ANEXO A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE POZOS PROFUNDOS

1. OBJETO DEL ANEXO TÉCNICO

El presente Anexo Técnico tiene por objeto establecer las condiciones técnicas, operativas y procedimentales mínimas para la ejecución del contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de pozos profundos, incluyendo los sistemas de impulsión, componentes electromecánicos, eléctricos y accesorios asociados, así como la Bolsa de Atención de Emergencias Operativas del Sistema de Pozos Profundos, conforme a los diagnósticos técnicos disponibles y a las necesidades operativas de la Entidad.

Las disposiciones contenidas en este Anexo son de obligatorio cumplimiento para el contratista y prevalecerán sobre cualquier especificación técnica, metodología o procedimiento propuesto que resulte contrario o incompatible con lo aquí establecido.

2. ALCANCE GENERAL DEL CONTRATO

El contrato comprende la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo integral en cuatro (4) pozos profundos del sistema de abastecimiento de agua, así como la ejecución de mantenimientos correctivos específicos previamente identificados en dos (2) de ellos, de acuerdo con el siguiente alcance general:

2.1. Mantenimiento preventivo integral

Aplica para los siguientes pozos:

a) Pozo Policarpa
b) Pozo Matadero / Virreyes
c) Pozo 1 - Puerto Bogotá
d) Pozo 2 - Puerto Bogotá

El mantenimiento preventivo integral incluye, como mínimo:

I. Extracción completa del sistema de impulsión mediante grúa hidráulica.
II. Inspección mecánica y eléctrica del motor, bomba, tubería de impulsión y accesorios.
III. Limpieza interna del pozo y de las tuberías mediante métodos mecánicos y químicos controlados.
IV. Revisión, ajuste, reparación menor y protección anticorrosiva de la tubería de impulsión.
V. Verificación del sistema eléctrico, incluyendo cableado, protecciones, tablero y sistema de arranque.
VI. Reinstalación del sistema de impulsión.
VII. Pruebas operativas y verificación de funcionamiento.

2.2. Mantenimientos correctivos programados

Adicionalmente al mantenimiento preventivo, el contrato contempla las siguientes actividades correctivas ya identificadas y programadas, las cuales no constituyen contingencias:

a) **Pozo Policarpa**

- Reposición del motor sumergible existente.
- Suministro e instalación de arrancador suave.
- Reemplazo del cableado de potencia del sistema de impulsión.

b) **Pozo Matadero / Virreyes**

- Reposición de contactores electromagnéticos del tablero de control.
- Reemplazo del transformador monofásico de control.

Estas actividades se consideran parte integral del alcance contractual, conforme a los diagnósticos técnicos que sustentan el proceso de contratación.

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO INTEGRAL

El mantenimiento preventivo integral de los pozos profundos deberá ejecutarse de manera sistemática, controlada y segura, garantizando la conservación del sistema de captación, la confiabilidad operativa del equipo electromecánico y la continuidad del servicio.

Como mínimo, el procedimiento técnico deberá comprender las siguientes etapas:

3.1. Extracción del sistema de impulsión

I. Instalación y operación de grúa hidráulica adecuada a la carga y profundidad del pozo.
II. Extracción controlada de la tubería de impulsión, motor y bomba.
III. Aseguramiento temporal de los equipos extraídos en superficie.

3.2. Inspección y diagnóstico técnico

I. Revisión mecánica de la bomba y motor (trabamientos, desgaste, alineación).
II. Inspección visual y funcional de la tubería de impulsión, roscas y acoples.
III. Verificación del estado del cableado eléctrico y sus empalmes.
IV. Medición de parámetros eléctricos básicos: tensión, corriente y aislamiento.

3.3. Limpieza del pozo y tuberías

I. Limpieza mecánica mediante cepillado y/o pistoneo.
II. Aplicación controlada de productos químicos desincrustantes.
III. Extracción de sedimentos, lodos y sólidos mediante bombeo y purga.

3.4. Mantenimiento y protección de componentes

I. Ajustes y reparaciones menores de la tubería de impulsión.
II. Aplicación de pintura y recubrimientos anticorrosivos.
III. Reemplazo de elementos deteriorados cuando aplique dentro del alcance contractual.

