESIONAL	CANTIDAD	% DEDICACION
1	DIRECTOR DE OBRA ARQUITECTO O INGENIERO	MAURY QUIROZ TULIO ANTONIO	1	100%
3	INGENIERO ESTRUCTURAL (INGENIERO CIVIL CON POSGRADOS EN ESTRUCTURAS)	IVAN GOMEZ MONRROY	1	50%
7	INGENIERA SST	YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU	1	40%

La Interventoría realizó la verificación de cumplimiento de tiempo de dedicación de los profesionales que han intervenido hasta la fecha del presente informe, se han realizado diferentes

Página 2 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	CONTRATOS	
Fecha: 19-08-2015	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Versión: 2		

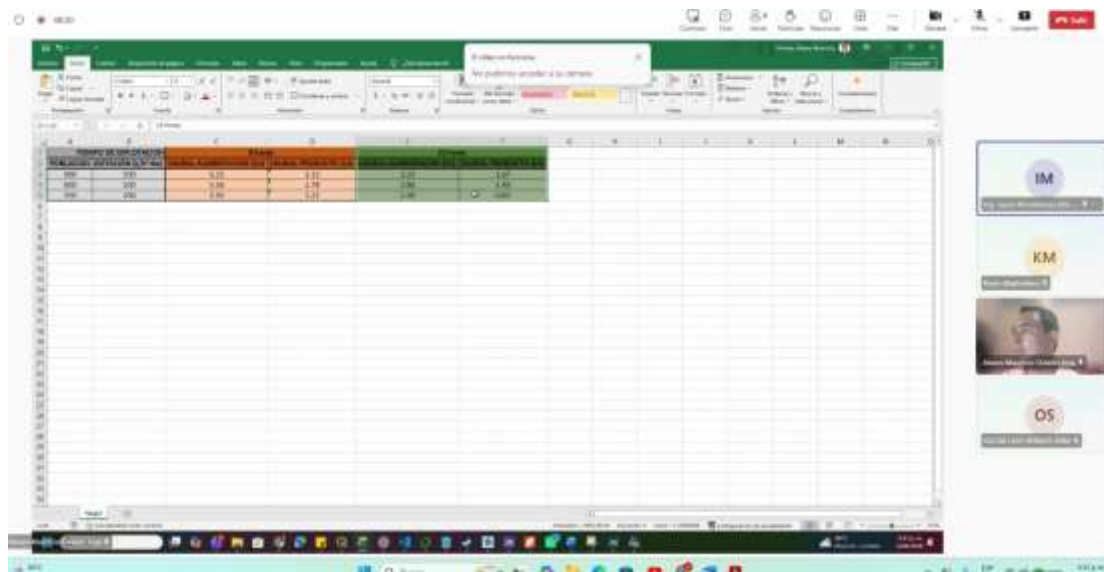
reuniones técnicas por parte de la consultoría para la coordinación de todas las especialidades en el desarrollo del anteproyecto presentado.

PERSONAL DE INTERVENTORIA

CARGO	NOMBRE Y CEDULA	PROFESION Y ESPECIALIZACION
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	OSCAR LUIS HERAZO SEBA C.C. 1.103.118.425	INGENIERO CIVIL GERENCIA DE PROYECTOS
INGENIERO ESTRUCTURAL	JOSE JAVIER HERNANDEZ HERNANDEZ c.c. 1.100.550.719	INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
HIDROGEOLOGO	ROBINSON VILLAMIL ROJAS C.C. 79.048.393	INGENIERO CIVIL ESP. RECURSOS HIDRICOS ESP. GEOTECNIA ESP. GESTION DE PROYECTOS MAESTRIA. INFRAESTRUCTURA VIAL MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS
SANITARIO	JHON MARIO MEDINA RAMOS C.C. 1.103.119.494	ESPECIALISTA EN AGUAS SANEAMIENTO AMBIENTAL
PROFESIONAL HSEQ	GI SELA IBETH MARTÍNEZ GÓMEZ C.C. 1.103.108.048	PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL
ELECTRICO	JORGE ANDRES MERLANO PORTO 1.102.851.107	ELECTRICISTA ESP. ILUMINACION PUBLICA Y PRIVADA
TOPOGRAFO	DANILO CIPRIAN GASPAS-72.033.615	TOPOGRAFO-
INGENIERO MECANICO	ELKIN MIGUEL PEREZ ARRIETA	INGENIERO MECANICO

2. Verificación cumplimiento Programa de Calidad: Se ha verificado y se han realizado los respectivos comentarios y objeciones para corrección a los diferentes procesos iniciados por la Consultoría, mediante comunicados y reuniones virtuales de trabajo, donde se ha recalcado la obligación de cumplir con las especificaciones técnicas contractuales.

EVIDENCIA DE REUNIONES VIRTUALES



Página 4 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025		
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		



2. Seguimiento de la Programación de la consultoría

El seguimiento a la programación presentada por la Consultoría ha sido permanente, resaltándose algunos avances al mismo. A lo largo del proceso, se han destacado avances como estudios preliminares, obtención de datos relevantes, elaboración de los diseños del pozo. Comunicación constante con la parte consultora para decisiones oportunas e implementación del cronograma de actividades. Se ha resaltado el cumplimiento de las etapas, análisis hidrogeológico y la selección del sitio, todo dentro de los tiempos estipulados con la salvedad de atrasos puntuales que se detallan mas adelante.



Página 5 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	CONTRATOS	
Fecha: 19-08-2015	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Versión: 2		

5. Compromisos pendientes del contratista y de la Interventoría

A corte de 25 de junio de 2025 se encuentra el siguiente avance detallado:

ENTREGABLE	ESTADO	OBSERVACIONES
VISITA AL PRESIO	APROBADO	FIRMADO INTERVENTORIA Y SUPERVISION
TOPOGRAFIA	NO APROBADO	SI- SE ENTREGO INFORME DE REVISION NUMERO 1
ESTUDIO DE SUELO	EN REVISION	
ESTUDIO GEOELECTRICO	EN REVISION	
PRUEBA DE BOMBEO	EN REVISION	

6 actas parciales de Obra

A la fecha se ha realizado comités de seguimiento, donde se han expuesto los informes de avance de la Consultoría y se han manifestados los inconvenientes o inquietudes presentadas para el desarrollo del proyecto, se ha indagado sobre el avance en la documentación requerida a la Entidad para continuar tramites de legalización ante entidades y se ha contado con la participación igualmente de la Entidad.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES:

La consultoría durante el presente mes ha desarrollado actividades que están contempladas en la programación, además del cumplimiento de los diferentes comentarios y observaciones entregadas por la interventoría, se relaciona a continuación las actividades realizadas:

- Elaboración y entrega de informe de Geotecnia
- Elaboración y entrega de informe de Topografía
- Reunión con profesionales de las diferentes áreas de la consultoría
- Presentación de idea básica del proyecto
- Reunión virtual con participación de los profesionales del área de diseño, de la consultoría y de la Interventoría, donde se expusieron y debatieron los comentarios realizados por la Interventoría al anteproyecto, llegando a acuerdos para la entrega final del mismo y la continuidad del proyecto.
- Entrega de informes semanales de avance de actividades
- Participación en los comités de avance del proyecto
- Seguimiento a cumplimiento por parte de la Consultoría en lo que hace referencia a la entrega de información pertinente del contrato
- Reunión virtual con los profesionales de topografia para la aclaración de comentarios remitidos
- Verificación de cumplimiento de las especificaciones técnicas en los informes generados para entrega a la Entidad

Página 6 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

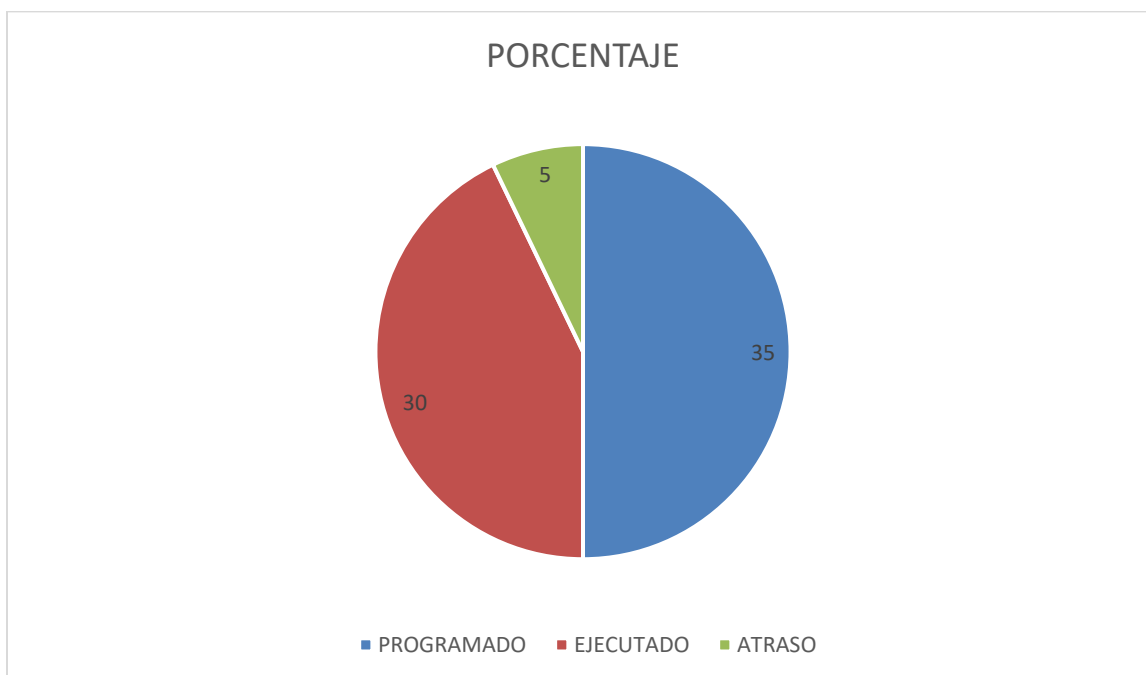
RESULTADO APLICACIÓN INDICADOR

De acuerdo con los rangos establecidos en el indicador, y teniendo en cuenta que la cantidad de obras, se definen los proyectos u obras que con su porcentaje de ejecución se ubican en un semáforo, lo que permite establecer el grado de alerta, frente al cronograma de obra aprobado y/o proceso de entregas parciales.

EN SEMÁFORO VERDE: Refleja una alerta temprana, por cuanto su avance muestra un atraso entre el 0 y el 5% frente a lo programado.

$$CI = \frac{\text{OBRAS SIN PROBLEMA}}{\text{OBRAS EN CURSO}} = \frac{X}{X} \leq 5\%$$

A la fecha No se observa atraso en las actividades programadas, con lo que se cumpliría el semáforo en Verde por ser un valor < 5%, se ha mantenido constante comunicación y verificación de cada actividad y no hay acciones de contingencia para adelantar por las partes, por tratarse de actividades que se viene desarrollando, en atención al inicio de actividades de otras especialidades se tiene un avance mayor al 25%



SEMÁFORO ROJO: Refleja incumplimiento frente a lo programado con un porcentaje superior al 5%, donde se debe analizar las causas individualmente cada una de las obras y los posibles

Página 7 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

riesgos las acciones adelantadas por el coordinador, con el propósito de efectuar los requerimientos correctivos a la unidad contratante de manera oportuna.

$$CI = \frac{\text{OBRAS CON PROBLEMA}}{\text{OBRAS EN CURSO}} = \frac{X}{X} > 5\%$$

El desarrollo de los estudios, la entrega de los nos muestran que el avance generado hasta la fecha del presente informe presenta un indicador de semáforo en verde por lo cual se evidencia que la ejecución va acorde a lo programado.

TAREAS CON RETRASOS Y EJECUTADAS PAGO DEL 50%

Planos, informes y memorias que resuman los resultados de exploración geotécnico	EN REVISION
Informe de condiciones geológicas e hidrogeológicas.	EN REVISION
Estudios previos para captar y extraer agua subterránea.	INCLUIDO EN ESTUDIO GEOELECTRICO
Estudios ambientales.	NO PRESENTADO
Informe de trámite para obtener y cumplir todos los permisos requeridos por las autoridades competentes locales, regionales y nacionales.	NO PRESENTADO- SE DEJA CONSTANCIA DEL INICIO DE ACTIVIDADES Y LIQUIDACION DEL PROCESO EN CORPOGUAJIRA
Informe preliminar de diagnóstico normativo y visita al predio.	PRESENTADO Y FIRMADO
Levantamiento Topográfico, con la ubicación del pozo.	PRESENTADO CON OBSERVACIONES POR INTERVENTORIA
Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación.	EN REVISION
Estudio de remoción en masa o de riesgos (En caso de requerirse, en caso contrario la interventoría deberá certificar que no se requiere de conformidad con las consultas adelantas ante las entidades competentes).	NO APLICA- PERO SE HACE NECESARIO CONCEPTO DEL CONSULTOR Y SER ANALIZADO POR INTERVENTORIA
Aprobación del proyecto arquitectónico.	NO PRESENTADO
Diseño estructural aprobado.	NO PRESENTADO
Estudios y diseños de las instalaciones eléctricas.	NO PRESENTADO
Estudios y diseños de las instalaciones de máquinas de bombeo.	NO PRESENTADO
Estudios y diseños de las instalaciones hidráulicas necesarias para el almacenamiento y tratamiento de agua potable	NO PRESENTADO
Informe de resultados de los análisis, microbiológicos, básicos, físicos, químicos y complementarios de laboratorio, a las muestras de agua indicando tratamiento para potabilización.	PRESENTADO

Página 8 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

Análisis técnico y recomendaciones según los resultados obtenidos en los laboratorios o ensayos.	NO PRESENTADO
--	---------------

ACTIVIDADES ATRASADAS CON PROGRAMACION APROBADA

- ✓ DISEÑO ARQUITECTONICO
- ✓ Informe de trámite para obtener y cumplir todos los permisos requeridos por las autoridades competentes locales, regionales y nacionales.

RECOMENDACIONES Y/O CONCLUSIONES

- Al haber transcurrido un mes de actividades y al mostrar un buen avance, la recomendación es aumenta el ritmo de trabajo y colocarse al día con la programación propuesta.
- Se concluye que se debe continuar con los diferentes procesos para hacer las entregas en las fechas programadas para no generar más adelante algún atraso considerable, y una vez recibido el poder para tramitar ante las entidades estatales, adelantar lo antes posible las gestiones que se requieran

DE CARÁCTER TÉCNICO

1. Garantizar el cumplimiento del objeto a través de las funciones gerenciales de: planeación, organización, dirección, evaluación y retroalimentación.

En este sentido la Interventoria ha realizado el control en la planeación, organización, dirección, evaluación y retroalimentación.

2. Velar por el correcto desarrollo del proyecto establecidos en el contrato, así como el cumplimiento de normas de calidad, seguridad, economía y aspectos ambientales, el estricto cumplimiento del programa de trabajo y someter a consideración del supervisor las modificaciones que por razones de orden técnico o por naturaleza fueran necesarias.

Para cumplimiento a este aspecto la Interventoria siempre ha realizado el acompañamiento a las actividades de ejecución, poniendo a disposición cada uno de los profesionales con su par de la consultoría para despejar dudas, organizar actividades y brindar soluciones oportunas para aprobación de la entidad, permitiendo así el cumplimiento a la presente entrega parcial.

3. Resolver en forma oportuna las consultas que le formule el supervisor, haciendo las observaciones por escrito, con copia al área de contratación de la entidad.

En este aspecto se han realizado reuniones de tipo virtual para socializar las actividades de avance y definir aspectos importantes del proyecto, acorde a las especificaciones.

4. El contratista deberá tener a disposición del contrato al personal requerido para la interventoría.

Siempre la Interventoria ha tenido a disposición el personal profesional por medio de llamadas telefónicas o video llamadas para aclarar dudas y definir situaciones que permitan agilizar el desarrollo del diseño.

Página 9 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

5. Realizar cada una de las actividades previstas en el contrato, de acuerdo a la programación aprobada por la supervisión.

Para esto se tiene la programación de la consultoría lo que nos permite realizar un seguimiento a las actividades ejecutadas dentro del contrato.

Cumplimiento de Especificaciones técnicas, Diseños, Normas técnicas, cantidades, según contrato (resumido)

Teniendo en cuenta el cumplimiento de las especificaciones técnicas contractuales que manejado el Consultor y su verificación por parte de la Interventoría, se ha mantenido una constante comunicación para la verificación de las mismas, a la fecha se han tenido los impases normales de comentarios y aclaraciones entre las partes, pero se ha llegado a consenso con el fin de dar estricto cumplimiento tanto a las especificaciones y las normas técnicas y los diseños. Igualmente se verificaron los informes presentados por la consultoría aprobando su contenido.

Acciones adelantadas por el contratista y la Interventoría ante el cumplimiento al Carácter Técnico.

Esta interventoría hizo la recepción, verificación y análisis de los diferentes informes presentados como entregables para autorizar la primera facturación programada, lo cual fue aprobado

Se continúa realizando reuniones entre las partes a fin de coincidir con la metodología de trabajo de cada especialidad en función de las especificaciones técnicas contractuales

Se mantiene comunicación constante con la Entidad a través de la Interventoría en cuanto a la entrega de documentación pertinente para trámites y otras actividades.

Calidad de la Obra, Equipos, Bienes, Insumos, Ensayos o Pruebas.
Comparado los informes contra las especificaciones técnicas contractuales, la consultoría ha cumplido los diferentes ítems en cuanto a los equipos utilizados para los diferentes análisis de topografía y suelos realizados.

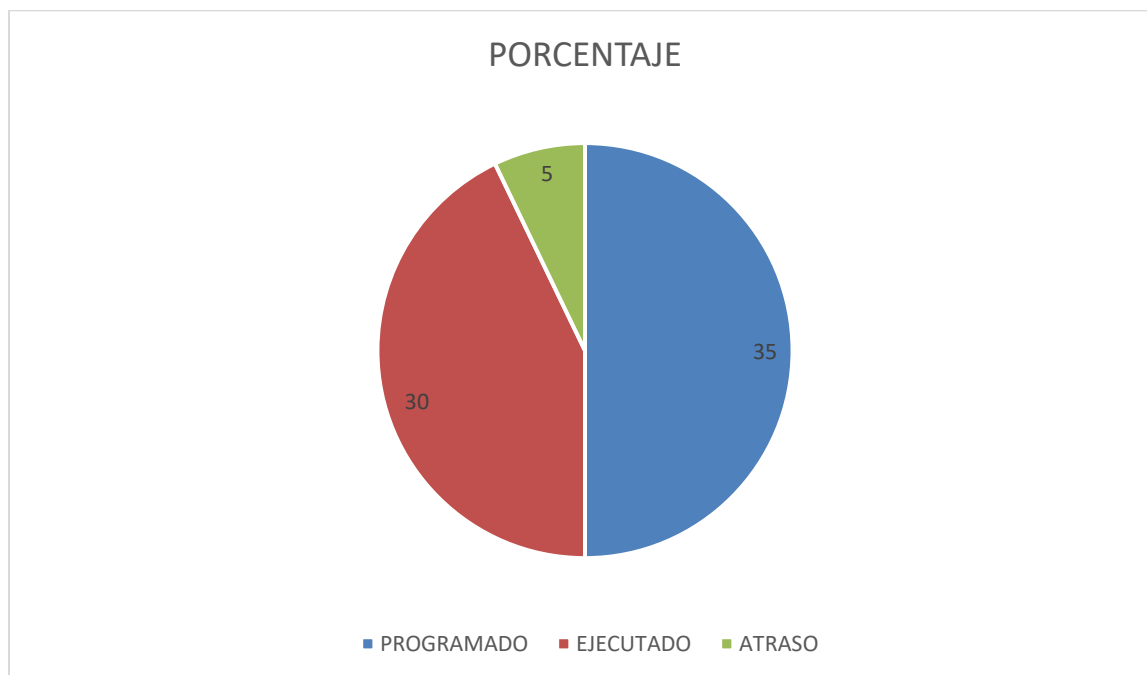
NOVEDADES, OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE CARÁCTER TÉCNICO

Encontradas algunas falencias en el diferente pre informes e informes finales, se hizo la recomendación de continuar con la socialización a cada especialista de las respectivas especificaciones técnicas en su área.

Para el desarrollo del proyecto, al tratarse de un estudio de diseño, son únicamente los entregables para el primer corte, incluimos una imagen del avance sobre el Project presentado por la Consultoría a la fecha, el cual indica el normal avance del proyecto.

1

Página 10 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025		
Fecha: 19-08-2015	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Versión: 2		



A la fecha y teniendo en cuenta que estamos cerca del vencimiento se han recibido los diferentes informes y documentos soportes lo cual se ha verificado para poder dar viabilidad al tema de facturación, de acuerdo a lo contemplado en el contrato:

PRIMER ENTREGA PARCIAL:

- Planos, informes y memorias que resuman los resultados de exploración geotécnica
- Informe de condiciones geológicas e hidrogeológicas.
- Estudios previos para captar y extraer agua subterránea.
- Informe de capacidad específica del pozo y cálculos necesarios para la selección del sistema y equipo de bombeo que se propone para la explotación del pozo.
- Estudios ambientales.
- Informe de trámite para obtener y cumplir todos los permisos requeridos por las autoridades competentes locales, regionales y nacionales.
- Informe preliminar de diagnóstico normativo y visita al predio.
- Levantamiento topográfico, con la ubicación del pozo.
- Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación.
- Estudio de remoción en masa o de riesgos (En caso de requerirse, en caso contrario la interventoría deberá certificar que no se requiere de conformidad con las consultas adelantas ante las entidades competentes)
- Aprobación del proyecto arquitectónico.
- Diseño estructural aprobado.
- Estudios y diseños de las instalaciones eléctricas.
- Estudios y diseños de las instalaciones de máquinas de bombeo.
- Estudios y diseños de las instalaciones hidráulicas necesarias para el almacenamiento y tratamiento de agua potable

Página 11 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	CONTRATOS	
Fecha: 19-08-2015	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Versión: 2		

- Informe de resultados de los análisis, microbiológicos, básicos, físicos, químicos y complementarios de laboratorio, a las muestras de agua indicando tratamiento para potabilización.
- Análisis técnico y recomendaciones según los resultados obtenidos en los laboratorios o ensayos..

SEGUNDA ENTREGA:

- Estudios y diseños topográficos.
- Estudios de suelos y geotecnia.
- Estudios y diseños hidráulicos.
- Toma de muestras y caracterización de calidad de agua.
- Diseño estructural de elementos no estructurales y obras exteriores.
- Diseño y cálculo de las redes eléctricas de media y baja tensión interior y exterior y apantallamiento

Para efectuar el pago en cita, el contratista se obliga para con la POLICÍA NACIONAL – DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS a realizar la entrega de la documentación requerida en el acápite FORMA DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO y de acuerdo a lo establecido en las ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LA CONSULTORÍA.

ENTREGA FINAL: se realizará la entrega final a los cuarenta y seis (46) días siguientes a la suscripción del acta de iniciación del contrato, el cual comprende:

ENTREGA FINAL

La entrega final comprende los siguientes componentes:

Totalidad de planos y documentos (avalados por la interventoría) requeridos por cada estudio y diseño (incluidas segunda copia).

Documento de aprobación de los diseños

Documento de validación de los diseños, por parte de la Interventoría.

Licencias y permisos.

Nota: en las especificaciones y los APU debe evitarse la inclusión de marcas o proveedores específicos. En el caso excepcional de requerirse debe mediar autorización escrita soportada por la interventoría con aprobación del Grupo Infraestructura de la DINA E.

Lo anterior, previa presentación y trámite del acta aprobada por la Interventoría y de la factura respectiva. Para efectuar el pago en cita, el contratista se obliga para con la POLICÍA NACIONAL – DIRECCIÓN NACIONAL DE ESCUELAS a realizar la entrega de la documentación requerida en el acápite FORMA DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO y de acuerdo a lo establecido en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE LA CONSULTORÍA.

El contratista de consultoría No ha cumplió con lo requerido para la primera entrega parcial.

Página 12 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

DE CARÁCTER FINANCIERO:

- Mantener activa la cuenta corriente o de ahorros reportada para los pagos con el fin de evitar traumatismos en el proceso de ejecución del contrato.

Se verifico la certificación bancaria de la cuenta del contratista de consultoría estando activa.
- Valor inicial del contrato \$160.000.000
- Adiciones al contrato \$0.00
- Control en la ejecución del Anticipo (Programa de inversión del anticipo en cumplimiento al contrato).

El presente proyecto no tuvo anticipo.
- Relación de Pagos al Contratista, Deducciones y Ajustes. (Novedades que inciden o alteran el equilibrio económico o financiero del contrato.)

Hasta la fecha de corte del presente informe no se ha gestionado ningún pago.
- Relación y Revisión de Precios en nuevos APU'S, de acuerdo con el requerimiento del contratista y concepto de viabilidad de la interventoría para la autorización del ordenador del gasto
- Informe generalizado del balance financiero. Anexar cuando se requiera el balance parcial y en la entrega final se anexa el balance final.

No se han realizado pagos por lo tanto no aplica el balance financiero.
- Entrada de los bienes a los estados contables (si aplica, últimos informes).

El proyecto no incluye entrega de bienes, tan solo estudios técnicos, los cuales son entregables para poder acceder a la del primer corte contractual

DE CARÁCTER LEGAL:

- Responderá, por los daños que se causen a bienes o instalaciones de la entidad contratante, de servicio público o de particulares, siempre y cuando no sean producto de (I) decisiones tomadas por la entidad contratante desatendiendo las observaciones y/o recomendaciones del supervisor , (II) eventos de fuerza mayor o caso fortuito no imputables al interventor.
Es este aspecto no se han presentado incidentes puesto que por ser una consultoría los trabajos de campo han sido pocos lo que permite un control efectivo a cada actividad.
- Guardar la confidencialidad de toda la información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular y responderá civil, penal y disciplinariamente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que por sí o por un tercero se cause a la administración o a terceros.

Página 13 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Fecha: 19-08-2015		
Versión: 2		

Junto con la oferta se entregó diligenciado el formato de confidencialidad de la información, siendo un aspecto primordial en el desarrollo del proyecto.

- Confirmación o verificación de Pólizas según contrato: Las pólizas fueron aprobadas por la Entidad y ya se subieron al Secop II, ya se subió el informe del primer mes y se está verificando el informe del segundo mes y el informe para la facturación para darle aprobación y poder subirlo al Secop II
- Confirmación o verificación en el Cumplimiento de Obligaciones Laborales (Pagos de personal, Aportes al Sistema de Seguridad Social, Aportes Parafiscales).

Se anexan planillas del pago de la seguridad social en cuanto a los profesionales involucrados hasta el momento, y se da la aprobación a la información recibida, además de la verificación a las actividades de la seguridad y salud en el trabajo, cumplimiento al sistema de gestión ambiental y bioseguridad, de la consultoría
- Reclamaciones del Contratista y Recomendaciones. (si aplica)

. N/A
- Liquidación del Contrato. Debe realizarse dentro de los cuatro meses siguientes a la ejecución del contrato.

DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO

- El contratista deberá suscribir junto con la supervisión del contrato el Acta de inicio, una vez aprobada la Garantía Única. Aprobada y firmada
- Cumplir con el objeto contractual, se están realizando las actividades para su cumplimiento.
- Responder en los plazos que la Policía Nacional establezca en cada caso, los requerimientos de aclaración o de información que le formule. Se realizó el cumplimiento en lo acordado para el primer pago.
- Tener en cuenta los parámetros del contrato y todos los documentos que hagan parte del mismo, así como hacer reconocimiento del sitio o área donde habrá de ejecutarse los diseños y estudios que revisara y validara, con el fin de verificar las condiciones de accesibilidad y la topografía del predio disponible para el proyecto, inspeccionar los alrededores para inferir las condiciones de seguridad o riesgo en materia de estabilidad del terreno, inundación, afectaciones de cauces de agua, redes y limitaciones afines, identificar el área disponible para el proyecto y sus proporciones, verificar los requerimientos del Plan de Ordenamiento Territorial – POT o Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT en cuanto al uso del suelo, índice de ocupación y construcción del predio, aislamiento, alturas permitidas, servidumbres, afectaciones y demás requisitos para el desarrollo del proyecto, verificar la disponibilidad de los servicios públicos requeridos e identificar plenamente las redes principales de los mismos. Se realizó visita inicial al predio en coordinación con la consultoría, la supervisión y directivas de la Escuela para coordinar el desarrollo del proyecto.
- Presentar al Supervisor y de acuerdo con la propuesta técnica, el personal de profesionales, técnico y administrativo de la oferta que la conforman, discriminando

Página 14 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025		
Fecha: 19-08-2015	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Versión: 2		

claramente la responsabilidad y permanencia de cada uno de ellos, en el tiempo que así lo requiera la misma. Se aprobaron las hojas de vida del personal profesional de la consultoría siendo aprobadas por que cumplen el perfil e igualmente se presentaron las hojas de vida del personal de Interventoria siendo aprobadas por la supervisión.

- Solicitar al supervisor los ajustes o modificaciones que requiera el contrato en términos de plazo, cumplimiento o cualquier otro aspecto, lo cual debe constar por escrito. No se han presentado solicitudes de modificatorios del contrato.
- Informar y exponer los motivos por los cuales solicita debe suspenderse o terminarse el contrato de consultoría. No se han presentado
- Hacer las recomendaciones que estime conducentes al mejor logro del objeto contractual. Se evidencia en la correspondencia enviada al contratista y a la entidad donde se han solicitado ajustes a los informes presentados.
- Soportar ante la supervisión las metodologías o procedimientos que utiliza para cumplir sus obligaciones. Las metodologías han sido socializadas y aprobadas por las partes, incluso se ha contado con la participación de personal de la DIRAF.
- Tramitar a través del supervisor de manera oportuna, las solicitudes, documentos y las actas parciales de ejecución, según los requisitos exigidos en el contrato, con el fin de obtener la viabilidad de tales solicitudes y del respectivo pago. Se está realizando solicitud de pago con el presente informe.
- Informe mensual y/o cuando se amerite: informes mensuales los cuales iniciarán a partir de la firma del acta de iniciación y se deberá entregar a la Administración los días 30 de cada mes; en donde se debe informar los siguientes puntos: periodo del informe, control de programación, registro fotográfico, actas de comité, control administrativo del contrato, copia de la correspondencia enviada y recibida, cumplimiento pago parafiscales de la interventoría; se entregará en la oficina de contratos de la Dirección Nacional de Escuelas ubicada en la transversal 33 47ª – 35 barrio Fátima de Bogotá D.C., los informes se deben entregar impresos y las fotografías a color. se han realizado dos informes de Interventoria.
- Suscribir con el contratista de la consultoría el acta de reinicio una vez se cumplan las condiciones establecidas por la entidad contratante en el acta de suspensión. No se han presentado en el contrato.
- Organizar el archivo propio de la interventoría especialmente en lo relativo a revisión y validación de memorias de cálculo, carteras, actas, correspondencia y demás documentos que permita a la entidad constatar en cualquier momento, el desarrollo de la ejecución del contrato. Todo se encuentra organizado en carpeta magnética y en medio físico adjunto a este informe.
- Efectuar y participar activamente en los comités de diseño interdisciplinario de seguimiento semanal entre las partes, con corte de actividades a la fecha y porcentaje de ejecución, dejando registro escrito en los formatos establecidos. Se tiene programado comité de diseño con personal de DIRAF para la próxima semana de acuerdo a disponibilidad de los profesionales de la Dirección Administrativa y financiera, para revisión de los documentos entregados.
- Restituir a la Policía Nacional los elementos que haya colocado a su disposición para el desarrollo del objeto contractual, cuando se lo requiera o al finalizar el contrato, en caso

Página 15 de 15	PROCEDIMIENTO: ELABORACION, EJECUCION Y LIQUIDACIÓN DE CONTRATOS	 POLICIA NACIONAL
Código: 2BS-FR-0025		
Fecha: 19-08-2015	INFORME DE INTERVENTORIA A CONTRATO DE CONSULTORIA	
Versión: 2		

que se hayan suministrado. No se han presentado préstamos de materiales o herramientas.

16. Atender de manera rápida y oportuna las solicitudes del supervisor, quien para efectos de su actividad de coordinación y control aplicará las funciones establecidas en la Resolución 00090 del 15/01/2018. se ha mantenido comunicación oportuna con el supervisor vía telefónica y por correo electrónico para intercambio de información.
17. Facilitar a la supervisión la contratación del personal de la Interventoría, pago de nómina y liquidaciones, reclamaciones presentadas al contratista y accidentes o conflictos que se presenten con éste. Se adjuntan al informe los respectivos soportes de pagos de seguridad social, hasta la fecha no se han presentado inconvenientes laborales.
18. Minimizar los posibles riesgos teniendo en cuenta: probables contingencias, probabilidad de ocurrencia, evaluación, propuesta de solución, impacto de la solución (tiempo, dinero, recursos), designación de responsables de las soluciones y controles (monitoreo-cambios). Se ha realizado seguimiento a la matriz de riesgos identificados en la estructuración del proceso los cuales no se han materializado gracias a las medidas preventivas y de mitigación aplicadas.
19. Informar y soportar oportunamente la necesidad de prorrogar el contrato. No se ha presentado la necesidad
20. Aportar a la supervisión la información necesaria para liquidar el contrato. Pendiente luego de la etapa de finalización y recibido a satisfacción.
21. Las demás obligaciones del CONTRATISTA contenidas en el artículo 5º de la Ley 80 de 1993, así mismo, será civil y penalmente responsable por sus acciones u omisiones en la actuación contractual.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al terminar el presente informe se ha llegado a la conclusión que la ejecución del contrato se está desarrollando dentro lo establecido en su programación, no se han presentado situaciones que evidencien la materialización de algún riesgo para el proyecto.

La comunicación entre la Interventoría, la consultoría y la supervisión ha permitido dar solución oportuna a las situaciones y dudas en cuanto al proyecto, permitiendo la correcta ejecución de acuerdo a los tiempos establecidos.

El contratista cumplió con lo establecido en las cláusulas contractuales	SI ☒	Certifico con la firma del presente informe, que el contratista cumplió con lo establecido en las cláusulas y especificaciones técnicas del contrato, en la fecha o fechas establecidas, para lo cual relaciono y anexo los documentos soportes
	NO ☐	En caso de incumplimiento parcial o total del contrato, se informó mediante comunicación oficial No. _____ Del _____, dirigida al ordenador del gasto, las obligaciones incumplidas.

Atentamente,


OSCAR LUIS HERAZO SEBA
Representante Legal INGENORTE S.A.S.
Interventoría Contrato de Consultoría No. 80-3-10089-24

Javier Monterroza López**C.C.: 1,118,864,291****Fecha de nacimiento: 09/05/1997****Teléfono móvil: 3022038023****E-mail: javiermonterrozalopez@gmail.com****M.P.: 101037-0573104****PERFIL PROFESIONAL:**

Ingeniero civil con alto sentido de profesionalismo y pasión por la labor. Me caracterizo por el compromiso con el trabajo y la orientación hacia resultados. Cuento con capacidad para dirigir equipos y poseo conocimientos en la gerencia y formulación de proyectos.

Me encuentro cursando segundo semestre del postgrado (Especialización) en Gerencia de Proyectos de Obras Publicas en la Universidad de La Costa – CUC, en Barranquilla, formación que culminaré en febrero de 2024.

En el perfil profesional siempre me he desempeñado como ingeniero independiente, a través de mi propia empresa, la cual tuve la oportunidad de crear poco tiempo después de mi graduación como ingeniero civil y con la cual he tenido la oportunidad de participar en proyectos de construcción, diseño e interventoría a obras civiles, en calidad de contratista directo, principalmente con entidades estatales.

HABILIDADES:

Manejo de software: AutoCAD Autodesk, Microsoft Project, Microsoft Office Excel y otros programas de la ofimática de Office, Software de Costos y Presupuestos Quercusoft, Software de Análisis y Diseño de Estructuras CSI SAP2000, CSI ETABS, CSI SAFE, Manejo básico del software Autodesk Revit. Lenguaje de Programación Visual Basic.

Idiomas: Inglés Nivel Intermedio, Facilidades para lectura y escucha en este idioma, habilidades aceptables para la escritura y el habla.

FORTALEZAS:

Poseo competencias en la supervisión de construcciones civiles, interpretación de planos, estructuración de presupuestos, conocimientos en programación y control de obras, conocimientos en contratación estatal y presentación de propuestas ante instituciones gubernamentales y privadas, conocimientos en análisis y diseño de estructuras en concreto armado y estructuras metálicas.

