ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO

63400C2165 PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN, INCLUYENDO EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

1. OBJETO

63400C2165 PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN, INCLUYENDO EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

2. GENERALIDADES Y JUSTIFICACIÓN

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil tiene bajo su responsabilidad garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil y la utilización segura del espacio aéreo colombiano, lo que incluye el mantenimiento adecuado y oportuno de la infraestructura aeroportuaria a su cargo. A partir del 1 de septiembre de 2025, la AEROCIVIL asumió la administración directa del Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, tras la finalización del contrato de concesión con AEROCALI S.A.

Como resultado del seguimiento continuo que la Gerencia Aeroportuaria SKCL realiza sobre las instalaciones lado tierra del Terminal Nacional, se identificaron las siguientes condiciones que sustentan la presente intervención:

- La necesidad de instalar válvulas de admisión de aire (AAV) deberá establecerse mediante verificación de la ventilación de los ramales sanitarios. Donde el diagnóstico lo justifique, se instalarán para controlar presiones negativas y proteger los sellos hidráulicos, sin sustituir la ventilación exigible. La ubicación, capacidad y cantidad de las treinta (30) válvulas presupuestadas deberán sustentarse en el levantamiento y ser aprobadas por la SUPERVISIÓN.
- Se han identificado obstrucciones en tramos de tubería sanitaria PVC. El diagnóstico identificará los tramos recuperables mediante limpieza especializada y aquellos que requieren reposición, considerando obstrucciones, estado físico, cotas y pendientes. Se diferenciarán y localizarán los tramos de reposición de aquellos que serán atendidos con equipo de succión-presión, evitando duplicidad de reconocimiento.
- La red hidráulica presenta un tramo de tubería de hierro fundido (HF) de 3 pulgadas que conduce agua a presión desde la PTAB. La reposición preventiva se sustentará en el estado verificado del tramo, su criticidad operacional y la disponibilidad comprobada de soluciones de reparación, con soporte del diagnóstico y concepto de la SUPERVISIÓN.
- El aeropuerto opera de manera continua (H24), por lo que se requiere disponibilidad permanente de una cuadrilla de mantenimiento hidrosanitario, con capacidad de atender emergencias en un tiempo de respuesta inferior a una (1) hora.
- El funcionamiento diario de las baterías sanitarias demanda el reemplazo frecuente de insumos y accesorios menores no cuantificables con exactitud al momento de estructurar el presupuesto.

Las actividades y cantidades de este Anexo dimensionan las intervenciones previstas y deberán ser verificadas en sitio durante la fase diagnóstica, en coordinación con la SUPERVISIÓN. El plan de

intervención identificará por ubicación y tramo las actuaciones programadas, los treinta (30) puntos previstos para válvulas, los cuarenta (40) sumideros, las redes para limpieza con succión-presión y las tuberías de reposición. Las intervenciones programadas se ejecutarán en las ubicaciones identificadas y aprobadas en dicho plan; la atención por requerimiento abarcará exclusivamente las áreas del aeropuerto que la Entidad delimite y autorice, sin ampliar por ello el objeto ni el valor contractual.

3. ALCANCE

El alcance comprende las siguientes líneas de intervención de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del Terminal Nacional, según diagnóstico y plan aprobado. La atención de requerimientos en otras áreas aeroportuarias deberá estar expresamente delimitada y autorizada por la SUPERVISIÓN dentro del objeto contractual:

- Válvulas de admisión de aire: verificación previa de la ventilación, localización y capacidad de los puntos técnicamente justificados; suministro, instalación y mantenimiento de las válvulas previstas.
- Limpieza profunda: desinfección de baterías de baños.
- Redes de alcantarillado y sumideros: limpieza especializada con equipo de succión-presión de los tramos recuperables identificados y mantenimiento de los cuarenta (40) sumideros previamente localizados.
- Tuberías – desmonte e instalación: intervención técnicamente justificada de la tubería HF de 3 pulgadas y reposición de los tramos sanitarios PVC de 2, 3 y 4 pulgadas que el diagnóstico determine no recuperables mediante limpieza.
- Cuadrillas emergentes: disponibilidad permanente de cuadrilla para mantenimiento general hidrosanitario y atención de emergencias.
- Bolsa de monto agotable: suministro de repuestos, equipos y/o accesorios requeridos en instalaciones y redes hidráulicas y/o sanitarias.