3.5. Reinstalación y puesta en servicio

I. Reinstalación progresiva del sistema de impulsión.
II. Reconexión eléctrica conforme a normas técnicas y RETIE.
III. Pruebas de arranque, operación y verificación de caudal.
IV. Entrega del pozo en condiciones operativas normales.

4. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN

Previo al inicio de cualquier actividad en campo, el contratista deberá cumplir como mínimo con las siguientes condiciones técnicas:

4.1. Cronograma de ejecución

- Presentar un cronograma detallado de ejecución por pozo, indicando actividades, secuencia y duración estimada.
- El cronograma deberá ser aprobado por la Supervisión antes del inicio de la ejecución.
- El cronograma podrá ser ajustado durante la vigencia del contrato, previa justificación técnica y aprobación de la Entidad.

4.2. Seguridad y Salud en el Trabajo – SST

- Presentar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo específico para la obra, acorde con la normativa vigente.
- Garantizar la presencia del responsable de SST durante la ejecución de actividades de alto riesgo, tales como:
  - Maniobras con grúa.
  - Trabajos eléctricos.
  - Extracción e inmersión del sistema de impulsión.
- Implementar medidas de control, señalización, uso de EPP y protocolos de emergencia.

El incumplimiento de estas condiciones será causal para la suspensión del inicio de las actividades, sin que ello genere reconocimiento económico adicional a favor del contratista.

4.3. Condiciones generales de ejecución técnica

La ejecución de las actividades objeto del contrato deberá realizarse cumpliendo la normatividad técnica, ambiental, eléctrica y de Seguridad y Salud en el Trabajo vigente, así como las buenas prácticas aplicables al mantenimiento de pozos profundos y a la operación de sistemas electromecánicos asociados.

El contratista será responsable de disponer de los equipos, herramientas, personal, elementos de protección personal, medios de transporte y demás recursos necesarios para la correcta ejecución de las actividades, así como de garantizar el orden, la limpieza y la adecuada disposición de los residuos generados, sin que ello genere reconocimiento económico adicional distinto al valor contractual.

Las condiciones específicas de supervisión, control, informes, actas, bitácora y demás aspectos operativos se regirán por lo establecido en el contrato, el presente Anexo Técnico y los documentos que hacen parte integral del proceso contractual.

5. ALCANCE ESPECÍFICO POR POZO

El alcance específico por pozo se define con el fin de precisar las actividades a ejecutar en cada infraestructura, diferenciando claramente las intervenciones de mantenimiento preventivo integral y las actividades correctivas previamente diagnosticadas y programadas, evitando interpretaciones extensivas o indebidas del alcance contractual.

5.1. Pozo Policarpa - Casco Urbano del Municipio de Guaduas

En el Pozo Policarpa se ejecutará mantenimiento preventivo integral, conforme a lo establecido en los numerales 2.1 y 3 del presente Anexo Técnico.

Adicionalmente, y con base en el diagnóstico técnico realizado, se ejecutarán las siguientes actividades correctivas previamente diagnosticadas y programadas, las cuales hacen parte del alcance contractual definido desde la etapa de planeación y no corresponden a eventos imprevistos ni a la Bolsa de Atención de Emergencias Operativas:

- Reposición del motor sumergible existente.
- Suministro e instalación de un arrancador suave acorde con las características del sistema.
- Reemplazo total del cableado de potencia del sistema de impulsión.

Las anteriores actividades se encuentran debidamente soportadas en los diagnósticos técnicos y en los Análisis de Precios Unitarios elaborados para la estructuración del presupuesto del proceso contractual, los cuales serán contrastados con el análisis del mercado correspondiente en la etapa de estudios previos.

5.2. Pozo Matadero / Virreyes - Casco Urbano del Municipio de Guaduas

En el Pozo Matadero / Virreyes se ejecutará mantenimiento preventivo integral, conforme a lo establecido en los numerales 2.1 y 3 del presente Anexo Técnico.

Así mismo, de acuerdo con el diagnóstico técnico realizado, se ejecutarán las siguientes actividades correctivas previamente diagnosticadas y programadas, las cuales hacen parte del alcance contractual definido desde la etapa de planeación:

- Reposición de los contactores electromagnéticos del tablero de control.
- Reemplazo del transformador monofásico de control del sistema.

Las anteriores actividades se encuentran debidamente soportadas en los diagnósticos técnicos y en los Análisis de Precios Unitarios elaborados para la estructuración del presupuesto del proceso contractual, los cuales serán contrastados con el análisis del mercado correspondiente en la etapa de estudios previos.

5.3. Pozo 1 - Corregimiento de Puerto Bogotá

En el Pozo 1, ubicado en el corregimiento de Puerto Bogotá, el alcance del contrato se limita exclusivamente a la ejecución de mantenimiento preventivo integral, conforme a lo definido en los numerales 2.1 y 3 del presente Anexo Técnico.

En este pozo no se contemplan actividades correctivas programadas, ni reposición de equipos, ni intervenciones adicionales distintas a las propias del mantenimiento preventivo integral.

5.4. Pozo 2 - Corregimiento de Puerto Bogotá

En el Pozo 2, ubicado en el corregimiento de Puerto Bogotá, el alcance del contrato comprende únicamente la ejecución de mantenimiento preventivo integral, conforme a lo definido en los numerales 2.1 y 3 del presente Anexo Técnico.

No se incluyen en este pozo actividades correctivas programadas ni reposición de componentes, sin perjuicio de la eventual aplicación de la Bolsa de Atención de Emergencias Operativas del Sistema de Pozos Profundos, en caso de presentarse eventos no programados durante la vigencia contractual y previa autorización expresa de la Entidad.

Parágrafo - Alcance y limitaciones

Las actividades descritas en el presente numeral corresponden al alcance técnico específico del contrato y se ejecutarán conforme a los ítems, unidades de medida, cantidades y valores establecidos en la oferta presentada y aceptada, incorporada al contrato, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del presente Anexo.

Cualquier intervención no prevista expresamente en este numeral, que implique reposición adicional de equipos, ampliación del alcance o ejecución de reparaciones definitivas no programadas, deberá ser previamente evaluada, autorizada y tramitada por la Entidad conforme a los procedimientos contractuales aplicables.

6. BOLSA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS OPERATIVAS DEL SISTEMA DE POZOS PROFUNDOS

La Bolsa de Atención de Emergencias Operativas del Sistema de Pozos Profundos corresponde a un mecanismo técnico-operativo destinado a la atención inmediata y no programada de fallas operativas que puedan presentarse durante la vigencia del contrato, con el fin de garantizar la continuidad del servicio y permitir la adopción oportuna de medidas técnicas por parte de la Entidad.

La Bolsa de Emergencias tiene un carácter excepcional, preventivo y diagnóstico, y su ejecución estará sujeta a autorización expresa de la Entidad.

6.1. Finalidad de la Bolsa de Emergencias

La Bolsa de Atención de Emergencias Operativas tiene como finalidad:

a) Atender de manera inmediata fallas operativas no previstas que afecten el funcionamiento de los pozos profundos.

b) Permitir la extracción de equipos internos del pozo (motor, bomba y sistema de impulsión) cuando sea técnicamente necesario.
c) Realizar un diagnóstico técnico inicial que permita establecer el estado del sistema y definir las acciones a seguir.
d) Reducir los tiempos de indisponibilidad del sistema de abastecimiento de agua.

6.2. Alcance técnico de la Bolsa de Emergencias

La ejecución de la Bolsa de Atención de Emergencias Operativas podrá incluir, de manera enunciativa y no limitativa, las siguientes actividades:

a) Operación de grúa hidráulica para la extracción y movilización del sistema de impulsión.
b) Apoyo mecánico y operativo durante las maniobras de extracción.
c) Verificación mecánica básica del motor, bomba y tuberías.
d) Verificación eléctrica inicial mediante mediciones de parámetros básicos (tensión, corriente, aislamiento).
e) Permanencia del personal técnico especializado durante el desarrollo de las actividades.
f) Elaboración de un diagnóstico técnico preliminar sobre el estado del sistema intervenido.

Las actividades se ejecutarán conforme al ítem correspondiente de la oferta presentada y aceptada, incorporada al contrato, y de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el presente Anexo Técnico.

6.3. Actividades expresamente excluidas

La Bolsa de Atención de Emergencias Operativas no incluye y no podrá ser utilizada para:

a) La ejecución de mantenimiento preventivo.
b) La ejecución de mantenimientos correctivos previamente diagnosticados y programados.
c) La reparación definitiva de equipos.
d) La reposición de motores, bombas, cableado, tableros u otros componentes.
e) La instalación permanente de equipos nuevos.
f) La ejecución de actividades que impliquen ampliación del alcance contractual.

Cualquier actividad distinta al diagnóstico inicial deberá ser tramitada por la Entidad mediante el procedimiento contractual correspondiente (adición, modificación u otro que aplique).

6.4. Condiciones para la ejecución

La Bolsa de Atención de Emergencias Operativas se ejecutará únicamente cuando concurran las siguientes condiciones:

a) Existencia de una falla operativa no programada durante la vigencia del contrato.
b) Autorización previa, expresa y escrita de la Entidad o de la Supervisión designada.
c) Disponibilidad presupuestal dentro del valor asignado a la Bolsa de Emergencias.

La ejecución de la Bolsa no generará obligación alguna de ejecutar reparaciones definitivas ni reposiciones, las cuales deberán ser objeto de evaluación técnica independiente.

6.5. Relación con los mantenimientos programados

La Bolsa de Atención de Emergencias Operativas no aplica para la atención de las actividades correctivas programadas definidas en el numeral 5 del presente anexo técnico, las cuales hacen parte del alcance contractual previsto desde la etapa de planeación.

En particular, la Bolsa de Emergencias no será utilizada para la atención de las intervenciones ya definidas para el Pozo Policarpa ni para el Pozo Matadero / Virreyes, las cuales se encuentran contempladas dentro del mantenimiento preventivo integral y los correctivos programados.

6.6. Entregables asociados a la Bolsa de Emergencias

Cada ejecución de la Bolsa de Atención de Emergencias Operativas deberá culminar con la entrega, como mínimo, de:

a) Informe técnico de diagnóstico, que incluya descripción de la falla, actividades ejecutadas, mediciones realizadas y conclusiones.
b) Registro fotográfico de las actividades desarrolladas.
c) Recomendaciones técnicas para la toma de decisiones por parte de la Entidad.

Parágrafo - Naturaleza de la Bolsa de Emergencias

La Bolsa de Atención de Emergencias Operativas constituye un instrumento de atención inmediata y diagnóstico, y no genera por sí misma derechos a reconocimiento económico adicional distinto al valor de las horas efectivamente autorizadas y ejecutadas, conforme al ítem correspondiente de la oferta presentada y aceptada, incorporada al contrato.

7. COORDINACIÓN CON LA SUPERVISIÓN, ENTREGABLES TÉCNICOS Y CONTROL DE EJECUCIÓN

La ejecución de las actividades objeto del contrato se realizará bajo la coordinación permanente de la Supervisión designada por la Entidad, quien verificará el cumplimiento del alcance técnico, las condiciones de seguridad, la correcta aplicación de los ítems y unidades de medida de la oferta presentada y aceptada, y la adecuada utilización de los recursos contratados.

7.1. Coordinación con la Supervisión y control de ejecución

Durante la ejecución del contrato, el contratista deberá:

c) Coordinar previamente con la Supervisión el inicio de las actividades en cada pozo, conforme al cronograma aprobado.
d) Permitir el acompañamiento y verificación en campo por parte de la Supervisión durante las actividades de mantenimiento preventivo, correctivos programados y, cuando aplique, atención de emergencias operativas.
e) Atender las instrucciones técnicas impartidas por la Supervisión, siempre que estas se encuentren dentro del alcance contractual.

f) Facilitar la información técnica requerida para la verificación de las actividades ejecutadas, las cantidades efectivamente intervenidas, las unidades de medida aplicadas y la correcta ejecución del alcance contractual, conforme a la oferta presentada y aceptada y a las especificaciones técnicas del presente Anexo.

La Supervisión será responsable de validar que las actividades ejecutadas correspondan efectivamente al alcance definido en el presente Anexo Técnico.

7.2. Entregables técnicos y actas de ejecución

Sin perjuicio de los informes específicos exigidos en otros numerales del presente Anexo, el contratista deberá presentar, como mínimo, los siguientes entregables técnicos:

a) Informe técnico por pozo, una vez finalizadas las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo programado, que incluya:

   - Descripción general de las actividades ejecutadas.
   - Resultados relevantes de inspecciones, pruebas y verificaciones.
   - Observaciones técnicas y recomendaciones operativas.

b) Informe técnico de diagnóstico, cuando se ejecute la Bolsa de Atención de Emergencias Operativas, conforme a lo establecido en el numeral 6 del presente Anexo.
c) Registro fotográfico que evidencie las principales etapas de las actividades ejecutadas.
d) Acta de ejecución o acta parcial/final, según corresponda, en la cual se deje constancia de actividades efectivamente ejecutadas, cantidades y unidades de medida aplicadas conforme a la oferta presentada y aceptada, y con la conformidad técnica de la Supervisión.

Los entregables técnicos y las actas constituyen el soporte para la validación de la ejecución contractual y para el trámite de los pagos correspondientes.

Parágrafo - Validación y observaciones

La Entidad, a través de la Supervisión, podrá formular observaciones técnicas a los entregables presentados. El contratista deberá atender dichas observaciones dentro de los plazos que se establezcan.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTROS CRÍTICOS

Los suministros aquí definidos corresponden a los ítems incluidos en el proceso de contratación y en la oferta presentada y aceptada, y se encuentran técnicamente soportados en los estudios y análisis internos de la Entidad.

Las especificaciones aquí descritas no constituyen marcas obligatorias, permitiéndose productos equivalentes o superiores, siempre que cumplan íntegramente con las características técnicas mínimas exigidas y con la normativa aplicable.

8.1. Motor sumergible para pozo profundo

El motor sumergible por suministrar deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes características:

- Tipo: Motor sumergible tipo lapicero, rebobinable.
- Potencia: 60 HP.
- Alimentación eléctrica: Trifásico – 460 V (±10 %).
- Frecuencia: 60 Hz.
- Diámetro nominal compatible con pozo profundo (6" a 8").
- Acoplamiento: NEMA 6.
- Grado de protección: IP68.
- Operación: Servicio continuo.
- Material: Acero inoxidable o equivalente para ambientes húmedos.
- Protección térmica: Sensor de temperatura integrado (PT100 o equivalente).
- Cumplimiento normativo: RETIE y normas técnicas aplicables.

Incluye transporte hasta el sitio de la obra.

8.2. Arrancador suave

El arrancador suave deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- Potencia compatible: 60 HP.
- Corriente nominal: ≥ 90 A.
- Tensión de operación: 440–460 V AC.
- Tipo: Trifásico.
- Grado de protección: IP20 o superior.
- Funciones mínimas:
  - Rampa de arranque.
  - Rampa de parada.
  - Protección contra sobrecorriente y fallas eléctricas.
- Cumplimiento normativo: RETIE y normas IEC aplicables.

Incluye transporte hasta el sitio de la obra.

8.3. Cable eléctrico del sistema de impulsión

El cable eléctrico por suministrar deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes características:

- Tipo: Cable encauchetado multipropósito.
- Configuración: 3 × 6 mm².
- Conductores: Cobre flexible.
- Tensión nominal: 600 V.
- Temperatura mínima de operación: 90 °C.
- Resistencia a humedad, abrasión y agentes químicos.
- Apto para sistemas de bombeo sumergible.
- Cumplimiento normativo: RETIE.

La longitud será la indicada en el presupuesto oficial para cada pozo. Incluye transporte hasta el sitio de la obra.

8.4. Contactores electromagnéticos

Los contactores por suministrar deberán cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- Tipo: Contactor electromagnético tripolar.
- Corriente nominal: 95 A.
- Categoría de empleo: AC-3.
- Tensión de bobina: 440 V AC.
- Contactos auxiliares: Mínimo 1 NA + 1 NC.
- Norma técnica: IEC 60947-4-1 o equivalente.

Incluye transporte hasta el sitio de la obra.

8.5. Transformador de control

El transformador de control deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- Tipo: Transformador monofásico de control.
- Potencia nominal: 500 VA.
- Tensión primaria: 440 V AC.
- Tensión secundaria: 220 V AC.
- Frecuencia: 60 Hz.
- Tipo constructivo: Seco.
- Norma técnica: IEC 61558-2-2 o equivalente.

Incluye transporte hasta el sitio de la obra.

9. ALCANCE TÉCNICO MÍNIMO POR TIPO DE ACTIVIDAD

El presente numeral define el alcance técnico mínimo obligatorio de cada tipo de actividad incluida en el contrato, con el fin de garantizar uniformidad en la ejecución, claridad para el contratista y adecuada supervisión técnica.

Las actividades se ejecutarán conforme a los ítems, unidades de medida, cantidades y valores definidos en la oferta presentada y aceptada, incorporada al contrato, así como a las especificaciones técnicas establecidas en el presente Anexo Técnico.

9.1. Servicio integral de grúa hidráulica y apoyo mecánico

Comprende, como mínimo:

- Disponibilidad de grúa hidráulica adecuada a la carga, alcance y profundidad del pozo.
- Operador calificado y autorizado para maniobras de izaje.

- Permanencia continua del equipo y del operador en el sitio durante la ejecución de las actividades.
- Ejecución de maniobras de extracción, izaje, descenso y aseguramiento temporal de la tubería, bomba y motor.
- Apoyo mecánico especializado durante el desmontaje y montaje del sistema de impulsión.
- Disponibilidad de herramienta menor y equipos auxiliares necesarios para las maniobras.
- Apoyo a las labores de montaje y desmontaje del sistema de impulsión, conforme al procedimiento técnico aprobado.

9.2. Mantenimiento y limpieza de tubería de revestimiento

Comprende, como mínimo:

- Limpieza mecánica de la tubería mediante cepillado y/o pistoneo.
- Aplicación controlada de productos químicos desincrustantes.
- Remoción de incrustaciones, sedimentos y depósitos adheridos a las paredes internas del pozo.
- Manejo seguro y controlado de productos químicos utilizados en la actividad.
- Disposición y manejo adecuado de los residuos generados durante la limpieza.

9.3. Revisión y mantenimiento de tubería de impulsión

Comprende, como mínimo:

- Inspección visual del estado de las tuberías, roscas, acoples y elementos de unión.
- Limpieza mecánica y química de la tubería de impulsión.
- Ajustes y reparaciones menores necesarias para garantizar la integridad del sistema.
- Aplicación de pintura y recubrimientos anticorrosivos.
- Limpieza básica externa de la bomba y del motor.

9.4. Servicio eléctrico especializado

Comprende, como mínimo:

- Disponibilidad permanente de electricista calificado durante las maniobras y durante la ejecución de todas las actividades eléctricas asociadas al contrato.
- Instalación, conexión y aseguramiento del cableado eléctrico del sistema de impulsión, conforme a las longitudes y características técnicas contratadas.
- Instalación y conexión de los elementos eléctricos suministrados, tales como motor sumergible, arrancador suave, contactores, transformadores de control, protecciones y demás componentes asociados.
- Uso de equipos de medición eléctrica adecuados, tales como multímetro, pinza amperimétrica y megóhmetro.
- Medición de parámetros eléctricos, incluyendo tensión, corriente y resistencia de aislamiento.
- Verificación y ajuste de conexiones eléctricas del sistema.

- Configuración, parametrización y verificación del sistema de arranque y de las protecciones eléctricas.
- Ejecución de pruebas eléctricas y apoyo a la puesta en marcha del sistema, hasta dejar el pozo en condiciones operativas normales.

