OBJETO: PRESTAR EL SERVICIO DEL MANTENIMIENTO Y LAVADO PREVENTIVO DEL POZO SUBTERRÁNEO, Y TANQUES ELEVADOS UBICADOS EN EL CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES JIRIJIRIMO - SEDE SAN JOSÉ PRINCIPAL Y SEDE CUERVO ARAOZ VIGENCIA 2023.

CONTRATO No. CO1.PCCNTR.5338559.

INFORME FINAL



Contratista
CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S.
R/L MARIO ARTURO ROJAS RODRIGUEZ

Supervisora
Dra. MIGDALIA TRUJILLO MATAPI

CORTE: DEL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2023 AL 3 DE NOVIEMBRE DE 2023.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION. 4
2. GENERALIDADES DEL PROYECTO. 6
2.1. FINALIDAD DEL PROYECTO. 6
2.2. LOCALIZACION. 6
2.3. ALCANCE DEL PROYECTO. 7
3. CONDICIONES DEL CONTRATO. 8
3.1. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO. 8
4. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE PLANES Y ESPECIFICACIONES. 9
4.1. ASPECTOS AMBIENTALES. 9
4.1.1. GESTIÓN SOCIAL. 9
4.1.2. MANEJO DE MATERIALES Y ESCOMBROS. 10
4.2. MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD. 11
4.3. SEÑALIZACION. 11
4.4. PERSONAL, SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD COVID19. 11
4.5. MAQUINARIA Y EQUIPO DEL CONTRATISTA. 12
4.6. ESTADO DEL TIEMPO. 13
5. ACTIVIDADES, TIEMPO Y CANTIDADES EJECUTADAS DEL CONTRATISTA. 13
5.1. CANTIDADES EJECUTADAS EN EL PERIODO. 15
5.2. PRESUPUESTO PROYECTADO. 16
5.3. EJECUTADO EN VALOR. 17
5.4. EJECUTADO EN TIEMPO. 18
6. ACTIVIDADES. 19
6.1. CONTROL DE ACTIVIDADES. 19
6.2. ASPECTOS TECNICO ADMINISTRATIVOS. 19
7. ESTADO FINANCIERO, ADMINISTRATIVO Y LEGAL. 20

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

7.1. BALANCE GENERAL DEL CONTRATO. 20
7.2. CONTROL DE POLIZAS. 20
7.2.1. CONTROL DE POLIZAS ACTUALES. 20
7.3. ACTAS LEGALES TRAMITADAS. 20
8. INCONVENIENTES PRESENTADOS. 20
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 21
10. ANEXOS. 22
10.1. REGISTRO FOTOGRAFICO, ANEXO 1. 22
10.2. SEGURIDAD SOCIAL Y ARL, ANEXO 2. 31
10.3. PRUEBA DE BOMBEO, ANEXO 3. 32
10.4. ANALISIS FISICO QUIMICO Y BACTERIOLOGICO, ANEXO 4. 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información del Contrato. 8
Tabla 2. Personal. 12
Tabla 3. Maquinaria y Equipo. 12
Tabla 4. Cantidades Ejecutadas. 15
Tabla 5. Presupuesto Proyectado. 16
Tabla 6. Balance General del Contrato. 20
Tabla 7. Control de Polizas. 20

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación JIRIJIRIMO 6
Ilustración 2. Contratado VS Ejecutado. 18
Ilustración 3. Programado VS Ejecutado. 18

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

1. INTRODUCCION.

El presente Informe Final, contiene la descripción general de los trabajos realizados durante el periodo comprendido entre el **5 de SEPTIEMBRE de 2023 y el 3 de NOVIEMBRE de 2023**, del proyecto: **"PRESTAR EL SERVICIO DEL MANTENIMIENTO Y LAVADO PREVENTIVO DEL POZO SUBTERRÁNEO, Y TANQUES ELEVADOS UBICADOS EN EL CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES JIRIJIRIMO - SEDE SAN JOSÉ PRINCIPAL Y SEDE CUERVO ARAOZ VIGENCIA 2023".**

Las actividades objeto del contrato se desarrollan en el Centro Agropecuario y de servicios ambientales Jirijirimo del SENA Regional Vaupés, ubicado en Ia avenida 15 No. 6-184 Barrio san José Mitú – Vaupés.

El proyecto contempla el Mantenimiento, desinfección y limpieza de Pozo subterráneo profundidad de 5,5 mts de profundidad por un diámetro de 1,5 mts: Vaciado del aljibe, Limpieza a presión de paredes, Tratamiento químico, retiro de sedimentos en el fondo del pozo. Actividad que se debe desarrollar de la siguiente manera: Limpieza y desinfección del tanque subterráneo de almacenamiento de agua potable, con capacidad de 9,72m3, Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. Incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final. Incluye mediciones de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua tratada, mediante laboratorio acreditado por la autoridad competente, de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007, Desmontaje, inspección y Mantenimiento y montaje de motobomba de 1 HP, Limpieza y desinfección del tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable, capacidad de un tanque de 1000, 2000 litros, tres tanques de 500 litros y un tanque de 250 litros. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH)

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua, con capacidad de 8,02m3. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final, Informe Final Con las Pruebas a caudal constante y escalonado. La prueba de caudal escalonada es una prueba que permite estimar el caudal de explotación, la ecuación, la curva característica y la eficiencia del pozo, Realizar esta prueba se requiere referir todos los abatimientos o descensos un mismo tiempo de bombeo, Análisis parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua del Pozo subterráneo de acuerdo con lo requerido de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 IDEAM.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

2.1. FINALIDAD DEL PROYECTO.

Una vez cuantificada y calificada la necesidad mencionada por parte de la Centro Agropecuario y de servicios ambientales Jirijirimo del SENA Regional Vaupés y de conformidad con las argumentaciones expresadas verbalmente, es oportuno y conveniente PRESTAR EL SERVICIO DEL MANTENIMIENTO Y LAVADO PREVENTIVO DEL POZO SUBTERRÁNEO, Y TANQUES ELEVADOS UBICADOS EN EL CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES JIRIJIRIMO - SEDE SAN JOSÉ PRINCIPAL Y SEDE CUERVO ARAOZ VIGENCIA 2023.

2.2. LOCALIZACION.

El proyecto se encuentra localizado en la avenida 15 No. 6-184 Barrio San José Mitú – Vaupés.

Ilustración 1. Ubicación JIRIJIRIMO



Fuente: Google Earth – Modificado por Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

2.3. ALCANCE DEL PROYECTO.

Las Actividades a ejecutar en el presente contrato tienen como objetivo el Mantenimiento, desinfección y limpieza de Pozo subterráneo profundidad de 5,5 mts de profundidad por un diámetro de 1,5 mts: Vaciado del aljibe, Limpieza a presión de paredes, Tratamiento químico, retiro de sedimentos en el fondo del pozo. Actividad que se debe desarrollar de la siguiente manera: Limpieza y desinfección del tanque subterráneo de almacenamiento de agua potable, con capacidad de 9,72m3, Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. Incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final. Incluye mediciones de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua tratada, mediante laboratorio acreditado por la autoridad competente, de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007, Desmontaje, inspección y Mantenimiento y montaje de motobomba de 1 HP, Limpieza y desinfección del tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable, capacidad de un tanque de 1000, 2000 litros, tres tanques de 500 litros y un tanque de 250 litros. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua, con capacidad de 8,02m3. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final, Informe Final Con las Pruebas a caudal constante y escalonado. La prueba de caudal escalonada es una prueba que permite estimar el caudal de explotación, la ecuación, la curva característica y la eficiencia del pozo, Realizar esta prueba se requiere referir todos los abatimientos o descensos un mismo tiempo de bombeo, Análisis parámetros

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

fisicoquímicos y bacteriológicos del agua del Pozo subterráneo de acuerdo con lo requerido de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 IDEAM.

3. CONDICIONES DEL CONTRATO.

3.1. INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO.

Tabla 1. Información del Contrato.

INFORMACION BASICA DEL CONTRATO	
INFORMACIÓN CONTRACTUAL	
NOMBRE DEL CONTRATANTE	CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES JIRIJIRIMO DEL SENA REGIONAL VAUPÉS.
NOMBRE DEL CONTRATISTA	CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S RL/ MARIO ARTURO ROJAS RODRIGUEZ.
SUPERVISOR DESIGNADO	Dra. MIGDALIA TRUJILLO MATAPI
NÚMERO DEL CONTRATO	CO1.PCCNTR.5338559
FECHA DEL CONTRATO	30 DE AGOSTO DE 2023.
FECHA DE INICIACIÓN	5 DE SEPTIEMBRE DE 2023.
FECHA DE TERMINACIÓN	3 DE NOVIEMBRE DE 2023.
OBJETO:	PRESTAR EL SERVICIO DEL MANTENIMIENTO Y LAVADO PREVENTIVO DEL POZO SUBTERRÁNEO, Y TANQUES ELEVADOS UBICADOS EN EL CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES JIRIJIRIMO - SEDE SAN JOSÉ PRINCIPAL Y SEDE CUERVO ARAOZ VIGENCIA 2023.
VALORES	
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 12.054.300,00
VALOR ANTICIPO (0%)	$ 0,00
VALOR EJECUTADO	$ 12.054.300,00
VALOR SIN EJECUTAR	$ 0,00
PORCENTAJE EJECUTADO	100,00%
PLAZOS Y VIGENCIA	
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO	SESENTA (60) DIAS CALENDARIO
PLAZO ACTUAL	SESENTA (60) DIAS CALENDARIO
SUSPENSIÓN Y/O PRÓRROGA	
SUSPENSION N°. 01	N.A
PLAZO DE SUSPENSION N°. 01	N.A
ACTAS	

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

ACTA DE INICIO	5 DE SEPTIEMBRE DE 2023
SUSPENSION N°. 01	N.A

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE PLANES Y ESPECIFICACIONES.

4.1. ASPECTOS AMBIENTALES.

4.1.1. GESTIÓN SOCIAL.

Para el desarrollo de este componente se ha venido implementando la relación armónica entre la entidad contratante y la empresa Contratista de tal forma que se puedan superar las molestias ocasionadas por las actividades.

Mediante el plan de gestión y manejo ambiental se han dado a conocer las actividades que se van a desarrollar en la zona y las medidas a implementar para proteger y defender el ambiente, de igual forma se reciben inquietudes de la comunidad y se plantean posibles soluciones para el o los casos que se puedan presentar donde se genere ambientes de malentendidos o inconformidad por alguno suceso o hecho presentado donde de una manera u otra sea la comunidad quien se afecte.

Es de resaltar que, entre las actividades más relevantes realizadas, aunque se ha evidenciado el no desarrollo de estas actividades por alguien experto o un profesional en el área por parte de los contratistas se debe resaltar:

El fomento y las precauciones a tener en cuenta para la educación ambiental mediante la realización de charlas, dirigidas a trabajadores.

El manejo que se ha venido dando en cumplimiento a requisitos y exigencias primordiales en la contratación de personal oriundo de la zona de afectación directa donde se desarrolla el proyecto.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Se ha llevado un orden en memoria de imágenes, donde se hace el registro fotográfico de todos los trabajos realizados, en momentos antes, durante y después de cualquier intervención.

También se desarrollan todos los programas de Sistema de Gestión de la Seguridad en la Salud en el Trabajo conforme a las normas vigentes, Aplicación de la conformación del COPASO y demás programas o normas que apliquen a la seguridad social.

4.1.2. MANEJO DE MATERIALES Y ESCOMBROS.

Los impactos negativos ambientales y sociales producidos por la ubicación temporal de estos materiales en la zona de influencia, son mitigados mediante la aplicación de medidas de manejo que comprenden manejo adecuado del suelo y retiro de materiales sobrantes, manejo de actividades de concreto y materiales de construcción, manejo de almacén.

Entre las actividades que se han requerido al contratista y que se solicitaran en el transcurso de ejecución de las actividades están las siguientes:

- ✓ Disposición final de escombros en sitios aprobados, es decir que cuentan al momento de la disposición con los permisos y autorizaciones requeridos por el municipio.
- ✓ Adecuación de sitios para el almacenamiento temporal de materiales de construcción.
- ✓ Protección al máximo de zonas verdes, evitando el depósito de materiales en ellas.
- ✓ A la finalización del trabajo en el frente del proyecto y zonas contiguas se realizará y exigirá la limpieza general, dejándolas libres de cualquier tipo de material de desecho, garantizando que las condiciones sean mejores o similares a las que se encontraban antes de iniciar las actividades.
- ✓ Restauración de zonas verdes intervenidas.
- ✓ Hacer la señalización y cerramientos respectivos.
- ✓ Poner en ejecución el plan de contingencia en caso de una emergencia.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

✓ Planes de acción en caso de atrasos significativos en las actividades programadas.

4.2. MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD.

De acuerdo a las especificaciones técnicas los materiales, agregados y procesos de construcción deben ceñirse a las normas NSR 10, ASTM, NTC1907.

Los suministros de productos terminados para instalar acreditan las normas de calidad Icontec; la supervisión exigió al contratista el cumplimiento de estas certificaciones.

4.3. SEÑALIZACION.

El área de trabajo se aisló restringiendo el acceso o circulación de personal ajeno a los sitios de trabajo, para evitar el paso de transeúntes y la movilidad automotriz por este lugar, por lo anterior para evitar accidentes laborales.

4.4. PERSONAL, SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD COVID19.

El contratista, vela que todo el personal involucrado en la ejecución del proyecto esté vinculado al sistema de seguridad social integral, de conformidad con las disposiciones legales vigentes, con el fin de amparar los riesgos por accidentes laborales y enfermedades profesionales a través del sistema de riesgos profesionales, así como el amparo en el sistema de la Salud y Pensión.

En los trabajos en campo, el contratista informa mediante capacitación a todo el personal que labora en el proyecto, debe usar los elementos de protección personal, tales como botas, guantes, casco, y demás dependiendo la actividad que se desarrolle. Con las acciones realizadas para el control de la seguridad industrial y salud ocupacional se pretende salvaguardar la salud e integridad física de los trabajadores, como parte esencial del proyecto, logrando así un buen ambiente laboral que redunda en la buena ejecución de las labores

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

realizadas por el personal, sintiéndose como parte importante y fundamental en el desarrollo del proyecto.

El contratista informa mediante capacitación los protocolos de Bioseguridad COVID 19 que se deben ejecutar a diario, toma de temperaturas, uso de tapabocas, lavado y limpieza de manos con agua, alcohol y antibacterial.

El personal que está trabajando es el siguiente:

Tabla 2. Personal.

NOMBRE COMPLETO	IDENTIFICACION	CARGO
MARIO ARTURO ROJAS RODRIGUEZ	17.345.015	REPRESENTANTE LEGAL
FERNANDO VERA ARANGO	86.063.200	TECNICO OPERATIVO

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

4.5. MAQUINARIA Y EQUIPO DEL CONTRATISTA.

Hasta la fecha de avance se registra relación de equipo, y/o herramientas menores, por parte de contratista, dependiendo de las actividades programadas y a ejecutar en proceso de ejecución o ejecutadas.

Tabla 3. Maquinaria y Equipo.

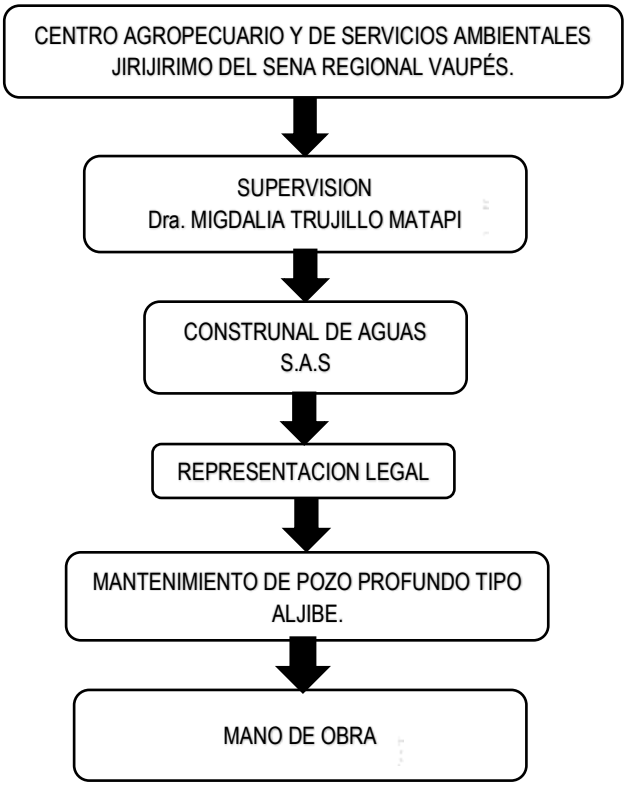
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
HIDROLAVADORA	UNIDAD	1
HERRAMIENTA MENOR	GLOBAL	1

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

ORGANIGRAMA GENERAL DEL PROYECTO

Se observa el organigrama de la estructura administrativa y operativa del Proyecto.



4.6. ESTADO DEL TIEMPO.

Control del estado del tiempo en jornada laboral ha sido días soleados, nublados y lluviosos.