4. ACTIVIDADES Y CANTIDADES

Las actividades, unidades y cantidades del presente proceso corresponden a las establecidas en el FORMULARIO 1 – PRESUPUESTO OFICIAL:

FORMULARIO 1 PRESUPUESTO OFICIAL								
OBJETO: 63400C2165 PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFONSO BONILLA ARAGÓN, INCLUYENDO EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA								
Nro.	**ITEM DE PAGO**	**ESPECIFICACIONES**		**DESCRIPCIÓN**	**UND.**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
		GENERAL	**PARTICULAR**					
1	**VÁLVULAS DE AIREACIÓN SANITARIA**							
1.1	1.1	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 1.1	Instalación de válvulas de aireación sanitaria (tipo AAV) a tuberías de baños de ICA y públicos de Regional, incluye mantenimiento	UND	30,00	$ 300.435	$9.013.050
Subtotal								**$9.013.050**
2	**LIMPIEZA PROFUNDA**							
2.1	2.1	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 2.1	LIMPIEZA PROFUNDA DE BATERIA DE BAÑOS INCLUYE DESINFECCIÓN	M2	260,00	$ 7.455	$1.938.300
Subtotal								**$1.938.300**
3	**REDES DE ALCANTARILLADO Y SUMIDEROS**							

3.1	3.1	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 3.1	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE REDES DE ALCANTARILLADO COMBINADO CON EQUIPO DE SUCCIÓN PRESIÓN TIPO VACTOR O EQUIVALENTE	HORA	44,00	$ 641.104	$ 28.208.576
3.2	3.2	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 3.2	Mantenimiento sumideros de aguas lluvias (retiro manual de sedimentos, similar a caja de inspección)	UND	40,00	$ 52.459	$ 2.098.360
Subtotal								**$30.306.936**
4	**TUBERÍAS - DESMONTE E INSTALACIÓN**							
4.1	4.1	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.1	Desmonte de tubería HF 3" anclada a placa	ML	153,00	$ 71.120	$ 10.881.360
4.2	4.2	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.2	Tubería 3" PVC presión colgada (peras/mordazas metálicas)	ML	153,00	$ 36.783	$ 5.627.799
4.3	4.3	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.3	Desmonte de tubería sanitaria PVC (A.N.) 4" colgada	ML	230,00	$ 16.815	$ 3.867.450
4.4	4.4	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.4	Tubería sanitaria PVC (A.N.) 4" colgada (peras/mordazas metálicas)	ML	230,00	$ 44.262	$ 10.180.260
4.5	4.5	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.5	Desmonte de tubería sanitaria PVC (A.N.) 3" colgada	ML	18,00	$ 13.452	$ 242.136
4.6	4.6	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.6	Tubería sanitaria PVC (A.N.) 3" colgada (peras/mordazas metálicas)	ML	18,00	$ 34.793	$ 626.274
4.7	4.7	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.7	Desmonte de tubería sanitaria PVC (A.N.) 2" colgada	ML	85,00	$ 11.200	$ 952.000
4.8	4.8	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 4.8	Tubería sanitaria PVC (A.N.) 2" colgada (peras/mordazas metálicas)	ML	85,00	$ 29.555	$ 2.512.175
Subtotal								**$ 34.889.454**
5	**CUADRILLAS EMERGENTES**							
5.1	5.1	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 5.1	CUADRILLA DE MANTENIMIENTO, INSTALACIONES Y/O REPARACIONES DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y/O SANITARIAS	HORA	429,02	$ 134.842	$ 57.849.915
Subtotal								**$ 57.849.915**
6	**BOLSA DE MONTO AGOTABLE**							
6.1	6.1	Anexo Técnico (APOY-9.0-12-014) (numeral 5)	Ficha 6.1	Bolsa de monto agotable para repuestos, equipos y/o accesorios requeridos en instalaciones y redes hidráulicas y/o sanitarias. Valor fijo de $40.000.000, NO sujeto a AIU, que no puede ser modificado por el Proponente; se ejecuta con los precios unitarios	BMA	1,00	$ 40.000.000	$ 40.000.000

				ofertados en la hoja "Bolsa de repuestos"				
Subtotal								**$40.000.000**
SUBTOTAL COSTOS DE MANTENIMIENTO (capítulos 1 a 5 – incluye AIU en cada precio unitario; NO incluye la bolsa de monto agotable)								**$ 133.997.655**
SUBTOTAL SIN AIU								$ 105.509.964
ADMINISTRACIÓN (A)								$ 22.157.093
IMPREVISTOS (I)								$ 1.055.100
UTILIDAD (U)								$ 5.275.498
IVA SOBRE LA UTILIDAD (19%)								$ 1.002.345
SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE AIU E IVA SOBRE LA UTILIDAD)								**$ 135.000.000**
TOTAL BOLSA DE MONTO AGOTABLE (ÍTEM 6.1 – NO SUJETA A AIU)								**$ 40.000.000**
VALOR TOTAL OBRAS (SUBTOTAL OBRAS + BOLSA DE MONTO AGOTABLE)								**$ 175.000.000**

NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de AIU.	**DESCRIPCION**		**PORCENTAJE**
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	**ADMINISTRACIÓN**	**A=**	21%
NOTA 3: El AIU y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	**IMPREVISTO**	**I=**	1%
NOTA 4: La Bolsa de Monto Agotable (ítem 6.1) tiene un valor fijo de $40.000.000, no está sujeta a AIU ni a IVA sobre la utilidad y no puede ser modificada por el Proponente. El AIU discriminado se calcula únicamente sobre los capítulos 1 a 5.	**UTILIDAD**	**U=**	5%
NOTA 5: El Proponente debe diligenciar los precios unitarios de los elementos de la hoja "Bolsa de repuestos" y adjuntarla con su oferta. Dichos precios no se suman al valor de la oferta, no otorgan puntaje y serán los que se apliquen para descontar de la bolsa durante la ejecución.	**TOTAL A.I.U**	**A.I.U.=**	27%

