CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, POZOS PROFUNDOS Y TOMA DE PRUEBAS DE BOMBEO DE LA SEDE YOPAL Y SUBSEDE PAZ DE ARIPORO

GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas descritas en el presente documento tienen por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe regir Contratista, Interventor o supervisor o quien haga esta función, y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la ejecución del presente proyecto de obra o mantenimiento, Indican igualmente, los requisitos generales aplicables a materias primas, materiales, mano de obra, procesos de fabricación y construcción; pruebas y ensayos de los materiales que constituyen los ítems cubiertos por estos documentos.

EL CONTRATISTA deberá suministrar, aplicar e instalar todos los materiales requeridos para el mantenimiento preventivo y/o correctivo de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en los planos, ficha técnica y en estas especificaciones, o donde lo indique el Interventor. Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o en las especificaciones del PROYECTO no exoneran a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de efectuar el suministro e instalación de los bienes con materiales de primera calidad.

El CONTRATISTA, deberá examinar cuidadosamente el alcance de estas especificaciones y su concordancia con planos y demás documentos del proyecto y si lo estima conveniente, solicitar las aclaraciones que considere necesarias, previo a la presentación de la oferta, como requisito para la adjudicación del contrato.

DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución del MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS PLANTAS DE AGUA POTABLE DE LA SEDE PRINCIPAL Y SUBSEDE MANARE, LA TOMA DE PRUEBAS DE BOMBEO PARA SEDE YOPAL Y SUBSEDE MANARE Y EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS POZOS PROFUNDOS DE LA SEDE PRINCIPAL Y SUBSEDE MANARE.

El proyecto comprende las siguientes actividades:

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.1	Mantenimiento general del pozo profundo de 6" - Incluye: A.) Extracción e inmersión con carro grúa de Tubería de producción, equipo de bombeo y cableado. B.) Aplicación de químicos para lavado y desinfección. C.) Aplicación de aire con compresor 150 psi, 185 cfm y extracción de sedimentos.	Und	1

Características generales del pozo profundo.

Ubicación: Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare SENA - Sede Principal CARRERA 19 No. 36 – 68
Coordenadas: LAT.: 5º32'21" N LONG: 72º39'06" O
Tipo de captación: pozo profundo
Uso: Domestico
Profundidad: 150 m
Diámetro de revestimiento: 6 "
Material de revestimiento: Tubería acero 6"
Equipo de bombeo existente: Electrobomba sumergible tipo lapicero motor franklin electric de potencia 5.0 hp
Tubería de producción: tubo PVC Altamira, diámetro 2", total 90 mts.



Mantenimiento general del pozo profundo de 6" - Incluye:

A. Extracción e inmersión con carro grúa de Tubería de producción, equipo de bombeo y cableado.

Para la extracción de la tubería de producción, equipo de bombeo y cableado se requiere de equipos y herramientas especializada para la ejecución de la actividad, manipulado por personal capacitado y supervisados por el ingeniero residente.

El procedimiento se debe desarrollar con un camión grúa con capacidad en peso y altura para la extracción del sistema de bombeo, tuberías y cableados. De igual forma el personal técnico debe estar capacitado y con experiencia para el manejo de las herramientas tales como llaves de tubos, cadenas, collares de sujeción y demás herramienta menor a utilizar. La actividad consiste en la extracción de la tubería mediante la elevación de la misma por el camión grúa y realizando el desacople de la tubería de producción por tramos, a la par del retiro de la tubería se extrae el cable de alimentación del equipo de bombeo y por último se retiró la electrobomba sumergible tipo lapicero.

Durante esta actividad de extracción se debe realiza la inspección de la tubería, uniones, cableado y demás elementos que se encuentran inmersos en el pozo.

B. Aplicación de químicos para lavado y desinfección.

Se debe Preparar una solución de agente dispersante (se recomienda hexametafosfato de sodio) y aplicación dentro del pozo profundo. Terminada la extracción de los elementos (tubería de producción, bomba y cable) se procede a la adicción del agente dispersante para la remoción de partículas de limo y arcilla adheridas a los filtros del pozo, limpiando el pozo y mejorando la recarga hídrica del pozo. La manipulación del producto químico utilizado como dispersante, debe ser manejado por personal técnico capacitado, garantizando una adecuada aplicación y preparación del mismo, para ello se deberá realizar una disolución previa del producto en agua.