FORMACIÓN ACADÉMICA**FORMACIÓN UNIVERSITARIA**

Titulación:	Especialista en Gerencia de Proyectos de Obras Publicas
Año graduación:	En formación, graduación febrero de 2024
Institución:	Universidad de La Costa CUC
Ciudad:	Barranquilla, Atlántico

Titulación:	Ingeniero Civil
Año graduación:	Mayo de 2021
Institución:	Universidad de la Guajira
Ciudad:	Riohacha, La Guajira

SECUNDARIA

Titulación:	Bachiller Académico
Especialidad:	Profundización en Ecología
Institución:	Institución Educativa Livio Reginaldo Fischione, egresado en 2014.

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<i>Diplomado:</i>	DIPLOMADO EN PLANOS ESTRUCTURALES, LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN PARA ENTES TERRITORIALES Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES.
<i>Institución:</i>	Universidad de la Guajira
<i>Curso:</i>	AUTOCAD 2D, Intensidad 40 horas, presencial.
<i>Institución:</i>	SENA, Regional Riohacha Centro de Energías Alternativas.
<i>Diplomado:</i>	Diplomado Fundamentos en Programación de Computadores, en el marco del programa MISIÓN TIC.
<i>Institución:</i>	Centro de Educación Continuada UNIVERSIDAD DEL NORTE
<i>Curso:</i>	MICROSOFT PROJECT: Aplicaciones en la programación de obra. Intensidad 40 horas, Virtual.
<i>Institución:</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.
<i>Curso:</i>	Curso Complementario Administrativo para Jefes de Área de Trabajo Seguro en Alturas, Intensidad 10 horas, virtual
<i>Institución:</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
<i>Curso:</i>	COSTOS Y PRESUPUESTOS para edificaciones I: Generalidades, Intensidad 40 horas, virtual.
<i>Institución:</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
<i>Curso:</i>	COSTOS Y PRESUPUESTOS para edificaciones III: Administración, Utilidades, Imprevistos; Intensidad 40 horas, virtual.
<i>Institución:</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje
<i>Curso:</i>	COMPLEMENTARIA VIRTUAL EN MODELADO EN 3D CON LA HERRAMIENTA SKETCHUP
<i>Institución:</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje

TALLERES, SEMINARIOS Y OTROS

Evento:	CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL.
Fecha:	Agosto de 2018, Barranquilla, Colombia.
Evento:	I CONGRESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM.
Fecha:	Noviembre de 2018, Montería, Colombia.

REFERENCIAS PERSONALES

SAMUEL PULIDO COYS, INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIONES.

Teléfono: 3017968036

E-mail: spulidoc@uniguajira.edu.co

MARLYS ALTAMAR SANCHEZ, PROFESIONAL EN INGENIERÍA AMBIENTAL, ESPECIALISTA EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Cargo: JEFE DE SALUD OCUPACIONAL Y GESTION AMBIENTAL

Empresa: LA MACUIRA CONSTRUCCIONES E INVERSIONES

Teléfono: 301 7685163

E-mail: maltamar@uniguajira.edu.co

EXPERIENCIA :**EXPERIENCIA COMO CONSULTOR / DISEÑADOR:**

ENTIDAD:	DEFENSORIA DEL PUEBLO, SEDE MONTELIBANO CORDOBA
CONTRATO:	Estudios y análisis de vulnerabilidad sísmica y diseño del reforzamiento estructural de acuerdo con los lineamientos técnicos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, del conjunto de edificaciones donde funcionará la sede de la Defensoría del Pueblo en el Municipio de Montelíbano.
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2023
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE BARRANQUILLA - IUB
CONTRATO:	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA EL DISEÑO DE PLANOS, RENDERS Y ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LOS ESPACIOS FÍSICOS A INTERVENIR EN LOS CAMPUS DE ITSA, QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DE LA PLANTA FÍSICA
FECHA:	JUNIO DE 2022 – JULIO DE 2022
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	PHD. BRIAN EFFER ROLDAN
CONTRATO:	CONSULTORIA PARA ELABORAR LOS DISEÑOS ARQUITECTONICOS, DE INGENIERIA Y ADMINISTRATIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN HOSTAL MEME'S
FECHA:	SEPTIEMBRE 2022 – NOVIEMBRE DE 2022
ESTADO:	TERMINADO

EXPERIENCIA COMO INTERVENTOR DE PROYECTOS:

ENTIDAD:	ALCALDIA MUNICIPAL DE BARRANCAS, LA GUAJIRA
CONTRATO:	INTERVENTORIA INTEGRAL AL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL BARRIO VILLA ESTADIO DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS -LA GUAJIRA
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2023 - ACTUALIDAD
ESTADO:	EN EJECUCIÓN

ENTIDAD:	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE BARRANQUILLA
CONTRATO:	INTERVENTORÍA AL CONTRATO CUYO OBJETO ES CONTRATO DE OBRA PÚBLICA PARA LA ADECUACION DEL COMEDOR Y EL CENTRO DE BIENESTAR DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITSA CAMPUS BARRANQUILLA
FECHA:	MAYO DE 2023- DICIEMBRE DE 2023
ESTADO:	TERMINADO

EXPERIENCIA COMO CONTRATISTA DE OBRA:

ENTIDAD:	REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL
CONTRATO:	CONTRATAR BAJO EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE EL MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA SEDE DE LA REGISTRADURÍA MUNICIPAL DE URUMITA, LA GUAJIRA, DE CONFORMIDAD CON EL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA SELECCIÓN ABREVIADA NO. 019 DE 2023, EL ESTUDIO PREVIO Y LA PROPUESTA PRESENTADA POR EL CONTRATISTA, LAS CUALES FORMAN PARTE INTEGRAL DEL CONTRATO ELECTRÓNICO.
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2023 - ACTUALIDAD
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA – REGIONAL LA GUAJIRA
CONTRATO:	CONTRATAR EL MANTENIMIENTO A TODO COSTO INCLUYENDO REPARACIONES Y CAMBIO DE PIEZAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - PTAR Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP UBICADA EN LA SEDE DEL MUNICIPIO DE FONSECA DEL SENA REGIONAL GUAJIRA. VIGENCIA 2023.
FECHA:	JUNIO 2023 – JULIO DE 2023
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	FUNDACIÓN ZOA COLOMBIA
CONTRATO:	CONTRATO DE SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN EL ASENTAMIENTO CIUDADELA DE PAZ UBICADO EN BARRANQUILLA, DEPARTAMENTO DE ATLANTICO.
FECHA:	MARZO 2023 – ABRIL DE 2023
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	FUNDACIÓN ZOA COLOMBIA
CONTRATO:	CONTRATO DE OBRA CIVIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PUNTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD INDIGENA DE SANTA ANA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE MAICAO, LA GUAJIRA
FECHA:	DICIEMBRE DE 2022 – ENERO DE 2023
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL, AMBIENTE Y GENERO
CONTRATO:	CONTRATO DE OBRA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DOS (2) BIOTIENDAS UBICADAS EN LAS COMUNIDADES INDIGENAS DE SARARAO Y KUSHIMAKE DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
FECHA:	NOVIEMBRE DE 2022 – ENERO DE 2023
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
CONTRATO:	CONTRATAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ALGUNAS ÁREAS DEL PARQUEADERO DEL EDIFICIO SEDE DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DISTRITAL DE SALUD DADIS, DENOMINADO CASA FATIMA
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2022 – DICIEMBRE DE 2022
ESTADO:	TERMINADO

ENTIDAD:	PHD BRIAN EFFER ROLDAN
CONTRATO:	CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL EN MALLA ESLABONADA GALVANIZADA Y CONCERTINA, H =2.74M
FECHA:	JUNIO DE 2021 - JULIO DE 2021
ESTADO:	TERMINADO

EXPERIENCIA LABORAL

ENTIDAD:	CONSORCIO AS CONSTRUCCIONES
CONTRATO:	“LA EJECUCIÓN DE DIAGNÓSTICOS Y OBRAS DE MEJORAMIENTO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA (GRUPO 6 SGP) PRIORIZADAS POR LA ADMINISTRACIÓN TEMPORAL Y VIABILIZADOS POR FINDETER.”
FECHA:	FEBRERO DE 2022- AGOSTO DE 2022
CARGO:	COORDINADOR ADMINISTRATIVO

ENTIDAD:	PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES DE LA COSTA S.A.S ZOMAC
ACTIVIDADES:	• Elaboración de Presupuestos, Análisis de Precios Unitarios y Especificaciones Técnicas. • Informes Gerenciales y de Obra. • Actas Parciales, Balances, Modificatorios.

	• Seguimiento técnico a los contratos en ejecución por parte de la empresa.
FECHA:	NOVIEMBRE DE 2021 – ENERO DE 2022
CARGO:	INGENIERO CIVIL

ENTIDAD:	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL, AMBIENTE Y GENERO
CONTRATO:	Adecuación de vivero para eras de crecimiento en el centro agroecológico de Corpoguajira Rio Claro.
FECHA:	NOVIEMBRE DE 2021 – ENERO DE 2022
CARGO:	DIRECTOR DE PROYECTO

OTRA EXPERIENCIA PROFESIONAL

ENTIDAD/ PERSONA: LEONARDO PINEDO CONSTRUCCIONES S.A.S, CONSORCIO AS CONSTRUCCIONES.

Contrato: "LA EJECUCIÓN DE DIAGNÓSTICOS Y OBRAS DE MEJORAMIENTO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA (GRUPO 6 SGP) PRIORIZADAS POR LA ADMINISTRACIÓN TEMPORAL Y VIABILIZADOS POR FINDETER."

Cargo: Ingeniero Residente de Obra.

Marzo de 2022- Abril de 2022

ENTIDAD/ PERSONA: CONSORCIO PROAGRO GUAJIRA 2019

Cargo: Auxiliar de Ingeniería -Interventoría

Contrato: Implementación de Sistemas de Producción Agrícola en comunidades Indígenas del Departamento de La Guajira.

Tareas /Responsabilidades:

febrero de 2020 a mayo de 2021

- Visitas técnicas de supervisión a los frentes de trabajo para control de trabajos relacionados con el mantenimiento de aerobombas mecánicas y mantenimiento correctivo de pozos profundos.
- Redacción de informes de interventoría y reporte de actividades realizadas durante los periodos establecidos.
- Acompañamiento técnico a las actividades ejecutadas por el contratista de obra en sus frentes de trabajo.

ENTIDAD/ PERSONA: CONSORCIO INTERACUEDUCTO DE LA GUAJIRA.

Puesto/Cargo: Auxiliar de Ingeniería

Contrato: *Optimización hidráulica de los Sistemas de Acueducto de los Corregimientos de Monguí y Villa Martin, Distrito de Riohacha.*

Mayo de 2020 a Diciembre de 2020

- Elaboraciones informes de interventoría para contractual de Estudios y Diseños y reporte de actividades realizadas durante los periodos establecidos.
- Revisión a productos y entregables del contratista de obra.
- Llevar registros sobre la ejecución presupuestal del Contrato y avance de las obras.
- Visitas de acompañamiento técnico a las actividades desarrolladas dentro de la fase de Estudios y Diseños; lo cual incluyó estudios de suelo, topografía, exploración geo eléctrica.


JAVIER MONTERROZA LÓPEZ

C.C. 1.118.864.291 Riohacha, La Guajira.

CERTIFICACIÓN: Para todos los efectos legales, certifico que todas las respuestas e informaciones anotadas en la presente hoja de vida son veraces (c.s.t art. 62, num. 1) Régimen laboral Colombiano 1057.

CARTA DE COMPROMISO

Yo, **JAVIER DAVID MONTERROZA LÓPEZ** identificado con cédula de ciudadanía No. **1.118.864.291 de Riohacha** en calidad de **INGENIERO CIVIL** por medio de la presente me permito manifestar que:

Me comprometo a realizar las actividades que me sean asignadas dentro de la ejecución del contrato, de conformidad con el objeto contractual y los requerimientos establecidos, garantizando el cumplimiento de las obligaciones propias del cargo para el cual he sido propuesto.

Así mismo, manifiesto que cuento con la disponibilidad requerida para la correcta ejecución de mis funciones durante el desarrollo del contrato, cumpliendo con los tiempos, condiciones técnicas y lineamientos establecidos por la entidad contratante.

Declaro igualmente que no me encuentro incurso en ninguna causal de inhabilidad o incompatibilidad para contratar con entidades del Estado, de conformidad con la normativa vigente.

En constancia de lo anterior, firmo la presente carta de compromiso.

Atentamente,



JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ
CC. No. 1.118.864.291
INGENIERO CIVIL

CEDULA DE CIUDADANIA

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.118.864.291**

MONTERROZA LOPEZ
APELLIDOS
JAVIER DAVID
NOMBRES

J. Monterroza
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **09-MAY-1997**

RIOHACHA
(LA GUAJIRA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.73 **O+** **M**
ESTATURA G.S. RH SEXO

12-MAY-2015 RIOHACHA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

Carlos Ariel Sanchez Torres
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES



P-4800100-00711328-M-1118864291-20150529

0044357636A 1

44129176

MATRICULA PROFESIONAL

TARJETA PROFESIONAL – ING. JAVIER DAVID MONTERROZA LÓPEZ

MATRICULA PROFESIONAL

101037-0573104 GJA

R2021076117



INGENIERIA CIVIL

JAVIER DAVID
MONTERROZA LOPEZ

ID: 1118864291

UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA

REPÚBLICA DE COLOMBIA



COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería



**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

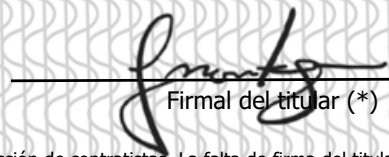
EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1118864291, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 101037-0573104 GJA desde el 12 de Junio de 2021, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2021076117.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dos (02) días del mes de Junio del año dos mil veintiseis (2026).



Rubén Dario Ochoa Arbeláez



Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la autenticidad de la firma digital, consulte el sitio web <https://www.copnia.gov.co> o el correo electrónico contactenos@copnia.gov.co. El número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

LIBRETA MILITAR

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
FUERZAS MILITARES
EJERCITO NACIONAL
TARJETA MILITAR DE RESERVA CLASE
RESERVISTA DE SEGUNDA CLASE

1118864291

NOMBRES: JAVIER DAVID
APELLIDOS: MONTERROZA LOPEZ

Bachiller

ESTE DOCUMENTO ES OBLIGATORIO PRESENTARLO PARA TODOS LOS ACTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS
DETERMINADOS POR LA LEY 1861 DE 2017 Y DEMÁS LEYES QUE LO MODIFIQUEN O ADICIONEN

PERTENECE A LA RESERVA DE:

FECHA DE 1a LINEA	FECHA DE 2a LINEA	FECHA DE 3a LINEA
2027	2037	2047

FECHA DE EXPEDICIÓN: 12-10-2021
DISTRITO MILITAR: 1-1

P331568

DIRECTOR DE RECLUTAMIENTO DEL EJERCITO

DIPLOMA DE PREGRADO



UNIVERSIDAD | SHIKII EKIRAJIA
DE LA GUAJIRA | PÚLEE WAJIRA



República de Colombia
El Ministerio de Educación Nacional
y en su Nombre
La Universidad de la Guajira
SHIKII EKIRAJIA PÚLEE WAJIRA

Con personería Jurídica Reconocida por la Gobernación del Departamento de la Guajira Mediante Decreto número 523 del 12 de Noviembre de 1976 y con reconocimiento institucional como Universidad según decreto número 1770 del 24 de mayo de 1995 emanado del Ministerio de Educación Nacional.

Concede el título de:

Ingeniero Civil

A:

Javier David Monterroza Lopez

C.C. 1.118.864.291 de Riohacha

Quien cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos. En fé de lo expuesto le expedimos el Siguiente diploma que firmamos y sellamos en la ciudad de riohacha el 28 de 05 de 2021



RECTOR

DECANO(A)

SECRETARIO(A)
GENERAL



La Corporación Universidad de la Costa, con Personería Jurídica N° 352 de Abril de 1971, expedida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Javier David Monterroza López

C.C. N° 1.118.864.291 de Riohacha

Cursó y aprobó satisfactoriamente todos los estudios cumpliendo con los requisitos establecidos por la Institución y sus disposiciones legales, en nombre de la República de Colombia y por autorización del Ministerio de Educación Nacional MEN,

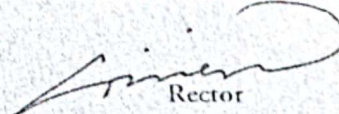
le otorga el Título de

Especialista en Gerencia de Proyectos de Obras Públicas

Resolución de Aprobación No. 2216 del 16 de Febrero de 2021 y Código SNIES: 103883

En fe de lo cual se expide el presente DIPLOMA en Barranquilla, Atlántico
El día 22 de Marzo de 2024


Presidente Consejo Directivo


Rector


Secretario General

Anotado al Folio 39 del libro de registro LV- SG-12692
Refrendado en Barranquilla, 22 de Marzo de 2024

A-015466

CERTIFICACIONES ACADEMICAS ADICIONALES



Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ

Con Cedula de Ciudadania No. 1.118.864.291

Cursó y aprobó la acción de Formación

AUTOCAD 2D

con una duración de 40 horas

En testimonio de lo anterior, se firma el presente en Riohacha, a los dieciseis (16) días del mes de junio de dos mil diecisiete (2017)

Firmado Digitalmente por
CARLOS EDUARDO ROBLES PALOMINO
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
Autenticidad del Documento
Bogotá - Colombia

CARLOS EDUARDO ROBLES PALOMINO
SUBDIRECTOR
CENTRO INDUSTRIAL Y DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS
REGIONAL GUAJIRA

42936203 - 16/06/2017
FECHA REGISTRO

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el registro electrónico que se encuentra en la página web <http://certificados.sena.edu.co>, bajo el número 9222001402115CC1118864291C.



Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ

Con Cedula de Ciudadania No. 1118864291

Cursó y aprobó la acción de Formación

ADMINISTRATIVO PARA JEFES DE AREA TRABAJO SEGURO EN ALTURAS

con una duración de 10 horas

En testimonio de lo anterior, se firma el presente en Cúcuta, a los seis (6) días del mes de junio de dos mil diecinueve (2019)

Firmado Digitalmente por
EDUARDO RIVERA SIERRA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Autenticidad del Documento
Bogotá - Colombia

EDUARDO RIVERA SIERRA

Subdirector

CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS
REGIONAL NORTE DE SANTANDER

60375865 - 06/06/2019

FECHA REGISTRO

La autenticidad de este documento puede ser verificada en el registro electrónico que se encuentra en la página web <http://certificados.sena.edu.co>, bajo el número 9537001910247CC1118864291C.



Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ

Con Cedula de Ciudadania No. 1118864291

Cursó y aprobó la acción de Formación

COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA EDIFICACIONES I: GENERALIDADES

con una duración de 40 horas

En testimonio de lo anterior, se firma el presente en Armenia, a los quince (15) días del mes de octubre de dos mil diecinueve (2019)

Firmado Digitalmente por

ANSTRONG ALBERTO GOMEZ RIOS

Subdirector (E)

CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA INDUSTRIA
REGIONAL QUINDIO

63348547 - 15/10/2019

FECHA REGISTRO



Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ

Con Cedula de Ciudadania No. 1118864291

Cursó y aprobó la acción de Formación

COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA EDIFICACIONES III: ADMINISTRACION, IMPREVISTOS Y UTILIDADES

con una duración de 40 horas

En testimonio de lo anterior, se firma el presente en Armenia, a los diecisiete (17) días del mes de julio de dos mil veinte (2020)

Firmado Digitalmente por

ANSTRONG ALBERTO GOMEZ RIOS

Subdirector (E)

CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA INDUSTRIA
REGIONAL QUINDIO

68414323 - 17/07/2020

FECHA REGISTRO



Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ

Con Cedula de Ciudadania No. 1118864291

Cursó y aprobó la acción de Formación

MICROSOFT PROJECT: APLICACION EN LA PROGRAMACION DE OBRAS

con una duración de 40 horas

En testimonio de lo anterior, se firma el presente en Medellín, a los veinte (20) días del mes de noviembre de dos mil diecinueve (2019)

Firmado Digitalmente por

NOHORA JUDITH HERNANDEZ LOPEZ
SUBDIRECTORA
CENTRO PARA EL DESARROLLO DEL HABITAT Y LA CONSTRUCCIÓN
REGIONAL ANTIOQUIA

64267489 - 20/11/2019
FECHA REGISTRO



Libertad y orden
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

En cumplimiento de la Ley 119 de 1994

Hace constar que

JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ

Con Cédula de Ciudadanía No. 1118864291

Cursó y aprobó la acción de Formación

MODELADO EN 3D CON LA HERRAMIENTA SKETCHUP

con una duración de 40 horas

En testimonio de lo anterior. se firma el presente en Pasto. a los ocho (8) días del mes de septiembre de dos mil veintitres (2023)

Firmado Digitalmente por

JAIME MARIN FAJARDO DAZA

Subdirector (E)

CENTRO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA - LOPE
REGIONAL NARIÑO

92726431 - 08/09/2023

FECHA REGISTRO

CERTIFICACIÓN DE EXPERIENCIA LABORAL

La suscrita directora de recursos humanos de la **UNION TEMPORAL VILLA ESTADIO**, hace constar que:

El señor JAVIER DAVID MONTERROZA LOPEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.118.864.291, presto sus servicios como **DIRECTOR DE OBRA** en el desarrollo del siguiente contrato, **CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO VILLA ESTADIO DEL MUNICIPIO DE BARRANCA LA GUAJIRA**. Periodo en el que laboro el profesional: Desde el **20 de septiembre del 2023 hasta el 20 de abril del año 2024**. Durante el tiempo mencionado, el profesional desempeñó actividades, realizando seguimiento al cumplimiento del contrato de obra, Evaluando, registrando los avances y demás actividades propias del cargo.

Su desempeño fue satisfactorio, destacándose por su responsabilidad y compromiso. Se expide la presente certificación a solicitud de la interesada, a los (16) dieciséis días del mes de mayo del año 2024. Atentamente,



LIZALÍN FENTES

C.C. 56.097.934

Representante legal

CERTIFICACIÓN LABORAL

La suscrita directora de Recursos Humanos de la empresa **EQUILIBRIO INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A.S.**, identificada con **NIT 901.548.939-1**, con domicilio en la ciudad de Riohacha, hace constar que el **INGENIERO CIVIL JAVIER DAVID MONTERROZA LÓPEZ** con cédula ciudadanía No. **CC 1.118.864.291** laboró como **DIRECTOR DE OBRA** en los siguientes proyectos de construcción:

Entidad	BRIAN EFER ROLDAN
Objeto	Construcción de cerramiento perimetral en maya eslabonada galvanizada y concertina, H=2.74M
ubicación	Riohacha
Fecha	01 de junio del 2021 al 28 de septiembre del 2021
Entidad	CONSORCIO ASCONSTRUCCIONES
Objeto	El CONTRATISTA se compromete para con CONSORCIO ASCONSTRUCCIONES a ejecutar la mano de obra del CONTRATO DE OBRA No. L02346-006-2022 (PAF-MEN3-O-088-2021) suscrito ENTRE EL PATRIMONIO AUTÓNOMO p.A. FINDETER [pAF].
ubicación	Comunidad Paraliway
Fecha	24 de mayo de 2022 al 30 de octubre de 2022
Entidad	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AMBIENTE Y GENERO (FUNDIAG)
Objeto	Contrato De Obra Para El Diseño Y Construcción De Dos (02) Biotienda Ubicadas En Las Comunidades Indigenas De Sararao Y Kushimak Del Departamento De La Guajira
ubicación	Serarao y kushimak
Fecha	22 de noviembre de 2022 al 22 de febrero del 2023
Entidad	STICHTING ZOA
Objeto	Contrato de obra civil para la construcción de un punto de abastecimiento de agua potable en la comunidad indígena Santa Ana jurisdicción del municipio de Maicao, La Guajira
ubicación	Maicao, La Guajira
Fecha	26 de diciembre de 2022 al 10 de marzo de 2023
Entidad	STICHTING ZOA
Objeto	Contrato De Suministro Y construcción De Obras Civiles Para La instalación De Una Planta De Tratamiento De Aguas Residuales Domésticas En El Asentamiento Ciudadela De Paz Ubicado En Barranquilla, Departamento De Atlántico.
ubicación	Barranquilla
Fecha	15 de marzo de 2023 al 15 de julio de 2023

Entidad	FONDO ROTATORIO DE LA REGISTRADURÍA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL
Objeto	"Contratar bajo el sistema de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste el mejoramiento y mantenimiento de la sede de la Registraduría Municipal de Urumita, La Guajira, de conformidad con el pliego de condiciones de la selección abreviada No. 019 de 2023, el estudio previo y la propuesta presentada por EL CONTRATISTA, las cuales forman parte integral del contrato electrónico."
ubicación	Urumita, La Guajira
Fecha	14 de septiembre de 2023 al 13 de diciembre de 2023
Entidad	STICHTING ZOA
Objeto	Construcción De Base Para Veintiséis (26) Paneles Solares Y Cerramiento (16 M X 16 M) Para Los Mismos, Bases Para Contenedor, Dos (2) Bases Para Tanques De 10.000 Lts, Puntos De Hidratación Según Diseño, Instalación De Paneles E Instalación Hidráulicas En La Comunidad Indígena De Porchina, Municipio De Uribia, Departamento De La Guajira
ubicación	Uribia, La Guajira
Fecha	27 de mayo de 2024 al 30 de julio de 2024
Entidad	Fundación ACDI/VOCA LA
Objeto	Servicio de mejoras locativas o construcción de un módulo de 2 aulas y sendero peatonal de acceso en la I.E INETRAM sede principal" ubicada en Mingueo, corregimiento de Dibulla – Guajira.
ubicación	Mingueo
Fecha	29 de abril de 2025 al 30 de agosto de 2025
Entidad	Fundación ACDI/VOCA LA
Objeto	Servicio de mejoras locativas o de construcción de un módulo de 3 aulas, batería sanitaria, tanque elevado y estructura de soporte, Aljibe y Sistema de tratamiento de aguas servidas en la I.E INETRAM sede Wepiapaa ubicada en Mingueo, corregimiento de Dibulla – Guajira.
ubicación	Mingueo
Fecha	05 de mayo de 2025 al 30 de septiembre de 2025

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los nueve (9) días del mes de junio del 2026.



JORGE ELIECER PIMIENTO GUERRA
C.C. 249331-T
CONTADOR



YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU

PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL

CONTACTO



314 516 2928



fonsecasst@gmail.com



Carrera 1 # 18-184



1.124.024.208

HABILIDADES

- Liderazgo
- Comunicación asertiva
- Resolución de problemas
- Elaboración de reportes
- Trabajo en equipo

EDUCACIÓN

• PREGRADO EN SALUD OCUPACIONAL

Febrero 2010 – Diciembre 2015

Modalidad De Grado: Diplomado
Medidas Organizativas Generales Que Se Deben Implementar Para Administrar La Seguridad Industrial En El Colegio Manuel Rosado Iguarán Del Municipio De Maicao, La Guajira.

• SEMINARIO

26 Noviembre 2012

Duración: 30 Horas
Redes De Liderazgo Ambiental Y Desarrollo En Un Trabajo Socioambiental, Por Medio De Las Mesas De Compromiso Ambiental Ciudadano En Calidad De Asistente.

REFERENCIA

• LOURDES ATENCIO OJEDA

Lima en convenio con la Universidad de La Guajira
3006941539

ACERCA DE MÍ

Soy profesional en salud ocupacional de la Universidad del Tolima en convenio con la Universidad de La Guajira, con experiencia en Diseño, Implementación Ejecución de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas privadas y obras públicas.

EXPERIENCIA LABORAL

• CONSORCIO PARQUE SANTA FE

Periodo: 1 marzo 2019 – 14 agosto 2019

DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

• UNION TEMPORAL AULAS ETNOEDUCATIVAS 2019

Periodo: 04 Septiembre 2019 – 03 Julio 2020

INSPECTOR SISO CONTRATO DE OBRA NO. 007 DE 2019 CUYO OBJETO ES CONSTRUCCION, RECONSTRUCCION Y DOTACION DE LAS AULAS ETNOEDUCATIVAS DE LOS RESGUARDOS INDÍGENAS EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO - LA GUAJIRA“.

• CONSORCIO PHUELLAS HATONUEVO 2020

Periodo: 16 Septiembre 2020 – 20 Febrero 2022

PROFESIONAL SISO Contrato de Obra No. 003 de 2020” MEJORAMIENTO DE VÍAS MEDIANTE PLACA HUELLA EN LOS MUNICIPIOS DE HATONUEVO Y BARRANCAS, LA GUAJIRA”.

• CONSORCIO CAMINOS 2021

Periodo: 21 Febrero 2022 – 30 Mayo 2022

PROFESIONAL SISO Contrato de Obra No. 001 de 2022” MEJORAMIENTO DE VIA TERCIARIA MEDIANTE PLACA HUELLA EN LA COMUNIDAD DE LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE HATONUEVO DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”.

• CONSORCIO VIAS OE 2021

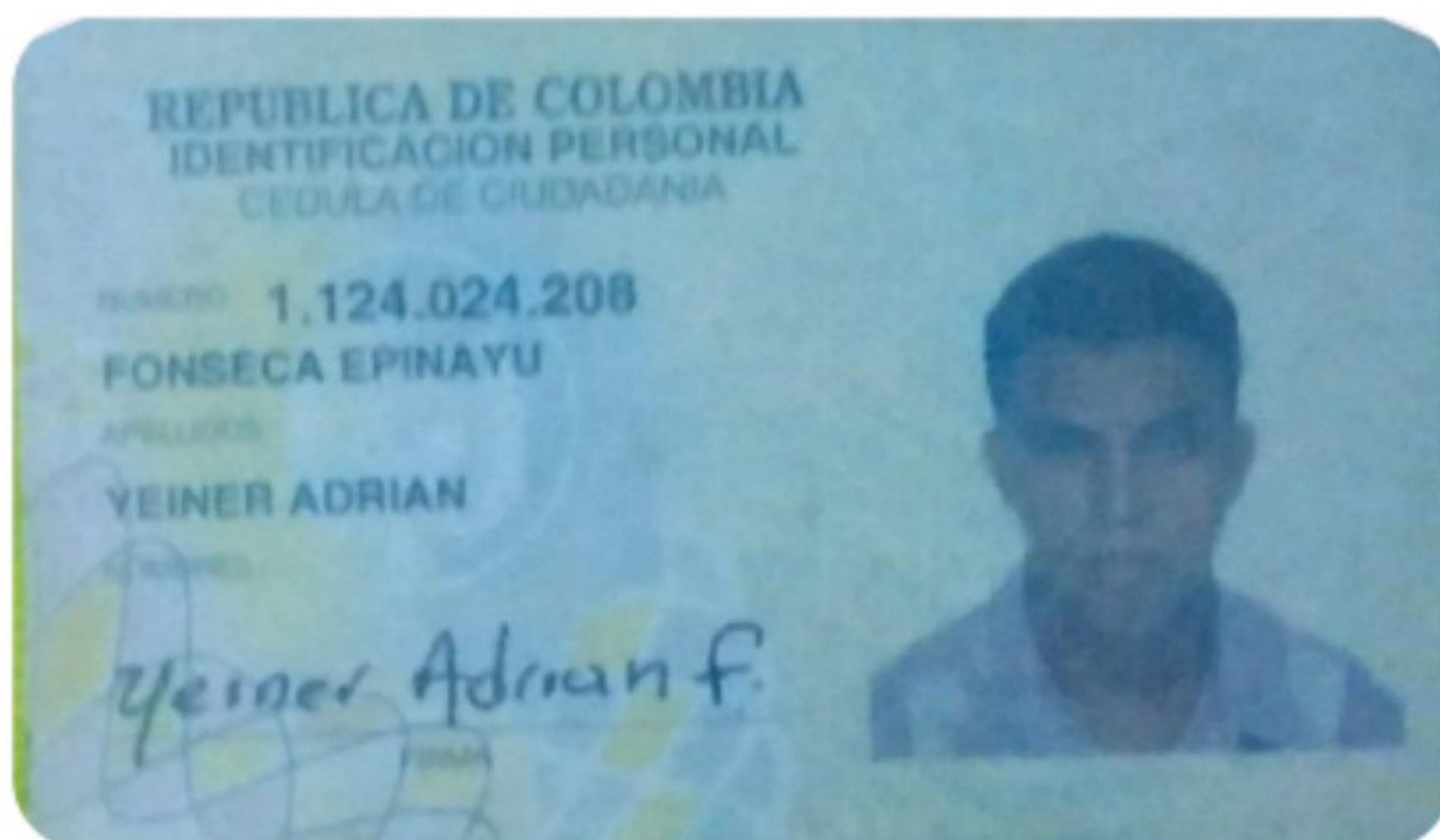
Periodo: 01 Junio 2022 – 05 Febrero 2023

PROFESIONAL SISO Contrato de Obra No. LP-SID-007-2021 “MEJORAMIENTOS DE VIAS ASERRADERO – COVEÑAS, GUAYABAL - PARCELA DE ALGARROBO Y DESVÍO HACIA EL SECTOR REPRESA VILLEROS EN EL MUNICIPIO DE COVEÑAS, TOLÚ - EL FRANCES – GUACAMAYA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLÚ, AGUAS NEGRAS – BERLÍN - SAN ONOFRE EN MUNICIPIO DE SAN ONOFRE Y PALMIRA - GUALÓN, MUNICIPIO DE TOLÚVIEJO, DEPARTAMENTO DE SUCRE”.

• CONSORSCIO PETAQUERA

Periodo: 06 de febrero de 2023 -24 de marzo de 2024

RESIDENTE SISO, CONTRATADO POR LA EMPRESA CONSORSCIO PETAQUERA (NIT: 901.645.291 - 3) PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES DEL SGSST, ALIMENTAR LOS INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN, DESARROLLO DE CAPACITACIONES Y CHARLAS PREOPERACIONALES ENTRE OTRAS.



REPUBLICA DE COLOMBIA



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

Creada mediante Ordenanza número 005 de mayo 21 de 1946 de la Asamblea Departamental del Tolima

OTORGA EL TITULO DE

Profesional en Salud Ocupacional

En convenio con la

UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
A

Heiner Adrián Fonseca Espinangu

C.C. No. 1124024208 expedida en **Maicao**

Quien cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos.

En testimonio de ello se expide el presente

DIPLOMA

En la ciudad de Ibagué, a **Noiembre 27 de 2015**

Para José Nieves
El Decano de la Facultad

Diego Vivas
El Rector de la Universidad

Diego
El Secretario General

Paulina Tuesta
Secretario General
Ciudad de la Guajira

[Signature]
Rector
Universidad de la Guajira

96478

Universidad del Tolima
Libro de Registro No. 15
Folio No. 666
Registro No. C77866

ACTA DE GRADO NUMERO 3

Registro No. C77866

Folio No. 666

Libro No. 15

En Ibagué, a las 9:00 de la MAÑANA del viernes 27 de noviembre del año 2015, se reunieron en el Auditorio 1, Bloque 33 de la Universidad del Tolima, presididos por el doctor JOSE HERMAN MUÑOZ ÑUNGO, Rector de la Universidad del Tolima, el doctor CARLOS ARTURO ROBLES JULIO, Rector de la UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA, el doctor MARTHA LUCIA NUÑEZ RODRIGUEZ, Director del Instituto de Educación a Distancia y la doctora GABY ANDREA GOMEZ ANGARITA, Secretaria General de la Universidad del Tolima, la doctora LULIA PAULINA FUENTES SANCHEZ, Secretaria General de la UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA, con el objeto de proceder a la graduación de **Fonseca Epinayu Yeiner Adrián**, identificado con Cédula de Ciudadanía número 1124024208 expedida en Maicao, como Profesional en Salud Ocupacional.

Opción de Grado: Medidas Organizativas Generales Que Se Deben Implementar Para Administrar La Seguridad Industrial En El Colegio Manuel Rosado Iguaran Del Municipio De Maicao. Calificación: Aprobado

El señor rector recibió el juramento al graduando y le entregó el título que lo acredita como **Profesional en Salud Ocupacional**.

A las 11:00 AM del día, se dio por terminada la ceremonia de grado.

La Secretaria General leyó la presente acta, la cual se firmó a continuación.

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

(Fdo.) JOSE HERMAN MUÑOZ ÑUNGO

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA

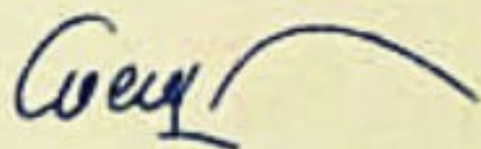
(Fdo.) CARLOS ARTURO ROBLES JULIO

LA SECRETARIA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

(Fdo.) GABY ANDREA GOMEZ ANGARITA

LA SECRETARIA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA

(Fdo.) LULIA PAULINA FUENTES SANCHEZ



GABY ANDREA GOMEZ ANGARITA
Secretaria General

Es copia

Ibagué, 27 de noviembre de 2015

38928

RESOLUCIÓN No. 118
(03 de Abril de 2017)

"Por la cual se concede una licencia para prestación de servicios de seguridad y salud en el trabajo" a persona natural.

El Administrador Temporal Sector Salud del Departamento de La Guajira, en uso de sus atribuciones legales y en general de las que le confiere la Ley 1562 del 11 de julio de 2012 y la Resolución 4502 del 28 de diciembre de 2012, La Resolución No 461 de 21 de Febrero de 2017 expedida por la Dirección General de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda, La Resolución No 000573 del 03 de Marzo de 2017 del Ministerio de Salud y Protección Social y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con lo previsto en el Art. 1º de la Resolución No. 4502 de 2012, se resolvió delegar en las direcciones seccionales o locales de salud, la función de expedir y renovar las licencias de salud ocupacional, a las personas naturales o jurídicas que oferten servicios en seguridad y salud en el trabajo, a nivel nacional previo cumplimiento en las condiciones y requisitos en dichas Resoluciones.

Que el ciudadano, YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU, identificado (a) con cedula de ciudadanía No. 1,124,024,208 Expedida en Maicao- La Guajira, ha solicitado licencia para la prestación de servicios de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo a su nivel y título de formación como profesional en salud ocupacional, con cedula de ciudadanía No. 1,124,024,208 Expedida en Maicao- La Guajira, de fecha 11/23/2015, anexando a su petición la documentación exigida en la Resolución No. 4502 del 28 de Diciembre de 2012.

Que de acuerdo a lo establecido en el Art. 1º de la Resolución No. 4502 de 2012 ya mencionada, las licencias tendrán vigencia de 10 (diez) años, renovadas por término igual, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos señalados en la resolución antes mencionada, para expedir o renovar la licencia.

Que la Administración Temporal del Sector Salud del Departamento de La Guajira, de acuerdo con sus atribuciones legales remitió los documentos allegados por el Ciudadano, YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU, identificado (a) con cedula de ciudadanía No. 1,124,024,208 Expedida en Maicao- La Guajira, a su estado por parte de la Oficina de Jurídica y la Oficina de Desarrollo Institucional.

Que con base en la documentación allegada, previo estudio técnico y legal efectuado por esta institución, se ha considerado procedente otorgar la licencia para prestación de servicios en seguridad y salud en el trabajo.

Que en mérito de lo antes expuesto, este despacho,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Conceder la Licencia para la prestación de servicios en seguridad y salud en el trabajo al ciudadano, YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU, identificado (a) con cedula de ciudadanía No. 1,124,024,208 Expedida en Maicao- La Guajira, de acuerdo con su nivel y título de formación, como PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL, está en capacidad de brindar los servicios dentro del siguiente campo de acción: Higiene Industrial, Seguridad Industrial, Investigación del Accidente de Trabajo, Educación, Capacitación, Diseño, Administración y Ejecución de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO SEGUNDO: La Licencia de que trata el artículo anterior, se concede por un término de diez (10) años contados contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución y podrá ser renovada por un término igual.

ARTÍCULO TERCERO: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional.

ARTÍCULO CUARTO: Contra la presente Resolución procede el recurso de Reposición ante Administrador Temporal Sector Salud del Departamento de La Guajira y en su defecto el de Apelación en los términos y condiciones establecidas en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, tal y como lo prescribe el Art. 12º de la Resolución 4502 de 2012.

ARTÍCULO QUINTO: La autoridad sanitaria aplicará las sanciones correspondientes, en especial las estipuladas en la Ley 09 del 23 de febrero de 1978, cuando se sorprenda a la persona natural o jurídica haciendo uso indebido de la Licencia para la Prestación de los Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo expedida por la presente Resolución.

ARTÍCULO SEXTO: Toda solicitud para la Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo que el titular de esta Licencia presente a instituciones públicas o privadas, deberá estar acompañada de copia de la presente, que acredite el otorgamiento de la respectiva licencia.

NOTIFÍQUESE Y CÚPLASE

Dada en Riohacha a los, Tres días del mes de Abril de 2017.

LUZ MARIA DE LOS ANGELES CASTAÑO DE ACOSTA
Administrador Temporal Sector Salud del Departamento de La Guajira.

Director: Ricardo José Díaz Lindero - Oficina de Desarrollo Institucional
Asesor: Jairoley M. Ramírez G. - Asesor Jurídico Administración Temporal Sector Salud de La Guajira.

EDIFICIO GOBERNACIÓN DE LA GUAJIRA / CALLE 3a No 6-85
TELÉFAX (5) 7172226- SECRETARIA GENERAL-5-719909 - FAX 7171807 (5) RIOHACHA -
LA GUAJIRA / WWW.LAGUAJIRA.GOV.CO



Universidad de la Guajira



La Coordinación del Programa Académico
Salud Ocupacional

CERTIFICAN QUE

ESTUDIANTE ADRIAN FONSECA

T.I./CC. 111240242081

ASISTIO AL 1er SEMINARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

REALIZADO EN MAICAO LA GUAJIRA, EL DIA 3 DE OCTUBRE DEL 2014

ELIS VASQUEZ SANCHEZ

Directora Provincial

LEYLA FIGUEROA ROYEDO

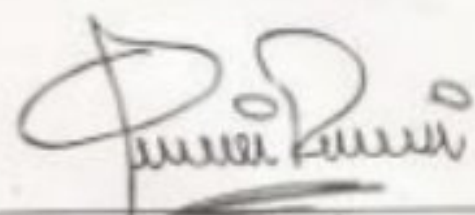
Coordinadora Programa S.O.

LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA "CORPOGUAJIRA"
Y LA FACULTAD INTERNACIONAL DE LIDERAZGO
CERTIFICAN QUE:

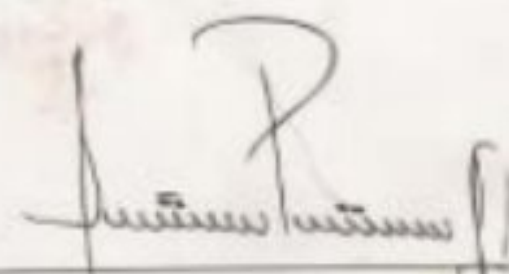
Yeiner Adrián Fonseca

Asistió al seminario de Redes de Liderazgo Ambiental y desarrolló un trabajo socioambiental por medio de la Mesas de Compromiso Ambiental Ciudadano, con una intensidad horaria de 30 horas.

Dado en Guacaro a los 26 días del mes de noviembre del año 2012



Juan Carlos Grueso Romero
Presidente Facultad Int. Liderazgo



Arcesio José Romero Pérez
Director Corpoguajira

	FORMATO DE CORRESPONDENCIA EXTERNA		Código FCE-C
	Fecha de aprobación 01/02/2019	Versión: 1	Página 1 de 1

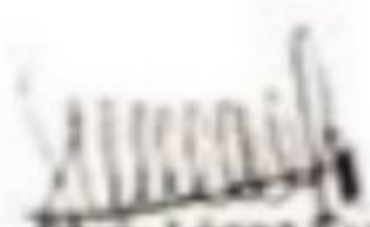
La suscrita Directora de Recursos Humanos de **CONSORCIO PARQUE SANTA FE**, identificado con el NIT 901.125.903-3

CERTIFICA QUE:

El señor **YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU**, identificado con cedula de ciudadanía número 1.124.024.208 de Maicao, La Guajira, prestó sus servicios como AUXILIAR SISO, para el contrato de obra número 250 de 2017 cuyo objeto es la "CONSTRUCCION Y DOTACION DE LA INFRAESTRUTURA DE UN PARQUE LUDICO EN EL BARRIO SANTA FE UBICADO EN LA CARRERA 1ª CON CALLE 22 MUNICIPIO DE MAICAO, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA" en el periodo comprendido entre el 01 de MARZO de 2019 hasta el 14 de agosto de 2019.

Durante este tiempo demostró responsabilidad, honestidad, confidencialidad, y el cumplimiento de todas las funciones que le fueron asignados. La presente certificación, se firma a solicitud del interesado a los 09 días del mes de marzo de 2020

Atentamente


 Shiry López Cuadrado
 Directora de Recursos Humanos

Dirección: calle 1ª # 4-59 contacto: 3122132734 e-mail: recursos humanos@proyectoedlc.com.co
 Riohacha-La Guajira
 002

CERTIFICACION LABORAL:

La representante legal de la UNIÓN TEMPORAL AULAS ETNOEDUCATIVAS 2019, la Sra. MARTHA DELIA MONTERO identificada con cedula de ciudadanía No. 49.738.972 de Valledupar, certifica que YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU identificado con cedula de ciudadanía No. 1.124.024.208, presto sus servicios como INSPECTOR SISO desde el 04 de septiembre de 2019 al 03 de julio de 2020 donde trabajó para la ejecución del Contrato de Obra No. 007 de 2019 cuyo objeto es *“CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LAS AULAS ETNOEDUCATIVAS DE LOS RESGUARDOS INDÍGENAS EN EL MUNICIPIO DE HATONUEVO - LA GUAJIRA”* por valor de \$4.675.286.809.

Se destacó por su puntualidad, responsabilidad, honestidad y desempeño en su trabajo.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los diez (10) días del mes de julio del año 2020.



Representante Legal

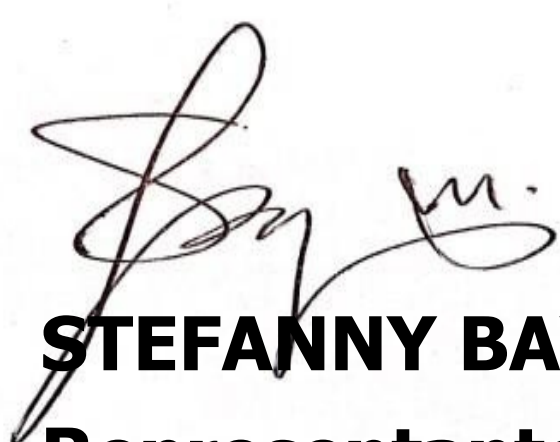
UNIÓN TEMPORAL AULAS ETNOEDUCATIVAS 2019

CERTIFICACION LABORAL:

La Representante Legal de la empresa **CONSORCIO PHUELLAS HATONUEVO 2020** la Señora **STEFANNY BAYONA PÉREZ** identificada con cedula de ciudadanía No. 1.065.563.980, certifica que **YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU** identificado con cedula de ciudadanía No. 1.124.024.208, prestó sus servicios como **PROFESIONAL SISO** desde el **16 de septiembre de 2020 hasta el 20 de febrero de 2022** dentro de la ejecución del **Contrato de Obra No. 003 de 2020 "MEJORAMIENTO DE VÍAS MEDIANTE PLACA HUELLA EN LOS MUNICIPIOS DE HATONUEVO Y BARRANCAS, LA GUAJIRA"** por valor de: **\$22.288.417.963.**

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los diecisiete (17) días del mes de marzo del año 2022.

Atentamente,



STEFANNY BAYONA PÉREZ

Representante Legal

CONSORCIO PHUELLAS HATONUEVO 2020

CONSORCIO PHUELLAS HATONUEVO 2020

NIT: 901.399.533-5

Correo: consorciophuellashatonuevo2020@gmail.com

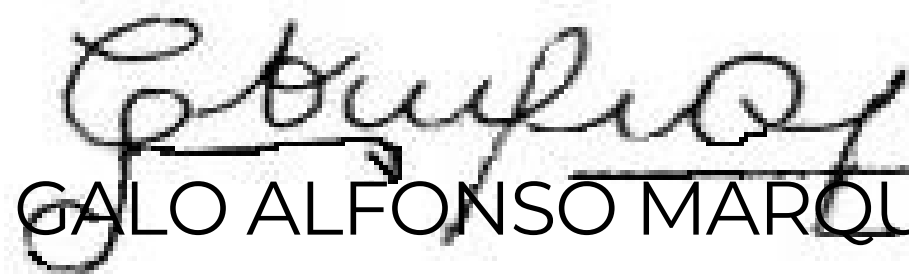
Página 1 de 1

CERTIFICACION LABORAL:

El Representante Legal de la empresa CONSORCIO CAMINOS 2021 el Señor GALO ALFONSO MARQUEZ ARGUMEDO identificado con cedula de ciudadanía No.7.572.337, certifica que YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU identificado con cedula de ciudadanía No. 1.124.024.208, prestó sus servicios como PROFESIONAL SISO desde el 21 de febrero de 2022 hasta el 30 de mayo de 2022 dentro de la ejecución del Contrato de Obra No. 001 de 2020 cuyo objeto es “MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS MEDIANTE PLACAS HUELLAS COMUNIDAD DE LA GLORIA DEL MUNICIPIO DE HATONUEVO DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los treinta (30) días del mes de mayo del año 2022.

Atentamente,



GALO ALFONSO MARQUEZ ARGUMEDO

Representante Legal
CONSORCIO CAMINOS 2021

CERTIFICACION LABORAL:

La Representante Legal de la empresa CONSORCIO VIAS OE 2021 la Señora ISABEL CRISTINA ARENAS MENDEZ identificada con cedula de ciudadanía No. 1.1065.659.141, certifica que YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU identificado con cedula de ciudadanía No. 1.124.024.208, prestó sus servicios como PROFESIONAL SISO desde el 01 de junio de 2022 hasta el 05 de febrero de 2023 dentro de la ejecución del Contrato de Obra No. LP-SID-007-2021 "MEJORAMIENTOS DE VIAS ASERRADERO – COVEÑAS, GUAYABAL - PARCELA DE ALGARROBO Y DESVÍO HACIA EL SECTOR REPRESA VILLEROS EN EL MUNICIPIO DE COVEÑAS, TOLÚ - EL FRANCÉS – GUACAMAYA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE TOLÚ, AGUAS NEGRAS – BERLÍN - SAN ONOFRE EN MUNICIPIO DE SAN ONOFRE Y PALMIRA - GUALÓN, MUNICIPIO DE TOLÚ VIEJO, DEPARTAMENTO DE SUCRE".

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los cinco (05) días del mes de febrero del año 2023.

Cordialmente,



ISABEL CRISTINA ARENAS MENDEZ

Rep. Legal CONSORCIO VIAS OE 2021

LA EMPRESA
CONSORCIO PETAQUERA
NIT: 901.645.291 - 3

CERTIFICA

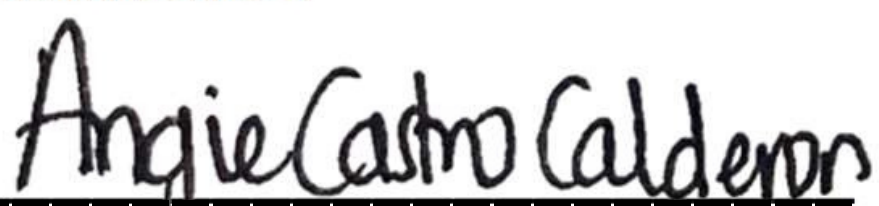
Que el señor YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU Identificado con cedula de ciudadanía No. 1124024208, presto sus servicios como RESIDENTE SISO, desde el 06 de febero de 2023 hasta el 24 de marzo de 2024, realizando las siguientes funciones:

- ☐ Desarrollar las actividades del plan de trabajo del SGSST.
- ☐ Alimentar los indicadores del sistema de gestión.
- ☐ Desarrollo de capacitaciones y charlas preoperacioneales.
- ☐ Verificación de herramientas y equipos.
- ☐ Crear y tramitar permisos de trabajo.
- ☐ Verificación del estado de EPP equipos de trabajo en altura.
- ☐ Gestionar reporte de actas y condiciones peligrosas.
- ☐ Contribuir con investigaciones de accidentes de trabajo – AT.
- ☐ Identificar os peligros y valorar los riesgos.
- ☐ Fomentar el orden y limpieza en los espacios de trabajo.

CONSORCIO PETAQUERA

La presente certificación se expide a solicitud del interesado, el día 30 de abril de 2024.

Cordialmente.



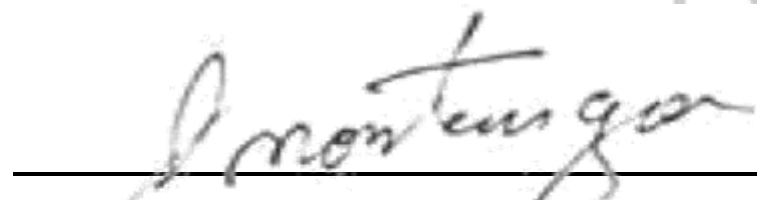
ANGIE GABRIELA CASTRO CA
ANGIE GABRIELA CASTRO CALDERON
Representante Legal
CONSORCIO PETAQUERA
Nit. 901645291-3

CERTIFICACIÓN LABORAL

La suscrita directora de Recursos Humanos de la empresa **EQUILIBRIO INGENIERÍA Y SERVICIOS SAS**, identificada con **NIT 901.548.939-1**, con domicilio en la ciudad de Riohacha, hace constar que el profesional en salud ocupacional **YEINER ADRIÁN FONSECA EPINAYU** con cédula ciudadanía No. **1.124.024.208** laboró como profesional SISO desde el 22 de noviembre del 2022 hasta el 22 de enero del 2023 en el “CONTRATO DE OBRA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DOS (02) BIOTIENDAS UBICADAS EN LAS COMUNIDADES DE INDÍGENAS DE SERARANO Y KUSGIMAKE DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los tres (3) días del mes de marzo del 2026.

EQUILIBRIO INGENIERIA
Y SERVICIOS S.A.S



JAVIER D. MONTERROZA LÓPEZ

c.c. 118.864.291

R.L. EQUILIBRIO INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A.S.

NIT: 901.548.939-1

CARTA DE COMPROMISO

Yo, **YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU** identificado con cédula de ciudadanía No. **1.124.024.208 de Maicao** en calidad de **PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL** por medio de la presente me permito manifestar que:

Me comprometo a realizar las actividades que me sean asignadas dentro de la ejecución del contrato, de conformidad con el objeto contractual y los requerimientos establecidos, garantizando el cumplimiento de las obligaciones propias del cargo para el cual he sido propuesto.

Así mismo, manifiesto que cuento con la disponibilidad requerida para la correcta ejecución de mis funciones durante el desarrollo del contrato, cumpliendo con los tiempos, condiciones técnicas y lineamientos establecidos por la entidad contratante.

Declaro igualmente que no me encuentro incurso en ninguna causal de inhabilidad o incompatibilidad para contratar con entidades del Estado, de conformidad con la normativa vigente.

En constancia de lo anterior, firmo la presente carta de compromiso.

Atentamente,


YEINER ADRIAN FONSECA EPINAYU
CC. No. 1.124.024.208 de Maicao
PROFESIONAL EN SALUD OCUPACIONAL

Ingeniero civil estructural, docente e investigador, con experiencia en diseño, revisión y evaluación de estructuras en concreto reforzado bajo normativa sismorresistente. Orientado al análisis técnico, la seguridad estructural y el desarrollo de soluciones basadas en criterios normativos.

EXPERIENCIA

DISEÑADOR INDEPENDIENTE

- Diseño de un edificio residencial de 4 plantas en el barrio Entrerios, Riohacha (2022).
- Diseño de un local comercial de 2 plantas en el barrio Centro, Riohacha (2024).
- Diseño de un edificio residencial en la Carrera 7k#34B-30 (2026).
- Diseño de obras especiales como escuelas, CAIS policiales, cuartos de procesamiento, trapiches, entre otros.

DOCENTE UNIVERSIDATIO

Universidad de La Guajira – Riohacha, La Guajira
2023 - PRESENTE

Docente universitario en el área de Ingeniería Estructural, responsable de la planificación y desarrollo de asignaturas de análisis estructural y diseño en concreto reforzado conforme a la NSR-10.

INGENIERO CIVIL

Bogotá D.C
2019 - 2021

Ingeniero civil encargado del análisis, modelación, diseño y revisión de estructuras en concreto reforzado conforme a la NSR-10 y normativa internacional aplicable.

EDUCACIÓN

MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL ENFASIS ESTRUCTURAL

Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
JULIO de 2025

- Trabajo de grado: Guía para la evaluación estructural de edificaciones existentes de concreto reforzado
- Cursos relevantes: Dinámica estructural, Diseño de edificios de muros, Patología estructural

APTITUDES

- Análisis y Diseño Estructural
- Modelación y Herramientas Computacionales
- Normativa Técnica nacional e internacional
- Revisión técnica de diseños estructurales
- Patología estructural y diagnóstico de daños
- Investigación en vulnerabilidad sísmica

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.118.867.849**

GOMEZ MONROY

APELLIDOS
IVAN ALEJANDRO KEVIN

NOMBRES

Ivan Gomez

FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **17-MAR-1998**

RIOHACHA
(LA GUAJIRA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.65 **A+** **M**

ESTATURA G.S. RH SEXO

05-ABR-2016 RIOHACHA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO VACHA



P-4800100-00821692-M-1118867849-20160501 0049597527A 1 44935996

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
44202-423610 GJA
Fecha de Expedición: **04/06/2019**

Nombre:
**IVAN ALEJANDRO KEVIN
GOMEZ MONROY**

Identificación:
C.C. 1118867849

Profesión:
INGENIERO CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003,
que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.



DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que IVAN ALEJANDRO KEVIN GOMEZ MONROY, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 1118867849, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 44202-423610 desde el 04 de Junio de 2019, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 848.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dos (02) días del mes de Junio del año dos mil veintiseis (2026).



Rubén Dario Ochoa Arbeláez



Firmal del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar los datos de la matrícula profesional, consulte el sitio web del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA) en <https://www.copnia.gov.co> o en el aplicativo de verificación de la matrícula profesional (COPNIA Verifica) que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.



UNIVERSIDAD

La Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

con Personería Jurídica concedida por el Ministerio de Justicia, según Resolución N.º 086 del 19 de enero de 1973,

certifica que

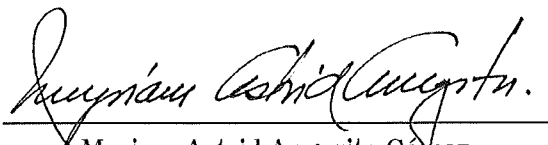
Iván Alejandro Kevin Gómez Monroy

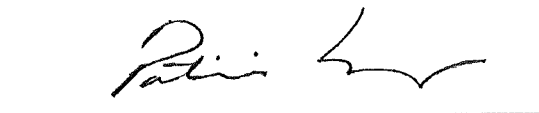
C.C. 1.118.867.849

obtuvo el título de

Magíster en Ingeniería Civil, en la modalidad de profundización,
con énfasis en **Ingeniería Estructural**.

En testimonio de lo anterior, se expide el primer día del mes de julio de 2025.


Myriam Astrid Angarita Gómez
Rectora


Patricia Salazar Perdomo
Secretaria General


Germán Ricardo Santos Granados
Director de la Maestría



Una empresa de



Consultoría y
Construcciones
Civiles Ltda.

CL-72-2021

**EL SUSCRITO REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
HABITANS S.A.S
NIT: 900.928.571-2**

CERTIFICA

QUE **IVAN ALEJANDRO KEVIN GOMEZ MONROY** CON **C.C. No. 1.118.867.849** DE RIOACHA, LABORÓ EN ESTA COMPAÑÍA DESDE EL 01 DE OCTUBRE DE 2019 HASTA EL 30 ENERO 2021, DESEMPEÑANDO EL CARGO DE **INGENIERO CIVIL** MEDIANTE UN CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO A TERMINO INDEFINIDO, DEVENGANDO UN SALARIO MENSUAL DE **\$1.399.200** (UN MILLON TRECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS DE PESOS).

OTROSI N. 1: CAMBIO DE REMUNERACION \$1.430.000 (UN MILLON CUATROCIENTOS TREINTA MIL PESOS), PARTIR DEL 1 ENERO 2020.

OTROSI N. 2: CAMBIO DE REMUNERACION \$1.501.500 (UN MILLON QUINIENTOS UN MIL QUINIENTOS PESOS), PARTIR DEL 1 ENERO 2021.

LA PRESENTE SE EXPIDE A SOLICITUD DEL INTERESADO A LOS DOS (2) DIAS DEL MES DE FEBRERO DEL 2021.

ING. NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VASQUEZ
REPRESENTANTE LEGAL (S)

Bogotá D.C. Calle 93B # 17-42 Of. 502
Tel. (1)926 17 76
Villavicencio Calle 16 # 37 i 15
Tel. (8)667 4794

CERTIFICACIÓN LABORAL.

La suscrita directora de Recursos Humanos de la empresa **EQUILIBRIO INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A.S.**, identificada con **NIT 901.548.939-1**, con domicilio en la ciudad de Riohacha, hace constar que el Ingeniero Civil **IVAN ALEJANDRO KEVIN GOMEZ MONROY** con cédula ciudadanía No. **1.118.867.849** laboró en los diseños de las siguientes construcciones:

Entidad	BRIAN EFER ROLDAN
Objeto	Consultoría para elaborar los diseños arquitectónicos, de ingeniería y administrativos para la construcción hostel metvie's'
ubicación	Riohacha - La Guajira
Fecha	29 de septiembre de 2021 al 24 de noviembre de 2021
Entidad	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE BARRANQUILLA
Objeto	Prestación de servicios profesionales para el diseño de planos, renders y elaboración del presupuesto de los espacios físicos a intervenir en los campus de ITSA, que contribuya al mejoramiento de las condiciones de calidad de la planta física
ubicación	Barranquilla
Fecha	05 de julio de 2022 al 02 de septiembre de 2022
Entidad	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL AMBIENTE Y GENERO (FUNDIAG)
Objeto	Contrato De Obra Para El Diseño Y Construcción De Dos (02) Biotienda Ubicadas En Las Comunidades indígenas De Sararao Y Kushimak Del Departamento De La Guajira
ubicación	Serarao y kushimak
Fecha	22 de noviembre de 2022 al 22 de enero del 2023
Entidad	DEFENSORÍA DEL PUEBLO
Objeto	"Estudios y análisis de vulnerabilidad sísmica y diseño del reforzamiento estructural de acuerdo con los lineamientos técnicos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, del conjunto de edificaciones donde funcionará la sede de la Defensoría del Pueblo en el Municipio de Montelíbano."
ubicación	Montelíbano
Fecha	13 de agosto de 2023 al 13 de octubre de 2023

Teléfono: 302-203-8023

E-mail: gerencia@equilibrioingenieriayservicios.com

Calle 14c # 12ª - 42

Riohacha - La Guajira

Entidad	Fundación ACIDI/VOCA LA
Objeto	Diagnostico preliminar y acompañamiento técnico para proyección de mínimo diez (10) potenciales adecuaciones locativas en Mingueo y Palomino, jurisdicción de Dibulla.
ubicación	Mingueo, palomino
Fecha	26 de junio de 2024 al 25 de julio de 2024
Entidad	Fundación ACIDI/VOCA LA
Objeto	Valoración técnica de consultoría técnica para adecuaciones locativas en dos (2) Instituciones Educativas en Dibulla (La Guajira).
ubicación	Dibulla
Fecha	16 de diciembre de 2024 al 31 de enero de 2025
Entidad	MUNICIPIO ALTOS DEL ROSARIO, BOLIVAR
Objeto	Estudios Y Diseños Para Sistemas De Acueducto, Alcantarillado, Obras Complementarias De vías Y Espacio Público De La Carrera 16 Entre Diagonal 11a Y Calle 17 Del Municipio De Altos Del Rosario Bolivar.
ubicación	Altos del rosario
Fecha	28 de agosto de 2025 al 28 de septiembre del 2025



JAVIER D. MONTERROZA LÓPEZ
C.C. 118.864.291

R.L. EQUILIBRIO INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A.S.
NIT: 901.548.939-1

**EQUILIBRIO INGENIERIA
Y SERVICIOS S.A.S**

CERTIFICACIÓN LABORAL

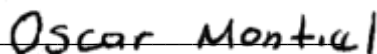
La suscrita directora de Recursos Humanos de la empresa **GAMA INGENIERIA S.A.S**, identificada con **NIT.901656067-7**, con domicilio en la ciudad de Riohacha, hace constar que el **INGENIERO CIVIL, IVAN ALEJANDRO KEVIN GOMEZ MONROY** con cédula ciudadanía **No. 1.118.867.849** presento sus servicios como **INGENIERO ESTRUCTURAL** en la ejecución de los diseños estructurales de los siguientes proyectos de construcción:

ORDEN EN EL RUP:	47
NUMERO DE CONTRATO:	002 – 2021
OBJETO:	Estudios y diseños para la construcción de infraestructura de parques y ciclo rutas en el municipio de La Apartada departamento de Córdoba
ENTIDAD CONTRATANTE	Municipio de La Apartada
DURACIÓN	CUATRO (4) MESES
% DE PARTICIPACION	100%
VALOR TOTAL CONTRATADO SMMLV	792,78

ORDEN EN EL RUP:	69
NUMERO DE CONTRATO:	623-2019
OBJETO:	Estudios y diseños de obras de protección en puntos críticos sobre el Río Sinú en los municipios de Valencia y Tierralta del departamento de Córdoba
ENTIDAD CONTRATANTE	Alcaldía Municipio de San Bernardo del Viento
DURACIÓN	CUATRO (4) MESES
% DE PARTICIPACION	100%
VALOR TOTAL CONTRATADO SMMLV	434,29

ORDEN EN EL RUP:	76
NUMERO DE CONTRATO:	IP 008 DE 2020
OBJETO:	Formulación de proyecto para la construcción de pozos profundos accionados con energía fotovoltaica en varios municipios del departamento de Córdoba, como estrategia de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.
ENTIDAD CONTRATANTE	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS.
DURACIÓN	TRES (3) MESES
% DE PARTICIPACION	100%
VALOR TOTAL CONTRATADO SMMLV	35,06

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los nueve (9) días del mes de junio del 2026.

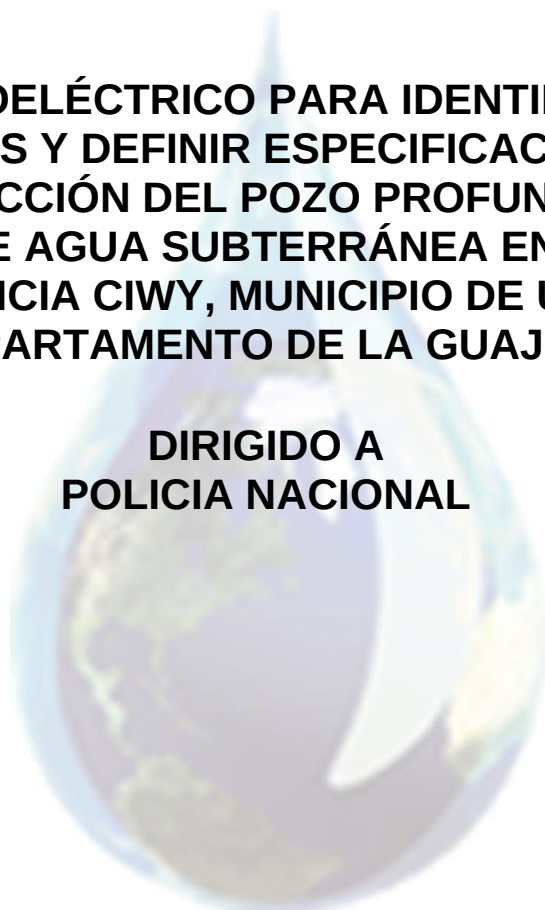

OSCAR ELÍAS MONTIEL HERAZO
CC.1572633
GAMA INGENIERÍA S.A.S



PERCONSA S.A.S

**ESTUDIO GEOELÉCTRICO PARA IDENTIFICACIÓN DE
ACUÍFEROS Y DEFINIR ESPECIFICACIONES DE
CONSTRUCCIÓN DEL POZO PROFUNDO PARA
CAPTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA ESCUELA
DE POLICIA CIWY, MUNICIPIO DE URIBIA,
DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

**DIRIGIDO A
POLICIA NACIONAL**





PERCONSA S.A.S

Bogotá – Colombia

09/06/2026

El presente informe contiene el resultado de la exploración el cual es revisado a detalle por el ing. geólogo encargado del procesamiento de los datos y edición de informe.

ESPECIALISTA DE CAMPO:

Samuel Méndez

PROCESAMIENTO DE DATOS Y EDICIÓN INFORME:

Ing.Geólogo. Jose Armando Castro Córdoba

REVISÓ:

Ing. Geólogo. Jose Armando Castro Córdoba

Representante legal: Samuel Méndez



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.	OBJETIVOS.....	6
1.2.	MÉTODO DE TRABAJO.....	6
1.3.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	7
1.4.	ESTUDIOS ANTERIORES	8
2.	SÍNTESIS GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA.....	8
2.2	ESTRATIGRAFÍA REGIONAL.....	8
3.	PROPECCIÓN GEOELÉCTRICA	12
3.1	GENERALIDADES.	12
3.2	LEYES QUE LIMITAN LA GEOELÉCTRICA.....	13
COMO TODAS LAS CIENCIAS FÍSICAS, LA GEOELÉCTRICA TIENE UNA SERIE DE LEYES QUE LIMITA.		13
3.2.1	<i>Ley De La Equivalencia.....</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Ley De La Supresión de Capas</i>	<i>13</i>
3.4	LOCALIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE SEV Y PERFIL.....	14
3.5	INTERPRETACIÓN Y CORRELACIÓN HIDROGEOLÓGICA	16
3.6	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	18
4.	CARÁCTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS Y ZONA DE DESCARGA	18
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22
ANEXO 1 REGISTRO FOTOGRÁFICO		26
ANEXO 2. PLAN DE TRABAJO GENERAL PARA LA PERFORACIÓN Y		
CONSTRUCCIÓN DEL POZO PROFUNDO		27

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	LOCALIZACIÓN SATELITAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	7
FIGURA 2.	GEOLOGÍA DEL AREA DE ESTUDIO CORRESPONDIENTE A LA PLANCHA 9 URIBIA ESCALA: 1:100.000. FUENTE: SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO. MODIFICADO PERCONSA 2026.	11
FIGURA 3.	DISPOSITIVO TIPO SCHLUMBERGER.....	12
FIGURA 4.	EQUIPO DE GEOELÉCTRICA DE RESISTIVIDAD	14
FIGURA 5.	METODOLOGÍA RESULTADOS Y MODELO DE CAPAS.....	17
FIGURA 6.	PREDISEÑO DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA SEV 1 APROXIMADO DE 72 METROS, EL DISEÑO FINAL SERÁ DETERMINADO POR EL REGITRO ELÉCTRICO DEL POZO.	21

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.	COORDENADAS DEL SEV.....	13
TABLA 2.	RANGO DE RESISTIVIDAD DE LAS ROCAS Y CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS, INGEOMINAS, 2016.	15
TABLA 3.	OFERTA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LAS ÁREAS CON MEJORES POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN	20



CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y ARQUITECTONICAS, INGENIERIA, PROSPECCION DE CARTOGRAFIA, CONSULTORIAS E INTERVENTORIAS DE PROYECTOS MINEROS, CIVILES, ELECTRICOS Y HIDRAULICOS, ESTUDIOS GEOELECTRICOS SEV Y TOMOGRAFIAS, REGISTRO ELECTRICO Y VIDEOS DE POZOS PROFUNDOS, PERFORACION DE POZO DE AGUA Y EXPLORACION MINERA, MANTENIMIENTOS DE POZOS PROFUNDOS, SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS, EQUIPOS DE BOMBEO Y ACCESORIOS, GESTION Y SANEAMIENTO BASICO Y AMBIENTAL

ANEXOS

ANEXO 1 REGISTRO FOTOGRÁFICO	26
ANEXO 2. PLAN DE TRABAJO GENERAL PARA LA PERFORACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL POZO PROFUNDO.....	28



CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y ARQUITECTONICAS, INGENIERIA, PROSPECCION DE CARTOGRAFIA, CONSULTORIAS E INTERVENTORIAS DE PROYECTOS MINEROS, CIVILES, ELECTRICOS Y HIDRAULICOS, ESTUDIOS GEOELECTRICOS SEV Y TOMOGRAFIAS, REGISTRO ELECTRICO Y VIDEOS DE POZOS PROFUNDOS, PERFORACION DE POZO DE AGUA Y EXPLORACION MINERA, MANTENIMIENTOS DE POZOS PROFUNDOS, SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS, EQUIPOS DE BOMBEO Y ACCESORIOS, GESTION Y SANEAMIENTO BASICO Y AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como principal objetivo evaluar la presencia de agua subterránea o de posibles acuíferos ubicados en la escuela de la Policía Nacional CIWY, ubicada municipio de Uribia, departamento de La Guajira.