4.1 Discriminación del A.I.U.

Descripción	Porcentaje
ADMINISTRACIÓN (A=)	**21,00%**
IMPREVISTO (I=)	**1,00%**
UTILIDAD (U=)	**5,00%**
TOTAL A.I.U.	**27,00%**

NOTA: El precio unitario de los ítems de los capítulos 1 a 5 incluye el valor del A.I.U. El IVA (19%) se liquida sobre la utilidad. La Bolsa de Monto Agotable (ítem 6.1) tiene un valor fijo de $40.000.000, IVA incluido, NO sujeto a AIU, que no puede ser modificado por el proponente; se ejecuta con los precios unitarios ofertados por el contratista en la hoja “Bolsa de repuestos” del Formulario 1, sin AIU ni costo adicional, sin exceder el monto de la bolsa. El AIU de los proponentes no podrá superar el total establecido en el Formulario 1. Presupuesto oficial total: CIENTO SETENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS M/CTE ($175.000.000).

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR ÍTEM

A continuación se establecen las especificaciones técnicas de cada ítem del Formulario 1 – Presupuesto Oficial, de obligatorio cumplimiento por parte del contratista. Todos los materiales deberán contar con sus fichas técnicas y ser aprobados por la SUPERVISIÓN previo a su instalación.

1. VÁLVULAS DE AIREACIÓN SANITARIA

1.1 Instalación de válvulas de aireación sanitaria (tipo AAV), incluye mantenimiento

Descripción	Suministro e instalación de válvulas de admisión de aire (AAV), únicamente en los ramales cuya necesidad se determine en el diagnóstico de ventilación sanitaria, para controlar presiones

	negativas y proteger sellos hidráulicos. Se sustentará por punto la ubicación, el dimensionamiento y la cantidad de las treinta (30) unidades estimadas, sin presumir que la AAV reemplaza toda ventilación convencional.
Materiales	Válvula AAV compatible con diámetro, caudal de admisión requerido y especificaciones de fabricante, con accesorios de conexión y su ficha técnica; la selección de capacidades se aprobará previamente.
Procedimiento de ejecución	Verificar esquema de ventilación y presiones negativas; identificar y registrar cada punto, justificar capacidad y ubicación; instalar con accesibilidad para inspección, conforme al fabricante; verificar funcionamiento y registrar las pruebas y el mantenimiento que corresponda.
Normas aplicables	NTC 1500 – Código Colombiano de Fontanería; especificaciones técnicas del fabricante.
Control de calidad / aceptación	Ubicación, dimensionamiento y cantidad justificados por diagnóstico; montaje conforme al fabricante, conexión estanca y comprobación de funcionamiento documentada, con recibo de la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Unidad (UND) de válvula instalada y en funcionamiento, aprobada por la SUPERVISIÓN.

2. LIMPIEZA PROFUNDA

2.1 Limpieza profunda de batería de baños incluye desinfección

Descripción	Limpieza profunda y desinfección de las baterías de baños del Terminal Nacional, incluyendo aparatos sanitarios, pisos, enchapes y accesorios.
Materiales	Detergentes y desinfectantes de grado institucional, hipoclorito o equivalente, elementos de aseo y elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Se despeja el área; se realiza limpieza mecánica de superficies, aparatos sanitarios y enchapes; se aplica desinfectante conforme a ficha técnica; se enjuaga y se verifica el estado final.
Normas aplicables	NTC 1500; protocolos de bioseguridad y limpieza institucional aplicables a terminales aeroportuarios.
Control de calidad / aceptación	Área libre de suciedad, incrustaciones y malos olores, con desinfección verificada, aprobada por la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro cuadrado (M2) de área intervenida y aprobada.

3. REDES DE ALCANTARILLADO Y SUMIDEROS

3.1 Mantenimiento y limpieza de redes de alcantarillado combinado con equipo de succión presión tipo VACTOR o equivalente

Descripción	Limpieza mediante equipo de succión-presión de los tramos de alcantarillado cuya ubicación, extensión y condición permitan recuperación sin reposición. El plan distinguirá dichos tramos de los incluidos en el capítulo 4 y señalará accesos, puntos de disposición y horas estimadas del equipo.
Materiales	Equipo de succión-presión tipo VACTOR o equivalente, mangueras de alta presión, elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Identificar y registrar por tramo las cajas y accesos; ejecutar desobstrucción, lavado y succión; registrar fecha, ubicación, inicio, suspensión y cierre de operación efectiva del equipo, volumen o tipo de sedimento retirado y condiciones de flujo; gestionar su disposición según la normativa aplicable.