C. Aplicación de aire con compresor 150 psi, 185 cfm y extracción de sedimentos.

El desarrollo del pozo es la operación tendiente a eliminar las fracciones más finas del material acuífero en las inmediaciones de la rejilla de los filtros, con esto se estabiliza la formación y se alcanza una granulometría más gruesa y uniforme en esta zona. Para esta labor se emplean agentes dispersores de arcilla y desinfectantes, complementados con métodos mecánicos como la inyección de aire comprimido.

Este proceso permite que los lechos filtrantes remuevan el lodo o material que se ha acumulado en los filtros durante el tiempo de producción del pozo profundo. Este proceso de limpieza con compresor se debe realizar permitiendo un tiempo de contacto necesario para que los químicos actúen efectivamente y permitan la remoción de todo el lodo y material sedimentado; de modo que se mejore las características físicas y con ello la calidad del agua extraída. Cualquier daño causado sobre el pozo profundo, producto de una adecuada realización de los trabajos, será responsabilidad del contratista quien deberá asumir por su cuenta los costos de reparación del pozo profundo.

El proceso para el compresorado del pozo se debe realizar con la inyección de aire o agua a presión dentro del pozo para la remoción de las partículas que disolvió previamente el dispersante.

Los sedimentos del pozo son expulsados por medio de aire comprimido o agua a presión inyectado desde el fondo del pozo, mediante un compresor tipo industrial de mínimo de 150 psi.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.2	Prueba de bombeo a caudal constante de 24 horas; Informe, nivel freático, estático, dinámico, abatimiento, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, capacidad específica, radio de influencia, caudal recomendado y rendimiento del pozo. (incluye transporte, personal y equipos)	Und	1

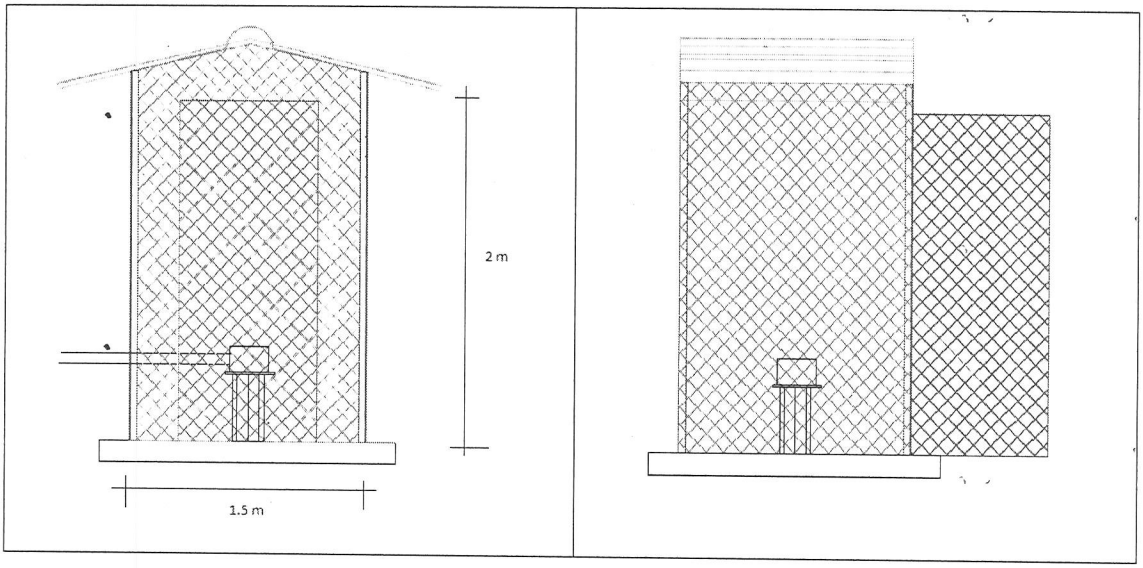
Con la prueba de bombeo, se realiza un diagnóstico y evaluación del acuífero, estimando la producción de agua que se debe extraer sin afectar las condiciones propias del acuífero, la actividad se debe realizar por medio de bombeo, y observando la respuesta del descenso del nivel freático en el pozo objeto de análisis. Una prueba de bombeo es una herramienta común utilizada en hidrogeología para caracterizar un sistema de acuíferos.

La prueba de bombeo de realizarse durante un tiempo de 24 horas, suministrando información sobre el rendimiento y el descenso periódico del nivel de agua en el pozo (nivel dinámico) y el mayor descenso (abatimiento), datos básicos para determinar la capacidad específica y la transmisibilidad del pozo.

La prueba de bombeo es de gran importancia para conocer parámetros hidráulicos, capacidad específica, transitividad, conductividad eléctrica, almacenamiento, permeabilidad, entre otras. Para tal efecto se instala un equipo de bombeo tipo lapicero y se tienen en cuenta el comportamiento de abatimiento versus tiempo, además de recuperación versus tiempo. La prueba de bombeo contemplada debe realizarse a caudal constante y con la duración exigida dentro del contrato, comprobando la producción máxima de pozo con el equipo de bombeo y determinando las características hidráulicas del acuífero. La prueba de bombeo debe ser realizada por personal idóneo y con las herramientas y equipos técnicos necesarios para el correcto desempeño de esta.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.3	Suministro, fabricación e instalación de estructura metálica (Protección pozo profundo) 1.5x1.5x2m, en tubería rectangular 1-1/2x1-1/2" cal 18, malla galvanizada 10 mm y cubierta en teja metálica.	Und	1

Estructura metálica para la protección del pozo profundo, aislado de personal no autorizado, delimitándolo de aminales o actividades que puedan ocasionar contaminación en la fuente de abastecimiento y daños en el sistema de bombeo a la salida del pozo, además de proteger y brindar seguridad para el abastecimiento y calidad del recurso agua en el SENA.



El presente item contempla suministro, fabricación e instalación de estructura metálica en tubería 1-1/2"x1-1/2" cal 18, marco en Angulo de 1"x 1/8 y malla galvanizada 10 mm, soldada a la estructura metálica y cubierta en teja metálica, la caseta debe tener puerta de acceso, con marco y malla similar a la caseta, con pasador y candado.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	Mantenimiento general PTAP, lavado, pintura tanques filtro; aplicación de lechos filtrante (arena sílice, grava, antracita, resina y carbón activado) y revisión y programación de válvulas electrónicas de filtrado y lavado automático.	Und	6

El mantenimiento general de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, consiste en el mantenimiento preventivo sobre la superficie exterior de los filtros en fibra de vidrio de diámetro de 22" y una altura de 65", realizando su limpieza, lavado y aplicación de pintura epóxica para recubrimiento de los filtros.

Se debe realizar la aplicación de material filtrante arena sílice, grava, antracita, resina y carbón activado, con el fin de mantener el nivel de material filtrante y recuperar la perdida del lecho por desgaste o lavado.

Se de realizar revisión técnica de las válvulas electrónicas, realizando mantenimiento preventivo interno y verificar el funcionamiento y programación de las mismas, si es necesario realizar la programación en cada una de las válvulas.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.5	Toma de muestra y análisis de laboratorio de agua cruda y potable	Und	2

El procedimiento para la realización de la toma de muestra y análisis de laboratorio de agua, debe realizarse a la salida del pozo profundo como puto para determinar agua cruda y para agua potable a la salida de la Planta de tratamiento de Agua potable, según el manual de instrucciones para la toma, preservación y transporte de muestras de agua de consumo humano para análisis de laboratorio, articulo 27 del decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.6	Suministro e instalación tubería presión PVC RDE 21 2" (Red de distribución proyectos productivos agrícola y pecuario)	m	300

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC para la red de abastecimiento y distribución agua en los diferentes proyectos productivos agrícola y pecuario, tubería presión PVC RDE 21 2", necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red, conforme con los trazados y dimensiones establecidos. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

La tubería y accesorios serán del tipo soldados en cuyo caso se debe preparar el área para que este limpia y seca, se ha de usar removedor especialmente para estas aplicaciones y después aplicar la respectiva soldadura. Para las derivaciones se deben usar accesorios en PVC presión.