Dicho estudio busca establecer las posibilidades de perforar con éxito un pozo profundo, que permita explotar los recursos de agua subterránea del subsuelo de este predio.

En busca de determinar las condiciones estratigráficas del predio para evaluar su potencial acuífero, se ha ejecutado un (1) Sondeo Eléctrico Vertical (SEV)

El informe técnico y los resultados del mismo son descritos a continuación. El Estudio Geoeléctrico, se presenta a la Policía Nacional.



1.1. Objetivos.

- Identificar y determinar la geometría de las unidades acuíferas de interés para extracción de agua subterránea, con base en el método de prospección eléctrica de resistividades.
- Realizar un esquema de diseño (prediseño) del pozo a construir y definir sus especificaciones técnicas.
- Suministrar la información técnica exigida por la autoridad ambiental (CAR), para el permiso de exploración de agua subterránea.

1.2. Método de trabajo.

- Compilación y evaluación de la información de topográfica, geológica, hidrogeológica y geofísica existente para las áreas de estudio.
- Trabajo de reconocimiento de campo y realización de sondeo eléctrico vertical (SEV) por el método de resistividad.
- Procesamiento de la información, interpretación, elaboración de modelos geoelectricas y correlación con la geología del área de estudio.

1.3. Localización del área del proyecto

La zona de estudio se encuentra localizado en la escuela de policía CIWY, ubicada en el municipio de Uribia, perteneciente al departamento de La Guajira.



FIGURA 1. LOCALIZACIÓN SATELITAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.
FUENTE: GOOGLE EARTH MODIFICADA POR PERCONSA S.A.S, 2026.

1.4. Estudios anteriores

En el presente estudio se describen de manera generalizada las unidades litoestratigráficas, identificadas y cartografiadas en cada una de las regiones mencionadas.

Las unidades aparecen descritas en el texto con la misma nomenclatura y simbología empleadas en el mapa Geológico Colombiano escala: 100.000 del Servicio Geológico Colombiano. La descripción se hace de más antiguo a más joven.

Las unidades litoestratigráficas descritas en el presente estudio corresponden a la nomenclatura de los trabajos realizados por Consultoría Colombia del que tomo como fuente de información de INGEOMINAS, entre otros. Es importante recalcar que los sondeos eléctricos se deben de correlacionar con la bibliografía existente del servicio geológico colombiano para así tener un mayor soporte a la hora de interpretar los resultados.

2. SÍNTESIS GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA.

2.2 Estratigrafía regional

Formación Castilletes (Nc)

Según INGEOMINAS – UNIVERSIDAD NACIONAL (2008), considera como Formación Castilletes a los sedimentos aflorantes en la Alta Guajira predominantemente, los cuales presentan una edad Mioceno medio – Plioceno. Rollins (1965 en De Porta, 1974) mantiene la misma sección tipo definida por Renz (1960), donde divide la Formación Castilletes en dos partes, la inferior predominantemente calcárea y la superior con predominio de arcillas. Las calizas son de color pardo amarillento a pardo grisáceo, margosas, arcillosas, arenosas, de textura gruesa, fosilíferas y algo duras con algunas intercalaciones de areniscas calcáreas. Las arcillolitas varían de color entre pardo, pardo

amarillento, gris y gris verdoso, son limosas y localmente arenosas (Rodríguez y Londoño, 2002).

Depósito de cauce aluvial (Qca)

Los Depósitos de cauce aluvial están formados por sedimentos de zonas de inundación de corrientes aluviales y se asocian a los cauces del Río Ranchería fundamentalmente y algunas quebradas que diseñan cuencas de importancia local. La amplitud de esta unidad está directamente relacionada con la amplitud de las cuencas. De igual forma estos depósitos se forman principalmente en la época de lluvias de la región cuando las corrientes de aguas continentales presentan su mayor actividad. La unidad se forma por suelos arenosos y arcillosos orgánicos mayores de 70 cm, color negro bajo los cuales se desarrollan suelos grises mayores de 2 m en la parte central de la cuenca del Río Ranchería – región Los Caracoles (500m al norte de la intercepción entre las carreteras a Maicao y a Mayapo).

Depósitos de dunas (Qe)

Los depósitos de dunas de arena fina de cuarzo, subangular, bien seleccionados, afloran principalmente en las planchas 8 – Riohacha y 9 – Uribia y 15-15Bis en pequeños remanentes. Las Dunas Activas se componen principalmente de granos de cuarzo cristalino, tamaño medio y muy redondeado. Las Dunas Estabilizadas alcanzan alturas hasta de cinco metros y más. La composición de estas dunas es similar a las activas es decir de cuarzo cristalino muy redondeado tamaño medio a fino con algo de granos de líticos de rocas cuarcíticas color rojo y negro.

Depósitos Aluviales Recientes con presencia de depósitos eólicos de arena fina cuarzosa (Qale)

Es la unidad con mayor extensión areal dentro de la zona de estudio, sus mejores afloramientos se encuentran en las planchas 8 – Riohacha, 9 – Uribia y 15-15Bis – Maicao. Esta unidad se caracteriza por presentar una morfología plana aunque de manera muy puntual se observan zonas levemente colinadas.

En la plancha 9, se encuentra la unidad anteriormente descrita, conformada por arenas con tamaño de grano arena fina y arcillas de color pardo amarillento de composición silícea e igualmente suprayacidos por clastos sueltos, transportados por la corriente y dispuestos de manera aleatoria con un tamaño de grano promedio de 2cm y se observa la presencia de depósitos eólicos (dunas), los cuales presentan una morfología levemente colinada, representado por la formación incipiente de una serie de montículos de baja altura, compuestos por arenas (compuesta por cristales de cuarzo 90%, plagioclasa, feldespato potásico y fragmentos de rocas de color negro sin diferenciar), con formas subredondeados, con tamaño de grano arena fina a muy fina, bien seleccionados.



FIGURA 2. GEOLOGÍA DEL AREA DE ESTUDIO CORRESPONDIENTE A LA PLANCHA 9 URIBIA ESCALA: 1:100.000. FUENTE: SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO. MODIFICADO PERCONSA 2026.

3. PROYECCIÓN GEOLÉCTRICA

3.1 Generalidades.

Los métodos de prospección eléctrica o de resistividades estudian las variaciones del campo eléctrico cuando se hace pasar una corriente eléctrica en el subsuelo. Permite determinar la naturaleza litológica de las rocas, contenido y composición química del agua. Se basa en el estudio de las variaciones de la conductividad, pero se utiliza la resistividad, su inversa. La conductividad de las rocas es de tipo electrolítico, la corriente se propaga bajo la forma de iones, es así función del contenido de agua y la composición química de esta. La unidad de resistividad para prospección eléctrica es el ohm-m² /m o (ohm-m), resistividad de un prisma de roca de un m. de altura y un m² de sección. El método de investigación utilizado es la de la técnica del sondeo eléctrico vertical (SEV's), que consiste en establecer la curva de variación de la resistividad aparente de un terreno con la profundidad, a través de medidas realizadas desde superficie. El dispositivo utilizado es el tipo Schlumberger, el cual consiste de un arreglo de cuatro electrodos dispuestos simétricamente en relación al centro del dispositivo, Ver Figura 3. Una línea de emisión (A y B) hace pasar una corriente de intensidad I, una línea de recepción (M y N), miden la diferencia de potencial generada, por medio de potenciómetros, estos valores permiten calcular la resistividad aparente del terreno de acuerdo con la ley de Ohm.

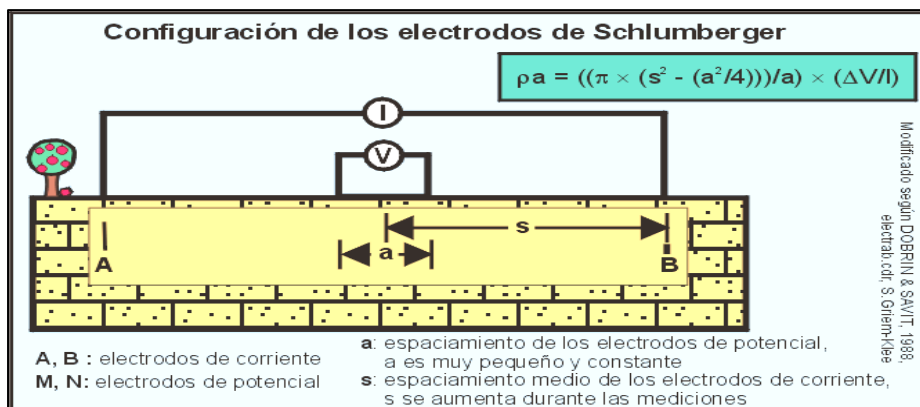


FIGURA 3. DISPOSITIVO TIPO SCHLUMBERGER

3.2 Leyes que limitan la Geoeléctrica.

Como todas las ciencias físicas, la Geoeléctrica tiene una serie de leyes que limita.

3.2.1 Ley De La Equivalencia

Proclama que una capa de resistividad alta y de pequeño espesor, puede ser equivalente a una capa de resistividad moderada y mayor espesor (o viceversa). Por eso la Geoeléctrica no elimina las perforaciones, sino que suprime muchas de ellas.

3.2.2 Ley De La Supresión de Capas

Postula que cuando la resistividad inicial es muy alta, las capas delgadas pueden quedar suprimidas, mientras que la resistividad baja. Así mismo postula que altas profundidades, las capas pueden quedar suprimidas o promediadas.

3.3 Exploración Geoeléctrica

Se realizó un (1) Sondeo Eléctrico Vertical identificado como SEV-1 en la escuela de policía CIWY, localizada en el municipio de Uribia, departamento de La Guajira.

Los criterios de selección de los sitios para la realización del sondeo fueron:

- Posición geológica favorable, cambios laterales de materiales en el suelo.
- Utilidad de la información.
- Disponibilidad de espacio.

TABLA 1. COORDENADAS DEL SEV

No.	CORDENADAS GEOGRAFICAS		
	NORTE	ESTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
SEV-1	11°42'43.93"N	72°15'17.04"O	23

FUENTE: PERCONSA S.A.S, 2026.



3.4 Localización e interpretación de SEV y perfil

Se ejecutó un (1) Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) con una distancia media de abertura de electrodos entre 1.5 y 180 metros, con un Equipo de Resistividad para la toma de datos.



FIGURA 4. EQUIPO DE GEOELÉCTRICA DE RESISTIVIDAD
FUENTE: PERCONSA S.A.S, 2026.

Los criterios de selección de los sitios para la realización del sondeo fueron:

- Posición geológica favorable, cambios laterales de materiales en el suelo

- Utilidad de la información
- Disponibilidad de espacio

Para la interpretación de los datos de campo se utilizó el programa para interpretación IPI2WIN, permite la creación de archivos con los datos de campo y generar modelos de capas geoelectrica.

Los datos de campo, curva de resistividad obtenida y modelo de capas se presenta en la Figura 5. La correlación hidrogeológica se basa en los estudios de Prospección Geoelectrica realizados en el territorio colombiano por, INGEOMINAS 2016, presentados en la **Tabla 2**.

Las curvas obtenidas en campo son sometidas al proceso de ajuste de los empalmes y se llevan a una hoja de cálculo, la cual es a su vez insertada en el programa de interpretación empleado para el presente estudio (IPI2win). Para cada sondeo se ingresa un modelo hipotético ajustando la curva hasta alcanzar un valor de máxima precisión y obtener el modelo definitivo.

TABLA 2. RANGO DE RESISTIVIDAD DE LAS ROCAS Y CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS, INGEOMINAS, 2016.

LITOLOGÍA PRINCIPAL	RESISTIVIDAD (Ohm-m)	CARACTERÍSTICA HIDROGEOLÓGICA
GRAVA	50 – 200	AGUA SATURADA
GRAVA Y ARENA GRUESA	>1000	EN SECO
ARENA ARCILLOSA	50 - 500	AGUA SATURADA
ARENA FINA Y GUIJARROS	>1000	EN SECO
ARENA SILICEA	200 - 3000	EN SECO
LIMO	20 - 100	EN SECO
ARCILLA	5 - 50	HUMEDA
ARCILLA	>1000	EN SECO
TERRENOS PEDREGOSOS Y CALIZA	3000	EN SECO
ARENICAS Y CALIZAS	100 - 1000	HUMEDA
ARENICAS Y CALIZAS	1000 - 5000	EN COMPACTAS
ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS	>5000	INALTERADAS
ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS	>1000	ALTERADAS O FUERTEMENTE DIACLASADAS
ROCA MADRE Y BASALTO	10000	INALTERADAS

3.5 Interpretación y correlación hidrogeológica

Como resultado del procesamiento e interpretación de la información de campo, se obtiene un modelo de capas aún si la geología a la que se aplica el método es heterogénea y se toma como referente los rangos de resistividad para las diferentes litologías, Figura 5.

Los sondeos se determinaron según las condiciones del área de influencia del proyecto el cual se determinó realizar 1 SEV en total. La tabla de datos tomada en campo fue entregada y revisada por una persona a cargo del contratante el cual superviso que los datos fueran tomados.

En la tabla de datos se puede observar que algunos valores no tienen un patrón coherente con los demás datos los cuales siguen un patrón idóneo para la interpretación del sondeo, es normal que este tipo de datos no se tomen en cuenta a la hora de sacar la resistividad real, pero si se tengan en cuenta como la resistividad aparente a la hora de una interpretación.

Para la interpretación final se anularon algunos datos tomados a lo largo del arreglo Schlumberguer para así poder determinar mejor la resistividad real.

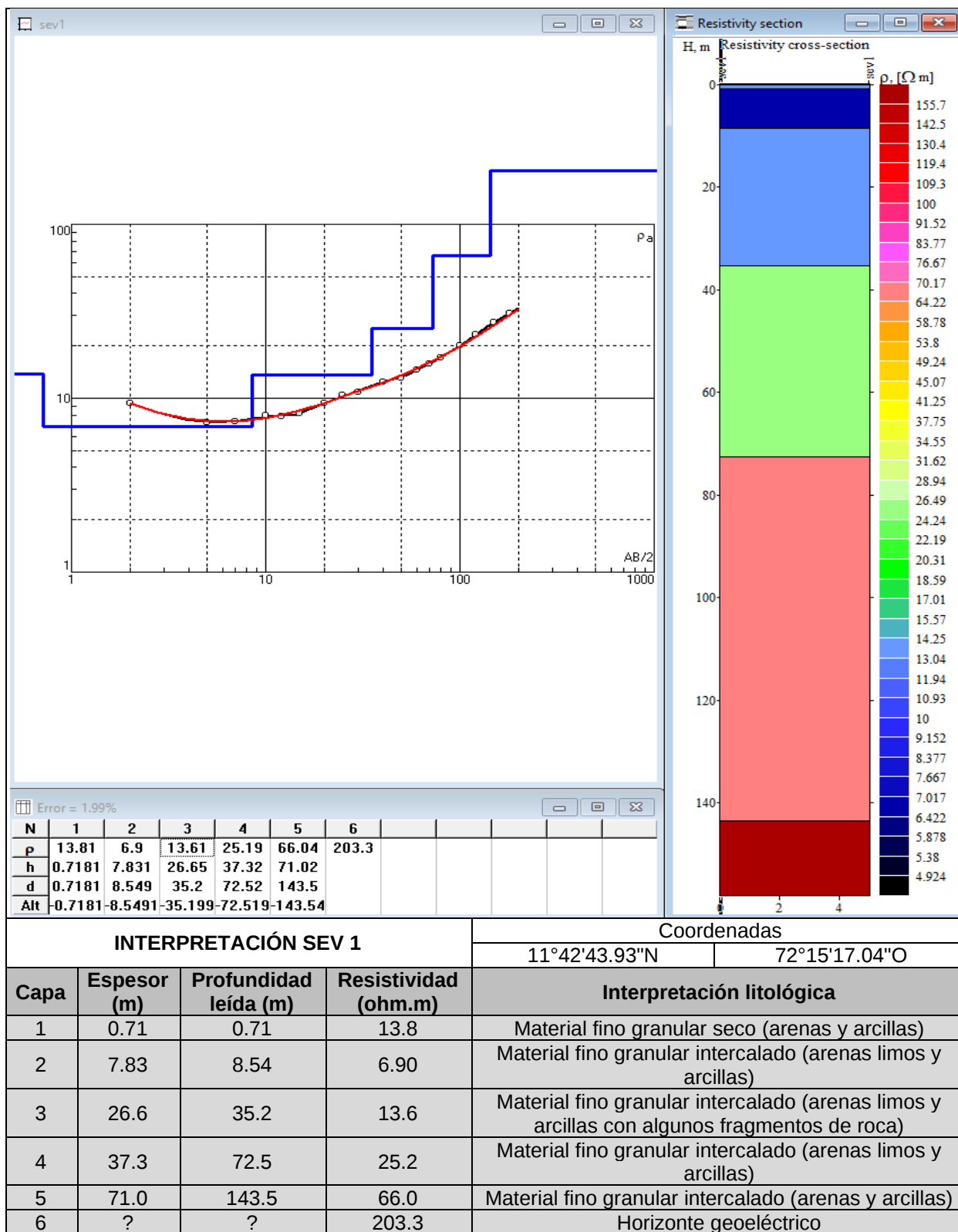


FIGURA 5. METODOLOGÍA RESULTADOS Y MODELO DE CAPAS

Fuente: Tomado de Aplicación de métodos eléctricos de prospección geofísica SEV

A partir de la interpretación de los datos obtenidos en campo a través del sondeo realizado se elaboró el prediseño de la construcción del pozo, en la cual se resumen de las principales características litológicas encontradas para el área de estudio. Muestra un esquema de la columna estratigráfica esperada.

3.6 Análisis de los resultados

En la **Figura 5** se presenta los rangos de resistividad y se genera la curva que representan los datos obtenidos en campo.

Los datos numéricos que se muestran en la interpretación corresponden a los valores para el modelo de capas, indicando valores de resistividad, espesores de capas, y su profundidad.

Es importante mencionar en este informe que la prospección geoeléctrica representada en las siguientes tablas se correlacionan con el Mapa Geológico de Colombia Escala 1:100.000 del Servicio Geológico Colombiano 2019 para una mejor interpretación de los datos tomados en campo, esto con el fin de correlacionar la geología existente en campo con las resistividades de área de estudio.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS Y ZONA DE DESCARGA

Aguas subterráneas: La mayor parte de los recursos hídricos utilizables en el planeta, se encuentran en el subsuelo y Colombia presenta similares condiciones con un gran potencial de aguas subterráneas; INGEOMINAS resalta en el Mapa Hidrogeológico de Colombia (1986) y en el Atlas Hidrogeológico (2004), que aproximadamente el 75% del territorio, cuenta con zonas favorables para el almacenamiento de agua subterránea, especialmente en formaciones sedimentarias de edades Cuaternaria, Terciaria y Cretácica, la misma institución calcula a manera de pronóstico que las zonas con mayor potencial abarcan alrededor de un 36% del área del país (415.000 Km²).

Según menciona INGEOMINAS, (Consideraciones sobre las aguas subterráneas en Colombia y sus posibilidades de explotación, 1997), solo se han realizado estudios relacionados con este componente en alrededor de 5% del área total del territorio, pero esta cifra puede aumentar alrededor de un 10%, (Programa de Exploración de Agua Subterránea -PEXAS). Estos estudios cubren especialmente las zonas con escasa oferta hídrica superficial, fundamentalmente la Costa Atlántica; también existen estudios regionales en la Sabana de Bogotá, Valle del Cauca, Norte de Santander, Tolima y Huila, igualmente algunas de las autoridades ambientales han realizado investigaciones en las áreas de su jurisdicción.

Provincias Hidrogeológicas: Corresponden a unidades mayores referidas a escalas menores (entre 1:10.000.000 y 1:500.000), definidas con base en unidades tectonoestratigráficas separadas entre sí por rasgos estructurales regionales, que coinciden con límites de cuencas geológicas mayores y que, desde el punto de vista hidrogeológico y a la escala nacional, corresponden a barreras impermeables representadas por fallas regionales y altos estructurales. Las barreras son consideradas impermeables a la escala nacional, pero a nivel regional pueden albergar sistemas acuíferos importantes con porosidad secundaria. (IDEAM, 2010).

Sistemas Acuíferos: Corresponde a un dominio espacial limitado en superficie y en profundidad, en el que existen uno o varios acuíferos con porosidad primaria o secundaria, relacionados o no entre sí, pero que constituyen una unidad práctica para la investigación o explotación (ITGE, 1971, 1987; WMO, 2012 en IDEAM 2013).

Acuífero: “Unidad de roca o sedimento, capaz de almacenar y transmitir agua, entendida como el sistema que involucra las zonas de recarga tránsito y descarga.

Acuitardo: materiales que almacenan agua, pero solo permiten el flujo muy lento de ella por sus condiciones semipermeables o impermeables (IDEAM, 2013).

Acuicludo: rocas impermeables que pueden contener agua, pero no permiten su flujo en cantidades significativas. Algunos autores prefieren utilizar para esta unidad el término (IDEAM, 2013).

Acuifugas: materiales que no contienen ni permiten el flujo de agua; son considerados materiales impermeables (IDEAM, 2013).

Sistemas acuíferos: Las cuencas hidrogeológicas, en un sentido amplio, almacenan y transmiten cantidades apreciables de agua subterránea y están separadas entre sí por regiones hidrogeológicas que actúan como barreras impermeables por su carácter ígneo-metamórfico. En estas cuencas las unidades hidroestratigráficas (derivadas de las unidades litoestratigráficas de acuerdo con la naturaleza de los intersticios del sistema roca-sedimento) se comportan como acuíferos, Acuitardo, Acuicierres o Acuifugas. Los acuíferos a su vez pueden ser libres, semiconfinados o confinados de acuerdo con la ubicación estratigráfica de las rocas encajantes. (IDEAM, Zonas hidrogeológicas homogéneas de Colombia).

TABLA 3. OFERTA DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LAS ÁREAS CON MEJORES POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN

	Zona hidrogeológica	Extensión (km ²)	Recursos dinámicos, - km ³ /año	Reservas Pasivas - km ³
1	Media Guajira	3.200	0,082	
2	Cuenca del río Cesar	30.000	0,506	
3	Valle inferior del Magdalena	32.000	0,089	1.945
4	Cuenca del río Sinú	25.000	0,1225	5.000
5	Región Canal del Dique	6.500		
6	Cuencas de los ríos Atrato y San Juan	29.250	3,79	
7	Valle alto del Magdalena	10.000	0,19	
8	Cuenca del río Cauca	4.600	3	
9	Valle medio del río Magdalena	26.000	0,205	7.000
10	Cuenca del río Patía	12.000	0,033	
11	Cuenca del río Táchira	3.500	0,165	
12	Sabana de Bogotá	4.300	1,11	
13	Altiplano Cundiboyacense	76.000	0,56	
14	Piedemonte Llanero	152.000	0,685	
15	Isla de San Andrés	25	0,0015	
	TOTAL	414.375	10,539	

Fuente: INGEOMINAS, Consideraciones sobre las aguas subterráneas en Colombia y sus posibilidades de explotación, 1997

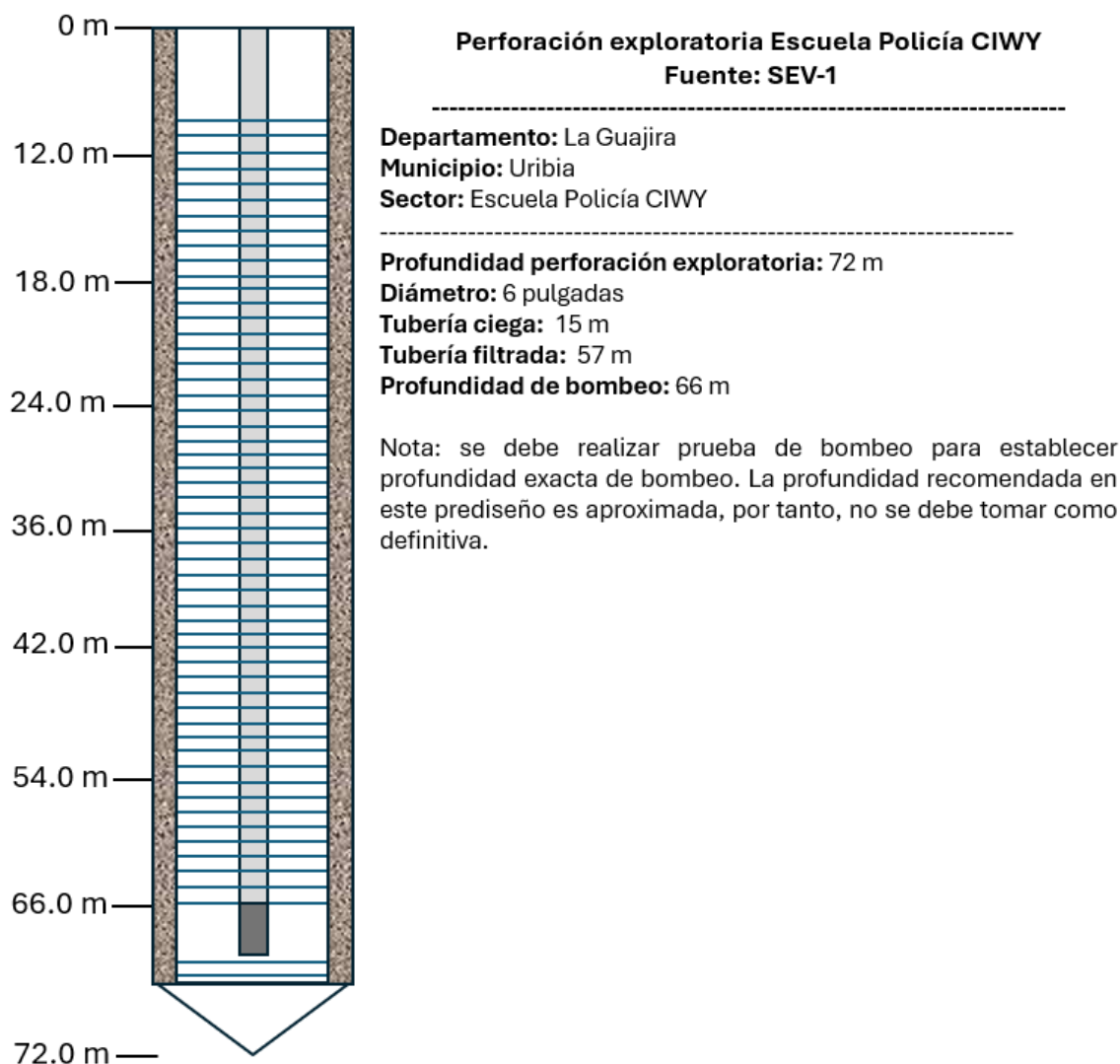


FIGURA 6. PREDISEÑO DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA SEV 1 APROXIMADO DE 72 METROS, EL DISEÑO FINAL SERÁ DETERMINADO POR EL REGISTRO ELÉCTRICO DEL POZO.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- a. Se debe recordar que la geofísica y la tomografía es un método económico y rápido para analizar las estructuras del subsuelo, en donde se puede obtener perfiles de resistividad de las formaciones, que se relacionan con ciertas características de las rocas, pudiéndose identificar algunas tendencias. Por esta razón siempre es necesario corroborar la información obtenida en campo con perforaciones exploratorias y correlacionarlas con sondeos y perfiles para que de esta manera se pueda tener información más exacta de la geología subterránea del sector.
- b. De acuerdo con el modelo Geoeléctrico obtenido del **SEV-1** se presenta en zona de posible descarga acuíferas de interés bajo a moderado para extracción de agua subterránea, que se correlacionan con las unidades geoeléctricas, geológicas y se presenta aproximadamente partir de 9 metros de profundidad. Se correlaciona con intercalaciones de arenas finas y arcillas pertenecientes a Depósito de dunas de arena fina de cuarzo, subangulares bien seleccionadas, los cuales reposan sobre intercalaciones de arenitas conglomeráticas, arenitas fosilíferas y arenitas lodosas de la Formación Castilletes (Nc). Aunque no se puede calcular el rendimiento o caudal esperado del pozo mediante la geofísica, es importante tener en cuenta que posiblemente los caudales producción pueden ser bajos considerando la presencia de materiales arcillosos, los cuales se caracterizan por tener una baja permeabilidad.
- c. De acuerdo con los resultados obtenidos de la lectura de campo del **SEV-1** el espesor del sistema acuífero y los requerimientos de caudal, se elabora el prediseño de una **perforación exploratoria** de **setenta y dos (72)** metros de profundidad, en diámetro de **doce**

(12”) pulgadas y **seis (6”) pulgadas** de entubado.

- d. Se hace la recomendación de realizar la perforación a una profundidad mínimo de 72 metros, esto con el fin de poder aprovechar las capas acuíferas las cuales van a ser de suma importancia para este pozo.
- e. Esta perforación se llevará a cabo hasta la profundidad de **aproximada de 72 metros**. La profundidad y el diámetro de tubería a utilizar en la construcción del pozo, dependerá según la formación o fallas geológicas encontradas en el área de estudio, es decir, dependiendo del potencial de aporte hídrico de las muestras obtenidas a una profundidad de **x** y de la formación y su dureza, se decidirá si es viable perforar metros adicionales o completar el pozo. Esta fase exploratoria se hará bajo el total riesgo y costo del Propietario del Pozo.
- f. El muestreo de perforación tomados metro a metro se deberán comparar con el registro eléctrico del pozo, para de esta manera obtener un diseño final de la construcción del pozo y la ubicación de los filtros el cual le brinde una mayor eficiencia al pozo.
- g. Para los trabajos de la perforación y construcción del pozo, se debe requerir de un Equipo capaz de perforar en el Sistema Abierto con autonomía de perforación de más de **72 Metros**, a fin de garantizar la realización de la perforación.
- h. Con la información obtenida en la fase exploratoria y con la prueba de bombeo a hueco abierto con inyección de aire comprimido, podemos calcular un promedio de producción de agua de la captación de los acuíferos detectados en el área de la perforación y su calidad. Una vez definida la capacidad de la producción del pozo profundo, se procede con el ensanchamiento en el diámetro, según

lo propuesto en el prediseño inicial del pozo o también dependerá del diámetro de la tubería requerida en la producción de agua de los acuíferos detectados en esta zona de perforación.

- i. Se recomienda realizar el registro eléctrico del pozo, para obtener un óptimo diseño final del pozo que garantiza la mejor ubicación del revestimiento y de los filtros o rejillas requeridas en las profundidades según el diseño, logrando con esto una mayor eficiencia en cuanto la producción del pozo.
 - j. Después de lavado y desarrollado el pozo debe tomarse una muestra de agua para determinar calidad y tratamiento, de acuerdo con la actividad que se piensa desarrollar.
 - k. De acuerdo con LA LEGISLACIÓN COLOMBIANA y EL DECRETO 1541 DE 1978 (Julio 26), REPUBLICA DE COLOMBIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA. 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. CAPITULO II – AGUA SUBTERRANEAS. SECCIÓN I. EXPLORACION. Según ARTÍCULO 146 al 165. Para la Exploración del Agua Subterráneas y la Construcción de un Pozo Profundo es necesario tramitar un permiso ante la Corporación Autónoma Regional (CAR) de cada región, en donde se quiera realizar una exploración. Estos permisos son netamente diligenciados por el propietario del área a intervenir.
- I. DOCUMENTACION PARA EL PERMISO DE LA PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS ANTE LA CAR
- Estudio Geoeléctrico certificado por un geólogo
 - Sistema de perforación
 - Plan de trabajo y obras
 - Identificación de otras fuentes de abastecimiento
 - Plancha del IGAC



CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y ARQUITECTONICAS, INGENIERIA, PROSPECCION DE CARTOGRAFIA, CONSULTORIAS E INTERVENTORIAS DE PROYECTOS MINEROS, CIVILES, ELECTRICOS Y HIDRAULICOS, ESTUDIOS GEOELECTRICOS SEV Y TOMOGRAFIAS, REGISTRO ELECTRICO Y VIDEOS DE POZOS PROFUNDOS, PERFORACION DE POZO DE AGUA Y EXPLORACION MINERA, MANTENIMIENTOS DE POZOS PROFUNDOS, SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS, EQUIPOS DE BOMBEO Y ACCESORIOS, GESTION Y SANEAMIENTO BASICO Y AMBIENTAL

- Identificación de otras áreas de aprovechamiento de aguas subterráneas
- Presupuesto de obras.
- Información complementaria que exija la autoridad ambiental.

ANEXO 1 REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografías tomadas en el área de influencia del proyecto.

ANEXO 2. PLAN DE TRABAJO GENERAL PARA LA PERFORACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL POZO PROFUNDO

❖ MOVILIZACIÓN Y ADECUACIÓN DE PLATAFORMA DE PERFORACION

Los tres primeros días se lleva a cabo la movilización de equipos para la perforación y la adecuación del área de trabajo, donde se construirá la plataforma de perforación.

Cada plataforma de perforación constará de los siguientes:

- Medidas: 8 x 8 metros o la sugerida por la empresa contratante
- Taladro de perforación
- Bombas de lodo
- Tanque Plástico 500 litros para mezclador de lodos
- Tanque Plástico 2.000 litros para suministro de agua
- Piscinas de lodos
- Piscina de sedimentación de 1,5 m x 1 m (recibe el retorno del pozo)
- Área de Combustibles y lubricantes
- Planta Eléctrica
- Carpas

❖ PREPARACIÓN DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN

Se realiza la ubicación del taladro en el sitio de perforación; ya ubicado el equipo se cierra el sitio con cinta de seguridad. Después se da anclaje al equipo para darle firmeza a la torre. Se pasa al levantamiento de la torre. Quedando la torre verticalmente parada, se inicia su nivelación y la de la mesa rotaria para darle dirección a la Kelly. Posterior a ello se ancla la torre con vientos laterales para darle firmeza en el momento de la perforación. Inmediatamente después se instala la tubería de perforación en el sitio de trabajo, se acondiciona la bomba de lodos al tanque.

Posteriormente se ubicado el equipo, acondicionada y demarca el área de trabajo y se inicia la perforación exploratoria, iniciando desde la superficie en 6 ½ o 8 ½”.

❖ PERFORACIÓN EXPLORATORIA

La perforación se realizará en un diámetro con muestreo cada metro y registro de datos de rata de penetración y descripción litológica que sirva de base para el diseño apropiado del revestimiento.

Los controles más importantes que se llevaran son:

- Rata de perforación para determinar la dureza del terreno.
- Viscosidad y densidad del lodo de perforación para mantener la circulación del lodo en forma constante.
- Recolección de las muestras de las capas perforadas para hacer el diseño del pozo.

Lo importante en este proceso es que se mantenga una circulación constante del lodo de perforación que garantice la extracción de los sedimentos perforados y la estabilidad de las paredes del pozo.

Se utiliza el método rotativo por trituración (triconos). En el proceso de la perforación se aumentan la presión o peso según el avance, se cambian las herramientas de perforación como son: triconos de piñas y brocas de perforación, según al tipo de suelo en el que se esté y al desgaste que estos presenten.

❖ MUESTREO Y COLUMNA LITOLÓGICA

Se procede a un muestreo sistemático de las formaciones atravesadas metro a metro, con la descripción litológica de las mismas, se anotan las anomalías en el avance de la perforación, acorde con la formación litológica hasta la finalización de la perforación, estas muestras extraídas son lavadas y analizadas, se guardan en bolsas de plástico enumerándolas para su posterior uso en el diseño de pozos por comparación de muestras. Esto con el fin de ayudar a identificar los acuíferos existentes, junto con el registro eléctrico del pozo.

❖ REGISTRO ELÉCTRICO DEL POZO

Habiendo concluido el proceso de perforación del pozo exploratorio hasta la profundidad requerida, se procede con el registro eléctrico con sonda corta y sonda larga, que mide los parámetros del suelo hasta llegar a la base de este, los datos son impresos en forma de gráficas. Este aparato registra la Resistividad y La Diferencia de Potencial de las capas atravesadas en la perforación, parámetros asociados a la calidad de agua que contienen los acuíferos.

La curva de Resistividad (R) y de Diferencial de Potencial (Sp) permiten localizar en forma precisa la profundidad a la cual se encuentra los acuíferos con sus respectivos espesores.

Existe otra técnica complementaria a estos registros que es la medida de los RAYOS GAMAS (G), lo cual permite diferenciar bien las capas de arcilla de las arenas.

❖ DISEÑO DEL POZO

Las bases técnicas para diseñar el pozo son:

- **PERFIL ESTRATIGRAFICO:** Permite observar físicamente las características de cada uno de las capas perforadas y su localización en profundidad.
- **REGISTRO ELÉCTRICO:** Permite localizar en forma precisa la ubicación de los acuíferos, sitios donde se instalarán los filtros de captación del agua.
- **ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS ACUIFEROS A CAPTAR:** En caso de que estén compuestos por arenas o areniscas. Con base en estos análisis se debe determinar el tamaño del filtro de grava cuya función es retener la arena del acuífero captado. Con base en el tamaño de la grava se selecciona la abertura de las ranuras del filtro.
- **RATA DE PERFORACIÓN DEL SONDEO EXPLORATORIO.** Permite definir la dureza de las capas perforadas.
- **CALIDAD QUIMICA DEL AGUA DE LA ZONA.** Con base en la cual se debe seleccionar la calidad del material de la tubería de

revestimiento, especialmente de los filtros para garantizar una larga vida útil del pozo.

- **PARAMETRO HIDRAULICO DE LOS POZOS DE LA ZONA:** Si se conocen se puede determinar en forma aproximada el abatimiento que presenta el pozo para determinar caudal y así definir a partir de que profundidad se instalan los filtros y la profundidad de instalación de la bomba.

Teniendo como base estos parámetros, se precede a comparar metro a metro las características del subsuelo, lo cual definirá la cantidad y la longitud de los acuíferos encontrados en el mismo, de estos acuíferos se tomaran solo aquellos que presenten las mejores las características hidrogeológicas, para tener por último la posición exacta de los filtros; estos van al centro de los acuíferos con una longitud del 70% de la longitud total del acuífero, la longitud total de filtros proporcionará una relación de caudal aproximado en el pozo, esto junto con la velocidad de aporte del acuífero (conductividad del acuífero).

❖ **DIAMETRO DEL POZO**

El diámetro del pozo lo define el tamaño o diámetro de la bomba que se piensa instalar en el pozo. $\text{Diámetro del Pozo} = \text{Diámetro de la Bomba} + 4''$

Con el valor del caudal requerido del pozo se busca la bomba que produzca este caudal a máxima eficiencia. La bomba seleccionada tiene dimensiones específicas como diámetro, el cual determina el diámetro definitivo del pozo.

❖ **DIAMETROS DE LOS FILTROS**

Con el caudal requerido se halla el área abierta total que deben tener los filtros estimando una velocidad de paso del 3 cm/seg. Se selección el filtro tal que de acuerdo a su longitud a esta área. También hay que tener en cuenta que el diámetro de la apertura de los filtros se calcula según al tamaño del material que se tiene en el acuífero que se está captando,

de menor apertura si se tiene mucho material fino de aporte en el pozo y de mayor apertura para zonas en las que no se tiene material fino de aporte al pozo y la litología presenta material granular de tamaño considerable. Su función es retener el paso de limos y partículas

pequeñas que puedan deteriorar las bombas y las propiedades del agua como el color y la turbidez. $\text{Caudal (Q)} = \text{Velocidad (V)} \times \text{Área (A)}$
 $A = Q/V$.

❖ PERFIL DE DISEÑO DEL POZO

La profundidad del pozo, la longitud y ubicación de los filtros se determina con base en el perfil litológico y el registro eléctrico. Se presenta el perfil litológico gráficamente y se compara con el registro eléctrico a la misma escala de profundidad y se obtiene el perfil del pozo. Los filtros se ubican enfrente de los acuíferos seleccionados a captar y su longitud depende del caudal a extraer y del diámetro seleccionado. La profundidad del pozo se define una vez que se contabilice la suficiente longitud de los filtros para obtener el caudal requerido.

❖ SELECCIÓN DEL FILTRO DE GRAVA

Los pozos que captan acuíferos constituidos por arenas deben ser provistos de un empaque o filtro de grava para evitar mediante retención el paso de arena, el cual es uno de sus principales enemigos y también del equipo de bombeo. Un pozo que produzca arena es un pozo mal diseñado o construido y tiene una vida útil corta. De allí el cuidado que se debe tener al seleccionar el tamaño y material del filtro de grava.

Los pasos a seguir para su selección son:

- Se hacen los análisis granulométricos de los acuíferos a captar. Se selecciona el acuífero formado por la arena más fina y con base en su curva granulométrica se escoge la gradación o tamaño del filtro de grava.
- Debe multiplicarse el tamaño de arena correspondiente al 70% de retención por un factor entre 4 y 6. Se usa Cuatro (4) cuando la arena es fina y uniforme y Seis (6) si es gruesa y no uniforme.
- Como último paso se selecciona un tamaño de abertura de la ranura del filtro que sea capaz de retener el 90% o más del filtro de grava.

La grava debe ser limpia, lavada, redondeada y uniforme y de material silíceo o de cuarzo. El espesor del filtro de grava debe ser mínimo de 3" y máximo 6", el más recomendado es de 3".

Seleccionado el diámetro del pozo y el espesor del filtro de grava, se define el diámetro al cual debe ser ampliado el hueco perforado hasta la profundidad previamente establecida.

❖ ENTUBADO DEL POZO

Determinada la verticalidad del pozo se procede al entubado, de acuerdo al diseño establecido, en tramos de hasta 6 m de largo, que es la capacidad de las torres de perforación, este puede ser armado in situ o ya tenerlo listo en otro lugar. Una vez que se termine de arreglar, la tubería se mide para constatar su fidelidad al perfil de diseño, se revisan las uniones y su estado en general, quedando lista para su instalación.

❖ INSTALACION DEL FILTRO DE GRAVA

El filtro de grava se debe instalar en el espacio anular comprendido entre la perforación definitiva y la tubería de revestimiento. Antes de instalarlo, se debe uniformizar la viscosidad del lodo de perforación que aún permanece dentro del pozo. Se instala la tubería de perforación por dentro del revestimiento del pozo y se pone a circular el lodo, cuando su viscosidad sea uniforme, se inyecta agua para disminuirla a un punto tal que permita el libre descenso de la grava en el espacio anular. Se procede a instalar la grava (granulometría de la grava de 2 a 6 mm.) por gravedad desde la superficie, a pala, lentamente para garantizar su descenso hasta el fondo del pozo, labor que se realiza en forma continua para que el espacio anular del pozo que lleno hasta la superficie y se continúa con el lavado hasta obtener agua de retorno libre de sólidos.

El volumen del filtro de grava es fácil calcularlo: Se calcula el volumen de la perforación que es de forma circular, luego el volumen que ocupa la tubería de revestimiento y la diferencia entre estos dos, es el volumen mínimo de grava que debe entrar en el pozo. Es muy importante que la grava quede continua desde el fondo hasta la superficie, porque la creación de vacíos en el filtro de grava es un problema que a veces es difícil de solucionar.

❖ DESARROLLO DEL POZO

Los procedimientos diseñados para maximizar el caudal que puede ser extraído de un pozo, se denominan desarrollo del pozo. El desarrollo de un pozo tiene como objetivos principales:

- Eliminar todo el lodo de perforación.
 - Eliminar finos (arenas o sedimentos finos) en su entorno suficientemente grande alrededor de los filtros del pozo.
 - Estabilizar naturalmente la formación y el filtro de grava instalado.
 - Disolver y remover la contra de bentonita formada sobre las capas acuíferas durante la perforación y el entubado.
- Reparar el daño hecho a la formación durante las operaciones de perforación y así restaurar las propiedades hidráulicas del mismo.
- Alterar las características físicas básicas del acuífero en las cercanías del hueco del pozo, de modo que el agua fluye libremente hacia el pozo.

Uno de los principales métodos de desarrollo de pozos es el pistoneo del pozo en el área de los filtros, que consiste en forzar el flujo hacia el exterior de la rejilla y luego hacia el interior de la misma; con la acción del flujo se garantiza el desalojo total de las infiltraciones del lodo Bentonítico en las áreas circunvecinas a los acuíferos, mediante el ascenso y descenso de una especie de pistones colocados en el entubado, el cual consiste de dos discos de goma o de cuero, colocado en tres cilindros de acero o de madera.

Finalizadas las tareas del pistoneo, se procede al desarrollo por acción directa del inyectado de aire comprimido, inyectando aire a presión dentro del pozo logrando expulsar todas las partículas finas en suspensión en la mezcla de agua aire y con la aplicación de dispersantes químicos de lodo bentonita (Tripolifosfato). Se desarrolla en cada área de acuífero por un tiempo no mayor de 15 minutos de forma descendente hasta llegar al cono sedimentador.

❖ PRUEBA DE BOMBEO

Es la última fase del pozo perforado en el cual se determina la calidad del pozo, que es lo que se pretende mejorar con un buen diseño y desarrollo. Tiene como finalidad dos objetivos:

- Calcular los parámetros hidráulicos de los acuíferos, Transmisividad (T) y Coeficiente de Almacenamiento (S) para conocer su comportamiento hidráulico.
- Calcular los parámetros hidráulicos del pozo: Abatimiento (s), Caudal (Q) y Capacidad Especifica (Q/s), para establecer el rendimiento del pozo y seleccionar el equipo de bombeo óptimo para la producción del pozo.

Para la ejecución de la prueba de bombeo, se requirieron de los siguientes equipos:

- Camión de carga tipo liviano con capacidad de 10 ton.
- Equipo de extracción de Bombas y limpieza de pozos con torre y malacate hidráulico.
- Planta Eléctrica Motor Diesel de 30KWA/3F/230 VOLT
- Equipo de bombeo de acuerdo con el Caudal Estimado de Bombeo.
- Tablero de Control Eléctrico para motor Trifásico/Monofásico
- Metros de tubería de descarga 2" o 3" x 3 Metros RED21 PVC. Según el nivel de bombeo.
- Metros de tubería de nivel 1" x 3 Metros RED21 PVC (Tomar el nivel con la sonda).
- Metros de cable AWG 4 x 6 (Suministro de energía). Según el nivel de bombeo.
- Un medidor de nivel de agua (Sonda Eléctrica).
- Una válvula de compuerta para regular el caudal.
- Recipiente plástico de 250 litros para toma de tiempo de llenado (Medir caudal)
- Cronometro para llevar el control del tiempo durante la prueba.
- Hoja de reporte de datos (Cartera de prueba de bombeo).
- Herramientas y accesorios necesarios para el montaje y desmontaje de equipo de bombeo.

En dicha prueba se determinará los parámetros hidráulicos del pozo:

- NE: Nivel Estático

- ND: Nivel Dinámico Cono de depresión o abatimiento
- Q: Caudal de producción
- T: Tiempo de recuperación
- Qp: Caudal óptimo de producción

❖ SELLO SANITARIO Y BASE

El sello sanitario es un núcleo impermeable de arcilla compactada alrededor de la tubería del pozo que sirve para evitar el ingreso de las aguas superficiales por infiltración al pre filtro natural.

Constituido por el empaque de grava, para proceder a armar encima de este, una superficie rectangular de hormigón ciclópeo en el cual se empotran los engravilladores..

Por seguridad se fabrica una tapa para el pozo la cual es del mismo diámetro que la tubería utilizada en el entubado, esta se la coloca enroscada en la tubería para evitar que pueda entrar en el pozo cualquier objeto que pueda dañar la bomba o los filtros de este.

❖ INSTALACIÓN EQUIPO DE BOMBEO

Finalmente se procede a la instalación del sistema de bombeo, que incluye bomba electro sumergible, tubería de conducción y accesorios para su funcionamiento.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

NÚMERO **1.065.659.315**
CASTRO CORDOBA
APELLIDOS
JOSE ARMANDO
NOMBRES
FIRMA

Fecha de Nacimiento: **14-ENE-1994**
Lugar de Nacimiento: **VALLEDUPAR (CESAR)**
Lugar de Expedición: **1.75**
Estatuto: **1.75**
Sexo: **M**
Registrador Nacional: **JUAN CARLOS GALINDO VACHA**

A-0300150-00887251-M-1065659315-20170304 0054095659A 1 47598414

Uso permitido Estudio Geoelectrico Escuela Policia CIWY

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No. **20223-412738 CES**
Fecha de Expedición: **31/01/2019**

Nombre: **JOSE ARMANDO CASTRO CORDOBA**
Identificación: **C.C. 1065659315**
Profesión: **INGENIERO GEOLOGO**
Institución: **FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA**

Uso permitido Estudio Geoelectrico Escuela Policia CIWY



PERCONSA S.A.S

**PRUEBA DE BOMBEO DE POZO PROFUNDO EN PREDIO
LOCALIZADO EN EL MUNICIPIO DE URIBIA, DEPARTAMENTO
DE LA GUAJIRA**



PERCONSA S.A.S

Bogotá – Colombia

10/06/2026

El presente informe contiene el resultado de la prueba de bombeo, la cual es revisado a detalle por el ing. geólogo encargado del procesamiento de los datos y edición de informe.

ESPECIALISTA DE CAMPO:

Samuel Méndez

PROCESAMIENTO DE DATOS Y EDICIÓN INFORME:

Ing. Geólogo. Jose Armando Castro Córdoba

REVISÓ:

Ing. Geólogo. Jose Armando Castro Córdoba

Representante legal: Samuel Méndez

CONTENIDO

1	OBJETIVOS	6
1.1	Objetivos específicos.....	6
2	GENERALIDADES	6
2.1	Localización geográfica	6
3	METODOLOGIA.....	7
3.1	Ventajas de un aforo (prueba de bombeo).....	8
4	PRUEBA DE BOMBEO	8
4.1	Características generales	8
4.2	Datos de la prueba a caudal constante	8
4.3	Curvas de interpretación.....	10
4.3.1	Descenso VS Tiempo.....	10
4.3.2	Recuperación Vs Tiempo	10
4.4	Parámetros del pozo	11
4.4.1	Nivel estático (NE)	11
4.4.2	Nivel dinámico (ND).....	11
4.4.3	Abatimiento(s)	11
4.4.4	Capacidad específica (SC)	11
4.5	Proyección al caudal objetivo	12
5	CONCLUSIONES	13
6	RECOMENDACIONES.....	14

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 Localización general	6
Figura 2-2 Localización detallada	7

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 4-1 Descenso VS Tiempo.....	10
Gráfica 4-2 Recuperación Vs Tiempo	10

LISTA DE TABLAS

Tabla 4-1 Registro de campo de prueba de bombeo y recuperación	9
--	---

INTRODUCCIÓN

Los acuíferos en estado de reposo acostumbran a tener un nivel de agua denominado: nivel estático, el cual conserva un plano horizontal a determinada profundidad. Cuando el acuífero es bombeado, ese plano horizontal pasa a tener una superficie cónica que genera unos abatimientos o descensos en el nivel de agua del pozo. El abatimiento de esa superficie de agua con respecto al tiempo depende de la permeabilidad del acuífero y de la cantidad de agua almacenada.

Debido a lo antes dicho, se hace necesario estudiar el comportamiento hidráulico de los acuíferos para así determinar la eficiencia de los pozos con el propósito de hacer el uso óptimo del recurso subterráneo. Para poder determinar las propiedades hidráulicas de los acuíferos, las pruebas de bombeo en sus múltiples variantes de interpretación, son la principal herramienta disponible para el estudio del comportamiento del agua en los acuíferos y pozos, predicción de caudales y abatimientos futuros.

1 OBJETIVOS

Determinar parámetros hidráulicos y comportamiento de acuífero a través de prueba de bombeo a caudal constante.

1.1 Objetivos específicos

- Realizar recopilación bibliográfica de estudios geológicos realizados en la zona de estudio.
- Determinar parámetros hidráulicos del pozo

2 GENERALIDADES

2.1 Localización geográfica

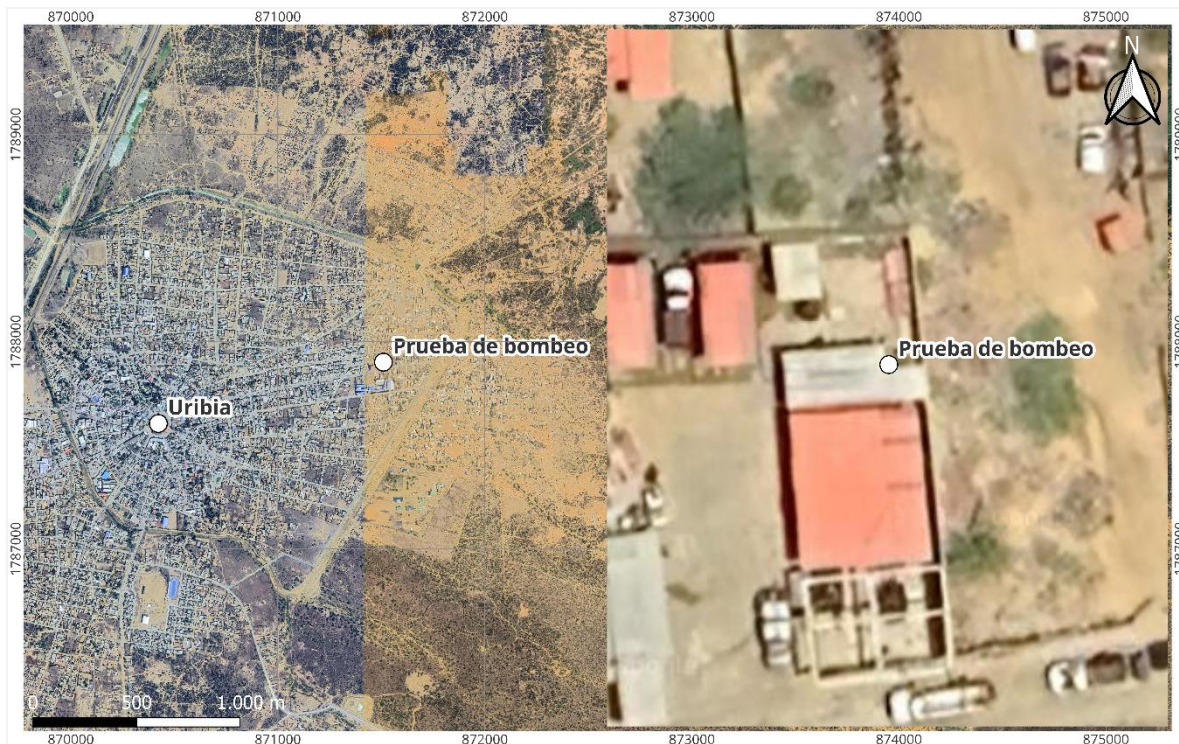


Figura 2-1 Localización general

Tabla 2-1 Coordenadas geográficas de prueba de bombeo

ID	Norte	Este	Prof. (m)
Prueba de bombeo	11°43'3.96"N	72°15'21.32"O	45



Figura 2-2 Localización detallada

3 METODOLOGIA

Los ensayos de bombeo, en sus múltiples variantes son la principal herramienta de que se dispone para el estudio del comportamiento de pozos, predicción de caudales y descensos futuros, y obtención de valores representativos de las características de los acuíferos.

Los bombeos para estudiar las características de los pozos suelen designarse con el nombre de aforos o ensayos de descenso y en general no comportan la observación de los niveles del agua en pozos o piezómetros próximos.

Los bombeos en los que se observan los descensos producidos en otros pozos o en piezómetros próximos (el pozo de bombeo se suele medir también) se suelen llamar ensayos de bombeo y también más específicamente ensayos de interferencia.

La medición de los niveles del agua, después del cese de bombeo en el propio pozo de bombeo y/o en los pozos y piezómetros de observación, se llama ensayo de recuperación.

3.1 Ventajas de un aforo (prueba de bombeo)

- Caudal óptimo o aconsejable de explotación del pozo,
- Curva característica del pozo,
- Un primer valor de la eficiencia del pozo,
- Una estimación de la transmisividad del acuífero,
- Datos preliminares sobre acuíferos (barreras, drenaje diferido, semiconfinamiento, etc.),
- A veces se puede llegar a una estimación del coeficiente de almacenamiento del acuífero si a los descensos observados se les resta las pérdidas en el pozo obtenidas de la curva característica.

4 PRUEBA DE BOMBEO

La prueba de bombeo fue realizada por el método de caudal constante tomando medida de los abatimientos cada cierto intervalo de tiempo durante un periodo de 24 horas y luego durante el tiempo restante de la prueba se obtuvo los datos de recuperación del pozo.

4.1 Características generales

- Tipo de pozo: profundo
- Profundidad del pozo: 45 metros
- Material de revestimiento: tubería PVC
- Diámetro: 6 pulgadas
- Tipo de bomba: superficie 5 HP
- Tubería de descarga: tubería PVC de 2"
- Profundidad de instalación de la bomba: 36 metros

4.2 Datos de la prueba a caudal constante

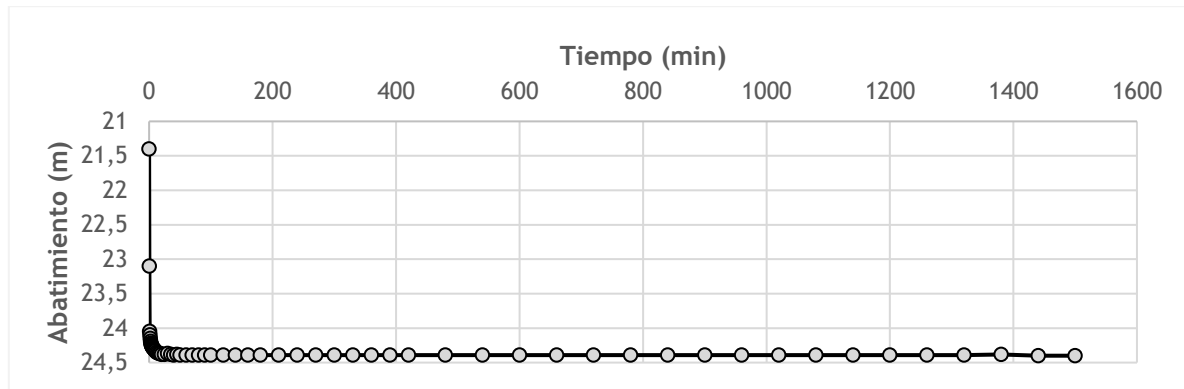
- Fecha: 02/06/2026
- Hora de inicio: 10:00 a.m.
- Nivel estático: 21.4 metros
- Caudal: 5.60 lt/s
- Metodo de medición de caudal: volumétrico (baldeo)

TIEMPO PRUEBA MINUTO	NIVEL (m)	ABATIMIENTO (m)	CAPACIDAD DEL RECIPIENTE/LTS	TIEMPO DE LLENADO/SEG	CAUDAL AFORADO/LPS	RECUPERACION	
						TIEMPO	S' (m)
0	21,4					0	24,4
0,5	23,1	1,7				0,5	22,6
1	24,05	2,65	20	3,93	5,08906	1	21,89
1,5	24,1	2,7	20	3,95	5,06329	1,5	21,51
2	24,15	2,75	20	3,52	5,68182	2	21,48
2,5	24,19	2,79	20	3,13	6,38978	2,5	21,47
3	24,22	2,82	20	3,84	5,20833	3	21,46
3,5	24,24	2,84	20	3,72	5,37634	3,5	21,45
4	24,25	2,85	20	3,63	5,50964	4	21,44
4,5	24,26	2,86	20	3,51	5,69801	4,5	21,43
5	24,27	2,87	20	3,51	5,69801	5	21,42
6	24,29	2,89	20	3,51	5,69801	6	21,4
7	24,3	2,9	20	3,51	5,69801	7	0
8	24,31	2,91	20	3,51	5,69801	8	0
9	24,32	2,92	20	3,51	5,69801	9	0
10	24,33	2,93	20	3,51	5,69801	10	0
12	24,35	2,95	20	3,51	5,69801	12	0
14	24,36	2,96	20	3,51	5,69801	14	0
16	24,37	2,97	20	3,51	5,69801	16	0
18	24,37	2,97	20	3,51	5,69801	18	0
20	24,38	2,98	20	3,51	5,69801	20	0
25	24,38	2,98	20	3,51	5,69801	25	0
30	24,37	2,97	20	3,51	5,69801	30	0
35	24,38	2,98	20	3,51	5,69801	35	0
40	24,39	2,99	20	3,51	5,69801	45	0
45	24,38	2,98	20	3,51	5,69801	60	0
50	24,39	2,99	20	3,51	5,69801	70	0
60	24,39	2,99	20	3,51	5,69801	80	0
70	24,39	2,99	20	3,51	0,0	90	0
80	24,39	2,99	20	0	0,0	100	0
90	24,39	2,99	20	0	0,0	120	0
100	24,39	2,99	20	0	0,0	140	0
120	24,39	2,99	20	0	0,0	0	0
140	24,39	2,99	20	0	0,0	0	0
160	24,39	2,99	20	0	0,0	0	0
180	24,39	2,99	20	0	0,0	0	0
210	24,39	2,99	20	0	0,0	0	0
240	24,39	2,99	20	0	0,0	0	0
270	24,39	2,99	20	0	0,0		0
300	24,39	2,99	20	0	0,0		0
330	24,39	2,99	20	0	0,0		
360	24,39	2,99	20	0	0,0		
390	24,39	2,99	20	0	0,0		
420	24,39	2,99	20	0	0,0		
480	24,39	2,99	20	0	0,0		
540	24,39	2,99	20	0	0,0		
600	24,39	1,29	20	0	0,0		
660	24,39	2,99	20	0	0,0		
720	24,39	2,99	20	0	0,0		
780	24,39	2,99	20	0	0,0		
840	24,39	2,99	20	0	0,0		
900	24,39	2,99	20	0	0,0		
960	24,39	2,99	20	0	0,0		
1020	24,39	2,99	20	0	0,0		
1080	24,39	2,99	20	0	0,0		
1140	24,39	2,99	20	0	0,0		
1200	24,39	2,99	20	0	0,0		
1260	24,39	2,99	20	0	0,0		
1320	24,39	2,99	20	0	0,0		
1380	24,38	2,98	20	0	0,0		
1440	24,4	3	20	0	0,0		
1500	24,4	3	20	0	0,0		

Tabla 4-1 Registro de campo de prueba de bombeo y recuperación

4.3 Curvas de interpretación

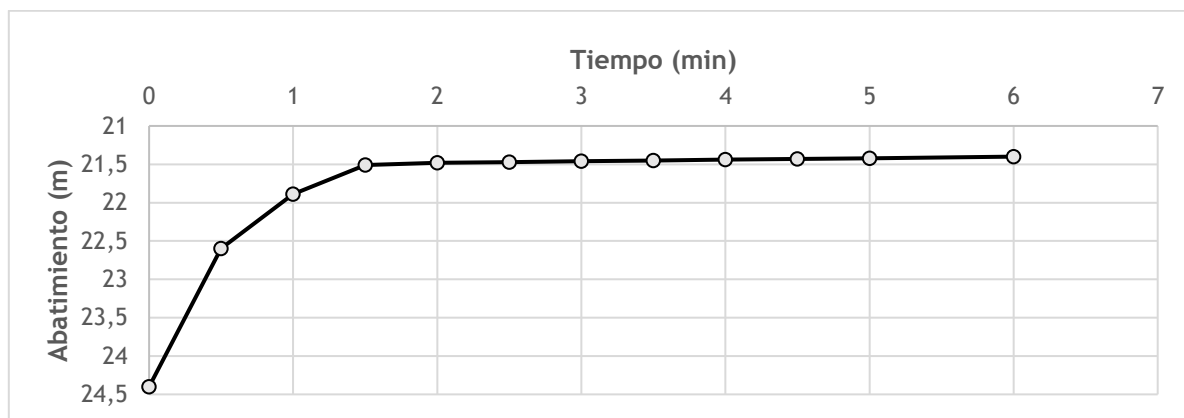
4.3.1 Descenso VS Tiempo



Gráfica 4-1 Descenso VS Tiempo

El bombeo fue realizado a caudal constante con una duración de 24 horas, permitiendo concluir así un descenso máximo de 3 metros. El punto crítico de los abatimientos se produce cuando la bomba inicia el bombeo, luego a partir de aproximadamente del primer minuto de haber iniciado la prueba cuando se estabiliza el nivel dinámico. (Grafica 4-1).

4.3.2 Recuperación Vs Tiempo



Gráfica 4-2 Recuperación Vs Tiempo

Se puede observar en la Grafica 4-2 que luego de finalizar el bombeo el pozo recupera de forma constante su nivel estático a partir de 1 minuto posterior de haber parado el bombeo.

4.4 Parámetros del pozo

4.4.1 Nivel estático (NE)

Es la profundidad al espejo de agua antes de iniciar el bombeo. Representa la condición de equilibrio del acuífero/pozo con las condiciones regionales. **NE: 21.4 m.**

4.4.2 Nivel dinámico (ND)

Es la profundidad al espejo de agua durante el bombeo a un caudal dado. Si el ND se estabiliza para un caudal constante, indica que la recarga lateral del acuífero compensa la extracción en ese régimen.

ND estable = 24.4 m a 5.6 L/s promedio.

4.4.3 Abatimiento(s)

Es la diferencia entre ND y NE:

$$s = ND - NE$$

Mide la “respuesta” del pozo/acuífero al caudal aplicado. **s = 3 m a 5.6 L/s.**

4.4.4 Capacidad específica (SC)

Relación del caudal con el abatimiento en régimen casi estable:

$$SC = \frac{Q}{s}$$

Cuantifica cuánta agua entrega el sistema por cada metro de abatimiento para ese régimen.

$$SC = \frac{5.6 \text{ Lts/s}}{3 \text{ m}}$$

$$SC = 1.86 \frac{\text{Lts m}}{\text{s}}$$

4.5 Proyección al caudal objetivo

Para un rango cercano al caudal ensayado y con ND estable, suele asumirse proporcionalidad $s \propto Q$ (comportamiento cuasi lineal). Bajo ese supuesto, se presenta la formulación usada para el cálculo de abatimientos y niveles dinámicos proyectados:

$$s_2 = \frac{Q_{\text{objetivo}}}{SC}$$

$$s_2 = \frac{8 \text{ l/s}}{1.86 \frac{\text{l m}}{\text{s}}}$$

$$s_2 = 4.30 \text{ m}$$

$$ND_2 = NE + s_2$$

$$ND_2 = 21.4 \text{ m} + 4.30 \text{ m}$$

$$ND_2 25.3 \text{ m}$$

A continuación se presenta en la Tabla 2 abatimientos y niveles dinámicos para cuadales proyectados de 2 L/s, 3 L/s y 4 L/s

Tabla 4-1 Abatimientos y niveles dinámicos estimados

Caudal proyectado (Q)	Abatimiento estimado (s)	Nivel dinámico proyectado (m)
8 L/s	4.30	25.3
10 L/s	5.37	26.7
12 L/s	6.45	27.85

La anterior proyección fue realizada considerando que la curva de ND se estabiliza desde 1 min y permanece constante hasta 24 h; esto sugiere que a 5.6 L/s el acuífero se comporta en régimen cuasi estacionario.

5 CONCLUSIONES

La prueba de bombeo a caudal constante promedio de 5.6 L/s durante un periodo de 24 horas permitió evaluar el comportamiento hidráulico del sistema pozo–acuífero, evidenciándose un descenso máximo de 3 m respecto al nivel estático inicial de 21.4 m. El nivel dinámico alcanzó una condición de estabilidad alrededor de los 24.4 m, lo cual indica un equilibrio entre el caudal extraído y el aporte del acuífero bajo las condiciones ensayadas.

El comportamiento del descenso y la posterior recuperación del nivel dinámico evidencian un acuífero con conectividad hidráulica adecuada y un pozo correctamente desarrollado, sin indicios de agotamiento progresivo ni de inestabilidad durante el tiempo de prueba. La recuperación sostenida posterior al cese del bombeo confirma la capacidad del acuífero para restituir los niveles de agua de manera gradual.

La capacidad específica calculada de 1.86 L/s·m refleja una productividad moderada alta del pozo para el caudal ensayado, la cual puede considerarse aceptable para el uso propuesto, siempre que se mantenga un régimen de explotación controlado. Los resultados obtenidos constituyen una base técnica válida para la estimación preliminar de parámetros hidráulicos y para la definición de un caudal de explotación sostenible. En la Tabla 3 se presentan un resumen de los parámetros calculados para el pozo en estudio

Tabla 5-1 Características Hidrogeológicas del pozo Casa 1

ITEM	Características Hidrogeológicas	Resultados
1	Nivel estático (NE)	21.4 m
2	Nivel dinámico (ND)	24.4 m
3	Abatimiento registrado (s)	3.00 m
4	Caudal (Q) promedio	5.60 L/s
5	Capacidad específica (Q/s)	1.86 L/s·m
7	Abatimiento proyectado con 8 L/s	4.30 m
8	Abatimiento proyectado con 10 L/s	5.37 m
9	Abatimiento proyectado con 12 L/s	6.45 m
10	Nivel dinámico proyectado con 8 L/s	25.3 m

11	Nivel dinámico proyectado con 10 L/s	26.7 m
12	Nivel dinámico proyectado con 12 L/s	27.8 m

6 RECOMENDACIONES

Se sugiere implementar un programa de monitoreo periódico del nivel dinámico y del caudal de bombeo, con el fin de verificar la estabilidad del sistema pozo–acuífero y prevenir condiciones de sobreexplotación a mediano y largo plazo, en concordancia con los lineamientos de gestión del recurso hídrico subterráneo establecidos por la autoridad ambiental competente.

En caso dado que se requiera aumentar la producción del pozo agua con alguno de los caudales proyectados, se recomienda no exceder los 12 L/s ya que un caudal mayor podría generar un abatimiento próximo o por debajo de la profundidad del pozo.

En caso de proyectarse un aumento del caudal de explotación, se recomienda realizar una nueva prueba de bombeo con instrumentación adecuada (piezómetro de observación), que permita la estimación más precisa de parámetros hidráulicos como transmisividad y coeficiente de almacenamiento del acuífero.

El pozo deberá contar con sistema de medición de caudal permanente y registro operativo, conforme a los requerimientos técnicos exigidos por la Corporación Autónoma Regional, como parte del control y seguimiento del aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo.

Atentamente,

Jose Armando Castro Córdoba

Ingeniero Geólogo

M.P. No. 20223-412738 CES COPNIA

ANEXO 1 Registro Fotográfico



ANEXO 2 Documentos Profesional



**ESTUDIO DE SUELOS EN EL MARCO DEL PROYECTO “ CONSULTORIA
PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS
NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN
POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS
SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ
(ESRAN)”**

URIBIA- COLOMBIA

INFORME No. E-3032-2026

Localización

LA GUAJIRA – COLOMBIA

JUNIO 2026

Lucelly Sandoval Peñaranda
Ingeniera civil
Especialista en gestion publica
Especialista en Gerencia de la construccion
Matrícula Profesional No.54202197313NTS

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015

REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA



Uribe, 9 junio 2026

Señor (es): **ESCUELA DE POLICIA ANTONIO NARIÑO**

PREDIO: SUELOS EN EL MARCO DEL PROYECTO “ CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)”

Cordial saludo,

CONSTRUTECH GROUP S.A.S cuenta con recursos humanos altamente capacitados, con amplia experiencia en la realización de diversos proyectos de ingeniería civil, construcciones, laboratorios, geotecnia y tecnología. Lo que le permite desarrollar obras civiles, destinados a implementar mejoras en la infraestructura de nuestros clientes.

Actualmente estamos regidos bajo los más altos estándares de calidad **ISO 9001**

Adjunto al presente les estamos enviando los resultados, conclusiones y recomendaciones correspondientes al estudio de suelos en referencia.

Reiteramos a ustedes nuestra disposición para atender cualquier inquietud con respecto a este trabajo y confiamos poder colaborarles en el futuro.


Lucelly Sandoval Penaranda
Ingeniera Civil
Especialista en gestion publica
Especialista en gerencia de la construccion
Gerente.

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

CONTENIDO

1. GENERALIDADES	4
1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO	4
1.3 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	5
1.5 INVESTIGACIÓN DEL SUB - SUELO	6
2. CARACTERÍSTICAS	
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO.....	6
2.1.1 Accidentes Geomorfológicos.....	6
2.1.2 Características de las edificaciones adyacentes	7
2.1. CONDICIONES DEL ENTORNO.....	7
2.1.1. Geología	10
2.1.2. Sismicidad	7
2.1.3. Clima.....	9
2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	9
2.4. EXPLORACIÓN DE CAMPO	10
2.5. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	11
3. GEOTECNIA DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	13
3.1. ESTRATIGRAFÍA	13
3.2. NIVEL FREÁTICO	14
3.3. CAPACIDAD ADMISIBLE.....	14
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
4.1. TIPO DE CIMENTACIÓN	19
4.2. VIGAS DE AMARRE.....	19
4.3. NUEVOS RELLENOS	20
4.4. CONCRETOS	20
4.5. CONSIDERACIONES SISMICAS	21
4.6. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DE CONTROL	21
4.7 Inspección y control de calidad.....	21
5. LIMITACIONES	21
6. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	22
7. ANEXOS	

1. GENERALIDADES

En el presente informe se muestran los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir Del análisis geotécnico realizado en el municipio de Uribia, en las cordenadas **11°42'40.68"N 72°15'20.15"O**

En el documento inicialmente se relaciona toda la información obtenida, se hace referencia a las características Del sitio y del entorno en general, a las características del proyecto a ejecutar y a la investigación de campo realizada con los respectivos ensayos de laboratorio.

Luego se desarrolla el análisis de los datos obtenidos, tanto en campo Como en laboratorio; se determinan las características del sub-suelo, su estratigrafía y se realiza una interpretación geotécnica.

Finalmente, se define el tipo de cimentación más adecuada para la obra en referencia, se trata lo concerniente al proceso constructivo de la misma; se presentan las conclusiones y recomendaciones que garanticen el adecuado comportamiento Del sistema y la estabilidad de la estructura proyectada.

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal de esta investigación es determinar las características del terreno, para luego definir el tipo de cimentación y/o construcciones adicionales apropiadas y emitir recomendaciones que garanticen la estabilidad del proyecto.

1.3 .ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro de los alcances del estudio se incluyen las siguientes actividades:

- Obtener información sobre las condiciones estratigráficas del sitio.
- Determinar las propiedades mecánicas de los suelos (Resistencia, compresibilidad, etc.).
- Establecer la profundidad de las aguas freáticas.
- Utilizar la información anterior para determinar el tipo de cimentación apropiada y las características de la misma (profundidad, capacidad portante, etc.).
- Evaluar la capacidad portante del suelo.

1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La obra se desarrollará en zona urbana del municipio de Uribia.



Imagen1: tomado de google earth

LOCALIZACION ESPECÍFICA DE LOS SONDEOS:

PUNTO	COORDENADA
PUNTO 1	11°42'42.20"N 72°15'20.50"O
PUNTO 2	11°42'41.33"N 72°15'19.78"O
PUNTO 3	11°42'40.50"N 72°15'20.08"O

El material encontrado en estos sondeos se muestra uniforme de las mismas características y propiedades por lo que no se considera la realización de mas muestras, según la NSR 2010 el numero de sondeos minimos se determina según la categoría del proyecto

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-9001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL: 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

Requisitos para la Categoría Media

- **Cargas:** Construcciones con un máximo de 10 niveles y cargas máximas entre 4,001 kN y 8,000 kN.
- **Número mínimo:** La norma exige al menos **3 sondeos**.
- **Profundidad:** Deben alcanzar el nivel de "suelo firme" o una profundidad donde los esfuerzos sean mínimos, el suelo firme se determino En el contexto del ensayo **SPT (Standard Penetration Test)** y bajo la normativa técnica (como la NSR-10 y la norma ASTM D1586), se considera que se ha alcanzado **suelo firme** o el nivel de **rechazo** cuando se cumple cualquiera de las siguientes condiciones de golpeo:

Criterios de Rechazo (Suelo Firme)

- Más de 50 golpes en cualquiera de los tres intervalos de 15 cm.
- Un total de 100 golpes sumados en los últimos 30 cm de penetración.
- 10 golpes seguidos

1.5 INVESTIGACIÓN DEL SUB - SUELO

Para ejecutar la investigación, se recopiló y evaluó toda la información geotécnica pertinente, igualmente la información sobre las condiciones del sitio y las características del Proyecto, Con Este propósito, se realizó una inspección de campo y revisaron estudios de suelos ejecutados en la zona de interés.

2. CARACTERISTICAS

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

2.1.1. Accidentes Geomorfológicos

El lote destinado para la ejecución del proyecto se encuentra aproximadamente de 8 km de la orilla Del mar (a la fecha de exploración) y presenta una forma geométrica rectangular con un área aproximada de 1000 m²

La superficie Del terreno es relativamente plana, sin accidentes dignos de mención y muestra una pendiente ligera hacia la via adyacente

Las condiciones de drenaje en el sitio se consideran aceptables en términos generales y la vegetación más cercana es típica de sectores de playa (palmeras, cocos y especies menores).

A la fecha de la exploración no existían en el sitio acopios de material tipo relleno seleccionado que debieran ser retirados por las pruebas de penetración realizadas con el equipo SPT, por tanto se realizaron sobre el terreno Como se encontró (ver anexo fotográfico)

Por otra parte, Durante la exploración de campo no se detectaron cavernas, corrimientos u otros accidentes similares que representen riesgos para el Proyecto Como fisuras o similares.

2.1.2. Características de las edificaciones adyacentes e iteración suelo – estructura

El terreno objeto del estudio, se encuentra en la zona rural, En las zonas aledañas al terreno de interés se observan construcciones de hasta un 1 nivel, que no presentaban, a la fecha de la exploración de campo, signos que evidencien un mal comportamiento atribuible a la interacción suelo-estructuras (fisuras, grietas, etc.)

2.2. CONDICIONES DEL ENTORNO

2.2.1. Geología y morfología

El departamento la Guajira está situado a la orilla Del mar Caribe El medio se compone de selva seca constituida por matorrales, bejucos, cactáceas y árboles, entre otros. Cerca de la costa, por efecto de desertización, el ambiente es árido y el suelo arenoso. Al sur de la ciudad, el terreno es típico de sabana seca.

Granulitas y Neises (P€Im): Bandas alternantes, desde centimétricas hasta de cientos de metros de espesor, de granulitas máficas o ultramáficas de tonos oscuros, granulitas graníticas de tonos claros y granulitas de composición y tonos intermedios; también hay granulitas calcáreas y granulitas ricas en granate. El bandeamiento es paralelo a la foliación (esquistosidad), y son poco comunes los pliegues. Las granulitas son de grano medio a grueso, de textura granoblástica, de apariencia fresca, con signos de leve metamorfismo retrógrado. Esta unidad es la que corresponde MP3NP1 – Mg2 en INGEOMINAS 2013.

Granitoide (P€g): Se compone de cuarzodiorita, granodiorita, cuarzomonzonita, granito de grano fino (microgranito, aplita) y granito de colores grises y rosados. Las rocas tienen como características petrográficas relevantes la abundancia de feldespato potásico, principalmente microclina, pertita, micropertita, texturas poiquilíticas, plagioclasa zonada, oligoclasa maclada sin zonación. Como ferromagnesianos, aparecen biotita y hornblenda. Como accesorios, esfena (titanita), apatito, magnetita, allanita, clorita, sericita y epidota pobre en hierro. Esta unidad es la que corresponde T3J - Pi en INGEOMINAS 2013.

Formación Corual (PZTc): Rocas sedimentarias y volcánicas, con un conglomerado basal, no siempre presente, compuesto de brecha sedimentaria o arcosa con fragmentos de roca, cuarzo y feldespato provenientes del basamento metamórfico precámbrico. La litología de la Formación Corual varía de una localidad a otra, predominan a veces las limolitas negras con o sin pórfidos verdes, y otras veces rocas hipoabisales o volcánicas alteradas, de tonos oscuros. En el área del río Corual afloran rocas grises y verdes oscuras de apariencia basáltica, diabásica y gabroide. Esta unidad es la que corresponde PT - VCm en INGEOMINAS 2013.

Volcánitas ácidas (JKv): En esta unidad se incluyen rocas volcánicas ácidas, constituidas por ignimbritas, riodacitas y riolitas, que se denominaron informalmente Ignimbrita de Los Clavos, Riodacita de Los Tábanos y Riolita de Golero, además de algunas rocas volcánicas no diferenciadas. Estas volcánitas afloran principalmente en el borde oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta. Esta unidad es la que corresponde J2J3 - VCc en INGEOMINAS 2013

Depósitos aluviales y llanuras aluviales (Q-al) Las llanuras aluviales: corresponden a los depósitos más recientes acumulados por las Corrientes en la zona plana y semiplana; su expresión morfológica es una superficie horizontal (plana), donde sus componentes son observables en los cortes de ríos y quebradas. Estos sedimentos, de espesores variables, se caracterizan por una granulometría fina, compuestos por acumulaciones de sedimentos arenoarcillosos. Son de amplia distribución en el departamento, especialmente en la zona de la Baja Guajira, y a lo largo del valle del río Ranchería. Corresponden a depósitos semiconsolidados no consolidados, de origen aluvial y localmente con aporte eólico, constituidos por gravas, arenas y arcillas en proporciones variables, de acuerdo con la distancia a la fuente de transporte, y cubren áreas extensas en zonas planas y deprimidas. Los más representativos se encuentran al pie norte de la Sierra Nevada de Santa Marta, a la salida del río Caños, y desde el río Corual al este. Al este de la sierra, a lo largo de los ríos Ranchería. Son sedimentos semiconsolidados de tipo arcilloso arenoso a arcilloso de Origen fundamentalmente aluvial y en parte eólico. Corresponden a unidades geomorfológicas que no tienen distinción litológica con los conos aluviales, compuestos de depósitos de grava. El símbolo Q-II que representa esta unidad es el usado por INGEOMINAS 2013.

2.2.2. Sismicidad

El departamento de la Guajira y cercanías se encuentran en zona de riesgo sísmico intermedio de acuerdo con las Normas Sismo - Resistentes Colombianas, las cuales se denominan NSR- 10 Por lo anterior los diseños sísmicos que se proyecten, se deben realizar utilizando un coeficiente de aceleración pico efectiva $A_a = 0.15$ $A_v = 0.15$

En el caso del terreno estudiado, considerando las características del suelo encontrado, los efectos locales de respuesta sísmica deben evaluarse empleando un perfil del suelo **D**, (calcula excel ver registro de anexos de laboratorio) con un coeficiente de sitio **S** = 1.5

Empleando un procedimiento alterno permisible (desarrollado en el capítulo H Apéndice H-1) basado en la velocidad de onda cortante, el número de golpes de ensayo SPT y la resistencia media al corte; se considera un perfil de suelo tipo **D** REF:A.2.4-1 clasificación perfiles del suelo).

Segun la NSR2010 tabla A.2.4.1 el perfil de suelo en el cual se emplazarán las zapatas se clasifica como tipo D teniendo en cuenta la condición más crítica encontrada durante la ejecución y análisis del material encontrado en los sondeos.

$N_{60} \text{ (prom)} \geq 15$

Velocidad promedio de la onda sísmica ≥ 360 m/s

Coeficiente F_a para periodos cortos = 1.6

Coeficiente F_v para periodos intermedios = 2.2

VELOCIDAD DE LA ONDA (V_s) $V_s = 97 \cdot N^{0.314}$ (La fuente de la ecuación $N^{0.314}$

$V_s = 97 \cdot N^{0.314}$ es el estudio realizado por Imai y Tonouchi en 1982.)

Contexto Técnico

Esta es una de las correlaciones empíricas más utilizadas en geotecnia e ingeniería sísmica para estimar la velocidad de onda de corte (V_s) a partir del número de golpes del ensayo de penetración estándar (SPT-N). Referencia bibliográfica: Imai, T., & Tonouchi, K. (1982). Correlation of N-value with S-wave velocity and shear modulus. Proceedings of the 2nd European Symposium on Penetration Testing, Amsterdam, 67-72. Aplicabilidad: Los autores desarrollaron esta fórmula analizando una amplia base de datos de diversos tipos de suelos (arenas, arcillas y limos) en Japón. Variables: V_s : Velocidad de la onda de corte en metros por segundo (m/s). N : Valor de resistencia a la penetración estándar (golpes/pie) sin corregir por energía o confinamiento en su forma original.

Para este caso el valor de $N_{(prom)} = 15$ ($50 \geq N_{60prom} \geq 15$)

$$V_s = 97 \cdot 15^{(0,314)}$$

$V_s = 227.02$ m/s (Velocidad promedio de la onda sísmica entre 180 y 360 m/s)

La determinación del Perfil del suelo se realizó a partir del Numero de Golpes (N) Obtenidos en los Ensayos de SPT.

Los coeficientes de sitio F_a (períodos cortos) y F_v (períodos largos) se obtienen clasificando el tipo de perfil de suelo S_a a S_f y determinando la amenaza sísmica de la zona (aceleración A_a y velocidad A_v pico efectiva) según la normativa sísmica. NSR-10 en Colombia, ASCE 7-16 en EE.UU. Estos valores amplifican el espectro sísmico basado en la rigidez del suelo VS30

Clasificación de los perfiles de suelo

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$v_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > v_s \geq 760$ m/s
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > v_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$N \geq 50$, o $s_u \geq 100$ kPa (≈ 1 kgf/cm ²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > v_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > N \geq 15$, o $100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2) > s_u \geq 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > v_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa} (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > s_u$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases: F₁ — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F₂ — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas (H > 3 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F₃ — Arcillas de muy alta plasticidad (H > 7.5 m con Índice de Plasticidad IP > 75) F₄ — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (H > 36 m)	

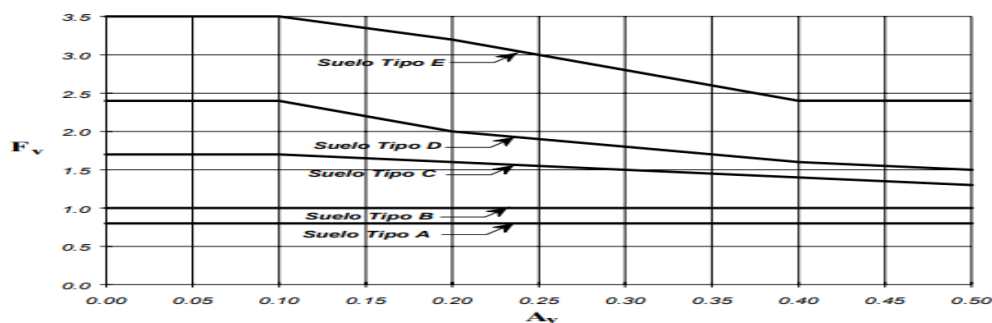


Figura A.2.4-2 — Coeficiente de amplificación F_v del suelo para la zona de períodos intermedios del espectro

CERTIFICADO

International Certification & Training



ISO 9001:2015

REGISTRO: IC&T-9001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 271
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

PARA TENER EN CUENTA: Temblor como el de 1975 podría repetirse en la ciudad. La llamada 'placa litosférica del Caribe', que tiene influencia en la Guajira, puede generar sismos, como el de 1975. El sismo de magnitud 5,5 (mb) del 5 de abril de 1975, tuvo su epicentro en cercanías a la Isla Barú, y causó algunos daños mínimos, llegándose a sentir levemente en todos los municipios del departamento estimándose por tanto para esta ciudad una intensidad VII en la escala de Mercalli modificada. Si bien este sismo fue registrado por numerosas estaciones instaladas en diversas partes del mundo, no tenemos mucha información más allá de precisar su localización, magnitud y profundidad.

El departamento de la Guajira y la costa caribe, especialmente su parte occidental, es una zona que está siendo sometida a diversas fuerzas, al presionarse sobre la placa litosférica del Caribe, que tiene la capacidad de generar sismos en ese proceso, por tanto, sismos como ese podrán seguirse registrando.

2.2.3. Clima

El sector presenta un clima cálido isotérmico, típico de regiones costeras, con temperaturas medias que oscilan entre 28 y 32 grados centígrados.

En la zona se presentan dos estaciones claramente distinguibles: una sequía absoluta comprendida entre los meses de noviembre y abril, y una época de lluvia o invierno que comienza en abril y permanece hasta finales de octubre.

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada por los solicitantes, el proyecto consiste en la construcción pozo profundo y sistema de extracción

2.5 EVALUACION DE LAS CARGAS:

Bajo el criterio establecido en el capítulo H-3, aparte H.3.1. de la NSR-10, la categoría de la edificación es baja con una variabilidad del sub-suelo baja y todos los sondeos fueron realizados a una profundidad mínima de 6 m

Tabla H.3.1-1
Clasificación de las unidades de construcción por categorías

Categoría de la unidad de construcción	Según los niveles de construcción	Según las cargas máximas de servicio en columnas (kN)
Baja	Hasta 3 niveles	Menores de 800 kN
Media	Entre 4 y 10 niveles	Entre 801 y 4,000 kN
Alta	Entre 11 y 20 niveles	Entre 4,001 y 8,000 kN
Especial	Mayor de 20 niveles	Mayores de 8,000 kN

Las cargas para este Proyecto serán menores de 800 KN.

2.6 CALCULO DE ASENTAMIENTOS

Hallamos el asentamiento máximo según la normativa NSR2010 tomando como base la distancia entre los apoyos recomendada por este estudio que es 3,5 m

Y según la tabla H.4.9-1

Valores máximos de asentamientos diferenciales calculados, expresados en función de la distancia entre apoyos o columnas, ℓ

Tipo de construcción	Δ_{max}
(a) Edificaciones con muros y acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores	$\frac{\ell}{1000}$
(b) Edificaciones con muros de carga en concreto o en mampostería	$\frac{\ell}{500}$
(c) Edificaciones con pórticos en concreto, sin acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores	$\frac{\ell}{300}$
(d) Edificaciones en estructura metálica, sin acabados susceptibles de dañarse con asentamientos menores	$\frac{\ell}{160}$

Los asentamientos máximos para este Proyecto están en el orden de

$$\lambda_{max} = 3,5 \text{ m}/1000$$

$$\lambda_{max} = 0,0035 \text{ m}$$

ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES:

Para estimar los asentamientos diferenciales en las estructuras, el documento proporciona los siguientes parámetros clave obtenidos de los ensayos de laboratorio y campo:

- Módulo de Reacción del Suelo (Coeficiente de Balasto Vertical K_v)
 - Apique 1: 2.83 kg/cm³
 - Apique 2: 3.31 kg/cm³
 - Apique 3: 2.96 kg/cm³
 - Promedio: 3.0 kg/cm³
- **Peso Unitario del Suelo (ρ)**
Promedio de 1393.0 kg/m³.
- **Tipo de Suelo: Arena limosa (SM) de baja compresibilidad (No Plástica).**

Cálculo de Asentamientos Totales (S)

El asentamiento en cada punto se calcula como:

$$S = \frac{\sigma}{K_v}$$

- $S_1: \frac{0.5}{2.83} = 0.177 \text{ cm}$
- $S_2: \frac{0.5}{3.31} = 0.151 \text{ cm}$
- $S_3: \frac{0.5}{2.96} = 0.169 \text{ cm}$

Cálculo del Asentamiento Diferencial Máximo ($\delta\Delta$)

El escenario más crítico ocurre entre el Punto 1 (suelo más blando) y el Punto 2 (suelo más rígido)

$$\delta\Delta = S_1 - S_2 = 0.177 \text{ cm} - 0.151 \text{ cm} = 0.026 \text{ cm} \approx 0.26 \text{ mm}$$

Verificación de Distorsión Angular (β)

Supongamos una distancia típica entre apoyos de $L = 3\text{ m}$ (300 cm)

$$\beta = \frac{\delta\Delta}{L} = \frac{0.026 \text{ cm}}{300 \text{ cm}} = 0.000086 \approx 1/11,500$$

Conclusión Técnica:

Resultado: El asentamiento diferencial proyectado (0.26mm) es extremadamente bajo.

Cumplimiento: Está muy por debajo del límite de $1/300$ (1 cm para esa distancia) sugerido para evitar daños en estructuras

Observación: El suelo arenoso (SM) de Uribia, con los valores de reportados, ofrece una **base muy estable para hincado o zapatas**

2.7 PRESION DE TIERRAS

Según el capítulo H.6.4 La presión que las tierras ejercen sobre la estructura que las contiene mantiene una estrecha interacción entre una y otra. Depende, en términos generales del desplazamiento del conjunto, así: en el estado natural sin deformaciones laterales, se dice que la presión es la del reposo; si el muro cede, la presión disminuye hasta un mínimo que se identifica como el estado activo; si por el contrario, el muro se desplaza contra el frente de tierra, la presión sube hasta un máximo que se identifica como el estado pasivo.

Si el desplazamiento del muro es vertical o implica un giro sobre la base, su distribución debe ser lineal o similar a la hidrostática; si el giro se efectúa alrededor del extremo superior del muro, la distribución debe adoptar una forma curvilínea. Los desplazamientos relativos se presentan en la figura H.6.4-1, y se cuantifican en la tabla H.6.4-1

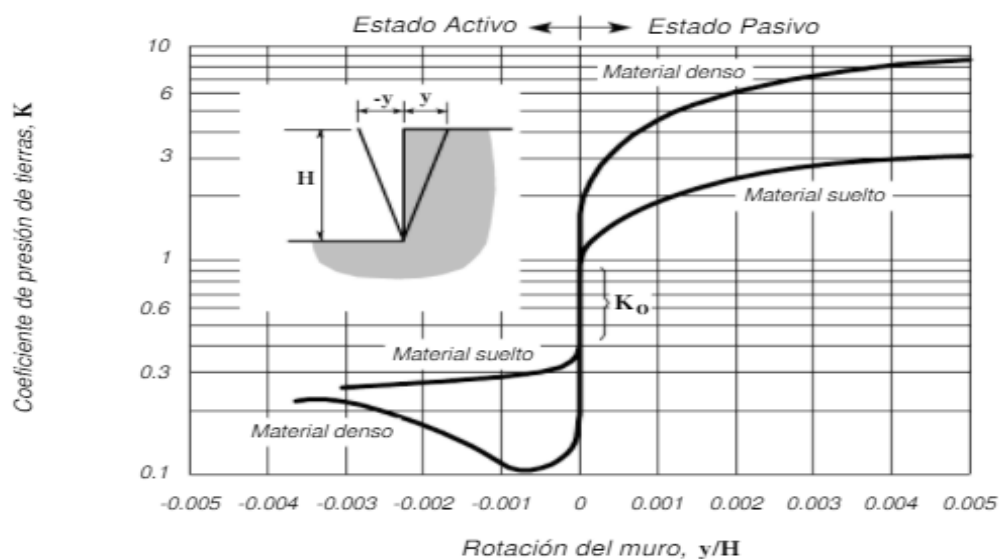


Tabla H.6.4-1
Movimientos horizontales en el muro de contención conducentes a los estados activo y pasivo

Tipo de suelo	Estado activo	Estado pasivo
Granular denso	0.001 H	0.020 H
Granular suelto	0.004 H	0.060 H
Cohesivo firme	0.010 H	0.020 H
Cohesivo blando	0.020 H	0.040 H

2.8 POTENCIAL EXPASIVO La siguiente tabla, muestra una clasificación de expansión y plasticidad en función de las propiedades índice del suelo. (Limite líquido e índice de plasticidad), la cual nos proporciona una idea del comportamiento del suelo especialmente si este entra en contacto con agua y se mantiene en periodos prolongados.

Potencial de Expansion	Limite Liquido LL (%)	Indice de Plasticidad IP (%)
Muy Alto	>63	>32
Alto	50 – 63	23 – 45
Medio	39 – 50	23 – 34
Bajo	<39	<20

Fuente NSR 10.

Luego del análisis de límites e laboratorio se halla NP-NL por tanto no son suelos con potencial expansivo. No hay suelos colapsables, los cambios volumétricos que se puedan llegar a generar en caso de que se encuentre en contacto directo con agua en periodos prolongados serán en magnitudes bajas.

2.8.2 COHESION

Según Peck, Hanson y Thornburn, Foundation Engineering (2nd edition, 1974) y Joseph Bowles, Foundation analysis and design utilizan la siguiente tabla para fijar algunos parámetros que nos permiten hallar la cohesión de los suelos en función del número de golpes del ensayo SPT

N	Descripción del material	γ saturado, kgf/m ³	q_u , kgf/cm ²
0-2	muy blando	1600	0.25
2-4	blando	1600 - 1800	0.50
4-8	medio	1750 - 2100	1.00
8-16	duro	1800 - 2200	2.00
16-32	muy duro	1950 - 2200	4.00

El valor de q_u dado corresponde a la resistencia no confinada a la compresión, basada en la correlación del número de golpes N en el ensayo de penetración estándar (SPT) que a su vez está relacionada con la cohesión, C, por la expresión $q_u = 2C$, por lo anterior el valor de la cohesión para este suelo está dado por $C = q_u/2 = 2/2 = 1$

2.9 METODOLOGIA DE INVESTIGACION DEL SUELO

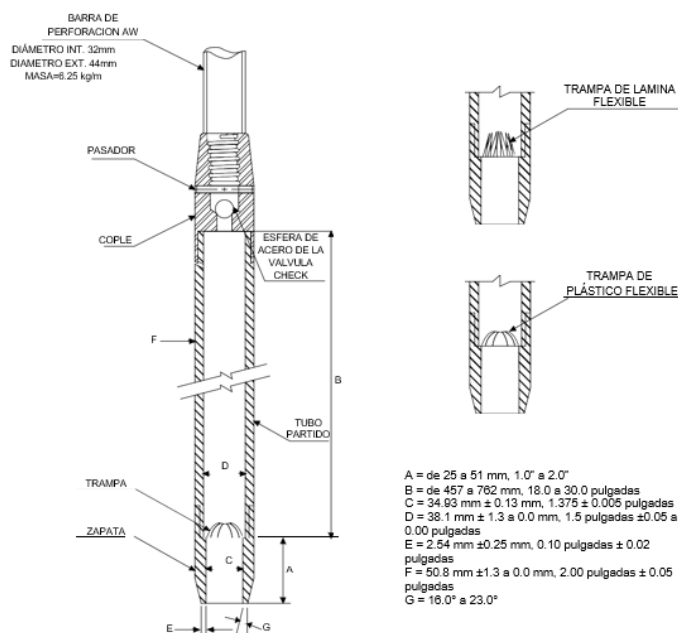
La metodología utilizada para la realización de la investigación es la normalizada conocida como Ensayo de Penetración estándar (**S.P.T**)

Dada la dificultad de recuperar muestras inalteradas en arenas, el Dr. Karl von Terzaghi propuso, con base en los resultados de trabajos previos de otros investigadores, en el año de 1927, como alternativa para evaluar las propiedades índices y mecánicas de las arenas, la Prueba de Penetración Estándar o Sondeo de Penetración Estándar, o bien por sus siglas en inglés SPT.

Este método es una prueba destructiva ya que rompe la estructura sólida original del suelo. Consiste fundamentalmente en hincar un tubo partido por medio de golpes proporcionados por un martillo de 63.5 kg de masa, el cual se deja caer libremente desde una altura de 76 cm.

NORMATIVIDAD

El método fue estandarizado en 1958 por la American Society for Testing Materials, ASTM, con la designación D 1586. Según esta norma las dimensiones del penetrómetro estándar deben cumplir las siguientes dimensiones:



CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015

REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA



CORRELACIONES EMPÍRICAS PARA DETERMINAR PROPIEDADES ÍNDICES Y MECÁNICAS DEL SUELO

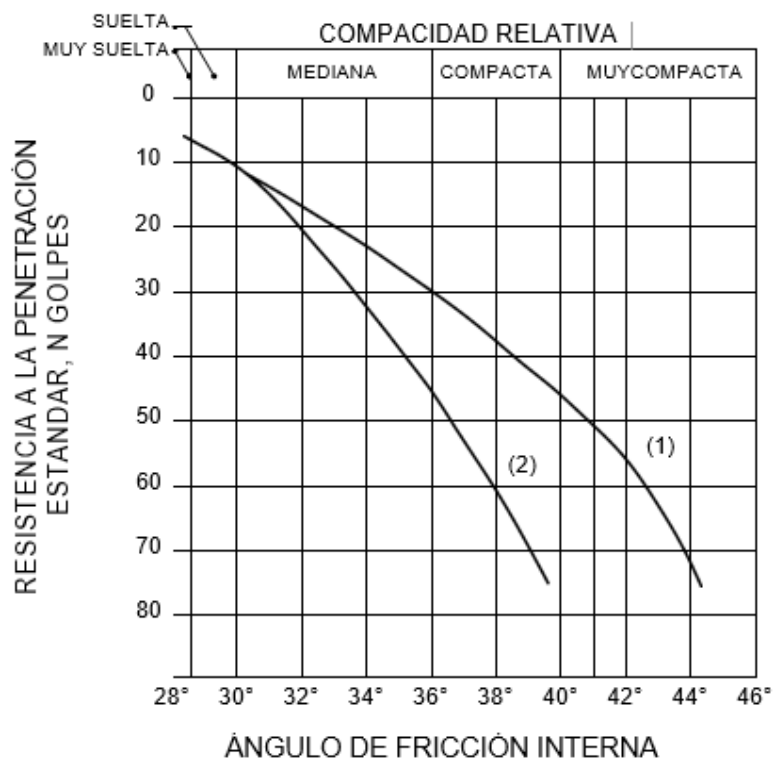
Densidad Relativa D_r

Meyerhof, basado en los trabajos de Gibbs y Holtz, propone determinar la densidad relativa o compacidad a partir de la resistencia a la penetración, N_{cor} , y del esfuerzo vertical efectivo, σ_0 por medio de la expresión:

$$D_r = 21 \left[N_{cor} / (\sigma_0 / 98 + 0.7) \right]^{0.5}$$

Ángulos de fricción interna y compacidad relativa:

Gráficas para evaluar el ángulo de fricción interna, ϕ , y la compacidad relativa, C_r



CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE, q_a kPa, EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES:

En 1967 el Dr. Karl von Terzaghi y R. B. Peck publicaron una relación para determinar la capacidad admisible de carga. De observaciones en campo varios autores consideran que las magnitudes dadas por Terzaghi y Peck son conservadoras. Posteriormente, en 1974 Meyerhof propone expresiones para evaluar la capacidad de carga en arenas, con asentamientos de hasta 25 mm. Estas expresiones son ajustadas por J. E. Bowles incrementado, aproximadamente, en un 50% la magnitud de la capacidad de carga admisible. Las expresiones son:

$$B \leq 1.2 \text{ m}$$

$$q_a = (N_{cor} / 0.04) k_d$$

CERTIFICADO

International Certification & Training



ISO 9001:2015

REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

De donde B es la referencia del ancho de la cimentación

$$B > 1.2 \text{ m}$$

$$q_a = (N_{cor} / 0.06) [(B + 0.3) / B]^2 k_d$$

$$k_d = 1 + 0.33 (D_f / B)$$

Siendo:

D_f profundidad de desplante, m

Según Meyerhof la máxima magnitud de k_d debe ser 1.33

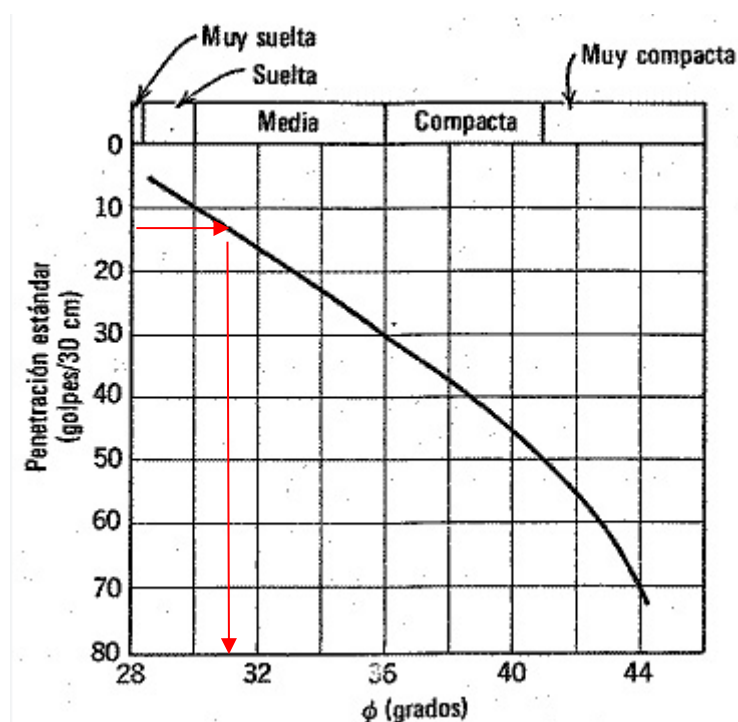
TABLA- CONSISTENCIA Y RESISTENCIA AL CORTANTE DE SUELOS COHESIVOS

RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR	RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE	CONSISTENCIA	DESCRIPCIÓN
N_{70}	kPa		
0 – 2	<25	Muy blanda	El suelo escurre entre los dedos cuando es apretado
3 – 5	25 – 50	Blanda	El suelo es fácilmente deformable al apretar la mano
6 – 9	50 – 100	Media	Medianamente deformable al apretar la mano con suelo
10 – 16	100 – 200	Firme	Difícil deformarlo al apretar la
17 – 30	200 – 400	Muy firme	Muy difícil deformar al suelo al apretar la mano
>30	>400	Dura	Imposible deformar al suelo con la mano

Conviene indicar que cuando el suelo es de consistencia muy blanda, el muestreador o penetrómetro es hincado únicamente por su peso propio y el de las barras de perforación. En estos casos a parte del hincado del tubo Shelby para la obtención de muestras inalteradas, la exploración puede efectuarse aplicando el método del cono eléctrico. Con este equipo no se obtienen muestras pero se registra la resistencia a la penetración del cono y, con ella, también por medio de correlaciones se determinan los parámetros de resistencia al cortante y de compresibilidad.

La recuperación de muestras inalteradas en suelos cohesivos de consistencia muy blanda a blanda se logra con tubos Shelby o de pared Delgada. En suelos de consistencia dura la recuperación de muestras inalteradas es con el barril Denison.

ANGULO DE FRICCION INTERNA EN BASE A NUMERO DE GOLPES



Teniendo como base el numero de golpes $N_{prom} = 15$, se obtiene del anterior grafico el angulo de friccion interna (ϕ) = 31° Grados

Factor de Seguridad Directo (FSD)

Se aplica globalmente sobre el resultado final del cálculo de estabilidad o capacidad de carga. Es el método tradicional y más común.

Fórmula

$$FS_{directo} = \frac{\text{Capacidad Última de Carga}}{\text{Carga de Trabajo (o Admisible)}}$$

Factor de Seguridad Indirecto (FSI)

También conocido como método de factores parciales, este enfoque reduce las **propiedades geomecánicas** del suelo (resistencia) antes de realizar el cálculo final.

$$\text{Fricción de diseño } (\phi_d): \tan(\phi_d) = \frac{\tan(\phi_{real})}{FSI_{\phi}}$$

En base a la NSR2010 se asume un FSI 1.5

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre las muestras recuperadas se preparó un programa de ensayos de laboratorio, tales como Gradaciones, Límites de Atterberg, y Clasificación USC con el fin de estimar las Propiedades mecánicas e Ingenieriles de cada uno de los estratos que conforman el subsuelo de la Zona en estudio. Ver Anexos

3 GEOTECNIA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

3.1.1 ESTRATIGRAFÍA

El subsuelo de la zona donde se desarrollará el proyecto presenta características muy uniformes en cuanto a su constitución y extensión horizontal. Corresponde a depósitos consolidados de Arcillolitas, Conglomerados Naturales y vetas de arena.

PERFILES: (ver en anexo laboratorio)

Dependiendo del sitio de la perforación, en la superficie se encuentran algunas especies vegetales, y después de estas se encuentran los estratos (ver anexos)

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

CONSISTENCIA	No. DE GOLPES (N)	COMPRESIÓN INCONFINADA q_u (Kg /Cm ²)
Muy Blanda	< 2	< 0.25
Blanda	2 – 4	0.25 – 0.50
Media	4 – 8	0.50 – 1.00
Firme	8 – 15	1.00 – 2.00
Muy Firme	15 – 30	2.00 – 4.00
Dura	> 30	> 4.00

Tabla 1. Therzaghi – Peck

3.2 NIVEL FREÁTICO

El Nivel Freático NO se detectó a la profundidad alcanzada en Este estudio. Sin embargo, se pudo evidenciar presencia de aguas de infiltración, estas aguas de infiltración corresponden a aguas menores producto de escorrentías, no constituye nivel o napa freática. Y no afectara en gran medida el desarrollo normal del proyecto. Basado en la información del estudio de suelos y las condiciones típicas de la región de Uribia, el nivel freático **no puede "calcularse"** con una fórmula exacta, pero sí se puede **estimar o detectar** mediante los datos obtenidos en este estudio:

Evidencia en los Apiques (Sondeos)

En los registros de campo de los tres apiques (hasta profundidades de **6.40m**, **6.10m** y **6.00m**), **no se reportó la presencia de agua líquida**.

- **Si hubiera aparecido agua:** El perforador habría registrado la profundidad exacta donde el pozo comenzó a llenarse (llamado "Nivel Freático Encontrado").
- **Humedad Natural:** Los valores de humedad reportados son bajos (**12% a 13%**). Un suelo saturado (donde está el nivel freático) en arenas limosas (SM) suele presentar humedades superiores al **20% o 25%** dependiendo de su relación de vacíos.

3.3. CAPACIDAD ADMISIBLE

En este caso, la Capacidad Admisible del subsuelo fue calculada tomando como base los criterios expuestos por autores recientes para el uso de cimentaciones superficiales flexibles o rígidas en suelos Arenosos No Homogéneos, cabe aclarar que como el estudio SPT, tiene una energía que ha variado con la introducción al mercado de equipos con mayor energía como el nuestro se ha tomado un factor de energía aplicado al cálculo final del número de golpes utilizando la ecuación: **$N_{60} = N \cdot E_r / 60$** (inmerso en los cálculos de laboratorio)

Por otro lado esta firma trabaja con el criterio de elegir la cimentación en el rango propuesto por seguridad de:

$$B > 1.0 - 1.2 \text{ m}$$

$$q_a = (N_{cor} / 0.06) [(B + 0.3) / B]^2 k_d$$

$$k_d = 1 + 0.33 (D_f / B)$$

$$\rightarrow Q_{adm} = Q_d / FS \text{ de donde FS (factor de seguridad) = 3.5}$$

Siendo:

Según Meyerhof la máxima magnitud de k_d debe ser 1.33

N_{cor} = número de golpes

B = ancho de la base

D_f = desplante de la base

DATOS PARA ESTE ESTUDIO:

Profundidad de Desplante (D_f) = 1,2 Metros.

Fricción = 31° Kg/m2

Ancho posible o mínimo del cimiento (B) = 1,2 Metros

Peso unitario seco = 1393 kg/m3
(Promedio de las tres muestras)

Resolviendo matemáticamente

$$k_d = 1 + 0,33 (1,0 / 1,0)$$

$$k_d = 1,33$$

$$q_a = (N_{cor} / 0,06) * ((B + 0,3) / B)^2 * k_d$$

$$N_{cor} \text{ muestra 1} = 11 \quad N_{cor} \text{ muestra 2} = 13 \quad N_{cor} \text{ muestra 3} = 12$$

$$q_a = (((11+13+12)/3)/0,06) * (((1,2+0,3)/1,2)^2) * 1,33 \text{ Kpa}$$

$$q_a = 415.62 \text{ kpa}$$

$$q_a = 41.56 \text{ ton/m}^2$$

$$\rightarrow Q_{adm} = q_a / f_s$$

$$\rightarrow Q_{adm} = q_a / 3,5$$

$$\rightarrow Q_{adm} = (41.56) / 3,5 = 11.87 \text{ ton/m}^2$$

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPACIDAD ADMISIBLE PARA CIMENTACIONES TIPO ZAPATAS

La Capacidad Admisible recomendada para los diseños estructurales sobre zapatas superficiales es de **11.87 Ton/m²** para una profundidad de desplante de **1,2 metros**, a partir del nivel actual del terreno. Sin embargo, se aclara que este desplante y las dimensiones de las zapatas y/o cimentación cuadrada 1,2m * 1,2 m son las recomendadas por esta firma, sin embargo las dimensiones finales de los distintos elementos debe darlas el ingeniero estructural del proyecto.

No se hallaron suelos expansivos y/o colapsables

EXCAVACIONES:

Para realizar la excavación, se podrán usar pozos de bombeo (con motobomba pequeña para evitar aguas de infiltración) con objeto de reducir las filtraciones y mejorar la estabilidad. Sin embargo, la duración del bombeo deberá ser tan corta como sea posible y se tomarán las precauciones necesarias para que sus efectos queden prácticamente circunscritos al área de trabajo. En este caso, para la evaluación de los estados límite de servicio a considerar en el diseño de la excavación, Para este caso las excavaciones se estiman de bajo riesgo y no se considera trabajo en altura ya que no excede 1,5 de profundidad en el desplante de las zapatas, sin embargo, si se llegase a necesitar excavar a una profundidad superior a los -1,5 metros desde la cota cero del terreno deberá entibarse la excavación utilizando tableros de madera de 1*1m y parales con soporte mariposa que garanticen la seguridad del personal en la obra y de la obra misma.

LIMPIEZA DE LA EXCAVACION

Una vez lograda la cota de desplante deberá retirarse el material producto de la excavación a una distancia Segura en superficie de almenos un metro, y deberá aplicarse un solado de limpieza con el fin de aislar las impurezas y evitar la contaminación del concreto

FORMALETA DE CIMENTACIONES

Deberá utilizarse formaleta de manera tal que garantice las medidas y uniformidad geométrica de las zapatas así como la altura uniforme de la misma

ENTIBADOS

En Colombia, la recomendación técnica para el uso de **entibados** (sistemas de soporte lateral) está regida principalmente por la **NSR-10 (Título H)** y la **Resolución 4272 de 2021** (seguridad en trabajos en alturas y excavaciones)

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015

REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

Profundidad Crítica

Obligatoriedad: Toda excavación con una profundidad mayor a 1.50 metros debe contar con un sistema de protección (entibado, tablestacado o taludes), a menos que un ingeniero geotecnista certifique la estabilidad del corte vertical.

Riesgo Alto: En profundidades menores a 1.50 metros, también se requiere entibado si el suelo es inestable (arenas sueltas, rellenos) o hay vibraciones cercanas.

4.3 NUEVOS RELLENOS

El relleno seleccionado para la estructura será compactado al 95% de la Densidad Máxima del Proctor Modificado como se mencionó anteriormente. El material utilizado podrá ser Arena Gravosa Y/O relleno seleccionado, con espesor de 30 cm realizar compactación al 95% Proctor

4.4 CONCRETOS

Teniendo en cuenta el carácter normal del medio donde se desarrollará la obra, se recomienda fundir las cimentaciones con un concreto cuya Resistencia mínima a la Compresión sea de 3.500 PSI a los 28 días de fundido.

4.5 CONSIDERACIONES SÍSMICAS DEL SUELO

Amenaza Sísmica: A.2.3-2 NSR-10

Perfil del suelo: A.2.4-1 NSR-10

Riesgo sísmico **intermedio**.

D: Más de 20 m entre Arena con vetas de limo – arena limosa

Aa (coeficiente de aceleración)

A.2.3-2 NSR-10:

0.15

Av (coeficiente velocidad horizontal)

A.2.3-2 NSR-10:

0.15

Coeficiente de Rozamiento Suelo – Concreto:

(μ) = 0.65

Angulo de Fricción Interna:

(ϕ) = 31° Grados

ν = Relación de Poisson:

0.45

Coeficiente de balasto vertical BV:

3.0 kg /cm³

Grupo III coeficiente de importancia 1.5

CERTIFICADO

International Certification & Training



ISO 9001:2015

REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

4.6 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DE CONTROL

En lo siguiente, se emitirán una serie de consideraciones de tipo general, las cuales complementan y contribuyen al adecuado comportamiento de la cimentación propuesta y de la estructura en general.

- El éxito de una cimentación con zapatas depende en gran medida del procedimiento constructivo por lo cual un estricto control de calidad resulta fundamental.
- El trabajo debe ser realizado por personal calificado y empleando el equipo necesario, acorde con las exigencias del sitio (manejo del nivel freático, por ejemplo) y la magnitud de los cimientos.

Las recomendaciones constructivas para zapatas, dado que son, generalmente, elementos de hormigón en masa o armado, son las generales de dicho material. No obstante, por su situación, normalmente enterradas tienen unas características peculiares, de las cuales se resumen a continuación las más importantes

- Plano de apoyo.
- Situación relativa entre zapatas.
- Acciones agresivas.
- Hormigón de limpieza o solera de asiento.
- Colocación y sujeción de las armaduras.
- Hormigonado de Zapata.

4.7 Inspección y control de calidad

Los principales aspectos a tener en cuenta en el control de la cimentación son:

- Información general (fecha, duración, equipos utilizados, etc.)
- Localización de la Zapata.
- Conformidad del proceso de instalación con las especificaciones.
- Dimensiones y verticalidad de los elementos.

- Registro del subsuelo atravesado.
- Verificación del estrato de apoyo y profundidad final.
- Verificación del proceso de hormigonado en el caso de los pre excavados (calidad del concreto, slump, calidad y separación del acero de refuerzo, no segregación, comparación del volumen teórico con el descargado, descabece por concreto contaminado, entre otros).

MANEJO DE AGUAS

- En la construcción proyectada y sus alrededores, se deben construir eficientes sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias o de cualquier naturaleza.
- La zona debe ser acondicionada con pendientes apropiadas y la edificación debe constar con andenes generosos que reduzcan el potencial de infiltración de aguas.

OTRAS CONSIDERACIONES

- De ser posible, se deben adelantar los procedimientos constructivos en época de verano, puesto que la llegada de las lluvias complicaría los trabajos.

5. LIMITACIONES

Este informe está basado en las condiciones del terreno encontradas durante la ejecución de las labores de campo, las cuales son tomadas como típicas y representativas de la zona estudiada; si durante la ejecución de las obras se presentan otras diferentes a las consideradas en este informe, deberán hacerse conocer a tiempo para aplicar los correctivos necesarios a las Conclusiones y Recomendaciones.

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA



ANEXOS

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

REGISTRO FOTOGRAFICO



IMAGEN 1: TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO



IMAGEN 2 TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO



IMAGEN 3: TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO



IMAGEN 4: TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO



IMAGEN 5: TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO



IMAGEN 6: TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-9001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA



ANALISIS Y RESULTADOS DE LABORATORIO

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-0001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIONACHA-LA GUAJIRA

		RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS											PROMEDIO		
ACTIVIDAD / MATERIAL	NORMA	CARACTERÍSTICA	CRITERIO ACEPTACIÓN		030			31			32				
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	Tamiz normal	Tamiz alterno	29/may/2026			29/may/2026			29/may/2026				
				(pulgada)	030			31			32				
			1 1/2"	37,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
			1"	25	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
			3/4"	19	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
			1/2"	12,5	96,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	
			3/8"	9,5	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8	
			No 4	4,75	75,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,2	
			No 8	2,36	73,6	80,3	79,2	74,1	69,4	85,5	75,7	86,5	83,9	78,7	
			No 16	1,1	69,0	70,6	69,2	64,8	58,9	66,0	64,5	64,5	74,4	66,9	
			No 30	0,6	65,2	68,1	65,4	59,7	52,3	57,9	55,0	53,4	65,0	60,2	
			No 50	0,3	58,6	59,4	58,8	56,5	48,9	52,7	49,6	49,7	62,4	55,2	
			No 100	0,15	48,5	49,1	45,6	46,2	39,0	33,1	43,3	48,2	42,0	43,9	
			No 200	0,075	38,9	40,0	36,0	37,1	36,1	24,0	33,3	37,3	31,8	35,0	
			Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			2,83			3,31			2,96			3,0
			% Humedad			11,6%	12,0%	12,6%	13,0%	12,7%	13,6%	13,4%	13,2%	13,8%	12,9%
			Límite Líquido			N-L	N-L	N-L	N-L	N-L	N-L	N-L	N-L	N-L	N-L
			Índice de plasticidad			N-P	N-P	N-P	N-P	N-P	N-P	N-P	N-P	N-P	N-P
			Peso Unitario Kg/m3			1390			1412			1376			1393,0



RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS

ACTIVIDAD / MATERIAL	NORMA	CARACTERISTICA	CRITERIO ACEPTACIÓN		#¡REF!		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	Tamiz normal	Tamiz alterno	29/may/2026		
				(pulgada)	030		
			1 1/2"	37,5	100,0	100,0	100,0
			1"	25	100,0	100,0	100,0
			3/4"	19	100,0	100,0	100,0
			1/2"	12,5	96,0	100,0	100,0
			3/8"	9,5	80,0	100,0	100,0
			No 4	4,75	75,2	100,0	100,0
			No 8	2,36	73,6	80,3	79,2
			No 16	1,1	69,0	70,6	69,2
			No 30	0,6	65,2	68,1	65,4
			No 50	0,3	58,6	59,4	58,8
			No 100	0,15	48,5	49,1	45,6
			No 200	0,075	38,90	39,96	36,0
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			2,83		
		% Humedad			11,6%	12,0%	12,6%
		Limite liquido			N-L	N-L	N-L
		Indice de plasticidad			N-P	N-P	N-P
		Peso Unitario Promedio Kg/m3			1390		



RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS

ACTIVIDAD / MATERIAL	NORMA	CARACTERISTICA	CRITERIO ACEPTACIÓN		2		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	Tamiz normal	Tamiz alterno	29/may/2026		
				(pulgada)	31		
			1 1/2"	37,5	100,0	100,0	100,0
			1"	25	100,0	100,0	100,0
			3/4"	19	100,0	100,0	100,0
			1/2"	12,5	100,0	100,0	100,0
			3/8"	9,5	100,0	100,0	100,0
			No 4	4,75	100,0	100,0	100,0
			No 8	2,36	74,1	69,4	85,5
			No 16	1,1	64,8	58,9	66,0
			No 30	0,6	59,7	52,3	57,9
			No 50	0,3	56,5	48,9	52,7
			No 100	0,15	46,2	39,0	33,1
			No 200	0,075	37,1	36,1	24,0
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			3,31		
		% Humedad			13,0%	12,7%	13,6%
		Limite líquido			N-L	N-L	N-L
		Indice de plasticidad			N-P	N-P	N-P
		Peso Unitario Promedio Kg/m3			1412		



RESUMEN CLASIFICACIÓN DE SUELOS

ACTIVIDAD / MATERIAL	NORMA	CARACTERISTICA	CRITERIO ACEPTACIÓN		3		
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	INVIAS 2013 ARTICULO 101	Granulometria Del Material	Tamiz normal	Tamiz alterno	29/may/2026		
				(pulgada)	32		
			1 1/2"	37,5	100,0	100,0	100,0
			1"	25	100,0	100,0	100,0
			3/4"	19	100,0	100,0	100,0
			1/2"	12,5	100,0	100,0	100,0
			3/8"	9,5	100,0	100,0	100,0
			No 4	4,75	100,0	100,0	100,0
			No 8	2,36	75,7	86,5	83,9
			No 16	1,1	64,5	64,5	74,4
			No 30	0,6	55,0	53,4	65,0
			No 50	0,3	49,6	49,7	62,4
			No 100	0,15	43,3	48,2	42,0
			No 200	0,075	33,3	37,3	31,8
		Coeficiente De Balasto Vertical Kv (Kg/cm3)			2,96		
		% Humedad			13,4%	13,2%	13,8%
		Limite liquido			N-L	N-L	N-L
		Indice de plasticidad			N-P	N-P	N-P
		Peso Unitario Promedio Kg/m3			1376		



DETERMINACION GRAFICA DE LA GRADACION (NORMA I.N.V.E-123) - LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (NORMA I.N.V.E-125-13 I.N.V.E-126-13)

CAL-REG-001

PAG: 1 DE 1

Obra:

Fecha de recepción de la muestra: 29-mayo-2026-viernes

Fecha de ensayo:

02-junio-2026-martes

Muestra No:

030

Descripción de la muestra:

Apique No 1 Arena limosa SM

Aplicación del material:

CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)

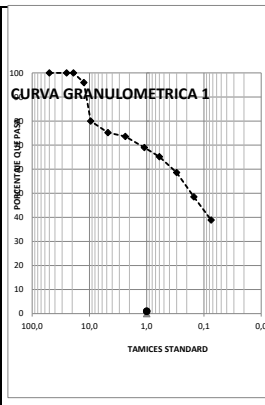
Procedencia:

PUNTO No 1 escuela policia uribia

PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMA I.N.V.E-122)

Peso inicial humedo	3090	3178	3122	% Humedad Promedio
Peso final seco	2769	2837	2773	
Peso de la tara gr	0	0	0	
Peso agua	321	340	349	
peso solido	2769	2837	2773	
% Humedad	11,6%	12,0%	12,6%	12,1%

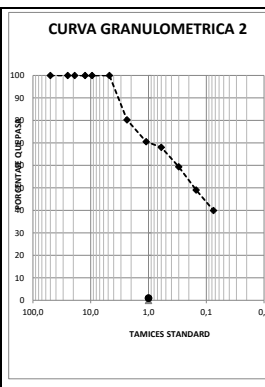
TAMIZ		GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO			
Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	100
1"	25		0,0	0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	110,7	4,0	4,0	96,0
3/8"	9,5	443,0	16,0	20,0	80,0
No 4	4,75	132,9	4,8	24,8	75,2
No 8	2,36	44,3	1,6	26,4	73,6
No 16	1,10	127,4	4,6	31,0	69,0
No 30	0,600	105,2	3,8	34,8	65,2
No 50	0,300	182,7	6,6	41,4	58,6
No 100	0,150	279,6	10,1	51,5	48,5
No 200	0,075	265,8	9,6	61,1	38,9
P 200	0,075	1077,0	38,9	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO

Número de golpes				
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr		Limite liquido	N-L
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		Limite plástico	N-L
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO				
Vidrio No..			Indice de plasticidad	N-P
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		U.S.C.	SM
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

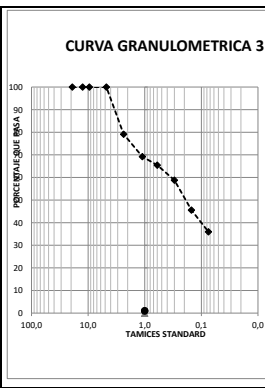
TAMIZ		GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO			
Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	100
1"	25		0,0	0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
No 8	2,36	559,9	19,7	19,7	80,3
No 16	1,10	275,6	9,7	29,4	70,6
No 30	0,600	70,9	2,5	31,9	68,1
No 50	0,300	246,9	8,7	40,6	59,4
No 100	0,150	292,3	10,3	50,9	49,1
No 200	0,075	258,2	9,1	60,0	40,0
P 200	0,075	1133,7	40,0	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO

Número de golpes				
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr		Limite liquido	N-L
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		Limite plástico	N-L
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO				
Vidrio No..			Indice de plasticidad	N-P
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		U.S.C.	SM
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

TAMIZ		GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO			
Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa
2"	50		0,0	0	100
1"	25		0,0	0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0
No 8	2,36	577,7	20,8	20,8	79,2
No 16	1,10	275,1	9,9	30,8	69,2
No 30	0,600	105,4	3,8	34,6	65,4
No 50	0,300	183,0	6,6	41,2	58,8
No 100	0,150	368,0	13,3	54,4	45,6
No 200	0,075	266,2	9,6	64,0	36,0
P 200	0,075	997,2	36,0	100,0	



LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO

Número de golpes				
Vidrio No..				
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr		Limite liquido	N-L
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		Limite plástico	N-L
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			
LIMITE PLASTICO				
Vidrio No..			Indice de plasticidad	N-P
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr			
Peso muestra seca y recipiente	Gr			
Peso del recipiente	Gr		U.S.C.	SM
Peso de sólidos	Gr			
% Humedad	Gr			

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORÓ	Oscar Andres Soto	Laboratorista	
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ingeniera Civil	

		DETERMINACION GRAFICA DE LA GRADACION (NORMA I.N.V.E-123) - LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (NORMA I.N.V.E-125-13 I.N.V.E-126-13)		CAL-REG-001 PAG: 1 DE 1																																																																																																																								
Obra: Fecha de recepción de la muestra: Fecha de ensayo: Muestra No: Descripción de la muestra: Aplicación del material: Procedencia: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)* CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)* PUNTO No 2 escuela policia uribia																																																																																																																												
<table><tr><td colspan="4">PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMA I.N.V.E-122)</td><td rowspan="7">% Humedad Promedio</td></tr><tr><td>Peso inicial humedo</td><td>3256</td><td>3167</td><td>3065</td></tr><tr><td>Peso final seco</td><td>2881</td><td>2810</td><td>2698</td></tr><tr><td>Peso de la tara gr</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Peso agua</td><td>375</td><td>357</td><td>366</td></tr><tr><td>peso solido</td><td>2881</td><td>2810</td><td>2698</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>13,0%</td><td>12,7%</td><td>13,6%</td><td>13,1%</td></tr></table>						PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMA I.N.V.E-122)				% Humedad Promedio	Peso inicial humedo	3256	3167	3065	Peso final seco	2881	2810	2698	Peso de la tara gr	0	0	0	Peso agua	375	357	366	peso solido	2881	2810	2698	% Humedad	13,0%	12,7%	13,6%	13,1%																																																																																									
PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMA I.N.V.E-122)				% Humedad Promedio																																																																																																																								
Peso inicial humedo	3256	3167	3065																																																																																																																									
Peso final seco	2881	2810	2698																																																																																																																									
Peso de la tara gr	0	0	0																																																																																																																									
Peso agua	375	357	366																																																																																																																									
peso solido	2881	2810	2698																																																																																																																									
% Humedad	13,0%	12,7%	13,6%		13,1%																																																																																																																							
<table><tr><th>TAMIZ</th><th colspan="4">GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO</th></tr><tr><th>Altern.</th><th>mm.</th><th>Peso Retenido</th><th>% Retenido</th><th>% Reten. Acum.</th><th>% Pasa</th></tr><tr><td>2"</td><td>50</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1"</td><td>25</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 4</td><td>4,75</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 8</td><td>2,36</td><td>745,9</td><td>25,9</td><td>25,9</td><td>74,1</td></tr><tr><td>No 16</td><td>1,10</td><td>268,4</td><td>9,3</td><td>35,2</td><td>64,8</td></tr><tr><td>No 30</td><td>0,600</td><td>146,9</td><td>5,1</td><td>40,3</td><td>59,7</td></tr><tr><td>No 50</td><td>0,300</td><td>90,9</td><td>3,2</td><td>43,5</td><td>56,5</td></tr><tr><td>No 100</td><td>0,150</td><td>296,8</td><td>10,3</td><td>53,8</td><td>46,2</td></tr><tr><td>No 200</td><td>0,075</td><td>262,2</td><td>9,1</td><td>62,9</td><td>37,1</td></tr><tr><td>P 200</td><td>0,075</td><td>1070,2</td><td>37,1</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>			TAMIZ	GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO				Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa	2"	50		0,0	0	100	1"	25		0,0	0	100	3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0	1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0	No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	No 8	2,36	745,9	25,9	25,9	74,1	No 16	1,10	268,4	9,3	35,2	64,8	No 30	0,600	146,9	5,1	40,3	59,7	No 50	0,300	90,9	3,2	43,5	56,5	No 100	0,150	296,8	10,3	53,8	46,2	No 200	0,075	262,2	9,1	62,9	37,1	P 200	0,075	1070,2	37,1	100,0		<table><tr><td colspan="2">LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO</td></tr><tr><td>Número de golpes</td><td></td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr><tr><td colspan="2">LIMITE PLASTICO</td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr></table> N-P N-L N-L N-P SM			LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO		Número de golpes		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	LIMITE PLASTICO		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr
TAMIZ	GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO																																																																																																																											
Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa																																																																																																																							
2"	50		0,0	0	100																																																																																																																							
1"	25		0,0	0	100																																																																																																																							
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
No 8	2,36	745,9	25,9	25,9	74,1																																																																																																																							
No 16	1,10	268,4	9,3	35,2	64,8																																																																																																																							
No 30	0,600	146,9	5,1	40,3	59,7																																																																																																																							
No 50	0,300	90,9	3,2	43,5	56,5																																																																																																																							
No 100	0,150	296,8	10,3	53,8	46,2																																																																																																																							
No 200	0,075	262,2	9,1	62,9	37,1																																																																																																																							
P 200	0,075	1070,2	37,1	100,0																																																																																																																								
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO																																																																																																																												
Número de golpes																																																																																																																												
Vidrio No..																																																																																																																												
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																											
% Humedad	Gr																																																																																																																											
LIMITE PLASTICO																																																																																																																												
Vidrio No..																																																																																																																												
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																											
% Humedad	Gr																																																																																																																											
<table><tr><th>TAMIZ</th><th colspan="4">GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO</th></tr><tr><th>Altern.</th><th>mm.</th><th>Peso Retenido</th><th>% Retenido</th><th>% Reten. Acum.</th><th>% Pasa</th></tr><tr><td>2"</td><td>50</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1"</td><td>25</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 4</td><td>4,75</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 8</td><td>2,36</td><td>860,4</td><td>30,6</td><td>30,6</td><td>69,4</td></tr><tr><td>No 16</td><td>1,10</td><td>294,2</td><td>10,5</td><td>41,1</td><td>58,9</td></tr><tr><td>No 30</td><td>0,600</td><td>184,9</td><td>6,6</td><td>47,7</td><td>52,3</td></tr><tr><td>No 50</td><td>0,300</td><td>95,5</td><td>3,4</td><td>51,1</td><td>48,9</td></tr><tr><td>No 100</td><td>0,150</td><td>280,1</td><td>10,0</td><td>61,0</td><td>39,0</td></tr><tr><td>No 200</td><td>0,075</td><td>80,6</td><td>2,9</td><td>63,9</td><td>36,1</td></tr><tr><td>P 200</td><td>0,075</td><td>1014,4</td><td>36,1</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>			TAMIZ	GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO				Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa	2"	50		0,0	0	100	1"	25		0,0	0	100	3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0	1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0	No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	No 8	2,36	860,4	30,6	30,6	69,4	No 16	1,10	294,2	10,5	41,1	58,9	No 30	0,600	184,9	6,6	47,7	52,3	No 50	0,300	95,5	3,4	51,1	48,9	No 100	0,150	280,1	10,0	61,0	39,0	No 200	0,075	80,6	2,9	63,9	36,1	P 200	0,075	1014,4	36,1	100,0		<table><tr><td colspan="2">LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO</td></tr><tr><td>Número de golpes</td><td></td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr><tr><td colspan="2">LIMITE PLASTICO</td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr></table> N-P N-L N-L N-P SM			LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO		Número de golpes		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	LIMITE PLASTICO		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr
TAMIZ	GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO																																																																																																																											
Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa																																																																																																																							
2"	50		0,0	0	100																																																																																																																							
1"	25		0,0	0	100																																																																																																																							
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
No 8	2,36	860,4	30,6	30,6	69,4																																																																																																																							
No 16	1,10	294,2	10,5	41,1	58,9																																																																																																																							
No 30	0,600	184,9	6,6	47,7	52,3																																																																																																																							
No 50	0,300	95,5	3,4	51,1	48,9																																																																																																																							
No 100	0,150	280,1	10,0	61,0	39,0																																																																																																																							
No 200	0,075	80,6	2,9	63,9	36,1																																																																																																																							
P 200	0,075	1014,4	36,1	100,0																																																																																																																								
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO																																																																																																																												
Número de golpes																																																																																																																												
Vidrio No..																																																																																																																												
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																											
% Humedad	Gr																																																																																																																											
LIMITE PLASTICO																																																																																																																												
Vidrio No..																																																																																																																												
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																											
% Humedad	Gr																																																																																																																											
<table><tr><th>TAMIZ</th><th colspan="4">GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO</th></tr><tr><th>Altern.</th><th>mm.</th><th>Peso Retenido</th><th>% Retenido</th><th>% Reten. Acum.</th><th>% Pasa</th></tr><tr><td>2"</td><td>50</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1"</td><td>25</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 4</td><td>4,75</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 8</td><td>2,36</td><td>392,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>85,5</td></tr><tr><td>No 16</td><td>1,10</td><td>525,1</td><td>19,5</td><td>34,0</td><td>66,0</td></tr><tr><td>No 30</td><td>0,600</td><td>217,5</td><td>8,1</td><td>42,1</td><td>57,9</td></tr><tr><td>No 50</td><td>0,300</td><td>140,9</td><td>5,2</td><td>47,3</td><td>52,7</td></tr><tr><td>No 100</td><td>0,150</td><td>528,9</td><td>19,6</td><td>66,9</td><td>33,1</td></tr><tr><td>No 200</td><td>0,075</td><td>245,6</td><td>9,1</td><td>76,0</td><td>24,0</td></tr><tr><td>P 200</td><td>0,075</td><td>648,0</td><td>24,0</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>			TAMIZ	GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO				Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa	2"	50		0,0	0	100	1"	25		0,0	0	100	3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0	1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0	No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	No 8	2,36	392,5	14,5	14,5	85,5	No 16	1,10	525,1	19,5	34,0	66,0	No 30	0,600	217,5	8,1	42,1	57,9	No 50	0,300	140,9	5,2	47,3	52,7	No 100	0,150	528,9	19,6	66,9	33,1	No 200	0,075	245,6	9,1	76,0	24,0	P 200	0,075	648,0	24,0	100,0		<table><tr><td colspan="2">LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO</td></tr><tr><td>Número de golpes</td><td></td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr><tr><td colspan="2">LIMITE PLASTICO</td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr></table> N-P N-L N-L N-P SM			LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO		Número de golpes		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	LIMITE PLASTICO		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr
TAMIZ	GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO																																																																																																																											
Altern.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa																																																																																																																							
2"	50		0,0	0	100																																																																																																																							
1"	25		0,0	0	100																																																																																																																							
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																							
No 8	2,36	392,5	14,5	14,5	85,5																																																																																																																							
No 16	1,10	525,1	19,5	34,0	66,0																																																																																																																							
No 30	0,600	217,5	8,1	42,1	57,9																																																																																																																							
No 50	0,300	140,9	5,2	47,3	52,7																																																																																																																							
No 100	0,150	528,9	19,6	66,9	33,1																																																																																																																							
No 200	0,075	245,6	9,1	76,0	24,0																																																																																																																							
P 200	0,075	648,0	24,0	100,0																																																																																																																								
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO																																																																																																																												
Número de golpes																																																																																																																												
Vidrio No..																																																																																																																												
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																											
% Humedad	Gr																																																																																																																											
LIMITE PLASTICO																																																																																																																												
Vidrio No..																																																																																																																												
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																											
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																											
% Humedad	Gr																																																																																																																											
OBSERVACIONES:																																																																																																																												
RESPONSABLES		NOMBRE	CARGO	FIRMA																																																																																																																								
ELABORÓ		Oscar Andres Soto	Laboratorista																																																																																																																									
REVISÓ		Lucelly Sandoval Peñaranda	Ingeniera Civil																																																																																																																									