Normas aplicables	NTC 1500; Resolución 330 de 2017 (RAS); Resolución 631 de 2015 (vertimientos).
Control de calidad / aceptación	Flujo verificado, registros de intervención por tramo, bitácora de operación efectiva y soportes de disposición de sedimentos, sujetos a aprobación de la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Hora (HORA) efectivamente operada por el equipo de succión-presión en limpieza autorizada y acreditada por bitácora, con registro de inicio y fin y aprobación de la SUPERVISIÓN. No se reconocen traslados, esperas, alistamientos, interrupciones ni tiempos cobrados simultáneamente en otros ítems. Toda fracción y su método de medición deberán definirse coherentemente con el presupuesto antes de iniciar la ejecución.

3.2 Mantenimiento sumideros de aguas lluvias

Descripción	Mantenimiento por retiro de sedimentos de los cuarenta (40) sumideros estimados, individualizados por código, ubicación y registro de estado en el levantamiento diagnóstico aprobado.
Materiales	Palas, baldes, herramienta menor y elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Se retira la rejilla del sumidero; se extrae manualmente el sedimento acumulado con pala; se carga y se dispone el material retirado; se verifica la libre circulación del agua y se reinstala la rejilla.
Normas aplicables	NTC 1500; Resolución 330 de 2017 (RAS).
Control de calidad / aceptación	Sumidero identificado, intervenido, con flujo y rejilla verificados, registro fotográfico y evidencia de disposición del material retirado, aprobado por la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Unidad (UND) de sumidero intervenido y aprobado.

4. TUBERÍAS – DESMONTE E INSTALACIÓN

4.1 Desmonte de tubería HF 3" anclada a placa

Descripción	Desmonte de la tubería hidráulica en hierro fundido (HF) de 3 pulgadas, actualmente anclada a placa mediante chazos o tiros, que conduce a presión el agua proveniente de la PTAB.
Materiales	Equipo de corte especial para tubería HF (corta-tubos de cadena o esmeril industrial), andamio para trabajo en altura, elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Se instala el andamio; se corta la tubería por tramos con el equipo especial; se retiran los anclajes (chazos/tiros); se descuelga y se carga el material para su disposición.
Normas aplicables	NTC 1500; Resolución 472 de 2017 (manejo de RCD/chatarra).
Control de calidad / aceptación	Tramo desmontado sin daño a elementos adyacentes, área limpia, disposición certificada de la chatarra, aprobado por la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería desmontada y aprobada.

4.2 Tubería 3" PVC presión colgada

Descripción	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 3 pulgadas suspendida, previa justificación de reposición del tramo de HF. La selección deberá considerar presiones normales y máximas de operación, condiciones de servicio y capacidad hidráulica, así como el plan de continuidad y aislamiento de la red.

Materiales	Tubería PVC presión de 3 pulgadas con clase de presión o RDE determinado a partir de las presiones verificadas; uniones, accesorios, transiciones HF/PVC, soportes, mordazas, anclajes y demás elementos compatibles, incluidos y discriminados en el alcance del ítem de acuerdo con el APU.
Procedimiento de ejecución	Diagnosticar presiones, caudal y conectividad; delimitar el corte e implementar aislamiento y continuidad del servicio; instalar anclajes, soportes, accesorios y transiciones según diseño de instalación aprobado; ejecutar pruebas de presión y estanqueidad conforme a condiciones de operación y fabricante, y lavado y desinfección cuando corresponda a conducción de agua potable; restituir el servicio y documentar el trazado actualizado.
Normas aplicables	NTC 1500; especificaciones del fabricante de tubería PVC presión.
Control de calidad / aceptación	Capacidad hidráulica y clase de presión justificadas, soportes y anclajes verificados, pruebas de aceptación documentadas, lavado y desinfección cuando corresponda, servicio restituido y aprobación de la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería instalada y aprobada.

4.3 Desmonte de tubería sanitaria PVC (A.N.) 4" colgada

Descripción	Desmonte de tramos de tubería sanitaria PVC (A.N.) de 4 pulgadas cuyo diagnóstico de estado, obstrucciones, pendientes y capacidad de evacuación justifique la reposición en lugar de la limpieza especializada. Registrar ubicación, cotas de conexión y longitud realmente retirada.
Materiales	Andamio, herramienta menor de corte (segueta o corta-tubo PVC), elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Delimitar tramo y coordinar la suspensión y continuidad del servicio; identificar registros, conexiones y elementos a conservar; desmontar sin afectar redes contiguas; retirar material y disponerlo conforme a las exigencias aplicables; documentar cotas y condiciones de entrega para la instalación.
Normas aplicables	NTC 1500; Resolución 472 de 2017 (manejo de RCD).
Control de calidad / aceptación	Tramo identificado y justificado, longitud desmontada comprobada, elementos adyacentes protegidos, residuos retirados y condiciones de empalme documentadas, aprobado por la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería desmontada y aprobada.