5. ACTIVIDADES, TIEMPO Y CANTIDADES EJECUTADAS DEL CONTRATISTA.

Durante el periodo del ***5 de Septiembre de 2023 Al 3 De Noviembre de 2023***, se registraron las siguientes actividades:

- ✓ Mantenimiento, desinfección y limpieza de Pozo subterráneo profundidad de 5,5 mts de profundidad por un diámetro de 1,5 mts: Vaciado del aljibe, Limpieza a presión de paredes, Tratamiento químico, retiro de sedimentos en el fondo del pozo. Actividad que se debe

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

desarrollar de la siguiente manera: Limpieza y desinfección del tanque subterráneo de almacenamiento de agua potable, con capacidad de 9,72m3, Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. Incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final. Incluye mediciones de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua tratada, mediante laboratorio acreditado por la autoridad competente, de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007.

- ✓ Desmontaje, inspección y Mantenimiento y montaje de motobomba de 1 HP.
- ✓ Limpieza y desinfección del tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable, capacidad de un tanque de 1000, 2000 litros, tres tanques de 500 litros y un tanque de 250 litros. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final.
- ✓ Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua, con capacidad de 8,02m3. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final.
- ✓ Informe Final Con las Pruebas a caudal constante y escalonado. La prueba de caudal escalonada es una prueba que permite estimar el caudal de explotación, la ecuación, la curva característica y la eficiencia del pozo, Realizar esta prueba se requiere referir todos los abatimientos o descensos un mismo tiempo de bombeo. Ver Anexo 3.
- ✓ Análisis parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua del Pozo subterráneo de acuerdo con lo requerido de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 IDEAM. Ver Anexo 4.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

5.1. CANTIDADES EJECUTADAS EN EL PERIODO.

Tabla 4. Cantidades Ejecutadas.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	UBICACION
1	Mantenimiento, desinfección y limpieza de Pozo subterráneo profundidad de 5,5 mts de profundidad por un diámetro de 1,5 mts: Vaciado del aljibe, Limpieza a presión de paredes, Tratamiento químico, retiro de sedimentos en el fondo del pozo. Actividad que se debe desarrollar de la siguiente manera: Limpieza y desinfección del tanque subterráneo de almacenamiento de agua potable, con capacidad de 9,72m3, Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. Incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final. Incluye mediciones de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua tratada, mediante laboratorio acreditado por la autoridad competente, de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007.	1	UND	Sedes San José
2	Desmontaje, inspección y Mantenimiento y montaje de motobomba de 1 HP.	1	UND	Sedes San José
3	Limpieza y desinfección del tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable, capacidad de un tanque de 1000, 2000 litros, tres tanques de 500 litros y un tanque de 250 litros. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final.	6	UND	Sedes San José – Sede Cuervo Araoz
4	Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua, con capacidad de 8,02m3. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al	1	UND	Sede Cuervo Araoz

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

	13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final.			
5	Informe Final Con las Pruebas a caudal constante y escalonado. La prueba de caudal escalonada es una prueba que permite estimar el caudal de explotación, la ecuación, la curva característica y la eficiencia del pozo, Realizar esta prueba se requiere referir todos los abatimientos o descensos un mismo tiempo de bombeo.	1	UND	Sede Cuervo Araoz
6	Análisis parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua del Pozo subterráneo de acuerdo con lo requerido de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 IDEAM.	1	UND	Sedes San José
			TOTAL	**$12.054.300,00**

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

5.2. PRESUPUESTO PROYECTADO.

Tabla 5. Presupuesto Proyectado.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	UBICACION
1	Mantenimiento, desinfección y limpieza de Pozo subterráneo profundidad de 5,5 mts de profundidad por un diámetro de 1,5 mts: Vaciado del aljibe, Limpieza a presión de paredes, Tratamiento químico, retiro de sedimentos en el fondo del pozo. Actividad que se debe desarrollar de la siguiente manera: Limpieza y desinfección del tanque subterráneo de almacenamiento de agua potable, con capacidad de 9,72m3, Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. Incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final. Incluye mediciones de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua tratada, mediante laboratorio acreditado por la autoridad competente, de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007.	1	UND	Sedes San José
2	Desmontaje, inspección y Mantenimiento y montaje de motobomba de 1 HP.	1	UND	Sedes San José
3	Limpieza y desinfección del tanques plásticos	6	UND	Sedes San José –

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

	elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable, capacidad de un tanque de 1000, 2000 litros, tres tanques de 500 litros y un tanque de 250 litros. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final.			Sede Cuervo Araoz
4	Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua, con capacidad de 8,02m3. Esta actividad incluye la remoción de todo tipo sedimentos y capas o películas biológicas adheridas a las paredes con la aplicación de agua a presión y la utilización de una solución de hipoclorito de calcio (HTH) granulado al 13%, como agente desinfectante. incluye retiro de sólidos en suspensión y pulimiento final.	1	UND	Sede Cuervo Araoz
5	Informe Final Con las Pruebas a caudal constante y escalonado. La prueba de caudal escalonada es una prueba que permite estimar el caudal de explotación, la ecuación, la curva característica y la eficiencia del pozo, Realizar esta prueba se requiere referir todos los abatimientos o descensos un mismo tiempo de bombeo.	1	UND	Sede Cuervo Araoz
6	Análisis parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua del Pozo subterráneo de acuerdo con lo requerido de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 IDEAM.	1	UND	Sedes San José
			TOTAL	**$12.054.300,00**

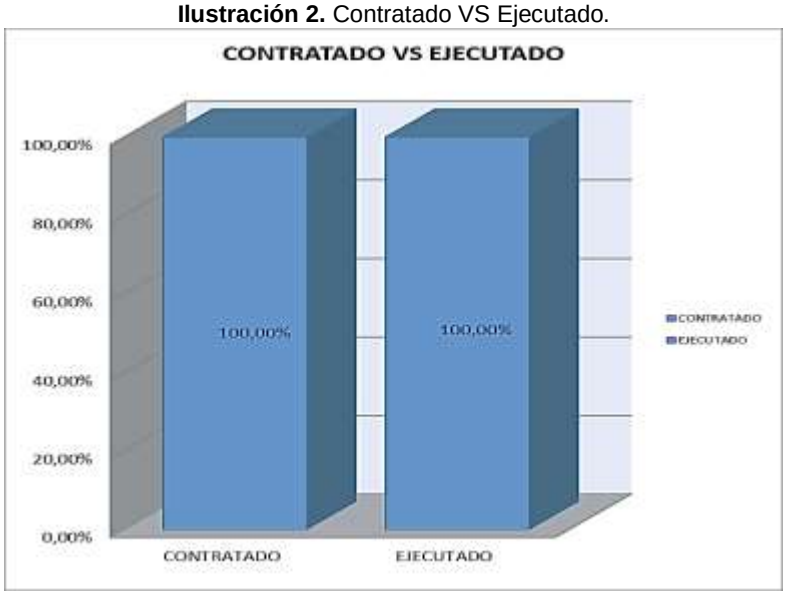
Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

5.3. EJECUTADO EN VALOR.

El porcentaje ejecutado acumulado es **del 100,00%,** que equivale a **$12.054.300,00** (Doce Millones Cincuenta y Cuatro Mil Trescientos Pesos Ml/Cte.) por un valor contratado del **100,00%** que equivale a **$12.054.300,00** (Doce Millones Cincuenta y Cuatro Mil Trescientos Pesos Ml/Cte.).

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Ilustración 2. Contratado VS Ejecutado.



Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

5.4. EJECUTADO EN TIEMPO.

El día **5 de Septiembre de 2023** se dio inicio al contrato de prestación de servicios con total de **Sesenta (60) Días Calendario,** para lo cual el tiempo ejecutado es de **Sesenta (60) Días**, que equivale al **100,00%** del plazo total del proyecto.

Ilustración 3. Programado VS Ejecutado.



Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

6. ACTIVIDADES.

6.1. CONTROL DE ACTIVIDADES.

- ✓ Mediciones directas en el terreno con el fin de supervisar, controlar y verificar las cantidades reales y la calidad de materiales utilizados en el proyecto.

- ✓ Verificación que los equipos empleados por el contratista se encuentren en buenas condiciones para garantizar un adecuado rendimiento y avance de las actividades y así evitar contratiempos inesperados y prevenir accidentes en el proyecto.

- ✓ Registro de lluvias y estado del clima, donde se toman las lecturas del tiempo diariamente.

- ✓ Verificación y recibo de cada actividad desarrollada, observaciones y correcciones a realizar de acuerdo a especificaciones generales y particulares de cada actividad.

- ✓ Revisión de los materiales empleados en la construcción verificando su control de calidad, para verificar que las cantidades son las requeridas y contratadas, además se verifica que los diámetros correspondan a los contratados.

- ✓ Desarrollo normal del programa de control de calidad y un plan de acción en caso de que este no se cumpla.

6.2. ASPECTOS TECNICO ADMINISTRATIVOS.

- ✓ Verificación del cumplimiento de las normas vigentes de seguridad social integral y trabajos en alturas de todo el personal que se vincule al proyecto para garantizar que todo transcurra en normal desarrollo sin que se afecte en algo trabajadores, contratistas o contratantes.

- ✓ Respuesta inmediata a los requisitos o recomendaciones hechas por la supervisión y/o entidad contratante, para dar solución a los inconvenientes presentados en el proyecto. Participación en forma activa en el control de la ejecución de los trabajos del proyecto.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

7. ESTADO FINANCIERO, ADMINISTRATIVO Y LEGAL.

7.1. BALANCE GENERAL DEL CONTRATO.

Tabla 6. Balance General del Contrato.

	CONTRATO	EJECUTADO	ANTICIPO	PAGADO
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$12.054.300,00			
VALOR PAGADO POR ANTICIPO			$ -	$ -
VALOR PAGADO POR ACTA PARCIAL			$ -	$ -
VALOR POR PAGAR Y NO EJECUTADO		$12.054.300,00	$ -	$12.054.300,00
SUMAS IGUALES	$12.054.300,00	$12.054.300,00	$12.054.300,00	$12.054.300,00

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

7.2. CONTROL DE POLIZAS.

7.2.1. CONTROL DE POLIZAS ACTUALES.

Tabla 7. Control de Pólizas.

GARANTÍA	NOMBRE ASEGURADORA	NUMERO PÓLIZA	FECHA DE INICIO	FECHA DE VENCIMIENTO	VALOR
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	SEGUROS DEL ESTADO S.A	30-44-101054357	30/08/2023	01/03/2024	$ 1.205.430,00
CALIDAD DEL SERVICIO			30/08/2023	01/03/2024	$ 1.205.430,00
PAGO DE SALARIOS			30/08/2023	01/11/2026	$ 602.715,00

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

7.3. ACTAS LEGALES TRAMITADAS.

A la fecha se han realizado las siguientes actas:

✓ Acta de Inicio de fecha 5 de Septiembre de 2023.

8. INCONVENIENTES PRESENTADOS.

Durante el desarrollo y ejecución de actividades no se presentaron demasiados inconvenientes.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- ✓ El porcentaje ejecutado acumulado es del 100,00%, que equivale a $12.054.300,00 (Doce Millones Cincuenta y Cuatro Mil Trescientos Pesos Ml/Cte.) por un valor contratado del 100,00% que equivale a $12.054.300,00 (Doce Millones Cincuenta y Cuatro Mil Trescientos Pesos Ml/Cte.).
- ✓ El día 5 de Septiembre de 2023 se dio inicio al contrato de prestación de servicios con un total de Sesenta (60) Días Calendario, para lo cual el tiempo ejecutado es de Sesenta (60) Días, que equivale al 100,00% del plazo total del proyecto.
- ✓ Se recomienda hacer un seguimiento a los niveles de abatimiento de bombeo durante la época de verano para controlar los niveles de abatimiento y la correcta función del equipo del bombeo.
- ✓ El contratista optimizo el pozo profundo según las condiciones ambientales exigidas por la Corporación Autónoma Ambiental.
- ✓ En El pozo profundo tipo aljibe localizado en las instalaciones del Centro Agropecuario y de servicios ambientales Jirijirimo del SENA Regional Vaupés, es un pozo de buena productividad, con una calidad de agua aceptable.
- ✓ El pozo profundo para abastecimiento de agua localizado en CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS, es de mala productividad, se recomienda un caudal máximo de explotación de 1.5 litros por segundo, para evitar un descompresionamiento de los acuíferos y la posible irrupción de limos finos.

Ing. MARIO ARTURO ROJAS RODRÍGUEZ
REPRESENTANTE LEGAL CONSTRUNAL DE AGUAS SAS
C.C. N°. 17.346.015 de Villavicencio

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

10. ANEXOS.

10.1. REGISTRO FOTOGRAFICO, ANEXO 1.



Foto N°.01, Extracción De La Tubería De Descarga Y Accesorios De Conexión.



Foto N°.02, Limpieza A Presión De Paredes, Tratamiento Químico, Retiro De Sedimentos En El Fondo Del Pozo.



Foto N°.03, Limpieza A Presión De Paredes, Tratamiento Químico, Retiro De Sedimentos En El Fondo Del Pozo.



Foto N°.04, Limpieza A Presión De Paredes, Tratamiento Químico, Retiro De Sedimentos En El Fondo Del Pozo.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.05, Desmontaje, Revisión Y Mantenimiento De La Electrobomba De 1hp, Tubería De Descarga Y Cableado.



Foto N°.06, Desmontaje, Revisión Y Mantenimiento De La Electrobomba De 1hp, Tubería De Descarga Y Cableado.



Foto N°.07, Limpieza A Presión De Paredes, Tratamiento Químico, Retiro De Sedimentos En El Fondo Del Pozo.



Foto N°.08, Limpieza A Presión De Paredes, Tratamiento Químico, Retiro De Sedimentos En El Fondo Del Pozo.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.09, Instalación De Electrobomba 1 Hp, Tubería De Descarga, Cable Eléctrico, Conexiones Eléctricas E Hidráulicas.



Foto N°.10, Instalación De Electrobomba 1 Hp, Tubería De Descarga, Cable Eléctrico, Conexiones Eléctricas E Hidráulicas.



Foto N°.11, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.



Foto N°.12, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.13, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.



Foto N°.14, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.

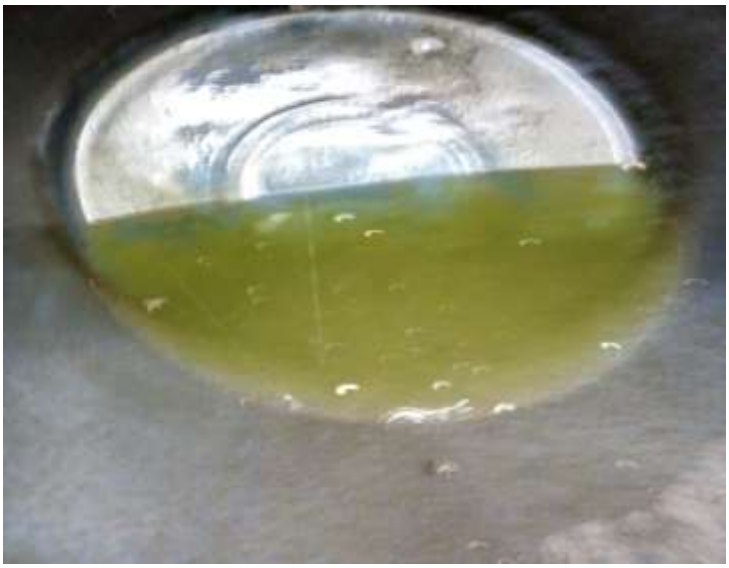


Foto N°.15, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.



Foto N°.16, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.17, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.



Foto N°.18, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.



Foto N°.19, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.



Foto N°.20, Limpieza y desinfección de 6 tanques plásticos elevados y tubería de (en polietileno) de almacenamiento de agua potable.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.21, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.22, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.23, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.24, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.25, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.26, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.27, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.28, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.29, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.30, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.

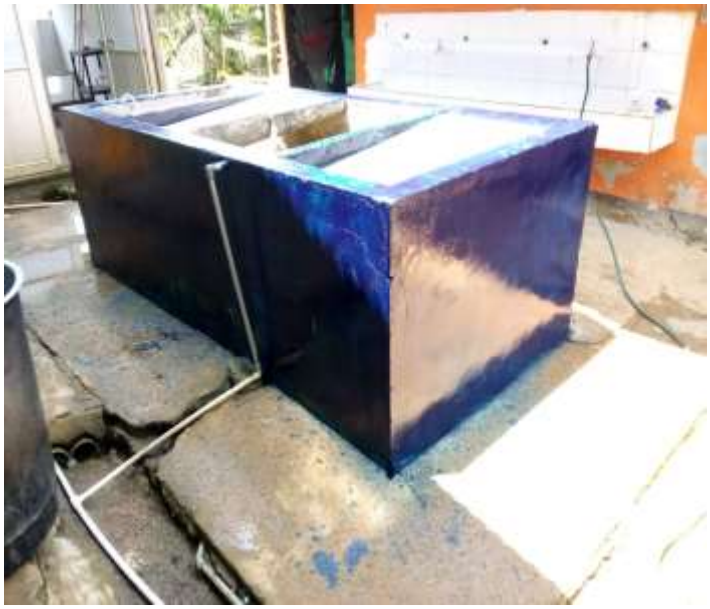


Foto N°.31, Limpieza y desinfección del tanque subterráneo (en concreto) de almacenamiento de agua.



Foto N°.32, Prueba de Bombeo.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



Foto N°.33, Prueba de Bombeo.



Foto N°.34, Prueba de Bombeo.



Foto N°.35, Análisis parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua



Foto N°.36, Análisis parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

10.2. SEGURIDAD SOCIAL Y ARL, ANEXO 2.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900849077-6	CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S.	CALLE 36 24A-03 SANTA INES	3502701632	construnaldeaguasas@hotmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
SUCURSAL	C – MIPYME	Construnal 001	META	VILLAVICENCIO		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD EMPLEADOS	CANTIDAD UPC
					4	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2023-11	2023-10	E	08/11/2023	72277733	$1.542.000	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
CCFC55	EPS-S Cajacopi	901543211-6	46.400	0		0		0	0	0	0	46.400	1
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	106.400	0		0		0	0	0	0	106.400	2
EPS041	NUEVA E.P.S. S.A. MOV	900156264-2	46.400	0		0		0	0	0	0	46.400	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Proteccion (ING + Proteccion)	800229739-0	371.200	0	0	0	0	0	0		371.200	2
230301	Porvenir	800224808-8	240.000	0	0	0	0	0	0		240.000	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	185.600	0	0	0	0	0	0		185.600	1

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-11	ARL SURA	890903790-5	346.800				346.800	0	0	346.800			3.468	346.800	4

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF34	Cofrem	892000146-3	199.200	0	0	199.200	4

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	3	199.200	199.200
Pensión	3	796.800	796.800
Riesgos Laborales	1	346.800	346.800
CCF	1	199.200	199.200
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	8	1.542.000	1.542.000

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	900849077-6	CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S.		CALLE 36 24A-03 SANTA INES	3502701632	construnaldeaguasas@hotmail.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
SUCURSAL	C – MIPYME	Construnal	001	META	VILLAVICENCIO	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					4	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2023-11	2023-10	E	08/11/2023	72277733	$1.542.000	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE								INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1118541861	REYES CLAVIJO JHONIER GENTIL	1	0			S																	230201	1.160.000	185.600	0	0	0	0	EPS041	1.160.000	46.400	14-11	1.160.000	5	80.800	CCF34	1.160.000	46.400	0	0	0	0	0
2	CC	1121831504	ANGARITA RENGIFO RUDTBEL ORLANDO	1	0			S																	230201	1.160.000	185.600	0	0	0	0	CCFC55	1.160.000	46.400	14-11	1.160.000	5	80.800	CCF34	1.160.000	46.400	0	0	0	0	0
3	CC	17346015	ROJAS RODRIGUEZ MARIO ARTURO	1	0			S																	230301	1.500.000	240.000	0	0	0	0	EPS005	1.500.000	60.000	14-11	1.500.000	5	104.400	CCF34	1.500.000	60.000	0	0	0	0	0
4	CC	86077182	REGULAR VILLALOBOS EDUARD MIGUEL	1	0			S																	25-14	1.160.000	185.600	0	0	0	0	EPS005	1.160.000	46.400	14-11	1.160.000	5	80.800	CCF34	1.160.000	46.400	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900849077-6	CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S.	CALLE 36 24A-03 SANTA INES	3502701632	construnaldeaguasas@hotmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
SUCURSAL	C – MIPYME	PRINCIPAL / PPAL	META	VILLAVICENCIO		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					1	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2023-11	2023-10	E	08/11/2023	72322700	$24.000	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
CCFC55	EPS-S Cajacopi	901543211-6	3.100	0		0		0	0	0	0	3.100	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Proteccion (ING + Proteccion)	800229739-0	12.400	0	0	0	0	0	0		12.400	1

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-11	ARL SURA	890903790-5	5.400				5.400	0	0	5.400			54	5.400	1

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF34	Cofrem	892000146-3	3.100	0	0	3.100	1

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	1	3.100	3.100
Pensión	1	12.400	12.400
Riesgos Laborales	1	5.400	5.400
CCF	1	3.100	3.100
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	4	24.000	24.000

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	900849077-6	CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S.		CALLE 36 24A-03 SANTA INES	3502701632	construnaldeaguasas@hotmail.com
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
SUCURSAL	C – MIPYME	PRINCIPAL	PPAL	META	VILLAVICENCIO	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					1	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2023-11	2023-10	E	08/11/2023	72322700	$24.000	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	86063200	VERA ARANGO FERNANDO	1	0			S		X															230201	77.350	12.400	0	0	0	0	CCFC55	77.350	3.100	14-11	77.350	5	5.400	CCF34	77.350	3.100	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

10.3. PRUEBA DE BOMBEO, ANEXO 3.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

INFORME PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE DEL POZO EXCAVADO TIPO ALJIBE, LOCALIZADO EN LAS INSTALCIONES DE CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS, EN EL MUNICIPIO DE MITU – VAUPES.

REALIZADO PARA:

CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS.

REALIZADO POR:

CONSTRUNAL DE AGUAS S.A.S

ING. DE PETRÓLEOS

MARÍO ARTURO ROJAS RODRÍGUEZ

TP 02057 DEL CPIP

VILLAVICENCIO, 2023

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....4
2. JUSTIFICACIÓN. 5
3. OBJETIVOS. 5
3.1. OBJETIVO GENERAL 5
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 5
4. LOCALIZACIÓN.....6
5. DESCRIPCIÓN DEL POZO EXCAVADO DEL CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES "JIRIJIRIMO" DEL SENA REGIONAL. 7
6. EQUIPOS UTILIZADOS. 8
7. METODO DE CAMPO.....8
8. GEOLOGÍA. 8
9. TEORÍAS BÁSICAS.....10
10. EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE BOMBEO.....12
11. ANÁLISIS DE DATOS MEDIDOS Y RESULTADOS PRUEBA DE BOMBEO POZO.....15
11.1. TRANSMISIVIDAD Y CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA.....**15**
12. DATOS PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE. 16
13. ANÁLISIS DE DATOS MEDIDOS Y RESULTADOS PRUEBA DE BOMBEO CAUDAL CONSTANTE POR MEDIO DE VARIOS. 29
14. RECOMENDACIONES.....52
15. CONCLUSIONES.....52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas. 6
Tabla 2. Características Prueba de Bombeo. 16

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Tabla 3.Materiales Utilizados 16
Tabla 4.Características de Construcción del Pozo. 16
Tabla 5.Sistema de Captación 17
Tabla 6.Método de Medición 17
Tabla 7. Volumen 17
Tabla 8. Datos Prueba de Bombeo. 22
Tabla 9. Niveles de Abatimiento. 24
Tabla 10. Niveles de Recuperación. 26

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación JIRIJIRIMO 7
Ilustración 2.Geología de Mitú. 10
Ilustración 3.Diseño de una Prueba de Bombeo.....13
Ilustración 4.Esquema de Mediciones 14
Ilustración 5. Grafica Abatimiento Q. 26
Ilustración 6. Grafica de Recuperación. 28

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, el agua extraída del subsuelo sostiene gran parte del desarrollo de los diversos sectores económicos del país, así como también, satisface los requerimientos de la mayoría de las grandes concentraciones de población y de los pequeños asentamientos rurales.

Más del 50 % del país afronta una compleja problemática originada por la escasez de agua y de su creciente contaminación. Los recursos hidráulicos superficiales ya se han aprovechado en su mayor parte. Las crecientes necesidades se han satisfecho principalmente del subsuelo, del cual se extrae en promedio el 70 % del agua suministrada, esto hace al agua subterránea uno de los recursos de renovación lenta más importantes de Colombia. Además, la nueva política económica y de apertura que vive el país, ha hecho necesaria la optimación en el suministro de los servicios hidráulicos, así como acciones que aseguren su preservación, mejorando los hábitos de consumo, distribución y explotación. En la actualidad, el agua extraída del subsuelo sostiene gran parte del desarrollo de los diversos sectores económicos del país, así como también, satisface los requerimientos de la mayoría de las grandes concentraciones de población y de los pequeños asentamientos rurales.

Sin embargo, lejos de lo que puede suponerse, el agua en el subsuelo tiene un comportamiento complicado, mismo que ha requerido de muchos años de estudio y experimentación para poder entenderse de una manera adecuada. 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, así como la obtención de valores representativos de las características de los acuíferos, determinando parámetros hidráulicos como la capacidad específica, el coeficiente de almacenamiento, la

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

transmisividad, y el radio de influencia.

Con base en lo anterior y debido a la importancia del análisis del pozo excavado, en el mes de octubre del 2023, se realizó la prueba de bombeo a caudal constante y de recuperación al pozo profundo que abastece de agua como medida de contingencia al CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS.

El siguiente informe tiene la finalidad de presentar el resultado de las pruebas realizadas, resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones.

2. JUSTIFICACIÓN.

El movimiento del agua subterránea se encuentra influenciado y determinado por factores hidrogeológicos, por lo tanto, fijando condiciones controladas, como puede ser el bombeo de un pozo, se podrán estimar los parámetros característicos del acuífero, con las expresiones e hipótesis adecuadas, para este caso en particular estudiaremos las características de las formaciones de mayor interés hidrogeológico y depósitos aluviales.

3. OBJETIVOS.

3.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la prueba de bombeo a caudal constante identificando las características hidráulicas del acuífero y el análisis de variables tales como la conductividad hidráulica, capacidad específica y transmisividad.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Conocer el potencial de las formaciones de interés hidrogeológico a través de pruebas de bombeo al pozo profundo ubicado en el CENTRO AGROPECUARIO Y DE

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS.

- ✓ Evaluar el caudal máximo de explotación del pozo.
- ✓ Analizar los parámetros hidráulicos; capacidad específica, el coeficiente de almacenamiento, la transmisividad, y el radio de influencia del pozo profundo.
- ✓ Establecer las condiciones óptimas de explotación del pozo con el fin de conservar los niveles de agua en el acuífero.

4. LOCALIZACIÓN.

El pozo profundo que abastece de agua para el desarrollo de las actividades de producción del CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS, se encuentra localizado en el interior de las instalaciones del Centro Agropecuario, en la dirección Avenida 15 No. 5-62, Barrio San José en el municipio de Mitú. En dicho predio se localiza el pozo profundo denominado en el presente documento como PZ-POZO EXCAVADO JIRIJIRIMO.

El Pozo PZ-POZO EXCAVADO (JIRIJIRIMO), se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 1. Coordenadas.

SITIO	COORDENADAS	
Pozo (PZ-POZO PROFUNDO (JIRIJIRIMO)	1°14'56.60" N	70°14'8.50"O

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Ilustración 1. Ubicación JIRIJIRIMO



Fuente: Google Earth – Modificado por Construnal de Aguas S.A.S

5. DESCRIPCIÓN DEL POZO EXCAVADO DEL CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL.

El pozo se encuentra ubicado en el CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL, en el Municipio de Mitú – Vaupés., con las siguientes coordenadas: N: 1°14'56.60" y O 70°14'8.50".

El CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL, cuenta con un pozo excavado tipo Aljibe, para el abastecimiento de agua cruda que cuenta con las siguientes especificaciones técnicas físicas:

- ✓ Profundidad de 5.5 metros aproximadamente
- ✓ Un equipo de bombeo tipo electrobomba de 1Hp.
- ✓ Tubería de descarga de 1 ½” pulgadas de diámetro en PVC.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

El pozo profundo cuenta con elementos en buen estado lo cual genera una extracción del recurso hídrico eficiente y eficaz, beneficiando a la empresa en la demanda de agua.

6. EQUIPOS UTILIZADOS.

Para la prueba de bombeo realizada se utilizó un equipo con las siguientes características:

- ✓ **ELECTROBOMBA:** Una electrobomba de 1 Hp, tipo superficial de caracol.
- ✓ **PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN:** 5.30 metros.
- ✓ **DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE EXTRACCIÓN:** 1 1/2".
- ✓ **CAPACIDAD DEL MOTOR**: 1 Hp.

Para la realización de las pruebas de bombeo se utilizó el siguiente material:

- ✓ 1 sonda eléctrica con identificador análogo con cable de 120 m.
- ✓ 1 cronómetro y 1 metro.
- ✓ Formatos para toma de datos de prueba de bombeo.

7. METODO DE CAMPO.

Las pruebas realizadas tuvieron las siguientes características:

- ✓ **DURACIÓN PRUEBA LARGA:** 800 minutos.
- ✓ **DURACIÓN RECUPERACIÓN:** 300 minutos.
- ✓ **AFORO:** Volumétrico de caudal conocido.

8. GEOLOGÍA.

En el área de la plancha 443 – Mitú afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. Las unidades principales corresponden al Complejo Migmatítico de Mitú, constituido por rocas metamórficas: migmatitas, neises y granofels y por rocas ígneas: granitos bimodales; al Terciario Amazónico sin Diferenciar constituido por arcillolitas y limolitas y

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

a los depósitos cuaternarios aluviales; además de los suelos residuales lateríticos enriquecidos en hierro, que también conforman la geología de esta plancha. 2.1COMPLEJO MIGMATÍTICO DE MITÚ Galvis, et ál. (1979) propusieron el nombre de Complejo Migmatítico de Mitú para agrupar las rocas cristalinas que constituyen el Escudo de la Guayana en el oriente colombiano, al sur del río Guaviare; el cual según estos autores, comprende metasedimentos arenáceos y pelíticos, metaígneos básicos y cuarzo feldespáticos, blastomilonitas y granitos migmatíticos de composición entre alaskita y monzonita. En este informe se sigue con el nombre propuesto por Galvis, et ál. (1979) que es de amplio conocimiento entre la comunidad geológica. El Complejo Migmatítico de Mitú en la plancha 443, aflora en los alrededores de Mitú y conforma un macizo (Figura 10) con un área de afloramiento aproximada de 1.115 Km2 ; tiene rasgos geomorfológicos variados que se pueden dividir en tres morfologías predominantes: a) zona de lomas alargadas fuertemente disectadas, con control estructural y cobertura de selva, b) montes islas (Inselbergs) altos, parcialmente cubiertos de vegetación o como cerros constituidos de roca sin desarrollo de suelo y c) zona de superficies denudativas con relieves residuales y ondulaciones con desarrollo de lateritas ferruginosas (Figura 11). Los rasgos geomorfológicos dentro del Complejo Migmatítico de Mitú no están relacionados a cambios litológicos, por el contrario, una misma unidad puede presentar uno o dos o los tres tipos de morfologías anteriormente descritas, siendo necesario para cartografiar los diferentes cuerpos hacer un control litológico de superficie. Los criterios a partir de los cuales se dividió el Complejo Migmatítico de Mitú fueron principalmente las diferencias macroscópicas texturales y estructurales, aunque las rocas de cada una de las unidades tienen una composición mineralógica similar y al graficar los porcentajes de sus minerales constituyentes en un diagrama QAP caen principalmente en el campo de los monzogranito

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Ilustración 2.Geología de Mitú.

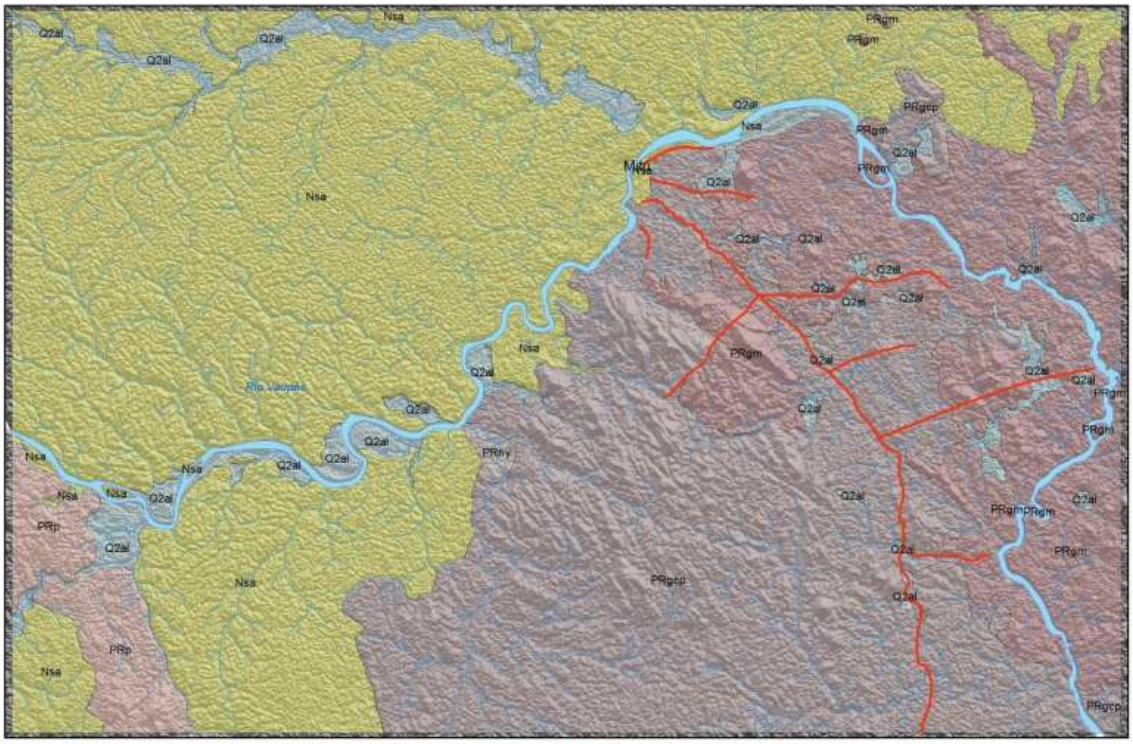


Figura 10. Geología de la plancha 443 Mitú. En tonos marrón el Complejo Migmatítico de Mitú, formado por el Monzogranito de Mitú PRgm, el Granofels de Pringamosa PRgcp y el Neis del Yi PRny.

