



Objeto o nombre:	MEJORAMIENTO DE ALJIBES Y POZOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	Fecha 25/05/2021
-------------------------	---	----------------------------

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1. Pozos					
1.1	Mejoramiento y lavado de Pozo H<140m.(Municipio de Villavicencio – Sede Barcelona “IALL y PTAP”)	UND	2	\$ 8.567.000,00	\$ 17.134.000,00
1.2	Mejoramiento y lavado de Pozo Granada H<160 m (Municipio de Granada – Sede Boquemonte).	UND	1	\$ 9.011.727,44	\$ 9.011.727,44
2. Tanque					
2.1	Mejoramiento y lavado tanque aéreo en concreto 20.000 lt (Municipio de Granada – Sede Boquemonte)	UND	1	\$ 1.020.523,52	\$ 1.020.523,52
3. Aljibes					
3.1	Mejoramiento y lavado de aljibes H<10 mt (villavicencio - Sede Barcelona “GRANJA, VIVERO, CULTIVOS, INAT, PISCINA”)	UND	5	\$ 452.102,63	\$ 2.260.513,15
				Valor total de costos	\$ 29.426.764,00
				Administracion	24%
					\$ 7.062.423,00
				Imprevistos	1%
					\$ 294.268,00
				Utilidad	5%
					\$ 1.471.338,00
				IVA sobre utilidad	19%
					\$ 279.554,00
				Costos directos	\$ 9.107.583,00
				Valor total	\$ 38.534.347,00

NOTAS:

LAURA MARTÍNEZ REY

Planeación - Infraestructura física

Revisó: .

Vo.Bo:



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS**

**PROCESO DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO
FORMATO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE OBRA**

Código: FO-DIE-14 Versión: 01 Fecha de aprobación: 11/02/2020

Objeto	Mejoramiento y lavado de aljibes H<10 mt (Municipio de Villavicencio – Sede Barcelona “GRANJA, VIVERO, CULTIVOS, INAT, PISCINA”)		
Ítem:	3.1	Unidad:	UND

I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa/Hora	Rendimiento	Vr. Unitario	Vr. Total
Herramienta y equipo menor		%M/O	0,030	\$ 223.880,0	\$ 6.716,40
HIDROLAVADORA DE ALTA PRESIÓN TIPO HIDROJET DIA 1700 PSI (BOQUILLA ROTATIVA)	Día	\$ 72.826,08	0,033	\$ 2.374,1	\$ 2.374,1
Andamio convencional sección. Incluye accesorios: tijeras, camillas y rufas	Und	\$ 1.038,00	0,250	\$ 259,50	\$ 259,50
Sub total					\$ 2.633,63

II. MATERIALES

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
Quimicos polifosfatos, (acidos, cloro) para 10ml	Glb	\$ 225.589	1,000	\$ 225.589	\$ 225.589
Sub total					\$ 225.589

III. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Tarifa/Hora	Rendimiento	Vr. Unitario	Vr. Total
					\$ -
Sub total					\$ -

IV. MANO DE OBRA

Descripción	Jornal	Prestac.	Jornal total	Redimiento	Vr. Unitario	Vr. Total
Cuadrilla de construcción tipo 3(1 oficial + 3 obreros)	HC		\$ 44.776,00	5,00	\$ 223.880	\$ 223.880
Sub total					\$ 223.880	

Precio unitario total \$ 452.103

Elaboró:

Nombre **Laura Martinez Rey**
Cargo **Profesional de apoyo**
Fecha:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A. MEJORAMIENTO DE POZOS, AJIBEZ Y TANQUE ELEVADO