		DETERMINACION GRAFICA DE LA GRADACION (NORMA I.N.V.E-123) - LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACION (NORMA I.N.V.E-125-13 I.N.V.E-126-13)		CAL-REG-001 PAG. 1 DE 1																																																																																																																																					
Obra:		CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"																																																																																																																																							
Fecha de recepción de la muestra:		29-mayo-2026-viernes																																																																																																																																							
Fecha de ensayo:		02-junio-2026-martes																																																																																																																																							
Muestra No:		32 Apique No																																																																																																																																							
Descripción de la muestra:		3 Arena limosa SM																																																																																																																																							
Aplicación del material:		CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"																																																																																																																																							
Procedencia:		PUNTO No 3 escuela policia uribia																																																																																																																																							
		<table><tr><th colspan="5">PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMAINV E 122)</th><th rowspan="7">% Humedad Promedio</th></tr><tr><td>Peso inicial humedo</td><td>2865</td><td>2988</td><td>2810</td><td></td></tr><tr><td>Peso final seco</td><td>2527</td><td>2640</td><td>2469</td><td></td></tr><tr><td>Peso de la tara gr</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>Peso agua</td><td>338</td><td>348</td><td>341</td><td></td></tr><tr><td>peso solido</td><td>2527</td><td>2640</td><td>2469</td><td></td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>13,4%</td><td>13,2%</td><td>13,8%</td><td>13,5%</td></tr></table>				PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMAINV E 122)					% Humedad Promedio	Peso inicial humedo	2865	2988	2810		Peso final seco	2527	2640	2469		Peso de la tara gr	0	0	0		Peso agua	338	348	341		peso solido	2527	2640	2469		% Humedad	13,4%	13,2%	13,8%	13,5%																																																																																																
PESO INICIAL GRADACION Y % DE HUMEDAD NATURAL (NORMAINV E 122)					% Humedad Promedio																																																																																																																																				
Peso inicial humedo	2865	2988	2810																																																																																																																																						
Peso final seco	2527	2640	2469																																																																																																																																						
Peso de la tara gr	0	0	0																																																																																																																																						
Peso agua	338	348	341																																																																																																																																						
peso solido	2527	2640	2469																																																																																																																																						
% Humedad	13,4%	13,2%	13,8%	13,5%																																																																																																																																					
<table><tr><th colspan="2">TAMIZ</th><th colspan="4">GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO</th></tr><tr><th>Alterno.</th><th>mm.</th><th>Peso Retenido</th><th>% Retenido</th><th>% Reten. Acum.</th><th>% Pasa</th></tr><tr><td>2"</td><td>50</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1"</td><td>25</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 4</td><td>4,75</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 8</td><td>2,36</td><td>613,3</td><td>24,3</td><td>24,3</td><td>75,7</td></tr><tr><td>No 16</td><td>1,10</td><td>284,0</td><td>11,2</td><td>35,5</td><td>64,5</td></tr><tr><td>No 30</td><td>0,600</td><td>241,1</td><td>9,5</td><td>45,0</td><td>55,0</td></tr><tr><td>No 50</td><td>0,300</td><td>136,1</td><td>5,4</td><td>50,4</td><td>49,6</td></tr><tr><td>No 100</td><td>0,150</td><td>157,8</td><td>6,2</td><td>56,7</td><td>43,3</td></tr><tr><td>No 200</td><td>0,075</td><td>252,3</td><td>10,0</td><td>66,7</td><td>33,3</td></tr><tr><td>P 200</td><td>0,075</td><td>842,3</td><td>33,3</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>		TAMIZ		GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO				Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa	2"	50		0,0	0	100	1"	25		0,0	0	100	3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0	1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0	No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	No 8	2,36	613,3	24,3	24,3	75,7	No 16	1,10	284,0	11,2	35,5	64,5	No 30	0,600	241,1	9,5	45,0	55,0	No 50	0,300	136,1	5,4	50,4	49,6	No 100	0,150	157,8	6,2	56,7	43,3	No 200	0,075	252,3	10,0	66,7	33,3	P 200	0,075	842,3	33,3	100,0				<table><tr><th colspan="2">LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><td>Número de golpes</td><td></td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr></table>		LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO		Número de golpes		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	LIMITE PLASTICO		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	<table><tr><td rowspan="3">N-P</td><td>Limite liquido</td><td>N-L</td></tr><tr><td>Limite plástico</td><td>N-L</td></tr><tr><td>Indice de plasticidad</td><td>N-P</td></tr><tr><td rowspan="2">N-L</td><td>U.S.C.</td><td>SM</td></tr></table>		N-P	Limite liquido	N-L	Limite plástico	N-L	Indice de plasticidad	N-P	N-L	U.S.C.	SM
TAMIZ		GRANULOMETRIA 1 RESULTADO OBTENIDO																																																																																																																																							
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa																																																																																																																																				
2"	50		0,0	0	100																																																																																																																																				
1"	25		0,0	0	100																																																																																																																																				
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
No 8	2,36	613,3	24,3	24,3	75,7																																																																																																																																				
No 16	1,10	284,0	11,2	35,5	64,5																																																																																																																																				
No 30	0,600	241,1	9,5	45,0	55,0																																																																																																																																				
No 50	0,300	136,1	5,4	50,4	49,6																																																																																																																																				
No 100	0,150	157,8	6,2	56,7	43,3																																																																																																																																				
No 200	0,075	252,3	10,0	66,7	33,3																																																																																																																																				
P 200	0,075	842,3	33,3	100,0																																																																																																																																					
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO																																																																																																																																									
Número de golpes																																																																																																																																									
Vidrio No..																																																																																																																																									
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																																								
% Humedad	Gr																																																																																																																																								
LIMITE PLASTICO																																																																																																																																									
Vidrio No..																																																																																																																																									
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																																								
% Humedad	Gr																																																																																																																																								
N-P	Limite liquido	N-L																																																																																																																																							
	Limite plástico	N-L																																																																																																																																							
	Indice de plasticidad	N-P																																																																																																																																							
N-L	U.S.C.	SM																																																																																																																																							
	<table><tr><th colspan="2">TAMIZ</th><th colspan="4">GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO</th></tr><tr><th>Alterno.</th><th>mm.</th><th>Peso Retenido</th><th>% Retenido</th><th>% Reten. Acum.</th><th>% Pasa</th></tr><tr><td>2"</td><td>50</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1"</td><td>25</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 4</td><td>4,75</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 8</td><td>2,36</td><td>357,4</td><td>13,5</td><td>13,5</td><td>86,5</td></tr><tr><td>No 16</td><td>1,10</td><td>580,7</td><td>22,0</td><td>35,5</td><td>64,5</td></tr><tr><td>No 30</td><td>0,600</td><td>290,9</td><td>11,0</td><td>46,6</td><td>53,4</td></tr><tr><td>No 50</td><td>0,300</td><td>97,6</td><td>3,7</td><td>50,3</td><td>49,7</td></tr><tr><td>No 100</td><td>0,150</td><td>40,6</td><td>1,5</td><td>51,8</td><td>48,2</td></tr><tr><td>No 200</td><td>0,075</td><td>287,0</td><td>10,9</td><td>62,7</td><td>37,3</td></tr><tr><td>P 200</td><td>0,075</td><td>985,7</td><td>37,3</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>		TAMIZ		GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO				Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa	2"	50		0,0	0	100	1"	25		0,0	0	100	3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0	1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0	No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	No 8	2,36	357,4	13,5	13,5	86,5	No 16	1,10	580,7	22,0	35,5	64,5	No 30	0,600	290,9	11,0	46,6	53,4	No 50	0,300	97,6	3,7	50,3	49,7	No 100	0,150	40,6	1,5	51,8	48,2	No 200	0,075	287,0	10,9	62,7	37,3	P 200	0,075	985,7	37,3	100,0				<table><tr><th colspan="2">LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><td>Número de golpes</td><td></td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr></table>		LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO		Número de golpes		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	LIMITE PLASTICO		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	<table><tr><td rowspan="3">N-P</td><td>Limite liquido</td><td>N-L</td></tr><tr><td>Limite plástico</td><td>N-L</td></tr><tr><td>Indice de plasticidad</td><td>N-P</td></tr><tr><td rowspan="2">N-L</td><td>U.S.C.</td><td>SM</td></tr></table>		N-P	Limite liquido	N-L	Limite plástico	N-L	Indice de plasticidad	N-P	N-L	U.S.C.
TAMIZ		GRANULOMETRIA 2 RESULTADO OBTENIDO																																																																																																																																							
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa																																																																																																																																				
2"	50		0,0	0	100																																																																																																																																				
1"	25		0,0	0	100																																																																																																																																				
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
No 8	2,36	357,4	13,5	13,5	86,5																																																																																																																																				
No 16	1,10	580,7	22,0	35,5	64,5																																																																																																																																				
No 30	0,600	290,9	11,0	46,6	53,4																																																																																																																																				
No 50	0,300	97,6	3,7	50,3	49,7																																																																																																																																				
No 100	0,150	40,6	1,5	51,8	48,2																																																																																																																																				
No 200	0,075	287,0	10,9	62,7	37,3																																																																																																																																				
P 200	0,075	985,7	37,3	100,0																																																																																																																																					
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO																																																																																																																																									
Número de golpes																																																																																																																																									
Vidrio No..																																																																																																																																									
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																																								
% Humedad	Gr																																																																																																																																								
LIMITE PLASTICO																																																																																																																																									
Vidrio No..																																																																																																																																									
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																																								
% Humedad	Gr																																																																																																																																								
N-P	Limite liquido	N-L																																																																																																																																							
	Limite plástico	N-L																																																																																																																																							
	Indice de plasticidad	N-P																																																																																																																																							
N-L	U.S.C.	SM																																																																																																																																							
	<table><tr><th colspan="2">TAMIZ</th><th colspan="4">GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO</th></tr><tr><th>Alterno.</th><th>mm.</th><th>Peso Retenido</th><th>% Retenido</th><th>% Reten. Acum.</th><th>% Pasa</th></tr><tr><td>2"</td><td>50</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1"</td><td>25</td><td></td><td>0,0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>19</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>12,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>3/8"</td><td>9,5</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 4</td><td>4,75</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr><tr><td>No 8</td><td>2,36</td><td>397,3</td><td>16,1</td><td>16,1</td><td>83,9</td></tr><tr><td>No 16</td><td>1,10</td><td>233,7</td><td>9,5</td><td>25,6</td><td>74,4</td></tr><tr><td>No 30</td><td>0,600</td><td>231,9</td><td>9,4</td><td>35,0</td><td>65,0</td></tr><tr><td>No 50</td><td>0,300</td><td>66,2</td><td>2,7</td><td>37,6</td><td>62,4</td></tr><tr><td>No 100</td><td>0,150</td><td>503,8</td><td>20,4</td><td>58,0</td><td>42,0</td></tr><tr><td>No 200</td><td>0,075</td><td>250,0</td><td>10,1</td><td>68,2</td><td>31,8</td></tr><tr><td>P 200</td><td>0,075</td><td>785,7</td><td>31,8</td><td>100,0</td><td></td></tr></table>		TAMIZ		GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO				Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa	2"	50		0,0	0	100	1"	25		0,0	0	100	3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0	1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0	3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0	No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0	No 8	2,36	397,3	16,1	16,1	83,9	No 16	1,10	233,7	9,5	25,6	74,4	No 30	0,600	231,9	9,4	35,0	65,0	No 50	0,300	66,2	2,7	37,6	62,4	No 100	0,150	503,8	20,4	58,0	42,0	No 200	0,075	250,0	10,1	68,2	31,8	P 200	0,075	785,7	31,8	100,0				<table><tr><th colspan="2">LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><td>Número de golpes</td><td></td></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><td>Vidrio No..</td><td></td></tr><tr><td>Peso muestra húmeda y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso muestra seca y recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso del recipiente</td><td>Gr</td></tr><tr><td>Peso de sólidos</td><td>Gr</td></tr><tr><td>% Humedad</td><td>Gr</td></tr></table>		LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO		Número de golpes		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	LIMITE PLASTICO		Vidrio No..		Peso muestra húmeda y recipiente	Gr	Peso muestra seca y recipiente	Gr	Peso del recipiente	Gr	Peso de sólidos	Gr	% Humedad	Gr	<table><tr><td rowspan="3">N-P</td><td>Limite liquido</td><td>N-L</td></tr><tr><td>Limite plástico</td><td>N-L</td></tr><tr><td>Indice de plasticidad</td><td>N-P</td></tr><tr><td rowspan="2">N-L</td><td>U.S.C.</td><td>SM</td></tr></table>		N-P	Limite liquido	N-L	Limite plástico	N-L	Indice de plasticidad	N-P	N-L	U.S.C.
TAMIZ		GRANULOMETRIA 3 RESULTADO OBTENIDO																																																																																																																																							
Alterno.	mm.	Peso Retenido	% Retenido	% Reten. Acum.	% Pasa																																																																																																																																				
2"	50		0,0	0	100																																																																																																																																				
1"	25		0,0	0	100																																																																																																																																				
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
No 4	4,75	0,0	0,0	0,0	100,0																																																																																																																																				
No 8	2,36	397,3	16,1	16,1	83,9																																																																																																																																				
No 16	1,10	233,7	9,5	25,6	74,4																																																																																																																																				
No 30	0,600	231,9	9,4	35,0	65,0																																																																																																																																				
No 50	0,300	66,2	2,7	37,6	62,4																																																																																																																																				
No 100	0,150	503,8	20,4	58,0	42,0																																																																																																																																				
No 200	0,075	250,0	10,1	68,2	31,8																																																																																																																																				
P 200	0,075	785,7	31,8	100,0																																																																																																																																					
LIMITE LIQUIDO / LIMITE PLASTICO																																																																																																																																									
Número de golpes																																																																																																																																									
Vidrio No..																																																																																																																																									
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																																								
% Humedad	Gr																																																																																																																																								
LIMITE PLASTICO																																																																																																																																									
Vidrio No..																																																																																																																																									
Peso muestra húmeda y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso muestra seca y recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso del recipiente	Gr																																																																																																																																								
Peso de sólidos	Gr																																																																																																																																								
% Humedad	Gr																																																																																																																																								
N-P	Limite liquido	N-L																																																																																																																																							
	Limite plástico	N-L																																																																																																																																							
	Indice de plasticidad	N-P																																																																																																																																							
N-L	U.S.C.	SM																																																																																																																																							
	OBSERVACIONES:																																																																																																																																								
RESPONSABLES		NOMBRE		CARGO																																																																																																																																					
ELABORÓ		Oscar Andres Soto		Laboratorista																																																																																																																																					
REVISÓ		Lucelly Sandoval Peñaranda		Ingeniera Civil																																																																																																																																					
				FIRMA																																																																																																																																					

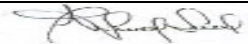
				CLASIFICACIÓN DE SUELOS											
PROYECTO: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"															
LOCALIZACION: PUNTO No 1 escuela policia uribia															
APIQUE No:															
EQUIVALENCIA EN METROS				NUMEROS DE GOLPES					N PROMEDIO ULTIMO ESTRATO	TOTAL No DE GOLPES	PERFIL METROS		ENSAYOS REALIZADOS	FECHA: 29-mayo-2026	
No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS		0-15 CM	15-30 CM	30-45 CM	45-60 CM	60-75 CM						DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
1	suelo natural arenoso	0,00	0,20	EXCAVACION INICIAL					11	11	0,00	6,40	% Humedad, granulometria, limites Y Peso Unitario	suelo natural arenoso	
2	suelo natural arenoso	0,20	0,50											suelo natural arenoso	
3	Arena limosa SM	0,50	2,70	12	10	9	10	9						Arena limosa SM	
4	Arena limosa SM	2,70	4,30	10	12	9	11	20						Arena limosa SM	
5	Arena limosa SM	4,30	6,40	45	50	50								Arena limosa SM	
			6,40	RECHAZO											

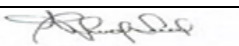
NOMBRE		CARGO	FIRMA
Elaboró:	Oscar Andres Soto.	Laboratorista	
Revisó	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing Civil	

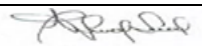
				CLASIFICACIÓN DE SUELOS											
PROYECTO:								CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"							
LOCALIZACION:								PUNTO No 2 escuela policia uribia							
APIQUE No:								2				FECHA: 29-mayo-2026			
EQUIVALENCIA EN METROS				NUMEROS DE GOLPES					N PROMEDIO ULTIMO ESTRATO	TOTAL No DE GOLPES	PERFIL METROS		ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS		0-15 CM	15-30 CM	30-45 CM	45-60 CM	60-75 CM							
1	suelo natural arenoso	0,00	0,25	EXCAVACION INICIAL					13	13	0,00	6,10	% Humedad, granulometria, limites Y Peso Unitario	suelo natural arenoso	
2	suelo natural arenoso	0,25	0,50											suelo natural arenoso	
3	Arena limosa SM	0,50	1,90	12	10	12	11	14						Arena limosa SM	
4	Arena limosa SM	1,90	4,10	14	14	14	14	15						Arena limosa SM	
5	Arena limosa SM	4,10	6,10	48	50	50								Arena limosa SM	
				RECHAZO											

NOMBRE		CARGO	FIRMA
Elaboró:	Oscar Andres Soto.	Laboratorista	
Revisó	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing Civil	

				CLASIFICACIÓN DE SUELOS													
PROYECTO:								CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"									
LOCALIZACION:								PUNTO No 3 escuela policia uribia									
APIQUE No:								3				FECHA:		29-mayo-2026			
EQUIVALENCIA EN METROS				NUMEROS DE GOLPES					N PROMEDIO ULTIMO ESTRATO	TOTAL No DE GOLPES	PERFIL METROS		ENSAYOS REALIZADOS	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
No	DESCRIPCION MATERIALES	PROFUNDIDAD EN METROS		0-15 CM	15-30 CM	30-45 CM	45-60 CM	60-75 CM									
1	suelo natural arenoso	0,00	0,30	EXCAVACION INICIAL					12	12	0,00	6,00	% Humedad, granulometria, limites Y Peso Unitario	suelo natural arenoso			
2	suelo natural arenoso	0,30	0,90														
3	Arena limosa SM	0,90	2,40											14	10	11	12
4	Arena limosa SM	2,40	3,70	12	10	12	10	14								Arena limosa SM	
5	Arena limosa SM	3,70	6,00	50	55	55										Arena limosa SM	
			6,00	RECHAZO													

NOMBRE			CARGO		FIRMA
Elaboró:	Oscar Andres Soto.		Laboratorista		
Revisó	Lucelly Sandoval Peñaranda		Ing Civil		

	PESO UNITARIO SUELTOS INV E 217-13 / COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL		CODIGO: CON-RE-076	
			REVISIÓN: 2	
			FECHA:	
Obra: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)" Fecha de recepción de la muestra: 29-mayo-2026-viernes Fecha de ensayo: 01-junio-2026-lunes Muestra No: 030 Descripción de la muestra: Apique No 1 Aplicación del material: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)" Procedencia: PUNTO No 1 escuela policia uribia				
PESO UNITARIO SUELTO				
	1	2	3	
Peso del molde gr	3200	3200	3200	
Volumen del molde gr	1005	1005	1005	
Peso muestra mas molde gr	4546	4634	4612	
Peso del material gr	1346	1434	1412	
Peso unitario suelto Kg/m3	1339	1427	1405	
P. UNITARIO PROMEDIO Kg/m3	1390			
OBSERVACIONES: Masas unitarias seca suelta				
COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL				
$K_v = (0.04N_c)4.3 + 0.25N_c$				
Nc: Número de golpes en el ensayo SPT				
<i>SONDEO 1</i>				
Nc	Cte 1	Potencia	Cte 2	
11	0	4	0,25	
$K_v (Kg/cm^3)$			2,83	
	NOMBRE	CARGO	FIRMA	
ELABORÓ	Oscar Andres Soto	Laboratorista		
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing. Civil		

	PESO UNITARIO SUELTOS INV E 217-13 / COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL		CODIGO: CON-RE-076	
			REVISIÓN: 2	
			FECHA:	
Obra: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"				
Fecha de recepción de la muestra:		29-mayo-2026-viernes		
Fecha de ensayo:		31-mayo-2026-domingo		
Muestra No:		31		
Descripción de la muestra:		Apique No 2		
Aplicación del material:		CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)"		
Procedencia:		PUNTO No 2 escuela policia uribia		
PESO UNITARIO SUELTO				
	1	2	3	
Peso del molde gr	3200	3200	3200	
Volumen del molde gr	1005	1005	1005	
Peso muestra mas molde gr	4568	4656	4634	
Peso del material gr	1368	1456	1434	
Peso unitario suelto Kg/m3	1361	1449	1427	
P. UNITARIO PROMEDIO Kg/m3	1412			
OBSERVACIONES: Masas unitarias seca suelta				
COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL				
$K_v = (0.04N_c)4.3 + 0.25N_c$				
Nc: Número de golpes en el ensayo SPT				
SONDEO 1				
Nc	Cte 1	Potencia	Cte 2	
13	0	4	0,25	
$K_v (Kg/cm^3)$			3,31	
	NOMBRE	CARGO	FIRMA	
ELABORÓ	Oscar Andres Soto	Laboratorista		
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing. Civil		

	PESO UNITARIO SUELTOS INV E 217-13 / COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL		CODIGO: CON-RE-076	
			REVISIÓN: 2	
			FECHA:	
Obra: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)" Fecha de recepción de la muestra: 29-mayo-2026-viernes Fecha de ensayo: 31-mayo-2026-domingo Muestra No: 32 Descripción de la muestra: Apique No 3 Aplicación del material: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)" Procedencia: PUNTO No 3 escuela policia uribia				
PESO UNITARIO SUELTO				
	1	2	3	
Peso del molde gr	3200	3200	3200	
Volumen del molde gr	1005	1005	1005	
Peso muestra mas molde gr	4532	4620	4598	
Peso del material gr	1332	1420	1398	
Peso unitario suelto Kg/m3	1325	1413	1391	
P. UNITARIO PROMEDIO Kg/m3	1376			
OBSERVACIONES: Masas unitarias seca suelta				
COEFICIENTE DE BALASTO VERTICAL				
$K_v = (0.04N_c)4.3 + 0.25N_c$				
Nc: Número de golpes en el ensayo SPT				
SONDEO 1				
Nc	Cte 1	Potencia	Cte 2	
12	0	4	0,25	
Kv (Kg/cm³)			2,96	
	NOMBRE	CARGO	FIRMA	
ELABORÓ	Oscar Andres Soto	Laboratorista		
REVISÓ	Lucelly Sandoval Peñaranda	Ing. Civil		



CARTERA DE CAMPO PENETRACION CON CONO DINAMICO Y SPT

CAL-REGB-018
VER-0
05/MAY/2016

OBJETO: CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)*

FECHA: 29-mayo-2026-viernes

NIT:

BARRIO:

UBICACION: PUNTO No 1 escuela policia uribia

NOMBRE PARA FACTURACION:

DESCRIPCION: ESTUDIO DE SELOS METODO SPT

CLIENTE:

MEDIDAS LOTE: 20 X 20

TEL:

REDES:

TUBERIA DE AGUA

TUBERIA DE
ALCANTARILLADO

TUBERIA DE GAS

OTRAS:

NOTA: Señor usuario CONSTRUTECH GROUP S.A.S no tiene conocimiento de las redes de servicios que usted posee, por lo tanto debe usted notificar a nuestros funcionarios ya que esta empresa no asumira daños causados.

No	Estudio Numero	1	2	3	Observaciones
	No golpes	Penet. acumulada	Penet. acumulada	Penet. acumulada	
	Dato	Dato	Dato	Dato	
1	Lect inic	-	-	-	
2	5	-	-	-	
3	5	-	-	-	
4	5	-	-	-	
5	5	-	-	-	
6	5	-	-	-	
7	5	-	-	-	
8	5	-	-	-	
9	5	-	-	-	
10	5	-	-	-	
11	5	-	-	-	
12	5	-	-	-	
13	5	-	-	-	
14	5	-	-	-	
15	5	-	-	-	
16	5	-	-	-	
17	5	-	-	-	
18	5	-	-	-	
19	5	-	-	-	
20	5	-	-	-	
21	5	-	-	-	
22	5	-	-	-	
23	5	-	-	-	
24	5	-	-	-	
25	5	-	-	-	
26	5	-	-	-	
27	5	-	-	-	
28	5	-	-	-	
29	5	-	-	-	
30	5	-	-	-	
31	5	-	-	-	
32	5	-	-	-	
33	5	-	-	-	
34	5	-	-	-	
35	5	-	-	-	

EQUIVALENCIA EN			cm	15,0	31	46	61	76	SONDEO No:	DESCRIPCION DE LA MUESTRAS
No	PROFUNDIDAD EN METROS		Pulg	0 - 6	12	18	24	30		
1	0,00	0,20	-	-	-	-	-	-	1	suelo natural arenoso
2	0,20	0,50	-	-	-	-	-	-		suelo natural arenoso
3	0,50	2,70	12	-	10	9	10	9		suelo natural arenoso
4	2,70	4,30	10	-	12	9	11	20		
5	4,30	6,40	45	-	50	50				

EQUIVALENCIA EN			cm	15,0	31	46	61	76	SONDEO No:	DESCRIPCION DE LA MUESTRAS
No	PROFUNDIDAD EN METROS		Pulg	0 - 6	12	18	24	30		
1	0,00	0,25	-	-	-	-	-	-	2	suelo natural arenoso
2	0,25	1,90	12	-	10	12	11	14		suelo natural arenoso
3	1,90	4,10	14	-	14	14	14	15		suelo natural arenoso
4	4,10	6,10	48	-	50	50				
5				-						

EQUIVALENCIA EN			cm	15,0	31	46	61	76	SONDEO No:	DESCRIPCION DE LA MUESTRAS
No	PROFUNDIDAD EN METROS		Pulg	0 - 6	12	18	24	30		
1	0,00	0,30		-					3	suelo natural arenoso
2	0,30	0,90	14	-	10	11	12	12		suelo natural arenoso
3	0,90	2,40	12	-	10	12	10	14		suelo natural arenoso
4	2,40	6,00	50	-	55	55				
5				-						

Elaboro:

Residente de la obra:



Riohacha, 10 JUNIO 2026

Señores
Oficina de planeación
ESTUDIO DE SUELOS

Asunto: Certificación y responsabilidad de estudio de suelos

Certifico que he realizado el estudio de suelos del Proyecto **“ CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE UN POZO PROFUNDO PARA LA EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LA ESCUELA DE POLICIA RAFAEL NUÑEZ (ESRAN)”** - de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en la normatividad colombiana NSR2010 cuyos resultados se encuentran consignados tanto en el estudio como en los anexos de laboratorio, que anexo debidamente firmados.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional y certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

LUCELLY SANDOVAL PEÑARANDA
INGENIERA CIVIL
T.P. 54202197313NTS
C.C. 1090375033

CERTIFICADO
International Certification & Training



ISO 9001:2015
REGISTRO: IC&T-9001-656-397-01/24

CONSTRUTECHGROUP
NIT.901282336-7

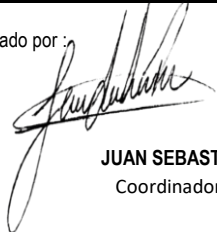
EMAIL: CONSTRUTECHCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM
TEL. 7292846, CEL: 312 456 0525 - 313 480 2701
DIR. CARRERA 16 # 15 - 48
RIOHACHA-LA GUAJIRA



INFORME PRELIMINAR DE RESULTADOS

**Nro de Laboratorio				2606166349	RESOLUCIÓN 2115/07	LCM
*Identificación				CENTO DE CADETES DE POLICIAS DE URIBIA - POZO		
Fecha de Muestreo				2026-06-04		
Parametro	Categoría	Metodología	Unidades	Resultado		
Alcalinidad mg CaCO ₃ /L (A)	Acreditado	SM 2320 B - Volumetría	mg CaCO ₃ /L	639	200	0.5
Aluminio total mg Al/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	0,2	0.1
Calcio Total mg Ca/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	60	1
Carbono Orgánico Total (COT) mg/L (S)	Subcontratado Acreditado	UNE EN ISO 20236:2022 - Combustion	mg/L	PENDIENTE	5	1
Cloro Libre Residual mg Cl ₂ /L	No Acreditado	HACH DPD - Fotométrico	mg Cl ₂ /L	0	0,3 - 2,0	--
Cloruro mg Cl/L (A)	Acreditado	SM 4500-Cl B - Volumetría	mg Cl/L	2176	250	2
Coliformes totales NMP/100 mL (A)	Acreditado	SM 9223 B - Sustrato enzimático multicelda	NMP/100 mL	<1	0	1
Color Verdadero UC (A)	Acreditado	SM 2120 C - Fotométrico	UC	PENDIENTE		5
Dureza Total (EDTA) mg CaCO ₃ /L (A)	Acreditado	SM 2340 C - Volumetría	mg CaCO ₃ /L	553	300	1
Escherichia coli NMP/100 mL (A)	Acreditado	SM 9223 B - Sustrato enzimático multicelda	NMP/100 mL	<1	0	1
Fluoruro mg F-/L (A)	Acreditado	SM 4110-B - Cromatografía Ionica	mg F-/L	PENDIENTE	1	0.1
Fosfatos mg PO ₄ /L *** (A)	Acreditado	SM 4500-P E - Fotométrico	mg PO ₄ /L	PENDIENTE	0,5	0.153
Fósforo Reactivo Total (Leído como Ortofosfatos) mg P-PO ₄ /L (A)	Acreditado	SM 4500-P E - Fotométrico	mg P-PO ₄ /L	0,071		0.05
Hierro Total mg Fe/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	0,3	0.1
Magnesio Total mg Mg/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	36	1
Manganeso total mg Mn/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	0,1	0.1
Molibdeno total mg Mo/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	0,07	0.01
Nitratos mg N-NO ₃ /L (A)	Acreditado	Salicilato de Sodio. Análisis de Aguas. J. Rodier Numeral 7.38.1 - Fotométrico	mg N-NO ₃ /L	<0,2		0.2
Nitratos mg NO ₃ /L (A)	Acreditado	Salicilato de Sodio. Análisis de Aguas. J. Rodier Numeral 7.38.1 - Fotométrico	mg NO ₃ /L	<0,886	10	0.886
Nitritos mg N-NO ₂ /L (A)	Acreditado	SM 4500-NO ₂ B - Fotométrico	mg N-NO ₂ /L	0,014		0.006
Nitritos mg NO ₂ /L (A)	Acreditado	SM 4500-NO ₂ B - Colorimétrico	mg NO ₂ /L	PENDIENTE	0,1	0.02
pH U pH	No Acreditado	SM 4500-H+ B - Electrométrico	UniPH	PENDIENTE	6,5-9,0	--
Sulfato mg SO ₄ /L (A)	Acreditado	SM 4500-SO ₄ E - Turbidimétrico	mg/L	PENDIENTE	250	10
Temperatura °C	No Acreditado	SM 2550 B - Electrométrico	°C	PENDIENTE		--
Turbidez NTU (A)	Acreditado	SM 2130 B - Nefelométrico	NTU	PENDIENTE	2	0.5
Zinc Total mg Zn/L (A)	Acreditado	SM 3030 K, 23rd ed 2017;EPA 6010 D, Rev 5 Julio 2018 - Espectroscopía de Emisión	mg/L	PENDIENTE	3	0.05

Aprobado por :



JUAN SEBASTIAN REINA
 Coordinador Técnico



YORLENIS FRAGOZO CASTILLA
 Jefe de Informes

FIN DEL INFORME



CORPOGUAJIRA FECHA: 22/06/2026 12:04:02

RESPUESTA PERSONAL ANTE S

LIQUIDACIÓN POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

202606223600032292

AL CONTESTAR CITE ESTE NÚMERO

Página 1 de 1

Riohacha D.T. y C., La Guajira

Doctor

OSEAR ARMANDO MERCHANCANO DAZA

Representante

ESCUELA DE POLICIA ANTONIO NARIÑO

800141257-2

ikmadronero@equilibrioingenieriasyservicios.com

Ref: Solicitud Liquidación por el Servicio de Evaluación Permiso de Prospección de Aguas Subterráneas
Municipio de U RI B IA, CARRERA 19 No. 13B - 155, Centro de instrucción de policía Wayuu

Me permito dar respuesta a su solicitud realizada mediante oficio **ENT- 202606173440052821** en donde solicita

Liquidación por servicio de Evaluación ambiental, Por lo anterior, se expide lo solicitado para el siguiente trámite:

Permiso de Prospección de Aguas Subterráneas para el proyecto:
CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS GEOELÉCTRICO, HIDROGEOLOGÍCO E HIDRÁULICO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EXPLORACIÓN Y PROSPECCIÓN DE UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL CENTRO DE INSTRUCCIÓN WA yuú, ASÍ COMO LA GESTIÓN Y EXPEDICIÓN DE LAS LICENCIAS REQUERIDAS PARA su FUNCIONAMIENTO

Solicitado por: **OSEAR ARMANDO MERCHANCANO DAZA** como Representante Legal de **ESCUELA DE POLICIA ANTONIO NARIÑO**

CATEGORIA O GRADO PROFESIONALES*	(A) HONORARIOS MENSUALES	(B) VISITAS A LA ZONA	(C) DURACIÓN DE CADA VISITA (DÍAS)	(D) DURACIÓN DEL PRONUNCIAMIENTO	(E) DURACIÓN TOTAL (B*(C+D)) **	(F) VIATICOS DIARIOS	(G) TOTAL VIATICOS (B*C*F)	(H) SUBTOTALES ((A*E)+G)
P. Esp. Grado 15	351.796	1	0,5	4	4	133.000	66.500	\$ 1.473.684
P. Esp. Grado 15	351.796		0	0	0	-	-	\$ 0
Tecnico operativo	167.287	0	0	0	0	-	-	\$ 0
P. Esp. Grado 15	351.796		0	1	1		-	\$ 175.898
(1) COSTO HONORARIOS Y VIÁTICOS (ΣH)								\$ 1.649.582
(2) GASTOS DE VIAJE (Transporte)								\$ 525.272
(3) COSTO ANÁLISIS DE LABORATORIO Y OTROS ESTUDIOS								
COSTO TOTAL (1+2+3)								\$ 2.174.854
COSTO DE ADMINISTRACIÓN (25%)								\$ 543.713
TOTAL								\$ 2.718.567
VALOR PAGADO								0
TOTAL VALOR DEL COBRO POR SERVICIO DE EVALUACION								\$2.718.567

Esta liquidación tiene vigencia de tres (3) meses, contados a partir de la radicación en la ventanilla única de Corpoguajira.

El valor indicado a pagar es de : **Dos Millones Setecientos Dieciocho Mil Quinientos Sesenta y Siete \$2.718.567**
deberá ser consignado en la cuenta Ahorro No. 526-499-834-96 del Banco de Colombia. Una vez cancele el monto, el solicitante debe enviar copia de este documento y recibo de pago al correo tesoreria@corpoguajira.gov.co.

Para poder dar inicio al proceso de permiso se deben adjuntar todos los documentos necesarios que requiere el trámite, ante ventanilla única de la sede de CORPOGUAJIRA donde adelanta el proceso o de manera virtual al correo atencionalciudadano@corpoguajira.gov.co.

Cordialmente,

JORGE MARCOS PALOMINO RODRIGUEZ
Subdirector de Autoridad Ambiental

Proyecto: L.Bastidas

Riohacha, La Guajira - 23 de junio de 2026

Señor

MAYOR WALTER PUGLIESE

ESCUELA DE POLICÍA ANTONIO NARIÑO

Supervisor

Ref. **CONTRATO DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS, GEOELÉCTRICO, HIDROGEOLÓGICO E HIDRÁULICO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EXPLORACIÓN Y PROSPECCIÓN DE UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL CENTRO DE INSTRUCCIÓN WAYUÚ, ASÍ COMO LA GESTIÓN Y EXPEDICIÓN DE LAS LICENCIAS REQUERIDAS PARA SU FUNCIONAMIENTO.**

Asunto: Requerimiento de pago de liquidación para la licencia de prospección y exploración de aguas subterráneas ante la corporación autónoma regional de La Guajira.

Estimados,

Por medio de la presente, nos permitimos remitir la liquidación correspondiente al trámite de prospección y exploración de aguas subterráneas expedida por Corpoguajira.

En ese sentido, solicitamos respetuosamente realizar el pago correspondiente a la mayor brevedad posible, debido a que este trámite es indispensable para dar continuidad al proceso de licenciamiento y cumplir con los tiempos establecidos en el cronograma.

El valor por cancelar corresponde a la suma de DOS MILLONES SETECIENTOS DIECIOCHO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS M/CTE (\$2.718.567).

El pago deberá realizarse mediante consignación o transferencia a la siguiente cuenta:

- Entidad bancaria: Bancolombia
- Tipo de cuenta: Ahorros

Teléfono: 302-203-8023

E-mail: gerencia@equilibrioingenieriasyservicios.com

Calle 14c # 12ª – 42

Riohacha – La Guajira



- Número de cuenta: 526-499-834-96
- Beneficiario: Corporación Autónoma Regional de La Guajira – Corpoguajira

Una vez efectuado el pago, agradecemos remitir el respectivo soporte de consignación para continuar con las gestiones administrativas y técnicas requeridas.

Quedo atento a sus comentarios o a cualquier aclaración adicional que requiera al respecto.

Cordialmente,



Javier D. Monterroza López

c.c. 1.118.864.291

R.L. EQUILIBRIO INGENIERÍA Y SERVICIOS S.A.S.

NIT: 901.548.939-1



EQUILIBRIO INGENIERIA
Y SERVICIOS S.A.S

Teléfono: 302-203-8023

E-mail: gerencia@equilibrioingenieriayservicios.com

Calle 14c # 12ª – 42

Riohacha – La Guajira

11 de junio de 2026

Asunto: Información básica del solicitante

Yo, **Oscar Armando Merchancano Daza**, mayor de edad, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **80.737.200**, en calidad de Director de la Escuela de Policía Antonio Nariño ordenador del gasto del centro de instrucción de policía Wayuu, ubicado en el **municipio de Uribia y departamento de La Guajira**, manifiesto de manera libre y voluntaria mi interés en dar continuidad al trámite de **permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas**, conforme a lo establecido en el **artículo 2.2.3.2.16.5 del Decreto 1076 de 2015** y demás disposiciones que regulan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en Colombia.

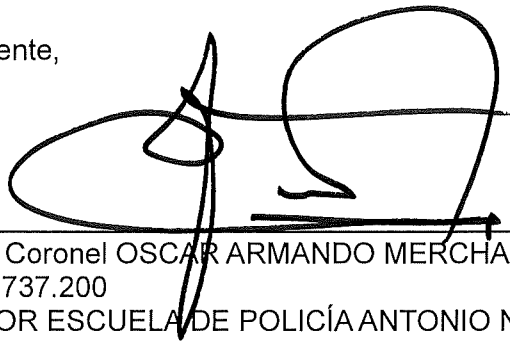
Declaro bajo la gravedad de juramento que la información y documentación aportada para el presente proceso es verídica, corresponde a mi actividad económica y está orientada a garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, así como al uso sostenible del recurso hídrico en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, me comprometo a acatar las condiciones, obligaciones y restricciones que la Autoridad Ambiental competente disponga en el marco de la expedición y seguimiento del permiso, incluyendo la entrega de informes técnicos y ambientales, la implementación de medidas de prevención, control y mitigación de impactos, y el cumplimiento de los cronogramas de trabajo establecidos.

Con este escrito dejo constancia formal de mi identidad, lugar de residencia y mi disposición para atender cualquier requerimiento adicional, en aras de dar cumplimiento al proceso administrativo correspondiente y de facilitar la adecuada gestión del recurso hídrico en la jurisdicción de **Corporación Autónoma Regional de La Guajira**.

En constancia, firmo en el municipio de Soledad, a los once (11) días del mes de junio del año 2026.

Atentamente,



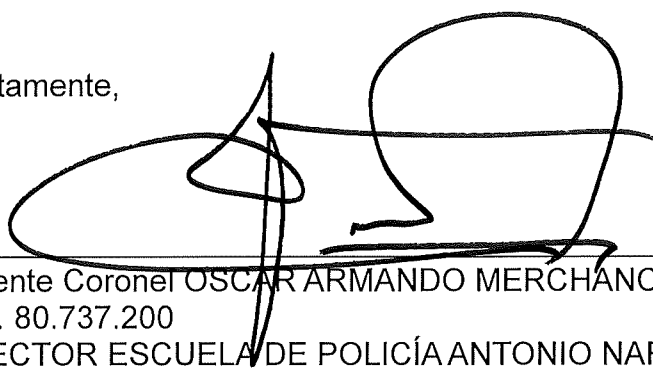
Teniente Coronel OSCAR ARMANDO MERCHANCANO DAZA
C. C. 80.737.200
DIRECTOR ESCUELA DE POLICÍA ANTONIO NARIÑO

Información la superficie para la cual se solicita el permiso

De conformidad en lo establecido en el literal f del artículo 2.2.3.2.16.5 y en el artículo 2.2.3.2.16.8 del decreto 1076 del 2015 se solicita el permiso de exploración de aguas subterráneas en el Centro de instrucción de policía Wayuu, ubicado en Municipio de Uribia, departamento de La Guajira, en las coordenadas 11°42'42.57"N" 72°15'20.10"O, se adjunta plano catastral con la ubicación de la institución.

El centro de instrucción cede un área de 10 ha para la implementación del proyecto en sus diferentes etapas, es decir construcción del pozo.

Atentamente,



Teniente Coronel OSCAR ARMANDO MERCHANCANO DAZA
C. C. 80.737.200
DIRECTOR ESCUELA DE POLICÍA ANTONIO NARIÑO



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
POLICÍA NACIONAL
ESCUELA DE POLICIA ANTONIO NARIÑO
CENTRO DE INSTRUCCION DE POLICIA WAYUU THORIVIO KAPORINCHE

ESANA-CIWAY - 20.1

Uribia, 23 de junio de 2026

Señor (a) teniente coronel
OSCAR ARMANDO MERCHANCANO DAZA
Director (A) Escuela
Avenida Circunvalar No 45-300 Soledad Atlántico urbanización el parque
Soledad

Asunto: Solicitud trámite de pago licencia de prospección y exploración de aguas subterráneas

En el marco de las actividades de supervisión del contrato 47-7-10018-2026 **CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS, GEOELÉCTRICO, HIDROGEOLOGÍCO E HIDRÁULICO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EXPLORACIÓN Y PROSPECCIÓN DE UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA EL CENTRO DE INSTRUCCIÓN WAYUÚ, ASÍ COMO LA GESTIÓN Y EXPEDICIÓN DE LAS LICENCIAS REQUERIDAS PARA SU FUNCIONAMIENTO**, respetuosamente me permito solicitar a mi Coronel, ordene a quien corresponda, adelantar el trámite de pago ante la Corporación Autónoma Regional de la Guajira, para los permisos de prospección y exploración de aguas subterráneas, como se certifica en los documentos anexos, con el fin de cumplir con los tiempos de licenciamiento del proyecto en el Centro de Instrucción de Policía Wayuu.

Atentamente,

...

Firma:

Anexo: si

carrera 19 Nro. 13 B -155 Barrio Villa Fausta
Teléfono: 3202973764
ciway.jefat@policia.gov.co
www.policia.gov.co

INFORMACIÓN PÚBLICA

SOLICITUD INGRESO DE PERSONAL DE CONSULTORÍA AL CIWAY.

SOLICITUD DE INGRESO 02/06/2025



Resumen por Copilot

Buenas tardes.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes con el fin de solicitar el ingreso del personal para el desarrollo del estudio geoeléctrico y revisión hidráulica por parte del profesional encargado el día 01/06/2026.

Agradezco de antemano la atención prestada y quedo atento a cualquier inquietud que se presente.

Adjunto documentos del personal a ingresar.

Atentamente,

Kevin Andrés Madroñero Acosta
Equilibrio Ingeniería y Servicios S.A.S.