La instalación de la tubería debe ser enterrada con el fin de protegerla del paso de animales y maquinaria y evitar que quede expuesta a la intemperie.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.7	Suministro e instalación puntos hidráulicos 2" a 1" pvc presión	Und	9

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en PVC para los puntos hidráulicos o salidas de agua, para los diferentes proyectos productivos agrícolas y pecuarios, se debe conectar de la red pvc 2", con reducción a 1" hasta el sitio requerido.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.8	Excavación manual en conglomerado	m3	90

Este ítem consiste en la excavación necesaria para colocar la tubería de manera enterrada de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por la Interventoría. Comprende movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de instalación de tubería red de distribución proyectos productivos agrícola y pecuario, se realiza de manera manual sobre terreno en conglomerado predominante en la zona a intervenir, la excavación tendrá un a profundidad de 1 m un ancho de 0,3 m.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.9	Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte	m3	27

Esta actividad comprende el relleno y compactación con arena para protección y atraque de la tubería de la red de acueducto. Una vez colocada la tubería en el fondo de la zanja; se procederá a cubrir la misma con arena como protección de la tubería cuando el material es rocoso y puede comprometer la integridad de la tubería, el material producto de la excavación, retirando las piedras con aristas agudas que pudieran quedar en contacto con la tubería. Como una medida de protección y para evitar daños en la tubería cuando se efectúen reparaciones bajo tierra en líneas de otros servicios, así como para facilitar su localización, se colocará una cinta de material plástico y color llamativo localizada a 30 cm por encima de la tubería.

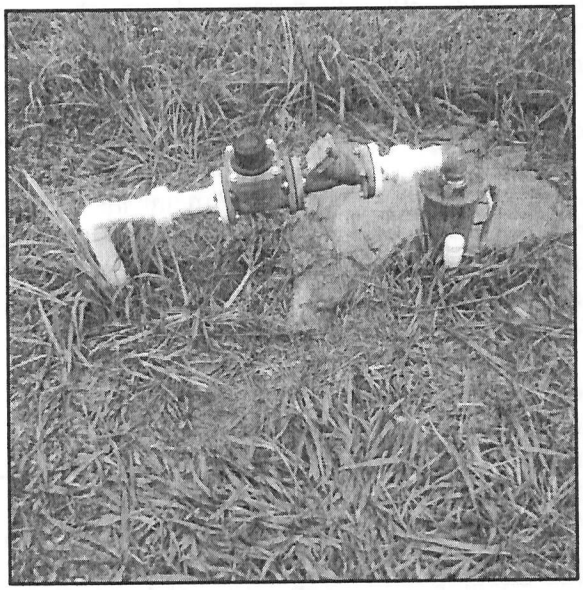
Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.10	Relleno en material seleccionado de la excavación compactado	m3	63

Este trabajo consiste en finalizar el relleno de las zanjas de la tubería con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por el supervisor.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUDSEDE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	Mantenimiento general del pozo profundo de 6" - Incluye: 1.) Extracción e inmersión con carro grúa de Tubería de producción, equipo de bombeo y cableado. 2.) Aplicación de químicos para lavado y desinfección. 3.) Aplicación de aire con compresor 150 psi, 185 cfm y extracción de sedimentos.	Und	1

Características generales del pozo profundo.

Ubicación: Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial de Casanare SENA - Sede Manare municipio de Paz de Ariporo km 7 via marginal de la selva
Coordenadas: LAT.: 5º81'09" N LONG: 71º93'41" O
Tipo de captación: pozo profundo
Uso: Domestico
Profundidad: 111 m
Diámetro de revestimiento: 6 "
Material de revestimiento: Tubería acero 6"
Equipo de bombeo existente: Electrobomba sumergible tipo lapicero motor franklin electric de potencia 5.0 hp profundidad
Tubería de producción: tubo PVC Altamira, diámetro 2", total 87 mts.



Mantenimiento general del pozo profundo de 6" - Incluye:

A. Extracción e inmersión con carro grúa de Tubería de producción, equipo de bombeo y cableado.

El procedimiento se debe desarrollar con un camión grúa con capacidad en peso y altura para la extracción del sistema de bombeo, tuberías y cableados. De igual forma el personal técnico debe estar capacitado y con experiencia para el manejo de las herramientas tales como llaves de tubos, cadenas, collares de sujeción y demás herramienta menor a utilizar.