1.1 MEJORAMIENTO Y LAVADO DE POZO H<140M

UNIDAD DE MEDIDA: UND

1. DESCRIPCIÓN: Consiste en realizar lavado de paredes se desarrollará mediante la instalación de un equipo con el fin de realizar el mantenimiento al pozo profundo
2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:
 - VISITA EN CAMPO. Se realiza visita en campo con el fin de definir el sitio exacto de los pozos profundos para el acceso del personal y equipos de trabajo. Además, se observa y se define el sitio de manejo de aguas para la correcta circulación en superficie del agua extraída del pozo.
 - ADECUACION INSTALACIONES EXISTENTES. Durante la visita técnica en campo se observarán las condiciones actuales del pozo, con el fin de verificar las instalaciones para el desarrollo de actividades.
 - CTIVIDADES DE INSTALACIÓN DE EQUIPO. Si es posible el acceso de un equipo de perforación, se realizará la instalación de este equipo con el fin de realizar el mantenimiento al pozo profundo. Este equipo de perforación agiliza el desarrollo de actividades. De no ser posible el acceso de este equipo se procederá a realizar el montaje de tubería y andamiaje como estructura de izado y extracción de equipos de bombeo.
 - RETIRO DE EQUIPOS DE BOMBEO. Como se mencionó anteriormente la extracción de la tubería de descarga y el equipo de bombeo se realizará mediante equipo de perforación. Durante esta actividad se llevará registro de la cantidad y estado de la tubería extraída.
 - TOMA DE VIDEO. Esta actividad se realizará en el pozo profundo, una vez pasados por lo menos 48 horas de haberse extraído el equipo de bombeo, tiempo el cual es mínima la turbiedad dentro del pozo lo que facilita la calidad de la imagen del video. En esta actividad se observará el estado actual del pozo y los tipos de obstrucciones presentadas en los filtros y las paredes ciegas del pozo, para determinar las actividades y materiales a desarrollar
 - CEPILLADO DE POZO. Se introduce en la totalidad del pozo un sistema de cepillos en acero con el fin de hacer cepillado en la tubería ciega y filtros existentes, especialmente en los tramos en donde se presentan mayores incrustaciones, de acuerdo a lo observado en el video. Si las incrustaciones son de gran magnitud, se aplicará poli fosfatos (dejando actuar 24 horas el químico) para ayudar a remover las incrustaciones y posteriormente se realizará un nuevo cepillado
 - JJETING. Se aplicará aire a presión en el pozo (pistoneo) con el fin de retirar todo el material suelto por la acción del cepillado y el químico aplicado. Esta actividad se realizará cuidadosamente frente a los filtros del pozo para extraer la mayor cantidad de arenas previo a la aplicación de químicos
 - REVISION DEL FILTRO DE GRAVA. Si un pozo presenta fuertes incrustaciones, la aplicación de los químicos debe disolverlas alrededor del pozo, haciendo que el filtro de grava se mueva y descienda en la medida que se extraigan los sedimentos o incrustaciones. ES IMPORTANTE HACER MOVER EL FILTRO DE GRAVA, es una señal definitiva del éxito del mantenimiento. La grava se debe completar con otra similar

a la que tiene el pozo

- **INSTALACIÓN DE LA BOMBA.** Antes de instalar la bomba se realizará un inventario completo de ella y se relacionará en el informe de mantenimiento. Cuando se compruebe que está completa y en perfecto estado se puede autorizar su instalación. Durante la instalación del equipo de bombeo se debe verificar que la bomba baje libremente y bien nivelada, que los tubos de conducción y ejes queden bien alineados y apretados.
- **ADECUACION DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS.** Durante y al finalizar la actividad de mantenimiento se realizarán las adecuaciones necesarias para la correcta operación del pozo, y facilitar futuros monitoreo y/o pruebas que se desean desarrollar en el pozo de captación de aguas subterráneas.
- **ELABORACION INFORME DE MANTENIMIENTO DE POZOS.** Finalmente se elaborará un informe técnico en donde se relacionarán las actividades desarrolladas en campo. Los resultados se consignarán en el informe, que además contendrá los inconvenientes presentados recomendaciones, registros fotográficos, conclusiones finales y registro de video del estado en que se entrega el pozo

3. MATERIALES

- Químicos poli fosfatos, (ácidos, cloro)

4. EQUIPOS

- N° EQUIPO 1 Herramienta Y Equipo Menor (3% M.O.)
- Equipo de perforación o extracción
- Equipo para cepillado de pozos
- Cámara para toma de video

5. MANO DE OBRA

- Cuadrilla de construcción tipo 3(1 oficial + 3 obreros)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

- NORMAS

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán por unidad (UND), de mejoramiento y lavado a plena satisfacción del Interventor

8. . CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

- Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
- Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto

9. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente

seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

1.2 MEJORAMIENTO Y LAVADO DE POZO H<160M

UNIDAD DE MEDIDA: UND

1. DESCRIPCIÓN: Consiste en realizar lavado de paredes se desarrollará mediante la instalación de un equipo con el fin de realizar el mantenimiento al pozo profundo