Fuente: Ingeominas (2003)

9. TEORÍAS BÁSICAS.

Para el análisis e interpretación de los datos obtenidos en las pruebas de bombeo es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos:

- ✓ **ACUÍFERO:** Es un medio permeable que tiene la capacidad de almacenar y transmitir rápidamente agua.
- ✓ **ACUITARDO:** Medio poco permeable (semipermeable), pero que es capaz de transmitir lentamente agua.
- ✓ **ACUICLUDO:** Medio impermeable a efectos prácticos, aunque no necesariamente seco

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

- ✓ **ACUIFUGO:** Medio que no tiene la capacidad de almacenar ni de transmitir agua.
- ✓ **ACUÍFERO LIBRE:** Es el aquel que en el límite superior de la saturación está a presión atmosférica. Se le denomina también acuífero freático.
- ✓ **ACUÍFERO CONFINADO**: Aquel en el que el agua está en cualquier punto del mismo y se encuentra a mayor presión atmosférica y que por tanto al efectuar una perforación el agua asciende hasta el nivel superior al techo del acuífero.
- ✓ **ACUÍFERO SEMICONFINADO**: Es un acuífero en condiciones similares al acuífero confinado pero que puede recibir recarga o perder agua a través del techo o base del acuífero semipermeable.
- ✓ **ABATIMIENTO (s):** Significa el descenso que experimenta el nivel del agua cuando se está bombeando o cuando el pozo fluye naturalmente. El abatimiento es la diferencia, medida en metros, entre el nivel estático y el nivel dinámico.
- ✓ **ABATIMIENTO RESIDUAL (∆s):** Una vez que el bombeo se ha detenido, el nivel de agua empieza a ascender tratando de alcanzar el nivel existente antes de empezar el bombeo. Durante este periodo de recuperación, la distancia que el agua se halla por debajo del nivel inicial estático recibe el nombre de abatimiento residual.
- ✓ **PERMEABILIDAD (K):** Facilidad con que un material deja pasar el agua a través de sí mismo.
- ✓ **CAPACIDAD ESPECÍFICA:** La capacidad específica de un pozo es igual a la descarga por unidad de abatimiento, la cual se expresa por lo general en m^3 o litros por hora y por metro de abatimiento.
- ✓ **TRANSMISIVIDAD (T):** Es el producto de la conductividad hidráulica media (Permeabilidad) por el espesor del acuífero. Por tanto, la transmisividad es el caudal de agua bajo un gradiente hidráulico igual a la unidad a través de una sección transversal de anchura unitaria y de altura el espesor del acuífero. Viene expresado en m^2/ día.
- ✓ **COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (S):** Se describe como la propiedad de un

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

acuífero para almacenar agua el coeficiente de almacenamiento es una relación de iguales dimensiones, por consiguiente, es adimensional.

- ✓ **RADIO DE INFLUENCIA (ro):** Se entiende por radio de influencia la distancia radial a partir del centro del pozo de bombeo, para la cual el abatimiento causado es cero.
- ✓ **PERDIDA EN EL ACUÍFERO:** Es el descenso en el borde exterior del tubo necesario para que el agua fluya al pozo en régimen laminar. Es función del diámetro del pozo y de las características del acuífero.

10. EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE BOMBEO.

Una prueba de bombeo se realiza para evaluar un acuífero, estimulándolo por medio de bombeo, y observando su respuesta (descenso de nivel); es una herramienta común utilizada en hidrogeología para caracterizar un sistema de acuíferos. La forma más común de realizar una prueba de bombeo es bombeando agua desde un pozo, a una tasa constante, mientras se miden cuidadosamente los niveles de agua en el pozo profundo.

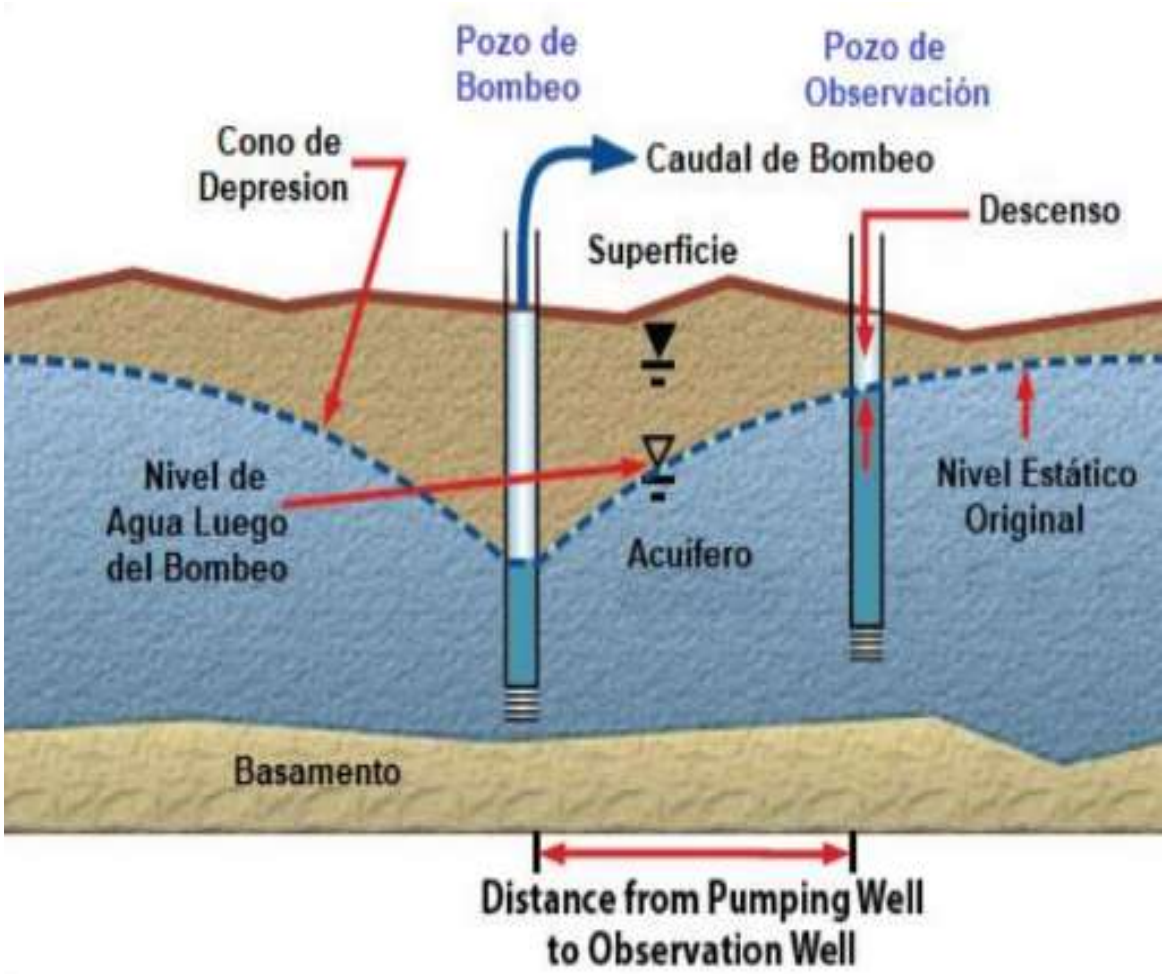
Cuando el agua es bombeada desde el pozo de bombeo, la presión en el acuífero disminuye, provocando el descenso del nivel de agua.

La prueba de bombeo tiene como objeto definir las características hidráulicas del pozo y del acuífero, y con base en lo anterior y en la información disponible sobre el sistema a ser abastecido, recomendar las mejores condiciones para la operación del pozo en el largo plazo.

A continuación, se esquematiza el diseño de una prueba de bombeo y las mediciones durante la misma.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Ilustración 3. Diseño de una Prueba de Bombeo

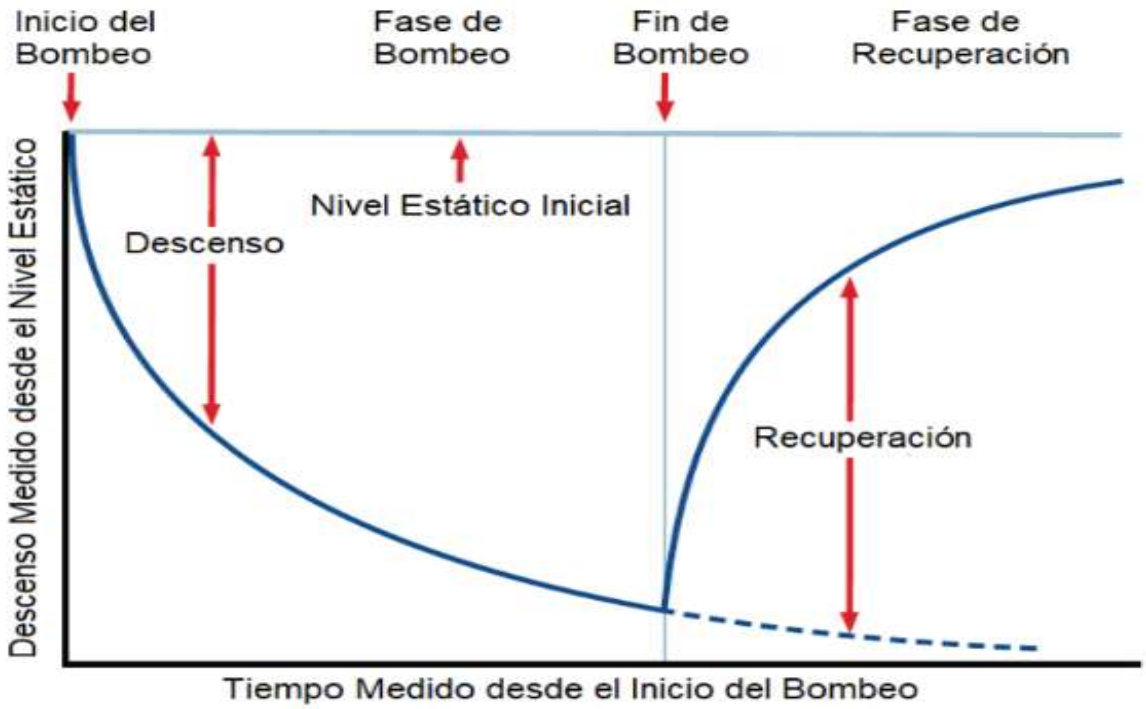


Fuente: Guide to Conducting Pumping Tests. British Columbia Government. 2015

Una prueba de bombeo esencialmente consiste del bombeo de agua desde un pozo, normalmente a caudal constante y la medición de cambios en los niveles de agua (descensos) en el mismo pozo y en los puntos de observación, o sectores de afloramiento o cauce superficial de flujo de agua. Asimismo, esta prueba mide los cambios en el nivel de agua y flujos luego de que el bombeo finaliza, esta información servirá para verificar los resultados del bombeo.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Ilustración 4. Esquema de Mediciones



Fuente: Guide to Conducting Pumping Tests. British Columbia Government. 2015.

OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS DE BOMBEO

Las pruebas de bombeo pueden ser llevadas a cabo para proveer una mayor confidencia en la capacidad estimada durante la perforación del pozo, ensayos que no duran más de 12 horas y son realizados en pozos profundos con diferente finalidad de uso.

i. Probar la disponibilidad de agua para los procedimientos administrativos formales ante la autoridad competente, para procedimientos de desarrollos residenciales y otros proyectos de uso y volúmenes complejos.
ii. Determinar el rendimiento máximo de un pozo.
iii. Evaluar impactos en pozos aledaños o cuerpos de agua superficiales, como quebradas o manantiales, a partir de uso propuesto del pozo.
iv. Obtener las propiedades del acuífero como la permeabilidad y las condiciones.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

11. ANÁLISIS DE DATOS MEDIDOS Y RESULTADOS PRUEBA DE BOMBEO POZO.

El análisis de los datos medidos en campo se realizó con ayuda del programa AQUATEST, el cual se utilizó para el cálculo de las constantes hidráulicas en el pozo. Los resultados obtenidos en la prueba fueron analizados aplicando criterios hidrogeológicos. La prueba de bombeo ejecutada se hizo a caudal constante, en el presente informe se presentan los resultados obtenidos y analizados.

El radio de influencia (r0) hidráulica es igual a cero ya que el pozo más cercano está a una distancia de 200 m y su influencia hidráulica en el comportamiento de los parámetros de los acuíferos subterráneos es nulo.

11.1. TRANSMISIVIDAD Y CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA.

- ✓ La transmisividad es la cantidad de agua que fluye a través de un ancho unitario de formación acuífera y tiene una relación directa con la capacidad de producción de un pozo.
- ✓ El valor de la transmisividad del nivel acuífero se determinó por medio de las pruebas de bombeo. Pará el cálculo de la transitividad del acuífero, se utilizó el método Cooper and Jacob teniendo en cuenta que se habla de acuíferos libres.
- ✓ El acuífero es homogéneo, isotrópico, de espesor uniforme sobre el área de influencia del bombeo.
- ✓ El nivel estático se encuentra horizontal antes de iniciar el bombeo.
- ✓ El pozo es bombeado a un caudal constante.
- ✓ El pozo presenta una penetración parcial.
- ✓ El agua extraída del almacenamiento es descargada instantáneamente con una declinación en la cabeza hidráulica.
- ✓ El diámetro del pozo es pequeño, por lo tanto, su almacenamiento en la tubería es despreciable.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

12. DATOS PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE.

La prueba realizada tuvo las siguientes características:

Tabla 2. Características Prueba de Bombeo.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA DE BOMBEO	
DURACIÓN PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE:	800 minutos
DURACIÓN RECUPERACIÓN:	300 minutos
AFORO:	Volumen conocido
CAUDAL MEDIO DE LA PRUEBA:	1.52 L/s

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Tabla 3.Materiales Utilizados

CANTIDAD	MATERIALES
1	SONDA DE NIVEL ACÚSTICA Y LUMINOSA
1	CRONOMETRO
1	METRO
1	FORMATO PARA TOMA DE DATOS PRUEBA DE BOMBEO
1	MACROMEDIDOR

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Tabla 4.Características de Construcción del Pozo.

CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL POZO	
PROFUNDIDAD:	5.5 ML
TUBERÍA DE DESCARGA:	1 ½ in PVC
PERFORACIÓN:	Mecánica – Manual
NIVEL FREÁTICO:	2.34 m

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

Tabla 5. Sistema de Captación

SISTEMA DE CAPTACIÓN	
ELECTROBOMBA:	Un equipo de bombeo superficial tipo caracol
INSTALACIÓN DE LA BOMBA:	Superficial
DIÁMETRO TUBERÍA DE ENTRADA:	N/A
DIÁMETRO TUBERÍA DE DESCARGA:	1 ½ in
MATERIAL DE LA TUBERÍA:	PVC
CAPACIDAD DEL MOTOR:	1 hp

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Tabla 6.Método de Medición

MÉTODO DE MEDICIÓN VOLUMEN CONOCIDO	
TIEMPO 1:	65.68 segundos
TIEMPO 2:	65.63 segundos
TIEMPO 3:	65.67 segundos
TIEMPO PROMEDIO	**65.66 segundos**

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Tabla 7. Volumen

VOLUMEN
100 L

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

En la gráfica de abatimiento se aprecia la relación entre la descarga en (l/s) y el abatimiento producido en 800 minutos de bombeo en donde se encuentra un régimen prácticamente estacionario a partir de los 1200 segundos, es decir 20 minutos de bombeo, en donde el nivel dinámico no supera los 3 metros de profundidad y se estabiliza hasta finalizar la prueba de bombeo a caudal abierto.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

- ✓ **TIEMPO DE BOMBEO:** 800 minutos.
- ✓ **TIPO DE ACUÍFERO:** No confinado.
- ✓ **MÉTODO DE INTERPRETACIÓN:** Theis, Cooper Jacob, Neuman.
- ✓ **NIVEL ESTÁTICO:** 2.34 m.
- ✓ **NIVEL DINÁMICO:** 4.87 m.
- ✓ **ABATIMIENTO (SP):** 2.53 m.

$$\boldsymbol{Abatimiento}(\boldsymbol{SP}): Niviel\ Dinamico - Nivel\ Estatico:$$

$$\boldsymbol{SP}: 4.87\ m - 2.34\ m : 2.53\ m$$

Q: Caudal de bombeo: 1.52 litros/segundos: 131 m³/ día.

- ✓ **REGÍMENES DE CAUDALES**

1. **L/s**

$$\boldsymbol{Q}: \frac{100\ L}{65.6\ s}: 1.52\ l/s$$

2. **m³/h**

$$Q: 1.52\ \frac{L}{s}: \frac{1m^3}{1000L} * \frac{3600s}{1\ hora}:$$

$$5.5\ \frac{m^3}{h}$$

3. **m³/día**

$$\boldsymbol{Q}: 1.52\ \frac{L}{s}: \frac{1m^3}{1000\ L} * \frac{86400\ s}{1\ dia}:$$

$$131\ \frac{m^3}{dia}$$

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

RADIO DEL POZO: rp: 1.50 m

ESPESOR SATURADO: H: 3.16 m

$$\boldsymbol{H}: Profundidad\ del\ pozo - Nivel\ estático$$

$$\boldsymbol{H}: 5.5\ m - 2.34\ m\ 3.16\ m$$

CAUDAL ESPECÍFICO: q:

$$\boldsymbol{q}: \frac{Q}{SP}$$

q: $\frac{131\ m^3/dia}{3.16\ m}$: 41 m²/día

TRANSMISIVIDAD: T: 0,183 x Q/ Δd

En los gráficos de bombeo y recuperación, se obtuvo una recta similar para los dos casos, con las que se calculó la transmisividad.