9.5. Bolsa de Atención de Emergencias Operativas

Comprende, como mínimo:

- Disponibilidad simultánea y permanente, durante el tiempo de ejecución autorizado, del técnico en mantenimiento de pozos, electricista calificado y ayudante operativo.
- Disponibilidad de grúa hidráulica con operador.
- Extracción y movilización de equipos internos del pozo.
- Diagnóstico técnico inicial de fallas operativas.
- Verificación mecánica y eléctrica básica.
- Permanencia en sitio durante la atención de la emergencia.

No incluye:

- Reparaciones definitivas.
- Reemplazo de equipos.
- Correctivos no programados.

Las actividades derivadas del diagnóstico deberán tramitarse mediante adición contractual, cuando aplique.

10. DISPOSICIONES FINALES TÉCNICAS

10.1. Interpretación, prevalencia y obligatoriedad técnica

El presente Anexo Técnico deberá interpretarse de manera sistemática y armónica, atendiendo al objeto del contrato, al alcance definido y a los principios de razonabilidad, eficiencia y buenas prácticas técnicas aplicables a la ejecución de obras de mantenimiento de pozos profundos.

Las especificaciones técnicas, alcances, procedimientos y condiciones aquí establecidas son de obligatorio cumplimiento para el contratista y forman parte integral del contrato. En caso de divergencia técnica entre este Anexo y otros documentos contractuales, prevalecerán las disposiciones técnicas contenidas en el presente Anexo, sin perjuicio de las competencias de la Entidad para resolver las situaciones que se presenten.

Cualquier procedimiento alternativo, ajuste metodológico o propuesta técnica diferente a lo aquí establecido deberá contar con la aprobación previa y expresa de la Entidad, sin que ello implique modificación automática del alcance contractual.

10.2. Ajustes técnicos menores y control operativo

Durante la ejecución del contrato, la Entidad, a través de la Supervisión, podrá autorizar ajustes técnicos menores que no impliquen modificación del objeto contractual, ampliación del alcance ni incremento del valor del contrato, cuando dichos ajustes resulten necesarios para garantizar la correcta ejecución de las actividades y la funcionalidad del sistema.

Los ajustes técnicos menores deberán quedar debidamente documentados y contar con el respectivo soporte técnico, sin que constituyan reconocimiento de actividades adicionales no previstas.

10.3. Garantía técnica de equipos y suministros

Los equipos y suministros críticos suministrados en ejecución del contrato, tales como motores sumergibles, arrancadores suaves, cableado eléctrico, contactores y transformadores de control, deberán contar con garantía mínima de fabricante, conforme a las condiciones comerciales y técnicas del producto.

Como mínimo, el contratista deberá garantizar que:

- Los equipos son nuevos, originales y no reconstruidos.
- Cuentan con ficha técnica y certificado de conformidad.
- Cumplen con la normativa técnica vigente, incluido el RETIE cuando aplique.
- Se encuentran libres de defectos de fabricación y funcionamiento.

La garantía cubrirá defectos atribuibles al equipo o suministro, no derivados de operación indebida, fuerza mayor o condiciones externas no controlables.

En caso de falla durante el periodo de garantía, el contratista deberá gestionar la reparación o reposición del equipo afectado, sin costo adicional para la Entidad, conforme a los términos establecidos contractualmente.

10.4. Normativa aplicable y buenas prácticas técnicas

La ejecución de las actividades deberá realizarse conforme a la normativa técnica vigente aplicable, a las buenas prácticas del sector y a los estándares de seguridad industrial y operativa exigidos para este tipo de infraestructuras.

El contratista será responsable de garantizar que las actividades se desarrollen bajo condiciones seguras y controladas, protegiendo la integridad del sistema, del personal y la continuidad del servicio público.

10.5. Cierre del Anexo Técnico Integral

El presente Anexo Técnico Integral constituye el marco técnico de referencia para la ejecución, supervisión y control del contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de pozos profundos y deberá ser utilizado como guía obligatoria durante toda la vigencia contractual.