La actividad consiste en la extracción de la tubería mediante la elevación de la misma por el camión grúa y realizando el desacople de la tubería de producción por tramos, a la par del retiro de la tubería se extrae el cable de alimentación del equipo de bombeo y por último se retiró la electrobomba sumergible tipo lapicero.

Durante esta actividad de extracción se debe realiza la inspección de la tubería, uniones, cableado y demás elementos que se encuentran inmersos en el pozo.

B. Aplicación de químicos para lavado y desinfección.

Se debe Preparar una solución de agente dispersante (se recomienda hexametafosfato de sodio) y aplicación dentro del pozo profundo. Terminada la extracción de los elementos (tubería de producción, bomba y cable) se procede a la adicción del agente dispersante para la remoción de partículas de limo y arcilla adheridas a los filtros del pozo, limpiando el pozo y mejorando la recarga hídrica del pozo. La manipulación del producto químico utilizado como dispersante, debe ser manejado por personal técnico capacitado, garantizando una adecuada aplicación y preparación del mismo, para ello se deberá realizar una disolución previa del producto en agua.

C. Apliçación de aire con compresor 150 psi, 185 cfm y extracción de sedimentos.

El desarrollo del pozo es la operación tendiente a eliminar las fracciones más finas del material acuífero en las inmediaciones de la rejilla de los filtros, con esto se estabiliza la formación y se alcanza una granulometría más gruesa y uniforme en esta zona. Para esta labor se emplean agentes dispersores de arcilla y desinfectantes, complementados con métodos mecánicos como la inyección de aire comprimido.

Este proceso permite que los lechos filtrantes remuevan el lodo o material que se ha acumulado en los filtros durante el tiempo de producción del pozo profundo. Este proceso de limpieza con compresor se debe realizar permitiendo un tiempo de contacto necesario para que los químicos actúen efectivamente y permitan la remoción de todo el lodo y material sedimentado; de modo que se mejore las características físicas y con ello la calidad del agua extraída. Cualquier daño causado sobre el pozo profundo, producto de una adecuada realización de los trabajos, será responsabilidad del contratista quien deberá asumir por su cuenta los costos de reparación del pozo profundo.

El proceso para el compresorado del pozo se debe realizar con la inyección de aire o agua a presión dentro del pozo para la remoción de las partículas que disolvió previamente el dispersante.

Los sedimentos del pozo son expulsados por medio de aire comprimido o agua a presión inyectado desde el fondo del pozo, mediante un compresor tipo industrial de mínimo de 150 psi.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUDSEDE PAZ DE ARIPORO**		
2.2	Prueba de bombeo a caudal constante de 24 horas; Informe, nivel freático, estático, dinámico, abatimiento, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, capacidad específica, radio de influencia, caudal recomendado y rendimiento del pozo. (incluye transporte, personal y equipos)	Und	1

Con la prueba de bombeo, se realiza un diagnóstico y evaluación del acuífero, estimando la producción de agua que se debe extraer sin afectar las condiciones propias del acuífero, la actividad se debe realizar por medio de bombeo, y observando la respuesta del descenso del nivel freático en el pozo objeto de análisis. Una prueba de bombeo es una herramienta común utilizada en hidrogeología para caracterizar un sistema de acuíferos.

La prueba de bombeo de realizarse durante un tiempo de 24 horas, suministrando información sobre el rendimiento y el descenso periódico del nivel de agua en el pozo (nivel dinámico) y el mayor descenso (abatimiento), datos básicos para determinar la capacidad específica y la transmisibilidad del pozo.

La prueba de bombeo es de gran importancia para conocer parámetros hidráulicos, capacidad específica, transitividad, conductividad eléctrica, almacenamiento, permeabilidad, entre otras. Para tal efecto se instala un equipo de bombeo tipo lapicero y se tienen en cuenta el comportamiento de abatimiento versus tiempo, además de recuperación versus tiempo. La prueba de bombeo contemplada debe realizarse a caudal constante y con la duración exigida dentro del contrato, comprobando la producción máxima de pozo con el equipo de bombeo y determinando las características hidráulicas del acuífero. La prueba de bombeo debe ser realizada por personal idóneo y con las herramientas y equipos técnicos necesarios para el correcto desempeño de esta.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUDSEDE PAZ DE ARIPORO**		
2.3	Mantenimiento general PTAP, lavado, pintura y reparación en fibra de vidrio torre de aireación, tanque floculador - sedimentador y filtro.	Und	1

El mantenimiento general de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo sobre la superficie exterior del tanque floculador sedimentador, filtro y torre de aireación, realizando su limpieza, lavado y aplicación de pintura epóxica para recubrimiento de la estructura externa e interna, donde se presente fisuras y fugas de agua realizar las respectivas reparaciones con fibra de vidrio.