Δd (bombeo):1.27 m

Δd (recuperación): 0.97 m

Para el bombeo se tiene:

$$\boldsymbol{T}: 0.183 * \frac{131\ \frac{m^3}{dia}}{1.27\ m}: 19\ m^2/día$$

Para la recuperación:

$$\boldsymbol{T}: 0.183 * \frac{131\ \frac{m^3}{dia}}{0.97\ m}: 25\ m^2/día$$

Tmedia=22 m2/día.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

PERMEABILIDAD: K:

$$\textbf{K: } \frac{T}{H} : \frac{22\ m^2/día}{3.16\ m} : 7 \text{ m/día}$$

EFICIENCIA (ef.): la eficiencia de un pozo se determina por la relación:

$$\boldsymbol{ef}: \frac{Caudal\ especifico}{Transmisividad} * 100$$

$$\boldsymbol{ef}: \frac{41\ \mathrm{m^2/día}}{22\ m^2/día} * 100 : 19\ \%$$

i. CAPACIDAD ESPECÍFICA.

La capacidad específica es la relación que existe entre el caudal que se obtiene de un pozo y el abatimiento producido, representa el grado de eficiencia de un pozo. La capacidad específica del pozo se calculó con base en el abatimiento alcanzado por el nivel del agua bajo condiciones de bombeo. Se utilizó la siguiente fórmula:

Ce: $\frac{Q}{SP}$

Q: CAUDAL DE BOMBEO: 1.52 L/s

ABATIMIENTO (SP): 2.53 m

$$Ce: \frac{Q}{SP} : \frac{1.52\ L/s}{2.53\ m} : 0.6 \frac{l}{s}/m$$

El valor obtenido representa que por cada 0.6 litros por segundo que se explotan del pozo, el abatimiento desde su nivel dinámico máximo será de 1 metro.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

ii. CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS PARA EL POZO PRUEBA DE RECUPERACIÓN.

Se calculó la Transmisividad y la Conductividad Hidráulica del acuífero mediante el método de Recovery Test Theis & Jacob.

Q: Caudal de bombeo: 1.52 m³/día

Para la recuperación:

$$\boldsymbol{T}: 0.183 * \frac{131\ \frac{m^3}{dia}}{0.97\ m} : 25\ m^2/día$$

iii. PARÁMETROS EXPLOTACIÓN DEL POZO EXCAVADO.

Los parámetros independientes encontrados en el pozo según el análisis obtenido de los datos se tienen las siguientes condiciones particulares de explotación del pozo:

- ✓ **NIVEL ESTÁTICO:** 2.34 m.
- ✓ **NIVEL DINÁMICO MÁXIMO:** 4.87 m.
- ✓ **ABATIMIENTO:** 2.53 m.
- ✓ **CAUDAL ACTUAL:** 1.52 l/s
- ✓ **TIPO DE ACUÍFERO:** Semiconfinado.
- ✓ **ABATIMIENTO MEDIDO PARA UN CICLO LOGARÍTMICO ∆d:** 1.27 m
- ✓ **TRANSMISIVIDAD T:** 22 $m2\ /día$
- ✓ **CAPACIDAD ESPECÍFICA:** Ce: 0.6 $\frac{L}{s}/m$
- ✓ **PERMEABILIDAD: K: T/H:** 7 m/día
- ✓ **MÁXIMO CAUDAL DE EXPLOTACIÓN RECOMENDADO:** 1.5 L/s.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

No se recomienda un caudal mayor de explotación con el ánimo de no descompensar los acuíferos aportantes menos profundos y la consecuente aparición de partículas finas durante el bombeo. Hay que tener en cuenta que el pozo excavado no sostiene la producción en el tiempo y en época de sequía disminuye su caudal.

CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL POZO EXCAVADO:

- ✓ **DIAMETRO DEL REVESTIMIENTO**: 1.5 m.
- ✓ **PROFUNDIDAD CONSTRUIDA:** 5.5 m.
- ✓ **DIÁMETRO DE DESCARGA:** 1 1/2”.

DATOS PRUEBA DE BOMBEO

CAUDAL CONSTANTE Q

Tabla 8. Datos Prueba de Bombeo.

MARIO ARTURO ROJAS R.
Ingeniero de Petróleos
T.P. 02057 del C.P.I.P.

PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE: Q

Pozo: SENA SEDE JIRIJIRIMO VAUPES
Fecha: Octubre 2023
Equipo utilizado: 1 hp
Método de medición: macromedidor
Caudal de aforo: 1,52 L/s
Nivel Estático Qest: 2,34 m
Departamento: VAUPES
Municipio: MITU
Tubería de descarga: 1 1/2 in
Aforador: Fernando Vera

BOMBEO			TIEMPO			RECUPERACIÓN			OBSERVACIONES
Tiempo (seg)	Nivel agua (m)	Abati-miento (m)	Tiempo acumul. (seg)	t` (seg)	t / t`	Nivel agua (m)	Abat. resid. (m)	Recupe-ración (m)	
0	2,34	0,00	48000	0	0	4,87	2,53	0,00	Tiempo 1:
30	2,40	0,06	48030	30	1601	4,87	2,53	0,00	
60	2,44	0,10	48060	60	801,00	4,87	2,53	0,01	Segundos
90	2,48	0,14	48090	90	534,33	4,86	2,52	0,02	65,68
120	2,56	0,22	48120	120	401,00	4,85	2,51	0,03	

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

150	2,62	0,28	48150	150	321,00	4,84	2,50	0,04	
180	2,68	0,34	48180	180	267,67	4,83	2,49	0,05	
210	2,70	0,36	48210	210	229,57	4,82	2,48	0,06	
240	2,74	0,40	48240	240	201,00	4,81	2,47	0,07	Tiempo 2:
270	2,82	0,48	48270	270	178,78	4,80	2,46	0,09	
300	2,85	0,51	48300	300	161,00	4,78	2,44	0,11	Segundos
330	2,90	0,56	48330	330	146,45	4,76	2,42	0,13	
360	2,97	0,63	48360	360	134,33	4,74	2,40	0,15	
390	3,04	0,70	48390	390	124,08	4,72	2,38	0,17	65,63
420	3,11	0,77	48420	420	115,29	4,70	2,36	0,19	
450	3,17	0,83	48450	450	107,67	4,68	2,34	0,21	
480	3,23	0,89	48480	480	101,00	4,66	2,32	0,23	Tiempo 3:
510	3,28	0,94	48510	510	95,12	4,64	2,30	0,25	
540	3,34	1,00	48540	540	89,89	4,62	2,28	0,27	Segundos
570	3,48	1,14	48570	570	85,21	4,60	2,26	0,29	
600	3,60	1,26	48600	600	81,00	4,58	2,24	0,31	
720	3,77	1,43	48720	720	67,67	4,56	2,22	0,33	65,67
840	3,94	1,60	48840	840	58,14	4,54	2,20	0,35	
960	4,07	1,73	48960	960	51,00	4,52	2,18	0,37	
1080	4,44	2,10	49080	1080	45,44	4,50	2,16	0,39	Tiempo Promedio:
1200	4,87	2,53	49200	1200	41,00	4,48	2,14	0,44	
1500	4,87	2,53	49500	1500	33,00	4,43	2,09	0,49	Segundos
1800	4,87	2,53	49800	1800	27,67	4,38	2,04	0,54	
2100	4,87	2,53	50100	2100	23,86	4,33	1,99	0,59	
2400	4,87	2,53	50400	2400	21,00	4,28	1,94	0,69	65,66
3000	4,87	2,53	51000	3000	17,00	4,18	1,84	0,79	
3600	4,87	2,53	51600	3600	14,33	4,08	1,74	0,98	
4800	4,87	2,53	52800	4800	11,00	3,89	1,55	1,20	Volumen: (Litros)
6000	4,87	2,53	54000	6000	9,00	3,67	1,33	1,38	
7200	4,87	2,53	55200	7200	7,67	3,49	1,15	1,66	
9000	4,87	2,53	57000	9000	6,33	3,21	0,87	1,81	
10800	4,87	2,53	58800	10800	5,44	3,06	0,72	2,04	100,0
12600	4,87	2,53	60600	12600	4,81	2,83	0,49	2,25	
14400	4,87	2,53	62400	14400	4,33	2,62	0,28	2,38	
16200	4,87	2,53	64200	16200	3,96	2,49	0,15	2,46	Caudal (L/s)
18000	4,87	2,53	66000	18000	3,67	2,41	0,07	2,51	

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

21600	4,87	2,53	69600	21600	3,22	2,36	0,02	2,53	1,52
25200	4,87	2,53	73200						
28800	4,87	2,53	76800						
32400	4,87	2,53	80400						
36000	4,87	2,53	84000						
48000	4,87	2,53	96000						

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

NIVELES DE ABATIMIENTO

Tabla 9. Niveles de Abatimiento.

Empresa:	SENA REGIONAL VAUPES	**Nivel Estático:**	2,34 m
Pozo:	Pz Jirijirimo	**Nivel Dinámico:**	4,87 m
Fecha:	Octubre del 2023	**Abatimiento:**	2,53 m

Fecha	Hora	Tiempo	Nivel de Agua	Abatimiento	Caudal
d / m / a		(Segundos)	(m.)	(m.)	(l/s)
		0	2,34	0,00	
		30	2,40	0,06	
		60	2,44	0,10	
		90	2,48	0,14	
		120	2,56	0,22	
		150	2,62	0,28	
		180	2,68	0,34	
		210	2,70	0,36	
		240	2,74	0,40	
		270	2,82	0,48	
		300	2,85	0,51	
		330	2,90	0,56	
		360	2,97	0,63	
		390	3,04	0,70	
		420	3,11	0,77	
		450	3,17	0,83	

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

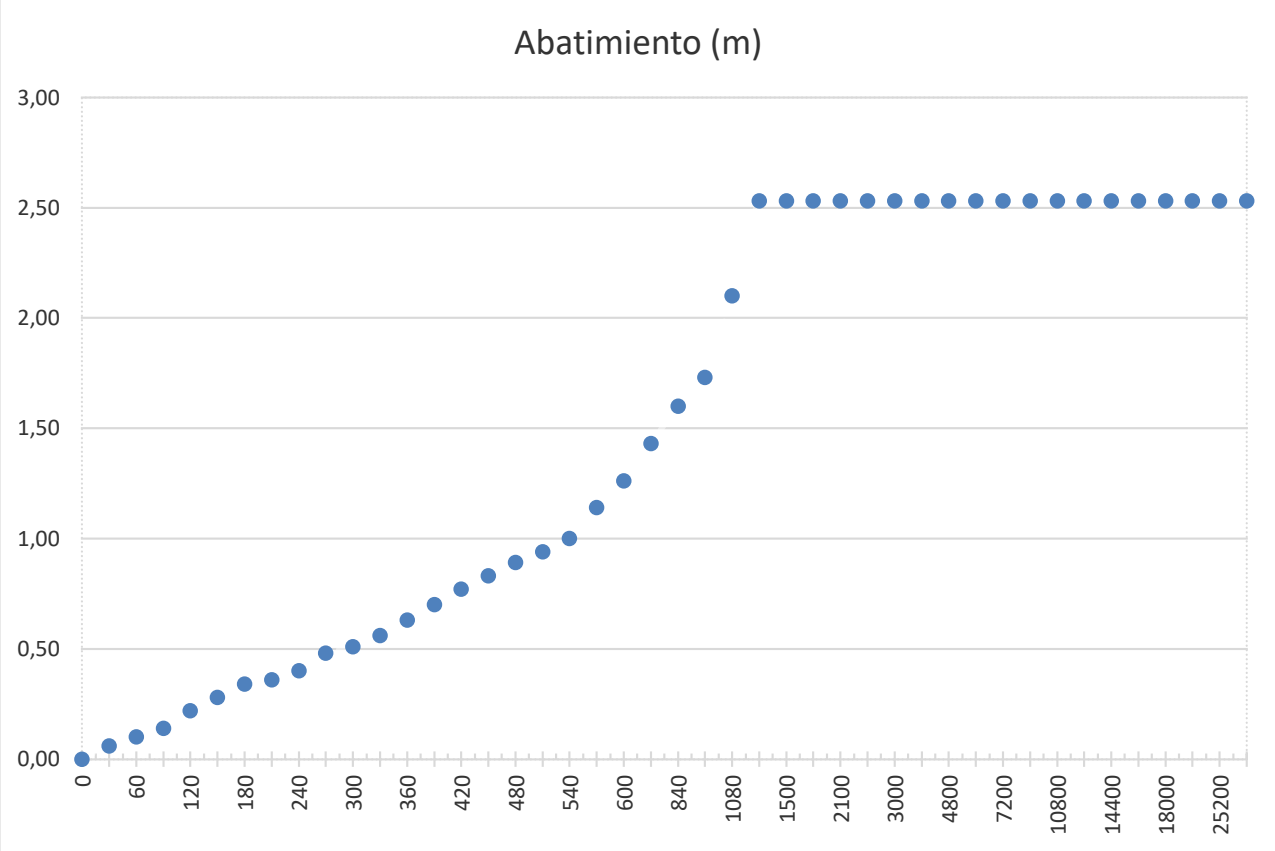
		480	3,23	0,89	
		510	3,28	0,94	
		540	3,34	1,00	
		570	3,48	1,14	
		600	3,60	1,26	
		720	3,77	1,43	4,52
		840	3,94	1,60	
		960	4,07	1,73	
		1080	4,44	2,10	
		1200	4,87	2,53	
		1500	4,87	2,53	
		1800	4,87	2,53	
		2100	4,87	2,53	
		2400	4,87	2,53	
		3000	4,87	2,53	
		3600	4,87	2,53	
		4800	4,87	2,53	
		6000	4,87	2,53	
		7200	4,87	2,53	
		9000	4,87	2,53	
		10800	4,87	2,53	
		12600	4,87	2,53	
		14400	4,87	2,53	
		16200	4,87	2,53	
		18000	4,87	2,53	
		21600	4,87	2,53	
		25200	4,87	2,53	
		28800	4,87	2,53	
		32400	4,87	2,53	
		36000	4,87	2,53	
		48000	4,87	2,53	

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

GRAFICA ABATIMIENTO Q

Ilustración 5. Grafica Abatimiento Q.



Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

NIVELES DE RECUPERACIÓN

Tabla 10. Niveles de Recuperación.