4.4 Tubería sanitaria PVC (A.N.) 4" colgada

Descripción	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC (A.N.) de 4 pulgadas en los tramos definidos para reposición mediante diagnóstico, garantizando pendientes, cotas de empalme y capacidad de evacuación adecuadas; incluir restitución de la funcionalidad de la red.
Materiales	Tubería PVC sanitaria de 4 pulgadas, uniones, accesorios y piezas especiales, registros de limpieza, soportes, sujeciones y transiciones necesarios. Se deberá precisar su inclusión en el precio del ítem y contrastarla con el APU; la restitución de acabados también deberá quedar expresamente prevista y costeada según corresponda.

Procedimiento de ejecución	Verificar cotas de conexión y pendientes en sitio; acordar ventana de intervención, aislamiento y continuidad del servicio; instalar soportería y tubería con pendiente apropiada, accesorios, registros y uniones; realizar pruebas de estanqueidad y flujo aplicables, restituir acabados afectados en los términos del presupuesto aprobado y actualizar esquema de la red.
Normas aplicables	NTC 1500; especificaciones del fabricante de tubería PVC sanitaria.
Control de calidad / aceptación	Pendientes, cotas y capacidad de evacuación verificadas; unión sin fugas, registros accesibles, pruebas y restitución de acabados documentadas, con recibo de la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería instalada y aprobada.

4.5 Desmonte de tubería sanitaria PVC (A.N.) 3" colgada

Descripción	Desmonte de tramos de tubería sanitaria PVC (A.N.) de 3 pulgadas cuyo diagnóstico de estado, obstrucciones, pendientes y capacidad de evacuación justifique la reposición en lugar de la limpieza especializada. Registrar ubicación, cotas de conexión y longitud realmente retirada.
Materiales	Andamio, herramienta menor de corte (segueta o corta-tubo PVC), elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Delimitar tramo y coordinar la suspensión y continuidad del servicio; identificar registros, conexiones y elementos a conservar; desmontar sin afectar redes contiguas; retirar material y disponerlo conforme a las exigencias aplicables; documentar cotas y condiciones de entrega para la instalación.
Normas aplicables	NTC 1500; Resolución 472 de 2017 (manejo de RCD).
Control de calidad / aceptación	Tramo identificado y justificado, longitud desmontada comprobada, elementos adyacentes protegidos, residuos retirados y condiciones de empalme documentadas, aprobado por la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería desmontada y aprobada.

4.6 Tubería sanitaria PVC (A.N.) 3" colgada

Descripción	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC (A.N.) de 3 pulgadas en los tramos definidos para reposición mediante diagnóstico, garantizando pendientes, cotas de empalme y capacidad de evacuación adecuadas; incluir restitución de la funcionalidad de la red.
Materiales	Tubería PVC sanitaria de 3 pulgadas, uniones, accesorios y piezas especiales, registros de limpieza, soportes, sujeciones y transiciones necesarios. Se deberá precisar su inclusión en el precio del ítem y contrastarla con el APU; la restitución de acabados también deberá quedar expresamente prevista y costeada según corresponda.
Procedimiento de ejecución	Verificar cotas de conexión y pendientes en sitio; acordar ventana de intervención, aislamiento y continuidad del servicio; instalar soportería y tubería con pendiente apropiada, accesorios, registros y uniones; realizar pruebas de estanqueidad y flujo aplicables, restituir acabados afectados en los términos del presupuesto aprobado y actualizar esquema de la red.
Normas aplicables	NTC 1500; especificaciones del fabricante de tubería PVC sanitaria.

Control de calidad / aceptación	Pendientes, cotas y capacidad de evacuación verificadas; unión sin fugas, registros accesibles, pruebas y restitución de acabados documentadas, con recibo de la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería instalada y aprobada.

4.7 Desmonte de tubería sanitaria PVC (A.N.) 2" colgada

Descripción	Desmonte de tramos de tubería sanitaria PVC (A.N.) de 2 pulgadas cuyo diagnóstico de estado, obstrucciones, pendientes y capacidad de evacuación justifique la reposición en lugar de la limpieza especializada. Registrar ubicación, cotas de conexión y longitud realmente retirada.
Materiales	Andamio, herramienta menor de corte (segueta o corta-tubo PVC), elementos de protección personal.
Procedimiento de ejecución	Delimitar tramo y coordinar la suspensión y continuidad del servicio; identificar registros, conexiones y elementos a conservar; desmontar sin afectar redes contiguas; retirar material y disponerlo conforme a las exigencias aplicables; documentar cotas y condiciones de entrega para la instalación.
Normas aplicables	NTC 1500; Resolución 472 de 2017 (manejo de RCD).
Control de calidad / aceptación	Tramo identificado y justificado, longitud desmontada comprobada, elementos adyacentes protegidos, residuos retirados y condiciones de empalme documentadas, aprobado por la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería desmontada y aprobada.

4.8 Tubería sanitaria PVC (A.N.) 2" colgada

Descripción	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC (A.N.) de 2 pulgadas en los tramos definidos para reposición mediante diagnóstico, garantizando pendientes, cotas de empalme y capacidad de evacuación adecuadas; incluir restitución de la funcionalidad de la red.
Materiales	Tubería PVC sanitaria de 2 pulgadas, uniones, accesorios y piezas especiales, registros de limpieza, soportes, sujeciones y transiciones necesarios. Se deberá precisar su inclusión en el precio del ítem y contrastarla con el APU; la restitución de acabados también deberá quedar expresamente prevista y costeada según corresponda.
Procedimiento de ejecución	Verificar cotas de conexión y pendientes en sitio; acordar ventana de intervención, aislamiento y continuidad del servicio; instalar soportería y tubería con pendiente apropiada, accesorios, registros y uniones; realizar pruebas de estanqueidad y flujo aplicables, restituir acabados afectados en los términos del presupuesto aprobado y actualizar esquema de la red.
Normas aplicables	NTC 1500; especificaciones del fabricante de tubería PVC sanitaria.
Control de calidad / aceptación	Pendientes, cotas y capacidad de evacuación verificadas; unión sin fugas, registros accesibles, pruebas y restitución de acabados documentadas, con recibo de la SUPERVISIÓN.
Unidad de medida y forma de pago	Metro lineal (ML) de tubería instalada y aprobada.

5. CUADRILLAS EMERGENTES

5.1 Cuadrilla de mantenimiento, instalaciones y/o reparaciones de instalaciones hidráulicas y/o sanitarias

Descripción	Disponibilidad de cuadrilla de mantenimiento hidrosanitario para atender solicitudes y emergencias (fugas, taponamientos, roturas y reboses) en las áreas aeroportuarias expresamente delimitadas por la Entidad. El tiempo de respuesta inferior a una (1) hora se contará desde la solicitud formal o registrada hasta la llegada al lugar requerido; su ejecución se pagará únicamente por horas efectivas de la cuadrilla completa.
Materiales	Herramienta menor de plomería, elementos de protección personal, vehículo o medio de desplazamiento disponible.
Procedimiento de ejecución	La SUPERVISIÓN registra hora de solicitud y lugar; la cuadrilla informa hora de llegada y registra inicio y fin efectivo de la intervención, integrantes presentes, actividad, materiales y registro fotográfico. La conformación mínima y las especialidades de la cuadrilla deberán quedar expresamente definidas y conciliadas con el APU antes de la publicación definitiva. El contratista establecerá turnos y relevos para cubrir la atención H24, sin doble reconocimiento de personal ni de horas pagadas por otros capítulos.
Normas aplicables	NTC 1500; protocolos de atención de emergencias del aeropuerto.
Control de calidad / aceptación	Bitácora firmada con solicitud, llegada, inicio y finalización, integrantes completos de la cuadrilla, actividad y conformidad de la SUPERVISIÓN. El tiempo de respuesta será solicitud–llegada; cada acta indicará horas ejecutadas, acumuladas y saldo del ítem, así como eventual necesidad de gestión contractual antes de agotar la cantidad disponible.
Unidad de medida y forma de pago	Hora (HORA) efectiva de trabajo de la cuadrilla completa en actividades solicitadas o autorizadas por la SUPERVISIÓN; no se pagan disponibilidad H24, esperas, desplazamientos ni tareas ya reconocidas en capítulos 1 a 4. El Formulario 1 prevé 429,02 horas, cifra que no es múltiplo de 0,5; antes de la publicación deberán armonizarse presupuesto y APU con la medición por fracciones de media hora, sin alterar el valor total sin sustento y trámite correspondiente. Alcanzado el saldo disponible del ítem, no podrán ordenarse ni reconocerse horas adicionales sin la actuación contractual previa que proceda.

6. BOLSA DE MONTO AGOTABLE

6.1 Bolsa de monto agotable para repuestos, equipos y/o accesorios requeridos en instalaciones y redes hidráulicas y/o sanitarias

Descripción	Suministro de repuestos, equipos y/o accesorios menores requeridos día a día para el mantenimiento de baños y espacios del aeropuerto (sensores automáticos de lavamanos, válvulas de cierre, conexiones hidráulicas y/o sanitarias, y demás elementos necesarios), conforme a las necesidades que surjan durante la ejecución del contrato.
Materiales	Los correspondientes al elemento o accesorio requerido en cada caso, con su respectiva ficha técnica.
Procedimiento de ejecución	(1) La SUPERVISIÓN solicita el elemento o el contratista sustenta la necesidad por escrito con evidencias; (2) la SUPERVISIÓN aprueba por escrito, antes de la compra, la descripción, cantidad y valor, tomado del listado de precios ofertado (hoja “Bolsa de repuestos” del Formulario 1); si el valor ofertado supera el valor de referencia de la Entidad se reconoce el de referencia; (3) los

	elementos no incluidos en el listado se reconocen con tres (3) cotizaciones de proveedores con actividad comercial en el bien, por el menor valor (una cotización para valores inferiores a $100.000), con aprobación previa; (4) el contratista suministra el elemento, que se instala con la cuadrilla del ítem 5.1 (la mano de obra se paga por ese ítem); (5) los elementos retirados se entregan al almacén de la Entidad; (6) se descuenta del monto agotable y se actualiza el cuadro de control de la bolsa.
Normas aplicables	NTC 1500 y las aplicables al elemento específico suministrado.
Control de calidad / aceptación	Elemento nuevo, de primera calidad, con ficha técnica y garantía del fabricante, aprobado por la SUPERVISIÓN; soportes: aprobación previa escrita, factura de compra, acta de entrega y recibo, registro fotográfico de la instalación y relación de elementos retirados entregados al almacén.
Unidad de medida y forma de pago	Valor unitario ofertado (IVA incluido) en la hoja “Bolsa de repuestos” del Formulario 1, por los elementos efectivamente suministrados y aprobados por la SUPERVISIÓN, sin AIU ni costo adicional, sin exceder el monto total de la bolsa ($40.000.000). El saldo no ejecutado no se paga y se libera a favor de la Entidad.

6. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato será de 30 días calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio, sin exceder la fecha de recibo final, previo el cumplimiento de los requisitos exigidos para la ejecución del contrato.
6.1. Fase de diagnóstico y levantamiento de información: 3 días calendario desde el acta de inicio. Comprende levantamiento por tramos y ubicación, evaluación de ramales de ventilación y capacidad de las treinta (30) AAV, diagnóstico de reposición frente a limpieza, identificación de cuarenta (40) sumideros, redes para succión-presión y condiciones de operación hidráulica. El plan incluirá cotas, pendientes, accesos, esquemas o croquis, ventanas de corte, aislamiento, medidas de continuidad y restitución del servicio, pruebas, manejo de sedimentos, responsables y programación por frentes. El SUPERVISOR lo revisará dentro de los dos (2) días hábiles previstos. Las emergencias y suministros de la bolsa podrán activarse desde el acta de inicio, previa autorización y en las áreas delimitadas por la Entidad.

6.2. Fase de ejecución: una vez aprobado el plan por el SUPERVISOR, se ejecutarán las actividades de mantenimiento conforme a las cantidades establecidas. Corresponde al plazo restante del contrato.

6.3. Fase de documentación: 15 días calendario, en paralelo a la ejecución y antes de finalizar el plazo contractual. Se presentarán memorias de medición, bitácoras de cuadrilla y de succión-presión, fotografías, resultados de pruebas hidráulicas, sanitarias y de funcionamiento según cada ítem, soportes de lavado y desinfección cuando proceda, disposición de sedimentos y residuos, actas de entrega, empalme y esquemas actualizados de las redes intervenidas en formatos físico y digital.

La aprobación del plan de intervención no constituye autorización para modificar el objeto, incrementar el valor del contrato ni ejecutar actividades o ítems no previstos. Las variaciones de cantidades entre ítems, sin superar el valor del contrato, y la inclusión de ítems no previstos se tramitarán previamente mediante modificación contractual, con justificación de la SUPERVISIÓN, análisis de precios unitarios aprobado y autorización del ordenador del gasto.

7. FORMA DE PAGO

Remitirse al Formato 1 – Estudios Previos, numeral “Forma de Pago”. Contra entrega de las actividades realizadas: las actividades serán pagadas por precios unitarios y cantidades efectivamente ejecutadas, aprobadas y recibidas a satisfacción por la SUPERVISIÓN conforme al plan de intervención aprobado.

El ítem 5.1 se pagará únicamente por horas efectivas de la cuadrilla completa, según bitácora aprobada, sin reconocer por separado la disponibilidad. El ítem 3.1 se reconocerá únicamente por operación efectiva acreditada del equipo de succión-presión. Las reglas de fraccionamiento y medición deberán armonizarse con el Formulario 1 y los APU. Los elementos de la Bolsa de Monto Agotable se pagarán contra entrega por valor unitario ofertado (IVA incluido), sin AIU, previa aprobación escrita de la SUPERVISIÓN, con factura, acta de recibo y control del saldo.

8. CONDICIONES PARTICULARES

8.1 Inspección previa

No se exige ni se programa visita al sitio. El estado de las redes se describe en el numeral 2 de este Anexo y en el estudio previo, información que se pone a disposición de todos los interesados en igualdad de condiciones y con base en la cual se elaboran los análisis de precios unitarios. Las cantidades reales se verificarán en sitio durante la fase diagnóstica, en coordinación con la SUPERVISIÓN; las variaciones se tramitarán conforme al numeral 6 y a la Matriz 3 – Riesgos.

8.2 Materiales

Los materiales, tuberías, válvulas y accesorios que se utilicen deberán ser los exigidos en las especificaciones técnicas y adecuados al objeto a que se destinen, con sus respectivas fichas técnicas, dando preferencia a procesos con tecnología limpia. Deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN previo a su instalación.

8.3 Documentos que entregará la Entidad

La Entidad no entrega estudios ni diseños de las redes hidrosanitarias, por cuanto no dispone de planos completos de dichas redes; únicamente entrega los planos arquitectónicos del Terminal Nacional como información de referencia (numeral 12). El contratista los revisará durante la fase diagnóstica; la aceptación tácita de que trata la invitación solo aplica a dicha información de referencia, y las condiciones de las redes no identificables en ella se tratarán conforme a la Matriz 3 – Riesgos.

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de personal se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: las hojas de vida y soportes se verificarán una vez adjudicado el contrato; el contratista acreditará disponibilidad real del personal y la experiencia exigida. Presentará, antes del inicio de las intervenciones, un esquema de turnos, relevos y suplencias que asegure respuesta H24, cobertura técnica y de seguridad y salud en el trabajo durante trabajos nocturnos y frentes simultáneos. La dedicación del personal de SST prevista en el cuadro deberá justificarse y resultar suficiente para los riesgos y jornadas efectivas. La composición mínima de la cuadrilla del ítem 5.1 deberá coincidir con el APU y quedar expresamente identificada. Los costos profesionales incluidos en administración no podrán reconocerse nuevamente como trabajo de cuadrilla.

9.1 Personal mínimo requerido

Cargo y dedicación	Formación y experiencia general	Experiencia específica

Un (1) Residente de Obra — 100%	Ingeniero Civil y/o Sanitario, con matrícula profesional vigente y mínimo cinco (5) años de experiencia profesional.	Mínimo tres (3) años como residente de obra en proyectos de construcción y/o mantenimiento de redes hidráulicas y/o sanitarias.
Un (1) Inspector de Obra — 100%	Profesional, técnico o tecnólogo en Obras Civiles o Construcción, con matrícula vigente cuando aplique y mínimo tres (3) años de experiencia.	Experiencia como inspector de obra en proyectos de construcción y/o mantenimiento de redes hidráulicas y/o sanitarias.
Un (1) Profesional o Técnico en SST — 30%	Profesional o técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo, con licencia vigente y mínimo dos (2) años de experiencia.	Experiencia en la implementación del SG-SST en obras de construcción y/o mantenimiento.

Nota 1: El personal deberá estar contratado o contemplado dentro de la planta del contratista. La AEROCIVIL podrá verificar el personal durante la ejecución y solicitar su cambio cuando no cumpla con las necesidades del proyecto.

Nota 2: El contratista cancelará al personal el salario y las prestaciones sociales conforme a la normatividad vigente y pagará los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral, manteniendo indemne a la AEROCIVIL de cualquier reclamación, sin que se genere vínculo laboral con la Entidad.

10. OBRAS PROVISIONALES, SEÑALIZACIÓN Y PERMISOS

Serán a cargo del contratista las obras provisionales necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, así como su retiro a la terminación de los mismos, dejando las zonas en el mismo estado de orden y limpieza en que las encontró. Son de cargo del contratista los costos de señalización de obra y demás dispositivos de seguridad requeridos para el aislamiento de las áreas intervenidas dentro del Terminal Nacional en operación, así como los trámites y autorizaciones de ingreso del personal, equipos y materiales al emplazamiento aeroportuario.

11. NORMATIVIDAD APLICABLE

Los materiales, equipos y elementos suministrados por el contratista deberán cumplir con las estipulaciones de las siguientes normas, en lo que resulte aplicable al objeto:

- NTC 1500 – Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Resolución 330 de 2017 – Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).
- RAC 14 – Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos).
- Anexo 14 de la OACI y Documento 9137 OACI (Parte 9 – Prácticas sobre mantenimiento de aeropuertos).
- Normas FAA (USA), circulares de asesoramiento AC 150 aplicables a infraestructura aeronáutica.
- American Society for Testing and Materials – ASTM (tubería y accesorios PVC).
- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (soportería y anclajes).
- ICONTEC – Normas Técnicas Colombianas aplicables a materiales y accesorios hidrosanitarios.
- Decreto 1076 de 2015 – Normatividad ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).
- Resolución 472 de 2017 – Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Como parte del Anexo Técnico se adjuntará el registro fotográfico del estado actual de las redes hidráulicas y sanitarias. El diagnóstico complementará este soporte con localización y codificación de los treinta (30) puntos propuestos de AAV, los cuarenta (40) sumideros, las redes de limpieza por succión-presión y los tramos de reposición, así como un plano o croquis de intervención, condiciones de acceso, cotas y pendientes relevantes.

La AEROCIVIL no cuenta actualmente con planos de redes hidráulicas y sanitarias del Terminal Nacional, el contratista deberá localizar y marcar las redes efectivamente intervenidas (tramos desmontados, tuberías repuestas, válvulas de aireación instaladas), con el fin de que la AEROCIVIL vaya consolidando la información as-built de sus redes hidrosanitarias a partir de las intervenciones realizadas.

El contratista entregará esquemas actualizados de las redes efectivamente intervenidas, en medio físico y formato digital editable, con identificación de tramos, diámetros, pendientes y cotas verificables, ubicaciones de válvulas, registros y conexiones, como soporte del recibo final.