Se debe realizar la aplicación de material filtrante arena sílice, grava, antracita, resina y carbón activado, con el fin de mantener el nivel de material filtrante y recuperar la perdida del lecho por desgaste o lavado.

Item	Descripción	Und	Cant

2	**SUDSEDE PAZ DE ARIPORO**		
2.4	Conexión hidráulica equipo de presión y red de distribución, en tubería PVC presión rde 21, Ø3", incluye accesorios.	Und	1

Suministro e instalación de tubería PVC presión rde 21, Ø3", con su respectivo accesorio de instalación, para el cambio de la conexión hidráulica entre la descarga de las bombas equipo de presión y la red de distribución.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SEDE YOPAL**		
2.5	Toma de muestra y análisis de laboratorio de agua cruda y potable	Und	2

El procedimiento para la realización de la toma de muestra y análisis de laboratorio de agua, debe realizarse a la salida del pozo profundo como puto para determinar agua cruda y para agua potable a la salida de la Planta de tratamiento de Agua potable, según el manual de instrucciones para la toma, preservación y transporte de muestras de agua de consumo humano para análisis de laboratorio, articulo 27 del decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SEDE YOPAL**		
2.6	Suministro e instalación tubería presión PVC RDE 21 2" (Red de distribución proyectos productivos agrícola y pecuario)	m	300

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC para la red de abastecimiento y distribución agua en los diferentes proyectos productivos agrícola y pecuario, tubería presión PVC RDE 21 2", necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red, conforme con los trazados y dimensiones establecidos. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 382.

La tubería y accesorios serán del tipo soldados en cuyo caso se debe preparar el área para que este limpia y seca, se ha de usar removedor especialmente para estas aplicaciones y después aplicar la respectiva soldadura. Para las derivaciones se deben usar accesorios en PVC presión.

La instalación de la tubería debe ser enterrada con el fin de protegerla del paso de animales y maquinaria y evitar que quede expuesta a la intemperie.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SEDE YOPAL**		
2.7	Suministro e instalación puntos hidráulicos 2" a 1" pvc presión	Und	9

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en PVC para los puntos hidráulicos o salidas de agua, para los diferentes proyectos productivos agrícolas y pecuarios, se debe conectar de la red pvc 2", con reducción a 1" hasta el sitio requerido.

Item	Descripción	Und	Cant
2	SEDE YOPAL		
2.8	Excavación manual en conglomerado	m3	90

Este ítem consiste en la excavación necesaria para colocar la tubería de manera enterrada de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por la Interventoría. Comprende movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de instalación de tubería red de distribución proyectos productivos agrícola y pecuario, se realiza de manera manual sobre terreno en conglomerado predominante en la zona a intervenir, la excavación tendrá un a profundidad de 1 m un ancho de 0,3 m.

Item	Descripción	Und	Cant
2	SEDE YOPAL		
2.9	Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte	m3	27

Esta actividad comprende el relleno y compactación con arena para protección y atraque de la tubería de la red de acueducto. Una vez colocada la tubería en el fondo de la zanja, se procederá a cubrir la misma con arena como protección de la tubería cuando el material es rocoso y puede comprometer la integridad de la tubería, el material producto de la excavación, retirando las piedras con aristas agudas que pudieran quedar en contacto con la tubería. Como una medida de protección y para evitar daños en la tubería cuando se efectúen reparaciones bajo tierra en líneas de otros servicios, así como para facilitar su localización, se colocará una cinta de material plástico y color llamativo localizada a 30 cm por encima de la tubería.

Item	Descripción	Und	Cant
2	SEDE YOPAL		
2.10	Relleno en material seleccionado de la excavación compactado	m3	63

Este trabajo consiste en finalizar el relleno de las zanjas de la tubería con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por el supervisor.