Empresa:	SENA REGIONAL VAUPES		**Nivel Estático:**	2,34	
Pozo:	Pz Jirijirimo		**Nivel Dinámico:**	4,87	
Fecha:	Octubre	2023	**Abatimiento:**	2,53	
Fecha	**Hora**	**Tiempo (seg)**	**Nivel de Agua (m)**	**Ascenso (m)**	**Caudal**
		0	3,70	0,02	l/s
		30	3,68	0,06	

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

		60	3,64	0,06	
		90	3,64	0,07	
		120	3,63	0,08	
		150	3,62	0,08	
		180	3,62	0,08	
		210	3,62	0,08	
		240	3,62	0,09	
		270	3,61	0,09	
		300	3,61	0,10	
		330	3,60	0,10	
		360	3,60	0,11	
		390	3,59	0,11	
		420	3,59	0,12	
		450	3,58	0,12	
		480	3,58	0,12	
		510	3,58	0,12	
		540	3,58	0,12	
		570	3,58	0,12	0,00
		600	3,58	0,12	
		720	3,58	0,12	
		840	3,58	0,12	
		960	3,58	0,12	
		1080	3,58	0,12	
		1200	3,58	0,12	
		1500	3,58	0,12	
		1800	3,58	0,12	
		2100	3,58	0,12	
		2400	3,58	0,12	
		3000	3,58	0,12	
		3600	3,58	0,12	
		4800	3,58	0,12	
		6000	3,58	0,12	

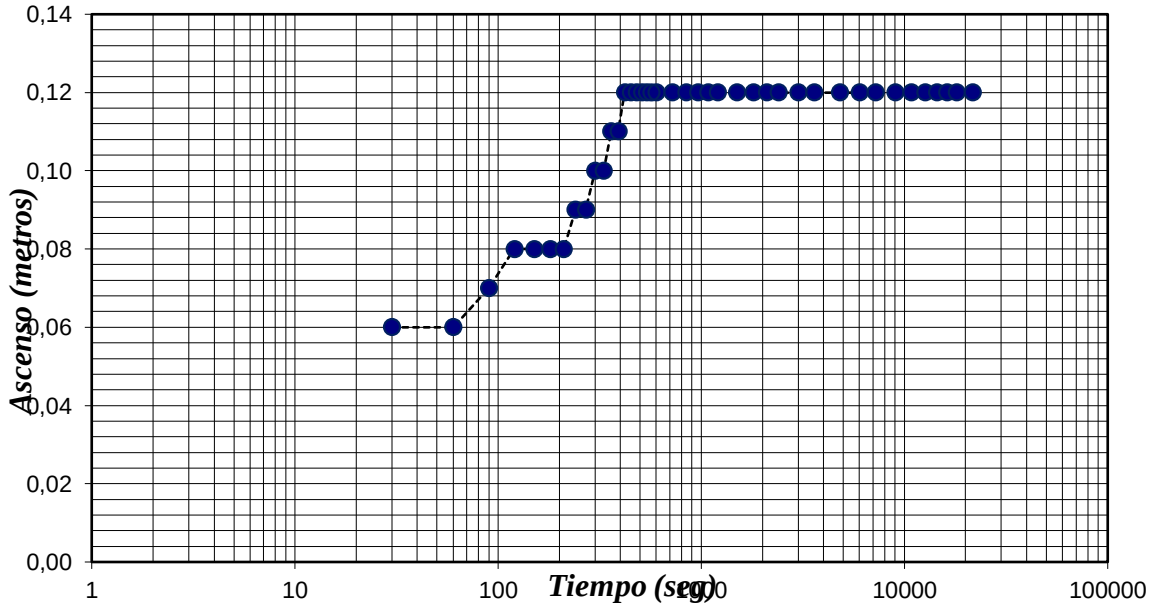
Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

		7200	3,58	0,12	
		9000	3,58	0,12	
		10800	3,58	0,12	
		12600	3,58	0,12	
		14400	3,58	0,12	
		16200	3,58	0,12	
		18000	3,58	0,12	
		21600	3,58	0,12	
		25200	3,58	0,12	
		28800	3,58	0,12	
		32400	3,58	0,12	
		36000	3,58	0,12	
		48000	3,58	0,12	

Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

GRAFICA DE RECUPERACIÓN

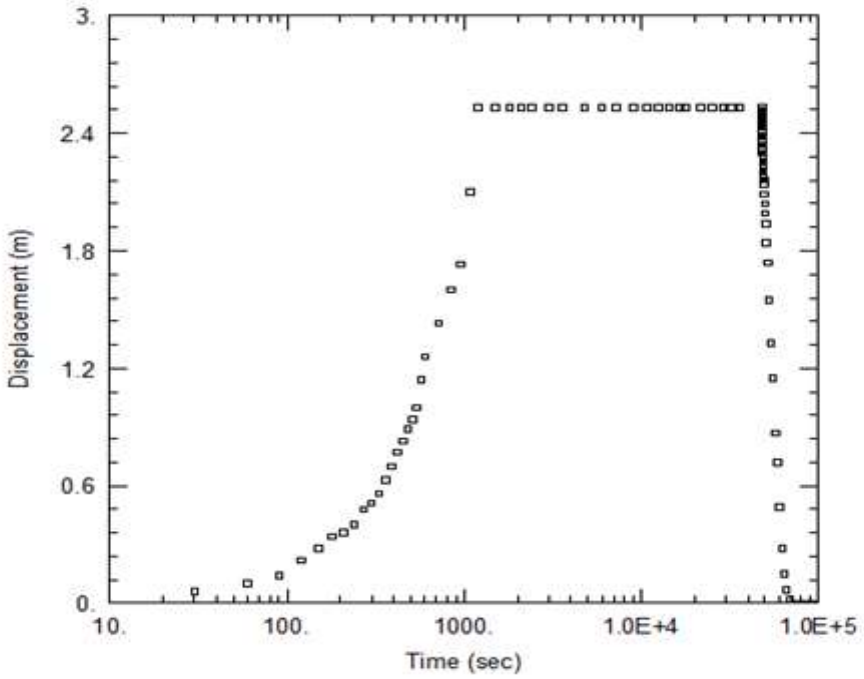
Ilustración 6. Grafica de Recuperación.



Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

13. ANÁLISIS DE DATOS MEDIDOS Y RESULTADOS PRUEBA DE BOMBEO CAUDAL CONSTANTE POR MEDIO DE VARIOS.

MÉTODOS GRAFICA ABATIMIENTO – TIEMPO



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1

WELL DATA

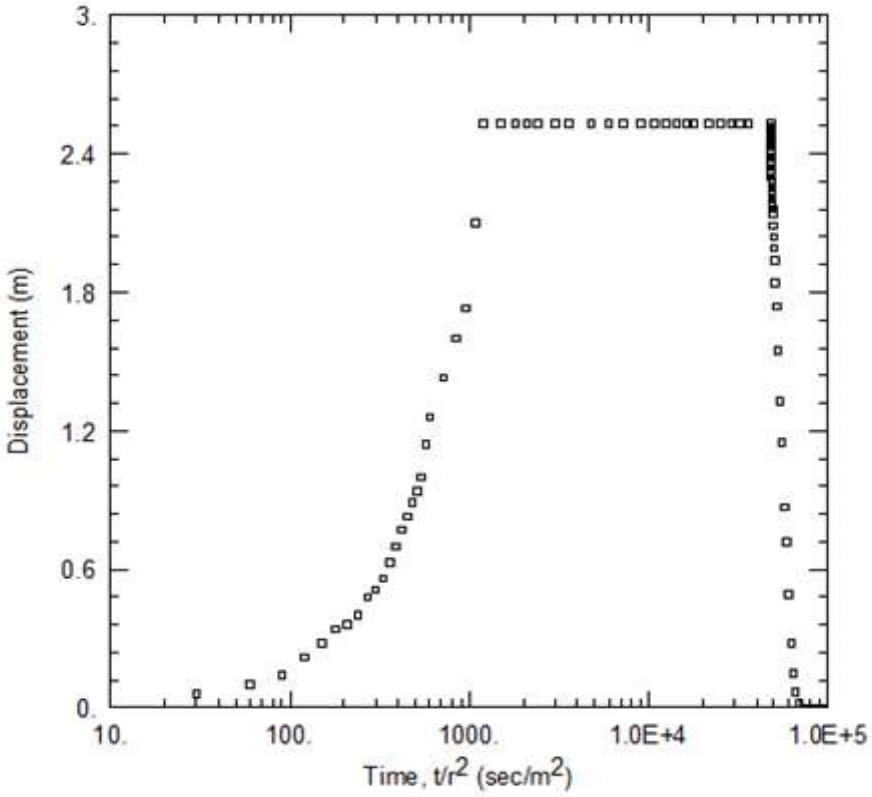
Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

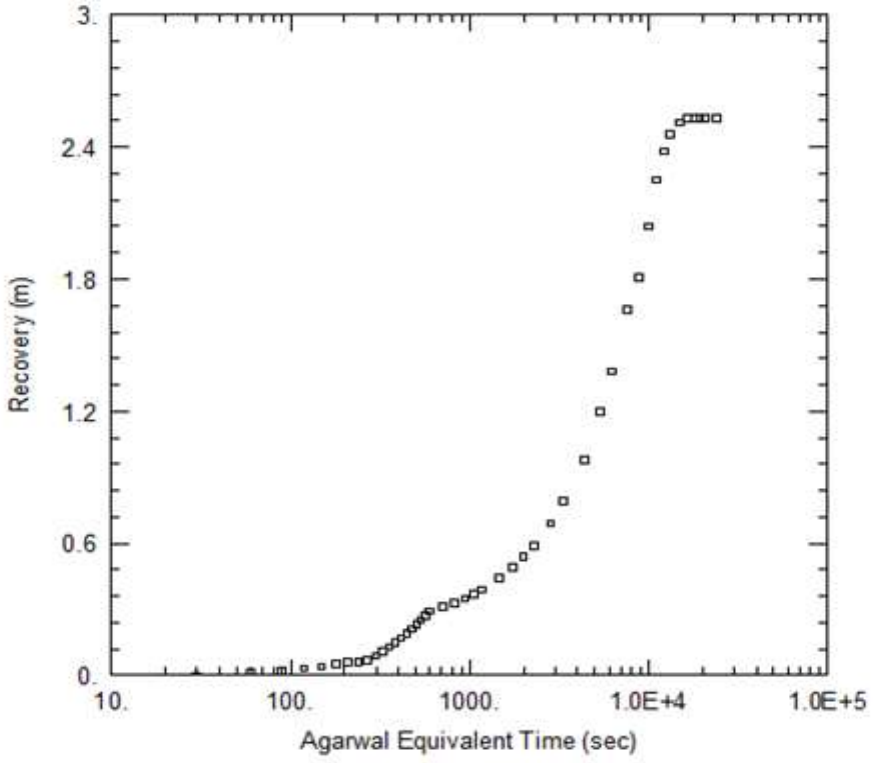
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

RECUPERACION – TIEMPO EQUIVALENTE AGARWAL



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

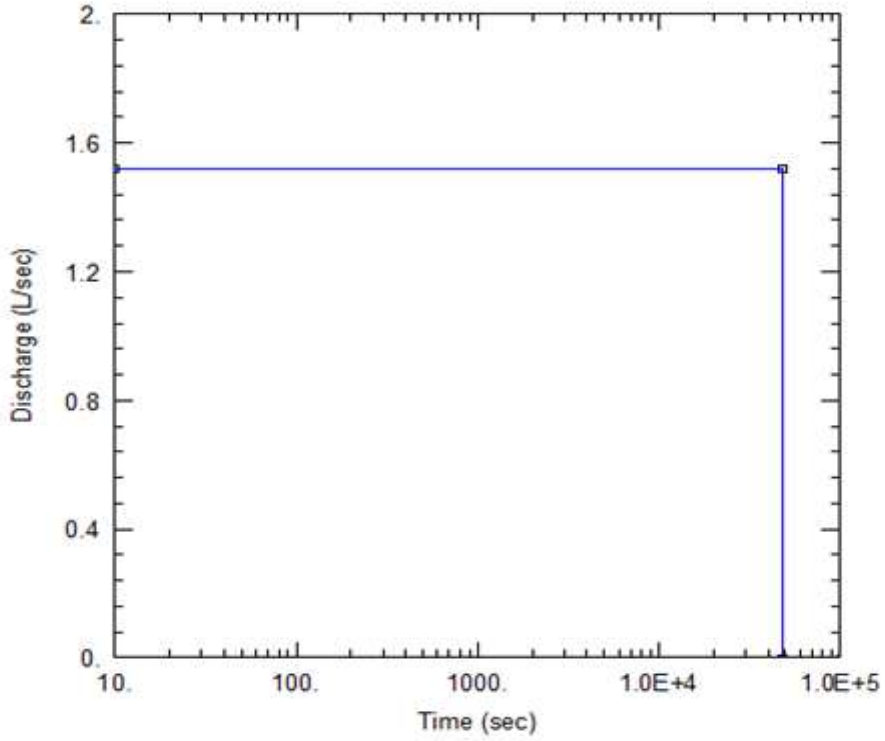
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

GRAFICA CAUDAL – TIEMPO



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

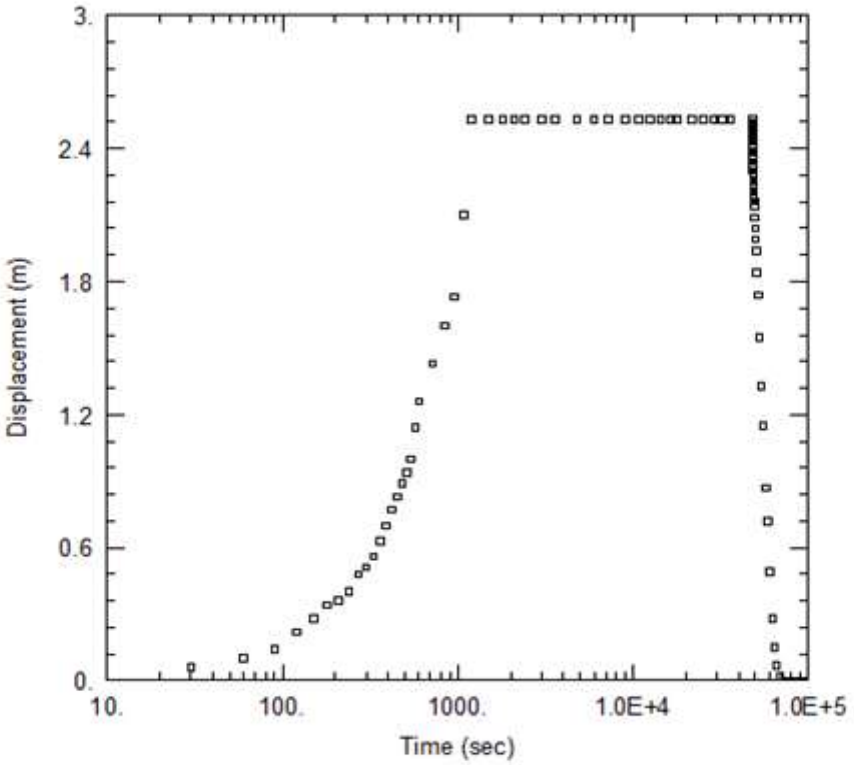
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

FLUJO RADIAL



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

REPORTE

AQTESOLV for Windows — PB CONST

Data Set:
Title: PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023
Test Well: PZ JIRIJIRIMO

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m
Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

No. of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: PZ JIRIJIRIMO

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

Casing Radius: 1. m
Well Radius: 1. m

Fully Penetrating Well

No. of pumping periods: 2

Pumping Period Data

Time (sec)	Rate (L/sec)	Time (sec)	Rate (L/sec)
0.	1.52	4.8E+4	0.

OBSERVATION WELL DATA

No. of observation wells: 1

Observation Well No. 1: PZ JIRIJIRIMO

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

Radial distance from PZ JIRIJIRIMO: 0. m

Fully Penetrating Well

No. of Observations: 92

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

AQTESOLV for Windows PB CONST

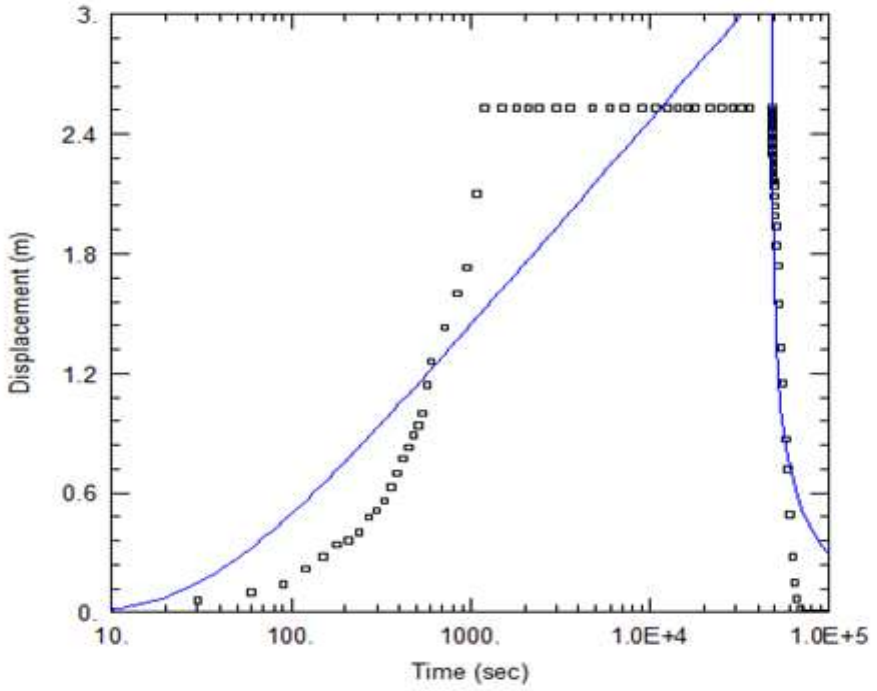
Observation Data

Time (sec)	Displacement (m)	Time (sec)	Displacement (m)
30.	0.06	4.803E+4	2.53
60.	0.1	4.806E+4	2.52
90.	0.14	4.809E+4	2.51
120.	0.22	4.812E+4	2.5
150.	0.28	4.815E+4	2.49
180.	0.34	4.818E+4	2.48
210.	0.36	4.821E+4	2.47
240.	0.4	4.824E+4	2.47
270.	0.48	4.827E+4	2.46
300.	0.51	4.83E+4	2.44
330.	0.56	4.833E+4	2.42
360.	0.63	4.836E+4	2.4
390.	0.7	4.839E+4	2.38
420.	0.77	4.842E+4	2.36
450.	0.83	4.845E+4	2.34
480.	0.89	4.848E+4	2.32
510.	0.94	4.851E+4	2.3
540.	1.	4.854E+4	2.28
570.	1.14	4.857E+4	2.26
600.	1.26	4.86E+4	2.24
720.	1.43	4.872E+4	2.22
840.	1.6	4.884E+4	2.2
960.	1.73	4.896E+4	2.18
1080.	2.1	4.908E+4	2.16
1200.	2.53	4.92E+4	2.14
1500.	2.53	4.95E+4	2.09
1800.	2.53	4.98E+4	2.04
2100.	2.53	5.01E+4	1.99
2400.	2.53	5.04E+4	1.94
3000.	2.53	5.1E+4	1.84
3600.	2.53	5.16E+4	1.74
4800.	2.53	5.28E+4	1.55
6000.	2.53	5.4E+4	1.33
7200.	2.53	5.52E+4	1.15
9000.	2.53	5.7E+4	0.87
1.08E+4	2.53	5.88E+4	0.72
1.26E+4	2.53	6.06E+4	0.49
1.44E+4	2.53	6.24E+4	0.28
1.62E+4	2.53	6.42E+4	0.15
1.8E+4	2.53	6.6E+4	0.07
2.16E+4	2.53	6.96E+4	0.02
2.52E+4	2.53	7.32E+4	0.
2.88E+4	2.53	7.68E+4	0.
3.24E+4	2.53	8.04E+4	0.
3.6E+4	2.53	8.4E+4	0.
4.8E+4	2.53	9.6E+4	0.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

SOLUCION POR MEDIO DE METODO DE THEIS - HANTUSCH

GRAFICA ABATIMIENTO – TIEMPO



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

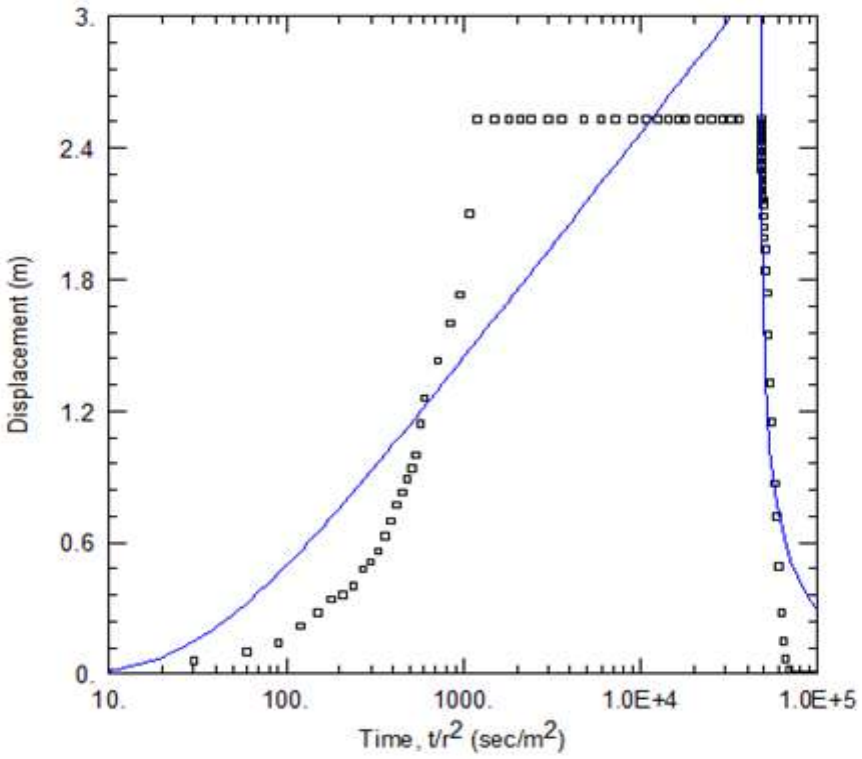
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
T = 23.19 m^2/day
Kz/Kr = 1.

Solution Method: Theis
S = 0.02518
b = 3.16 m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

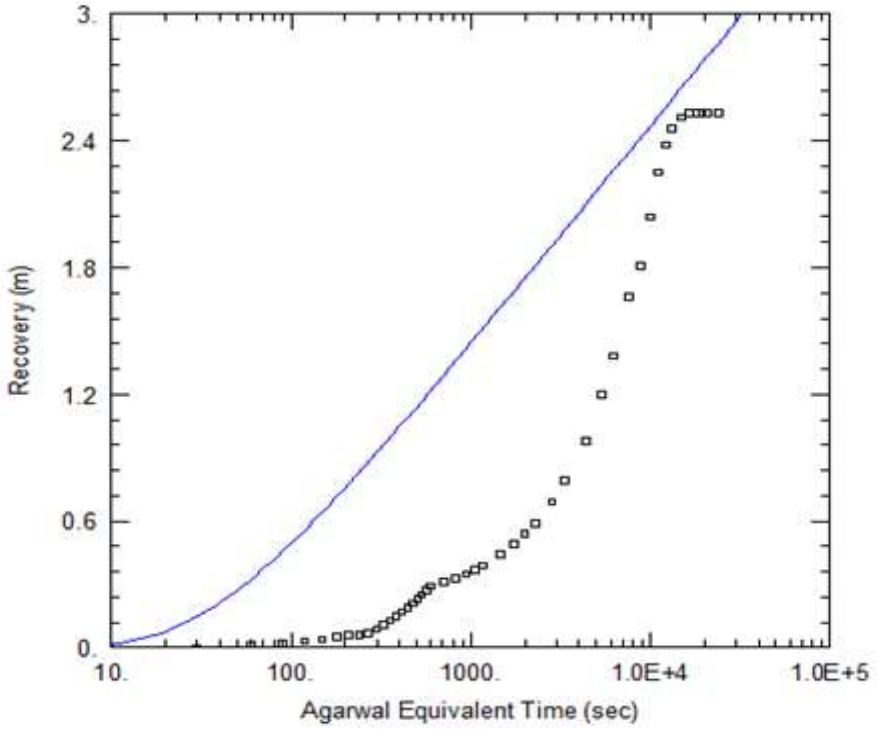
SOLUTION

Aquifer Model: Confined
T = 23.19 m^2/day
Kz/Kr = 1.

Solution Method: Theis
S = 0.02518
b = 3.16 m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

RECUPERACION – TIEMPO EQUIVALENTE AGARWAL



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

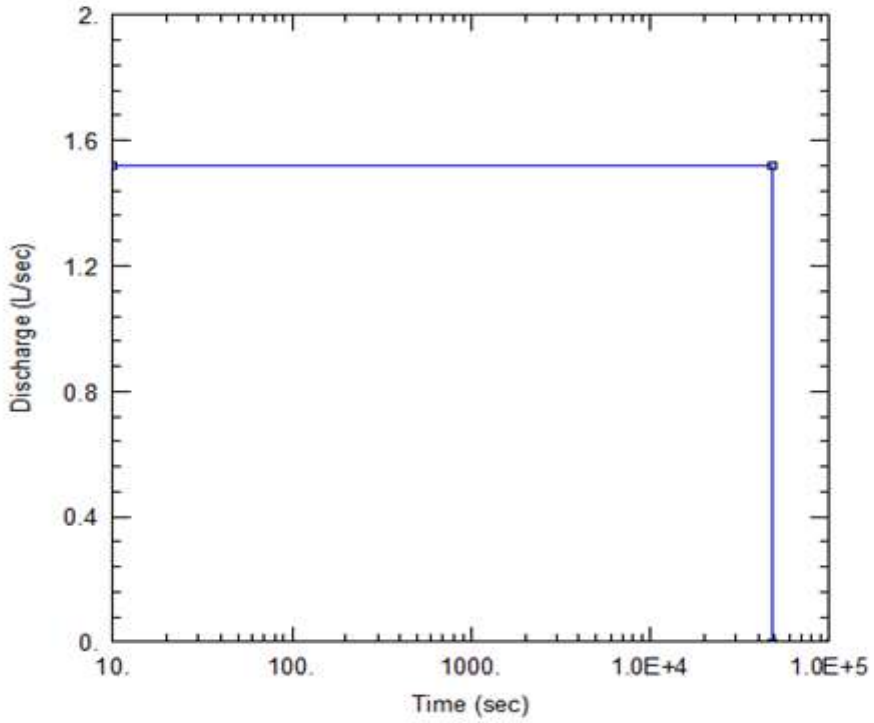
SOLUTION

Aquifer Model: Confined
T = 23.19 m^2/day
Kz/Kr = 1.

Solution Method: Theis
S = 0.02518
b = 3.16 m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

GRAFICA CAUDAL – TIEMPO



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

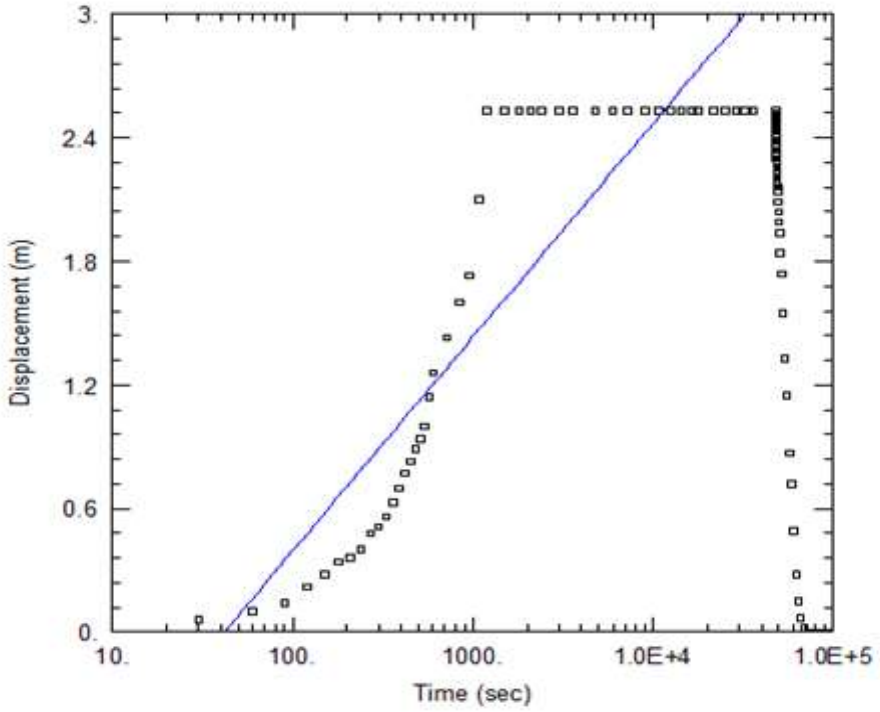
SOLUTION

Aquifer Model: Confined
T = 23.19 m^2/day
Kz/Kr = 1.

Solution Method: Theis
S = 0.02518
b = 3.16 m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

FLUJO RADIAL



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined
T = 23.19 m^2/day
Kz/Kr = 1.

Solution Method: Theis
S = 0.02518
b = 3.16 m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

REPORTE METODO DE THEIS

AQTESOLV for Windows — PB CONST

Data Set:
Title: PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023
Test Well: PZ JIRIJIRIMO

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m
Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

No. of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: PZ JIRIJIRIMO

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

Casing Radius: 1. m
Well Radius: 1. m

Fully Penetrating Well

No. of pumping periods: 2

Pumping Period Data			
Time (sec)	Rate (L/sec)	Time (sec)	Rate (L/sec)
0.	1.52	4.8E+4	0.

OBSERVATION WELL DATA

No. of observation wells: 1

Observation Well No. 1: PZ JIRIJIRIMO

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

Radial distance from PZ JIRIJIRIMO: 0. m

Fully Penetrating Well

No. of Observations: 92

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

AQTESOLV for Windows PB CONST

Observation Data

Time (sec)	Displacement (m)	Time (sec)	Displacement (m)
30.	0.06	4.803E+4	2.53
60.	0.1	4.806E+4	2.52
90.	0.14	4.809E+4	2.51
120.	0.22	4.812E+4	2.5
150.	0.28	4.815E+4	2.49
180.	0.34	4.818E+4	2.48
210.	0.36	4.821E+4	2.47
240.	0.4	4.824E+4	2.47
270.	0.48	4.827E+4	2.46
300.	0.51	4.83E+4	2.44
330.	0.56	4.833E+4	2.42
360.	0.63	4.836E+4	2.4
390.	0.7	4.839E+4	2.38
420.	0.77	4.842E+4	2.36
450.	0.83	4.845E+4	2.34
480.	0.89	4.848E+4	2.32
510.	0.94	4.851E+4	2.3
540.	1.	4.854E+4	2.28
570.	1.14	4.857E+4	2.26
600.	1.26	4.86E+4	2.24
720.	1.43	4.872E+4	2.22
840.	1.6	4.884E+4	2.2
960.	1.73	4.896E+4	2.18
1080.	2.1	4.908E+4	2.16
1200.	2.53	4.92E+4	2.14
1500.	2.53	4.95E+4	2.09
1800.	2.53	4.98E+4	2.04
2100.	2.53	5.01E+4	1.99
2400.	2.53	5.04E+4	1.94
3000.	2.53	5.1E+4	1.84
3600.	2.53	5.16E+4	1.74
4800.	2.53	5.28E+4	1.55
6000.	2.53	5.4E+4	1.33
7200.	2.53	5.52E+4	1.15
9000.	2.53	5.7E+4	0.87
1.08E+4	2.53	5.88E+4	0.72
1.26E+4	2.53	6.06E+4	0.49
1.44E+4	2.53	6.24E+4	0.28
1.62E+4	2.53	6.42E+4	0.15
1.8E+4	2.53	6.6E+4	0.07
2.16E+4	2.53	6.96E+4	0.02
2.52E+4	2.53	7.32E+4	0.
2.88E+4	2.53	7.68E+4	0.
3.24E+4	2.53	8.04E+4	0.
3.6E+4	2.53	8.4E+4	0.
4.8E+4	2.53	9.6E+4	0.

SOLUTION

Pumping Test
Aquifer Model: Confined
Solution Method: Theis

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

AQTESOLV for Windows PB CONST

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

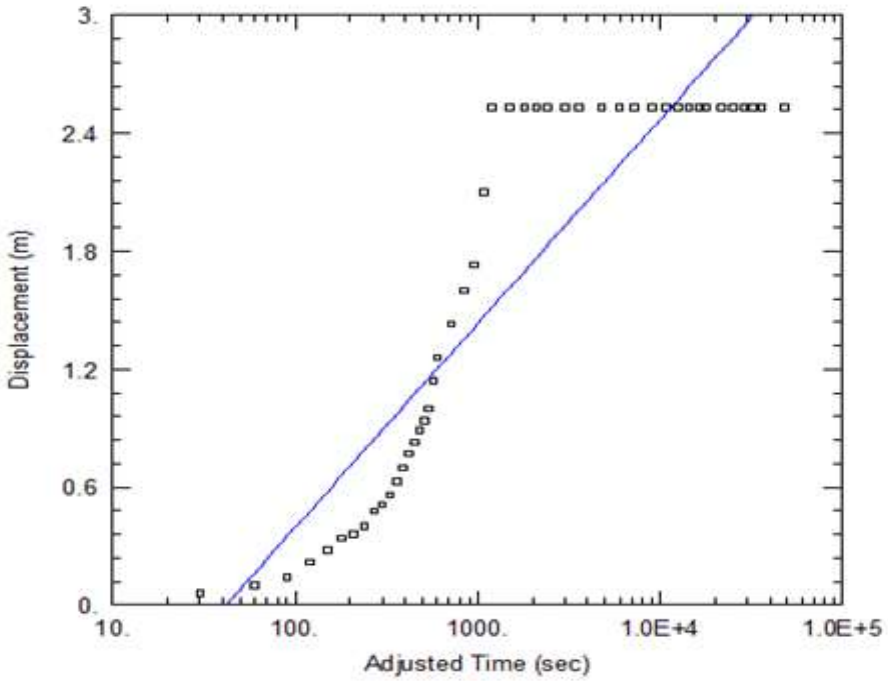
Parameter	Estimate	
T	23.19	m^2/day
S	0.02518	
Kz/Kr	1.	
b	3.16	m

K = T/b = 7.338 m/day (0.008493 cm/sec)
Ss = S/b = 0.007967 1/m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

SOLUCION POR MEDIO DE METODO DE COOPER – JACOB

GRAFICA ABATIMIENTO – TIEMPO



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

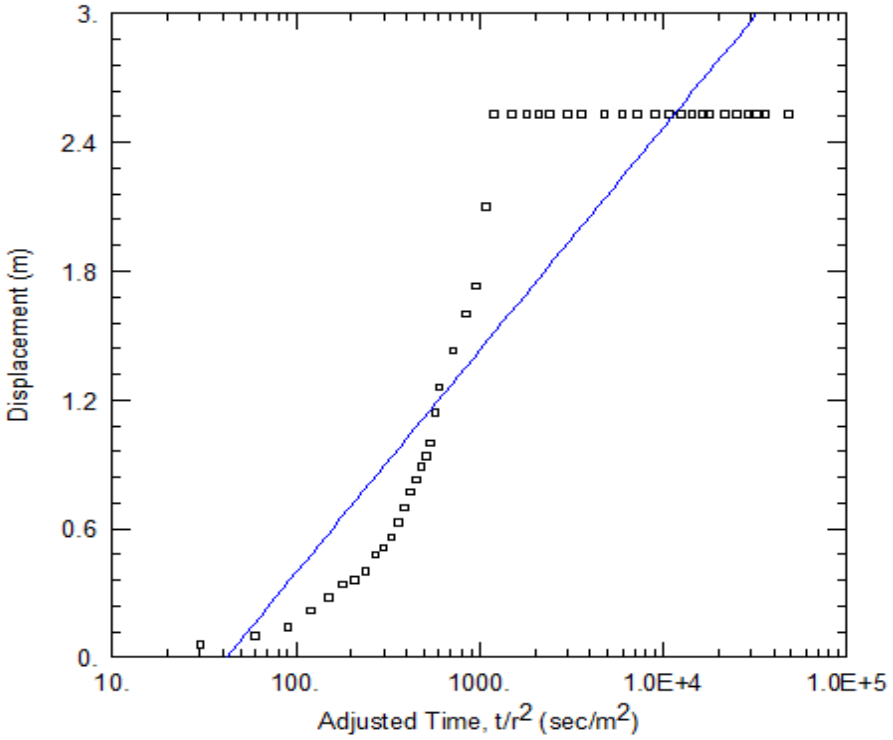
Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined Solution Method: Cooper-Jacob
T = 23.19 m^2/day S = 0.02518

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com



PB CONST

Data Set:
Date: 12/21/21 Time: 16:39:30

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: DIC. 2021

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

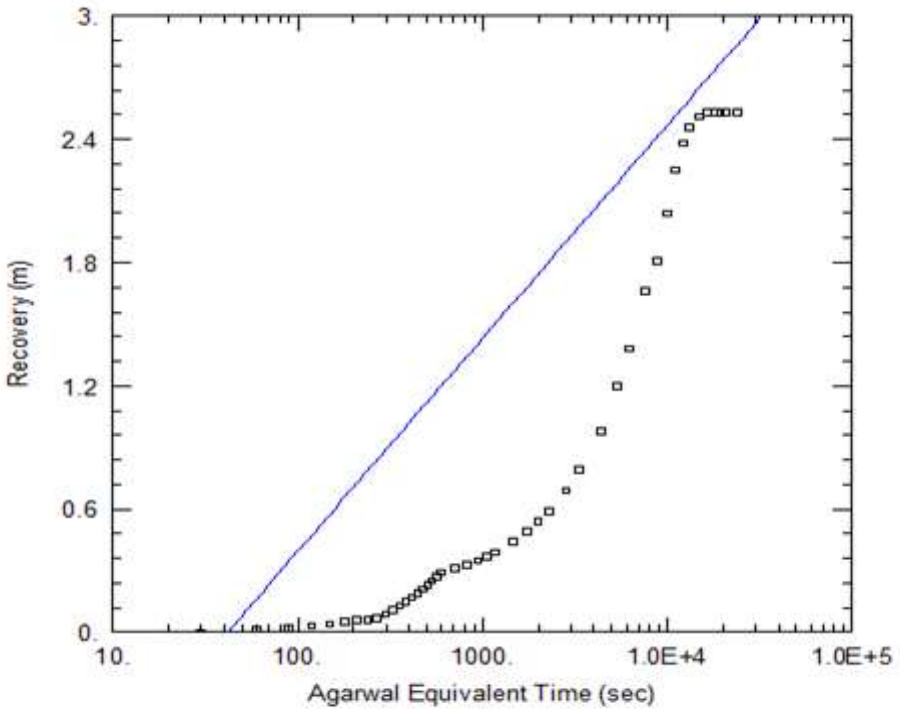
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined Solution Method: Cooper-Jacob
T = 23.19 m^2/day S = 0.02518

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

RECUPERACION – TIEMPO EQUIVALENTE AGARWAL



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

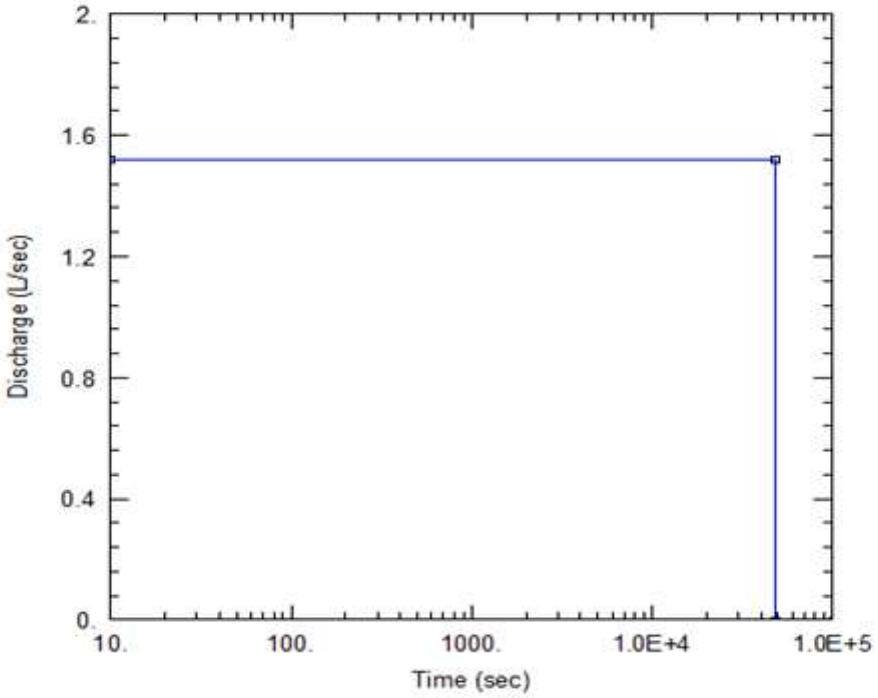
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined Solution Method: Cooper-Jacob
T = 23.19 m^2/day S = 0.02518

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

GRAFICA CAUDAL – TIEMPO



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

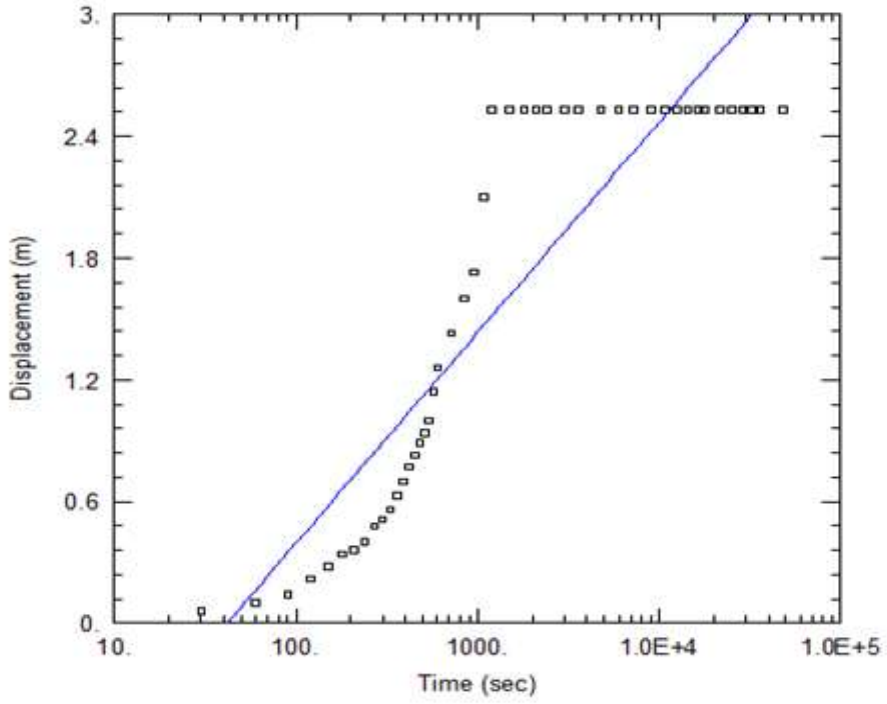
Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined Solution Method: Cooper-Jacob
T = 23.19 m^2/day S = 0.02518

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

FLUJO RADIAL



PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Well: PZ JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA

Pumping Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

Observation Wells

Well Name	X (m)	Y (m)
PZ JIRIJIRIMO	0	0

SOLUTION

Aquifer Model: Confined Solution Method: Cooper-Jacob
T = 23.19 m^2/day S = 0.02518

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

REPORTE METODO DE COOPER – JACOB

AQTESOLV for Windows PB CONST

Data Set:
Title: PB CONST

PROJECT INFORMATION

Company: SENA REGIONAL VAUPES
Client: SENA VAUPES
Project: PB CONST
Location: CENTRO AGROPECUARIO JIRIJIRIMO
Test Date: OCT 2023
Test Well: PZ JIRIJIRIMO

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.16 m
Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

PUMPING WELL DATA

No. of pumping wells: 1

Pumping Well No. 1: PZ JIRIJIRIMO

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

Casing Radius: 1. m
Well Radius: 1. m

Fully Penetrating Well

No. of pumping periods: 2

Pumping Period Data

Time (sec)	Rate (L/sec)	Time (sec)	Rate (L/sec)
0.	1.52	4.8E+4	0.

OBSERVATION WELL DATA

No. of observation wells: 1

Observation Well No. 1: PZ JIRIJIRIMO

X Location: 0. m
Y Location: 0. m

Radial distance from PZ JIRIJIRIMO: 0. m

Fully Penetrating Well

No. of Observations: 92

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

AQTESOLV for Windows PB CONST

Observation Data

Time (sec)	Displacement (m)	Time (sec)	Displacement (m)
30.	0.06	4.803E+4	2.53
60.	0.1	4.806E+4	2.52
90.	0.14	4.809E+4	2.51
120.	0.22	4.812E+4	2.5
150.	0.28	4.815E+4	2.49
180.	0.34	4.818E+4	2.48
210.	0.36	4.821E+4	2.47
240.	0.4	4.824E+4	2.47
270.	0.48	4.827E+4	2.46
300.	0.51	4.83E+4	2.44
330.	0.56	4.833E+4	2.42
360.	0.63	4.836E+4	2.4
390.	0.7	4.839E+4	2.38
420.	0.77	4.842E+4	2.36
450.	0.83	4.845E+4	2.34
480.	0.89	4.848E+4	2.32
510.	0.94	4.851E+4	2.3
540.	1.	4.854E+4	2.28
570.	1.14	4.857E+4	2.26
600.	1.26	4.86E+4	2.24
720.	1.43	4.872E+4	2.22
840.	1.6	4.884E+4	2.2
960.	1.73	4.896E+4	2.18
1080.	2.1	4.908E+4	2.16
1200.	2.53	4.92E+4	2.14
1500.	2.53	4.95E+4	2.09
1800.	2.53	4.98E+4	2.04
2100.	2.53	5.01E+4	1.99
2400.	2.53	5.04E+4	1.94
3000.	2.53	5.1E+4	1.84
3600.	2.53	5.16E+4	1.74
4800.	2.53	5.28E+4	1.55
6000.	2.53	5.4E+4	1.33
7200.	2.53	5.52E+4	1.15
9000.	2.53	5.7E+4	0.87
1.08E+4	2.53	5.88E+4	0.72
1.26E+4	2.53	6.06E+4	0.49
1.44E+4	2.53	6.24E+4	0.28
1.62E+4	2.53	6.42E+4	0.15
1.8E+4	2.53	6.6E+4	0.07
2.16E+4	2.53	6.96E+4	0.02
2.52E+4	2.53	7.32E+4	0.
2.88E+4	2.53	7.68E+4	0.
3.24E+4	2.53	8.04E+4	0.
3.6E+4	2.53	8.4E+4	0.
4.8E+4	2.53	9.6E+4	0.

SOLUTION

Pumping Test
Aquifer Model: Confined
Solution Method: Cooper-Jacob

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

VISUAL ESTIMATION RESULTS

Estimated Parameters

Parameter	Estimate	
T	23.19	m^2/day
S	0.02518	

K = T/b = 7.338 m/day (0.008493 cm/sec)
Ss = S/b = 0.007967 1/m

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

AQTESOLV proporciona el conjunto de sistemas más completo para la interpretación de pruebas de bombeo de tasa constante, por varios métodos de interpretación por medio de las gráficas entre ellos; Método de Theis y Método de Cooper Jacob. Posterior a la interpretación de las gráficas se analiza el estado del pozo profundo construido en el CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS, en el Municipio de Mitú, departamento del Vaupés, lo cual nos indica que tiene un flujo radial, es un pozo excavado productivo con un caudal constante durante las horas de bombeo de 1.52 l/s, logra una estabilidad a los 1200 segundos con un nivel de agua no mayor a los 5 m evitando una descompresión. La interpretación de los datos recopilados de la prueba de bombeo indicó que el pozo profundo tiene una conductividad hidráulica K: 7.338 m²/día, coeficiente transmisividad T: 23.19 m2/día y un coeficiente de almacenamiento S: 0.02518.

14. RECOMENDACIONES.

- ✓ Se recomienda hacer el seguimiento de los parámetros de abatimiento y recuperación del pozo profundo durante su explotación en época de sequía para determinar las condiciones del pozo en estado de sequía.
- ✓ Se recomienda realizar los mantenimientos preventivos y correctivos del pozo, para evitar daños en el sistema de abastecimiento de agua.

15. CONCLUSIONES.

- ✓ El acuífero captado es considerado como no confinado.
- ✓ El pozo profundo para abastecimiento de agua localizado en CENTRO AGROPECUARIO Y DE SERVICIOS AMBIENTALES “JIRIJIRIMO” DEL SENA REGIONAL VAUPÉS, es de mala productividad, se recomienda un caudal máximo de explotación de 1.5 litros por segundo, para evitar un descompresionamiento de los acuíferos y la posible irrupción de limos finos.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

- ✓ La prueba de bombeo se desarrolló dando cumplimiento a lo requerido por la CDA.
- ✓ El pozo construido se utiliza como medida de contingencia y suple su función de abastecimiento en tiempo requerido.

Cordialmente,

MARIO ARTURO ROJAS RODRIGUEZ.
ING DE PETROLEOS.
T.P 02057 DEL C.P.I.P (CONCEJO PROFESIONAL DE ING DE PETROLEOS).

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

ANEXO FOTOGRÁFICO



Fuente: Construnal de Aguas S.A.S

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

10.4. ANALISIS FISICO QUIMICO Y BACTERIOLOGICO, ANEXO 4.

Calle 36 No. 24ª-03 Barrio Santa Inés - Villavicencio, Celular: 350 270 16 32
Email: construnaldeaguasas@hotmail.com

ANÁLISIS DE AGUAS Y ALIMENTOS
Dra. AMPARO RESTREPO DE ÁVILA

ALFAMPAR S.A.S.
NIT: 900.129.681-6
CRA 38 #35-15 BARZAL,

Informe de Resultados
Nº de Análisis: A / 33082

Identificación del Cliente

Cliente	**CONSTRUNAL DE AGUAS SAS**	*Dirección*	CL 2B 34 98 BRR LAS ACACIAS
NIT	900849077-6	*Departamento*	META
Teléfonos	3112706520 3132540465 3502701632	*Municipio*	VILLAVICENCIO

Identificación de la Muestra

Tipo de muestra	AGUA POTABLE (IRCA)	*Fecha Toma Muestra*	11/10/2023 9:00:00
Lugar de Toma	SENA REGIONAL VAUPES- SEDE SAN JOSE-MITU VAUPES	*Fecha Recepción Muestra*	11/10/2023 16:45:00
Punto de Toma	POZO PROFUNDO	*Fecha Inicio Análisis*	11/10/2023 16:50:00
Responsable Toma y Transporte	EMPRESA	*Fecha Dictamen*	21/10/2023 8:21:41

COMPLETO POTABLES

PARÁMETRO	RESULTADO		MÉTODO ANALÍTICO	VALOR ADMISIBLE
GRUPO FÍSICO-QUÍMICO				
Color	* 175	UPC	SM 2120-B-C	Hasta 15 UPC
pH	* 5,73	udes. pH	SM 4500-B	6.50 - 9.00 Unidades de pH
Conductividad	90	µS/cm	SM 2510-B	Hasta 1000 µ S/cm
Turbiedad	* 134,0	UNT	SM 2130-B	Hasta 2 UNT
Cloro Residual Libre	* <0,1	mg/l	SM 4500-G	0.3 - 2.0 mg/l
Dureza Total	4,5	mg/l	SM 2340-C	Hasta 300 mg/l
Calcio	1,8	mg/l	SM 3500-D	Hasta 60 mg/l
Magnesio	0,00	mg/l	SM 3500-B	Hasta 36 mg/l
Alcalinidad	49,5	mg/l	DIN-ISO 9963-1C23-2C24	Hasta 200 mg/l
Nitratos	<4	mg/l	SM 4500-H	Hasta 10 mg/l
Nitritos	<0,02	mg/l	SM 4500-B	Hasta 0.1 mg/l
Sulfatos	<20	mg/l	SM 4500-E	Hasta 250 mg/l
Hierro	* 3,89	mg/l	SM 3500-B	Hasta 0.3 mg/l
Sólidos Disueltos Totales	39	mg/l	Electrométrico	mg/l
GRUPO MICROBIOLÓGICO				
E. Coli	* 10	ufc/100ml	SM 9222-J	0 ufc/100ml
Coliformes totales	* 20	ufc/100ml	SM 9222-J	0 ufc/100ml

IRCA por Muestra	***Nivel de Riesgo***
90 %	Inviable - Sanitariamente.

Discusión sobre el Ensayo/Resultados

Agua no apta para consumo humano.

Legislación de la Muestra

Res. 2115/2007

Dirección Técnica Microbiología
Dra. AMPARO RESTREPO DE AVILA

Dirección Técnica FQ
Ing. Quimico ALFONSO AVILA CAMPOS

Los valores marcados con el signo * indican que el resultado obtenido no cumple con los rangos admisibles según la normativa.
Los análisis hacen referencia exclusivamente a las muestras recogidas en el dia/hora indicada en este informe ó la muestra tal como se recibió del cliente.
El Laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente asociada a la toma y otras desviaciones que puedan afectar la validez de los resultados.
Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin el consentimiento del Laboratorio.
El plazo máximo para cualquier observación sobre los resultados de este informe es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.
Confirme la validez de este informe a través del código QR ubicado en la parte superior

REGISTRO PICCAP - AUTORIZADO POR EL MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL - RESOLUCIÓN 172 DEL 4 DE FEBRERO DEL 2022