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- VISITA EN CAMPO. Se realiza visita en campo con el fin de definir el sitio exacto de los pozos profundos para el acceso del personal y equipos de trabajo. Además, se observa y se define el sitio de manejo de aguas para la correcta circulación en superficie del agua extraída del pozo.
- ADECUACION INSTALACIONES EXISTENTES. Durante la visita técnica en campo se observarán las condiciones actuales del pozo, con el fin de verificar las instalaciones para el desarrollo de actividades.
- CTIVIDADES DE INSTALACIÓN DE EQUIPO. Si es posible el acceso de un equipo de perforación, se realizará la instalación de este equipo con el fin de realizar el mantenimiento al pozo profundo. Este equipo de perforación agiliza el desarrollo de actividades. De no ser posible el acceso de este equipo se procederá a realizar el montaje de tubería y andamiaje como estructura de izado y extracción de equipos de bombeo.
- RETIRO DE EQUIPOS DE BOMBEO. Como se mencionó anteriormente la extracción de la tubería de descarga y el equipo de bombeo se realizará mediante equipo de perforación. Durante esta actividad se llevará registro de la cantidad y estado de la tubería extraída.
- TOMA DE VIDEO. Esta actividad se realizará en el pozo profundo, una vez pasados por lo menos 48 horas de haberse extraído el equipo de bombeo, tiempo el cual es mínima la turbiedad dentro del pozo lo que facilita la calidad de la imagen del video. En esta actividad se observará el estado actual del pozo y los tipos de obstrucciones presentadas en los filtros y las paredes ciegas del pozo, para determinar las actividades y materiales a desarrollar
- CEPILLADO DE POZO. Se introduce en la totalidad del pozo un sistema de cepillos en acero con el fin de hacer cepillado en la tubería ciega y filtros existentes, especialmente en los tramos en donde se presentan mayores incrustaciones, de acuerdo a lo observado en el video. Si las incrustaciones son de gran magnitud, se aplicará poli fosfatos (dejando actuar 24 horas el químico) para ayudar a remover las incrustaciones y posteriormente se realizará un nuevo cepillado
- JJETING. Se aplicará aire a presión en el pozo (pistoneo) con el fin de retirar todo el material suelto por la acción del cepillado y el químico aplicado. Esta actividad se realizará cuidadosamente frente a los filtros del pozo para extraer la mayor cantidad de arenas previo a la aplicación de químicos
- REVISION DEL FILTRO DE GRAVA. Si un pozo presenta fuertes incrustaciones, la aplicación de los químicos debe disolverlas alrededor del pozo, haciendo que el filtro de grava se mueva y descienda en la medida que se extraigan los sedimentos o incrustaciones. ES IMPORTANTE HACER MOVER EL FILTRO DE GRAVA, es una señal definitiva del éxito del mantenimiento. La grava se debe completar con otra similar

a la que tiene el pozo

- **INSTALACIÓN DE LA BOMBA.** Antes de instalar la bomba se realizará un inventario completo de ella y se relacionará en el informe de mantenimiento. Cuando se compruebe que está completa y en perfecto estado se puede autorizar su instalación. Durante la instalación del equipo de bombeo se debe verificar que la bomba baje libremente y bien nivelada, que los tubos de conducción y ejes queden bien alineados y apretados.
- **ADECUACION DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS.** Durante y al finalizar la actividad de mantenimiento se realizarán las adecuaciones necesarias para la correcta operación del pozo, y facilitar futuros monitoreo y/o pruebas que se desean desarrollar en el pozo de captación de aguas subterráneas.
- **ELABORACION INFORME DE MANTENIMIENTO DE POZOS.** Finalmente se elaborará un informe técnico en donde se relacionarán las actividades desarrolladas en campo. Los resultados se consignarán en el informe, que además contendrá los inconvenientes presentados recomendaciones, registros fotográficos, conclusiones finales y registro de video del estado en que se entrega el pozo

3. MATERIALES

- Químicos poli fosfatos, (ácidos, cloro)

4. EQUIPOS

- N° EQUIPO 1 Herramienta Y Equipo Menor (3% M.O.)
- Equipo de perforación o extracción
- Equipo para cepillado de pozos
- Cámara para toma de video

5. MANO DE OBRA

- Cuadrilla de construcción tipo 3(1 oficial + 3 obreros)

6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

- NORMAS

7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán por unidad (UND), de mejoramiento y lavado a plena satisfacción del Interventor

8. . CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

- Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
- Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto

9. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente

seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

2.1 MEJORAMIENTO Y LAVADO TANQUE AÉREO EN CONCRETO 20.000 LT

UNIDAD DE MEDIDA: UND

1. DESCRIPCIÓN: tanque se realizará lavado previo vacío de volumen de agua dentro de estos. La desinfección se realizará mediante hipoclorito de sodio. El lavado de paredes se desarrollará de manera manual o mediante hidro lavadora según lo amerite el estado de las paredes
2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:
 - Todos los residuos sólidos serán retirados de manera adecuada del sitio de trabajo, y de igual manera el agua represada durante el lavado será conducida a la cañería autorizada por el cliente. Simultáneamente al lavado de los tanques se observarán el estado de las válvulas, flotador y demás instalaciones hidráulicas.
3. MATERIALES
 - Químicos poli fosfatos, (ácidos, cloro)
4. EQUIPOS
 - N° EQUIPO 1 Herramienta Y Equipo Menor (3% M.O.)
 - Equipo de perforación o extracción
 - Equipo para cepillado de pozos
 - Cámara para toma de video
5. MANO DE OBRA
 - Cuadrilla de construcción tipo 3(1 oficial + 3 obreros)
6. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS
 - NORMAS
7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán por unidad (UND), de mejoramiento y lavado a plena satisfacción del Interventor
8. . CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS
 - Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
 - Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto
9. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

3.1 MEJORAMIENTO Y LAVADO DE ALJIBES H<10 MT

UNIDAD DE MEDIDA: UND

10. DESCRIPCIÓN: Consiste en realizar un lavado y mejoramiento del aljibe por medio de equipos y elementos que permitan su mejoramiento

11. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- VISITA EN CAMPO. Se realiza visita en campo con el fin de definir el sitio exacto de los aljibes, para el acceso del personal y equipos de trabajo. Además, se realiza socialización de las actividades a desarrollar concertando con el personal competente la programación de mantenimiento de los aljibes
- ADECUACION INSTALACIONES EXISTENTES. Durante la visita técnica en campo se observan las condiciones actuales de los aljibes, con el fin de verificar las instalaciones para el desarrollo de actividades
- ACTIVIDADES DE INSTALACIÓN DE EQUIPO. Se realiza la instalación del equipo de bombeo y andamiaje para realizar el mantenimiento de los aljibes.
- INSTALACION DE POLIPASTO Y LINEA DE VIDA. Una vez instalados los andamios se procede a instalar el polipasto y la línea de vida del operador que realiza la limpieza interna de los aljibes
- EXTRACCION DE AGUA. Se procede a extraer el agua interna de los aljibes, mediante una motobomba de 4" y una manguera de succión de 6 metros de longitud. Esta actividad continua hasta finalizar las actividades de limpieza interna del aljibe.
- EXTRACCION DE SEDIMENTOS. Una vez extraída el agua se procede al retiro manual de los sedimentos existentes en el fondo del aljibe.
- APLICACIÓN DE QUIMICO. Posteriormente se aplica hipoclorito de sodio en las paredes de los aljibes con el fin de limpiar y desinfectar
- HIDROLAVADORA. Se instala una hidro lavadora con la cual se lavan las paredes internas y externas de los aljibes. El lavado se hace por el perímetro interno de los aljibes a lo largo de su profundidad
- EXTRACCION FINAL DE RESIDUO. Los residuos resultantes del lavado de aljibe se retirarán manualmente mediante canecas y las partículas finas o vegetales se retirarán mediante una malla

12. MATERIALES

- Químicos polifosfatos, (ácidos, cloro) para 10ml
- informe
- PINTURA ANTICORROSIVA
- PINTURA BASE DE AGUA TIPO KORAZA

13. EQUIPOS

- N° EQUIPO 1 Herramienta Y Equipo Menor (3% M.O.)
- HIDROLAVADORA DE ALTA PRESIÓN TIPO HIDROJET DIA 1700 PSI (BOQUILLA ROTATIVA)
- Andamio convencional sección. Incluye accesorios: tijeras, camillas y rufas
- MOTOBOMBA 4" DE ENTRADA Y SALIDA 11AUTOCEBANTE A GASOLINA. ALQUILER DÍA INCLUYECOMBUSTIBLE Y MANGUERA DE 6 M.
- Cámara para toma de video

14. MANO DE OBRA

- Cuadrilla de construcción tipo 3(1 oficial + 3 obreros)

15. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

- NORMAS

16. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán por unidad (UND), de mejoramiento y lavado a plena satisfacción del Interventor

17. . CONTROLES O ENSAYOS DE CALIDAD PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

- Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
- Supervisión y control a la ejecución por parte de la interventoría, de acuerdo a especificaciones técnicas de la actividad y requerimientos del proyecto

18. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato