REGIONAL NARIÑO
CENTRO AGROINDUSTRIAL Y PESQUERO DE LA COSTA PACIFICA
ESTUDIO Y ANALISIS DEL SECTOR
MINIMA CUANTIA

OBJETO: Contratar el mantenimiento de planta de aguas residuales, trampas de grasas y cajillas de inspección y mantenimiento tanques de almacenamiento de agua potable en el Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica durante la vigencia 2026

Conforme lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.1.6.1. "Deber de análisis de las Entidades Estatales. La Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso.".

1. ANALISIS DE LA ECONOMICA COLOMBIANA

De acuerdo con la información publicada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) presentó una variación anual del 5,10 % para diciembre de 2025. Este comportamiento refleja las variaciones registradas en los costos de bienes y servicios que inciden en la actividad económica nacional y constituyen un referente para el análisis de los costos asociados a la ejecución de contratos estatales.

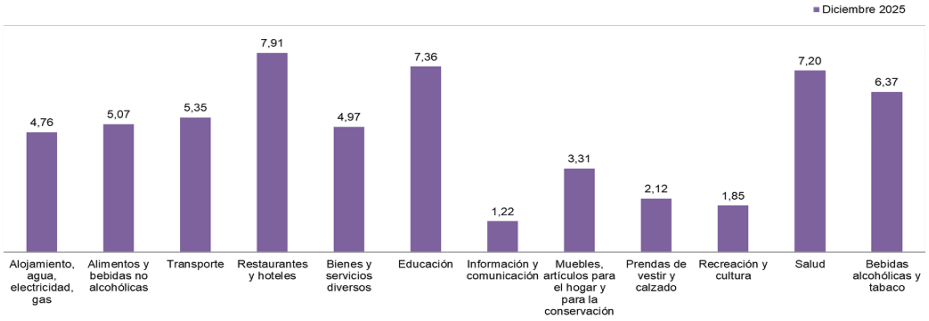
Para el presente proceso, cuyo objeto corresponde al mantenimiento preventivo y correctivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el comportamiento del IPC tiene incidencia principalmente en los costos relacionados con la adquisición de materiales e insumos, elementos de ferretería, equipos menores, herramientas, productos químicos para limpieza y desinfección, combustibles, transporte, servicios de mantenimiento especializado y mano de obra calificada requerida para la ejecución de las actividades. De igual manera, las variaciones en las divisiones de Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles, así como Transporte, impactan directamente los costos de operación y desplazamiento del personal técnico, el funcionamiento de equipos y la prestación integral del servicio.

En ese contexto, el análisis de mercado realizado evidencia que los precios estimados para el proceso guardan correspondencia con las condiciones económicas vigentes y con el comportamiento del mercado para este tipo de servicios especializados. Los valores determinados incorporan las variaciones normales de los costos de materiales, repuestos, equipos, herramientas y mano de obra, garantizando que el presupuesto oficial sea suficiente para atender las obligaciones derivadas del contrato, sin desconocer los principios de economía, planeación y selección objetiva que rigen la contratación estatal.

Finalmente, se concluye que el presupuesto oficial fue estructurado con fundamento en cotizaciones actualizadas del mercado, el comportamiento de los indicadores económicos y las condiciones propias del sector de mantenimiento de infraestructura sanitaria y ambiental, permitiendo establecer valores acordes con la realidad económica y suficientes para garantizar la adecuada ejecución de las actividades de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Variación anual del Índice de Precios al Consumidor (IPC)
Por divisiones de gasto
2025 (diciembre)



Fuente: DANE, IPC
Nota: el orden de los grupos responde a su ponderación dentro de la canasta del IPC (izq – der).

2. SECTOR AL QUE PERTENECE

Sector al que pertenece	Código CIIU
Sector terciario	CIIU 4390 – Otras actividades especializadas de la construcción N.C.P

SECTOR DE LA CONSTRUCCION

1. Contexto general del sector

El sector de la construcción y mantenimiento de infraestructura en Colombia es uno de los más dinámicos de la economía, dado su rol estratégico en el desarrollo regional, la generación de empleo y la inversión pública y privada. En particular, el subsector de mantenimiento y reparación de edificaciones y obras civiles ha cobrado gran relevancia en los últimos años, debido a la necesidad de garantizar la conservación, seguridad y funcionalidad de las infraestructuras existentes.

De acuerdo con la Clasificación CIIU Rev. 4 A.C., las actividades asociadas al objeto contractual se enmarcan en el código CIIU 4390 – Otras actividades especializadas de la construcción n.c.p., que incluye trabajos de mantenimiento, reparación, montaje de estructuras metálicas, impermeabilización y acabados especiales.

2. Características del mercado local y regional

En la región del Pacífico colombiano, y específicamente en el departamento de Nariño, el mercado de servicios de construcción y mantenimiento cuenta con una base significativa de micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), que concentran su actividad en:

- Mantenimiento de cubiertas y estructuras metálicas.
- Obras de pintura anticorrosiva y de protección estructural.
- Adecuación de senderos peatonales y espacios comunes.
- Servicios eléctricos y de acabados asociados.

La participación de Mipymes se ve favorecida por los procesos de selección abreviada de menor cuantía y la aplicación de los criterios diferenciales establecidos en la Ley 2069 de 2020 y el Decreto 1860 de 2021, que promueven la inclusión de estas empresas en la contratación pública.

Oferta del sector

El mercado de mantenimiento de estructuras metálicas y senderos cuenta con un número relevante de oferentes locales que, si bien operan en pequeña escala, poseen experiencia en:

- Montaje y reparación de perfiles metálicos.
- Limpieza, retiro y sustitución de piezas deterioradas.
- Aplicación de recubrimientos protectores anticorrosivos y de acabado.
- Trabajos de adecuación de senderos peatonales con materiales resistentes a la intemperie.

La existencia de estos proveedores permite contar con competencia suficiente, lo que garantiza pluralidad de oferentes y condiciones de mercado favorables para la Entidad Estatal.

Demanda del sector

La demanda de este tipo de servicios es constante, tanto en el sector público como privado. En el ámbito público, entidades educativas, centros de formación, hospitales y alcaldías suelen adelantar procesos de contratación para la conservación de infraestructura existente. En el sector privado, empresas del sector agroindustrial, pesquero y comercial requieren igualmente mantener en óptimo estado sus cubiertas, estructuras metálicas y senderos peatonales para asegurar la continuidad operativa.

Análisis normativo y técnico

El mantenimiento de estructuras metálicas y senderos peatonales se rige por normas técnicas colombianas (NTC) relacionadas con la construcción y protección de materiales, así como por disposiciones del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, en lo que atañe a la seguridad estructural.

La aplicación de pintura anticorrosiva y acabados en estructuras metálicas se encuentra alineada con los estándares de durabilidad exigidos para zonas de alta humedad, como lo es el litoral Pacífico, lo que refuerza la pertinencia del objeto contractual.

3. CONDICIONES TECNICAS

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
1	**MANTENIMIENTO TRAMPA DE GRASAS Y CAJILLAS DE INSPECCIÓN**		
1,1	Realizar el mantenimiento integral y limpieza de las trampas de grasa No. 1 y No. 2 de la sede Chiricana, incluyendo extracción de grasas, sólidos sedimentados y residuos flotantes; retiro, cargue, transporte, descargue y disposición final de los residuos generados mediante gestor autorizado por la autoridad ambiental competente. Incluye suministro de herramientas, equipos, personal y elementos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.	UND	2
1,2	Ejecutar el mantenimiento y limpieza de cajillas de inspección de aguas residuales domésticas, aguas lluvias y sistemas sépticos, incluyendo extracción de residuos, remoción de sedimentos, lavado interno y disposición final adecuada de los residuos generados mediante gestor autorizado.	UND	93
1,3	Realizar limpieza y mantenimiento de tuberías de redes sanitarias y de aguas lluvias mediante procedimientos mecánicos o hidráulicos que garanticen la remoción de sedimentos, obstrucciones y residuos	ML	300

	acumulados, incluyendo la disposición final de los residuos extraídos con gestores autorizados.		
2	**MANTENIMIENTO DE TANQUE DIGESTOR DE DOBLE CÁMARA, CAJILLAS DE MUESTREO Y FILTRO ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (FAFA) – SEDE CHIRICANA**		
2,1	Realizar limpieza externa de las PTAR, incluyendo retiro y poda de material vegetal, remoción de residuos sólidos, sedimentos y demás elementos presentes en las áreas perimetrales de las plantas de tratamiento. Incluye cargue, transporte y disposición final de los residuos mediante gestor autorizado.	UND	2
2,2	Ejecutar la limpieza y mantenimiento del tanque digestor de doble cámara, incluyendo extracción controlada de lodos, residuos sedimentables y material flotante, lavado técnico del sistema y manejo adecuado de los residuos generados. La actividad deberá conservar una cantidad mínima de lodos activos para garantizar la inoculación biológica y reactivación del proceso anaerobio. Incluye extracción, transporte y disposición final de lodos mediante gestor autorizado por la autoridad ambiental competente.	UND	2
2,3	Suministrar bacterias biológicas para cada planta de tratamiento de aguas residuales, correspondientes a dos (2) canecas de 20 litros por sistema, compuestas por cepas de microorganismos vivos especializadas para procesos de degradación biológica anaerobia.	UND	2
2,4	Realizar limpieza y mantenimiento del material filtrante del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA), mediante lavado con agua a presión de la superficie y zonas internas del sistema, garantizando la remoción de biomasa acumulada sin afectar la estructura del medio filtrante. Durante la ejecución se deberán monitorear parámetros operativos mínimos de pH y alcalinidad para prevenir procesos de acidificación y afectación del sistema biológico.	UND	2
	NOTA: El filtro debe limpiarse cuando se le haga mantenimiento al tanque séptico cuando a este se le retire el lodo de exceso, el nivel del agua descenderá, permitiendo que el filtro drene hacia el tanque. Esta circunstancia debe ser aprovechada para lavar el medio filtrante con una o dos cargas de agua a presión.		
2,5	Ejecutar limpieza interna y externa de las cajillas de muestreo, garantizando condiciones adecuadas para la toma y aforo de muestras	UND	4

	de aguas residuales conforme a los requerimientos operativos del sistema.		
3	**MANTENIMIENTO DE TANQUE SÉPTICO – SEDE MUELLE**		
3,1	Realizar limpieza y mantenimiento del tanque séptico, incluyendo extracción de aguas residuales, lodos, residuos sedimentables y material flotante, lavado interno del sistema y disposición final de los residuos generados mediante gestor autorizado por la autoridad ambiental competente.	UND	1
4	**MANTENIMIENTO DE TANQUES DE AGUA POTABLE**		
4,1	Ejecutar limpieza y desinfección interna y externa de los tanques de almacenamiento de agua potable, garantizando condiciones sanitarias adecuadas para su operación y cumplimiento de los parámetros de higiene establecidos en la normatividad sanitaria vigente.	m2	172,06
4,4	Aplicar pintura epóxica para piso color amarillo sobre superficie de concreto, a dos manos, incluyendo preparación de superficie, limpieza previa y aplicación conforme a las especificaciones técnicas del fabricante.	m2	12,04

1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES/SERVICIOS/OBRAS

El proveedor debe garantizar la prestación del servicio de acuerdo con la siguiente información:

Los trabajos que se deben realizar mediante la modalidad de la contratación contemplada consisten en suministrar por parte del Contratista, todos los materiales, mano de obra especializada, instalaciones provisionales, herramientas, transporte de personal e insumos, requeridos para la correcta construcción de las obras.

Todos los materiales e ítems que se requieran para la ejecución de esta obra, sin excepción, deberán ser aprobados por el supervisor, por medio de muestras, acompañadas de sus correspondientes especificaciones técnicas.

1.1.1 MANTENIMIENTO DE TRAMPAS DE GRASAS Y CAJILLAS DE INSPECCIÓN

1.1.1.1 Mantenimiento y limpieza de trampas de grasa 1 y 2 sede Chiricana, incluye retiro, acarreo, cargue, transporte y descargue de los materiales de desecho, disposición final de los mismos con un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

1.1.1.2 **Descripción de la actividad:** Esta actividad consiste en la limpieza y mantenimiento de las trampas de grasa 1 y 2 de la sede Chiricana, incluyendo el retiro, acarreo, cargue, transporte y disposición final de los residuos generados en el proceso. El lavado con agua a presión será controlado y que los productos desengrasantes deberán ser biodegradables y compatibles con sistemas biológicos. El objetivo es garantizar el correcto funcionamiento de estos sistemas, evitando obstrucciones y acumulaciones que puedan afectar la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales.

1.1.1.3 Proceso Constructivo:

- Señalización del área de trabajo para evitar riesgos y delimitar la zona de operación.
- Retiro manual de los residuos sólidos y grasas acumuladas en las trampas utilizando herramientas manuales y equipos de succión si es necesario.
- Lavado y limpieza de las trampas utilizando agua a presión controlada y productos desengrasantes biodegradables y compatibles con sistemas biológicos, según las normativas ambientales.
- Cargue de los materiales de desecho en contenedores adecuados y herméticos para su posterior transporte.
- Entrega de los desechos a un gestor autorizado por la autoridad ambiental, cumpliendo con la normativa vigente.

  Registro de la disposición final mediante certificado emitido por el gestor autorizado.

1.1.1.4 Materiales a Utilizar:

- Herramientas manuales: palas, rastrillos, cepillos, etc.

- Equipos de protección personal: guantes, gafas de seguridad, botas, etc.
- Agua a presión y productos desengrasantes biodegradables.
- Hidrolavadora o equipo de presión para lavado.
- Contenedores adecuados para el transporte de desechos, cumpliendo con las regulaciones locales.
- Elementos de protección personal (guantes, gafas, botas de seguridad, overoles impermeables, mascarillas).

1.1.1.5 Medida y Forma de Pago:

- La actividad se medirá por unidad de trampa de grasa mantenida y limpiada.
- Se establecerá un precio por unidad de mantenimiento y limpieza, que incluirá todos los procesos descritos anteriormente.
- El pago se realizará una vez completada satisfactoriamente la actividad, según los criterios de aceptación establecidos.

1.1.1.6 No Conformidades:

- No conformidades potenciales pueden incluir la presencia de residuos no autorizados en las trampas, daños estructurales en las mismas o incumplimiento de las normativas ambientales durante el transporte y disposición de los desechos.
- En caso de no conformidades, se seguirán los procedimientos establecidos para corregir la situación, que pueden incluir acciones correctivas, reentrenamiento del personal o ajustes en los procesos operativos.
- Falta de certificación de disposición final de los residuos.

1.1.2 Mantenimiento, limpieza de cajillas de inspección de aguas lluvias y sépticas, realizar el manejo adecuado de los residuos generados y la disposición adecuada de los mismos con gestores autorizados.

1.1.2.1 Descripción: Esta actividad comprende la limpieza, mantenimiento y demarcación de las cajillas de inspección de aguas lluvias y sépticas en la sede Chiricana y el muelle. Incluye el retiro, acarreo, cargue, transporte y disposición final de los residuos generados, garantizando el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y saneamiento.

1.1.2.2 Proceso constructivo:

- Inspección inicial de las cajillas de inspección para evaluar su estado y determinar la cantidad de desecho acumulado.

- Retiro manual o mediante aspiración de los sedimentos, residuos y sólidos acumulados en las cajillas.
- Limpieza de las cajillas utilizando agua a presión y productos desinfectantes adecuados. Limitar el uso de productos desinfectantes únicamente a situaciones sanitarias justificadas, priorizando limpieza hidráulica y retiro de sedimentos.
- Cargue de los materiales de desecho en contenedores apropiados para su transporte seguro.
- Transporte de los desechos a un lugar designado para su tratamiento o disposición final.
- Descargue de los desechos en el lugar designado, siguiendo los procedimientos establecidos para la gestión de residuos.

1.1.2.3 Materiales a Utilizar:

- Herramientas manuales y/o equipos de aspiración para el retiro de los sedimentos y residuos.
- Agua a presión y productos desinfectantes recomendados para la limpieza de las cajillas.
- Contenedores adecuados para el transporte de desechos, cumpliendo con las regulaciones ambientales.

1.1.2.4 Media y Forma de Pago:

- La actividad se medirá por unidad de cajilla de inspección mantenida y limpiada.
- Se establecerá un precio por unidad de mantenimiento y limpieza, que cubrirá todos los aspectos del proceso descrito anteriormente.
- El pago se realizará una vez completada satisfactoriamente la actividad, de acuerdo con los criterios de aceptación previamente establecidos.

1.1.2.5 No Conformidades:

- Posibles no conformidades pueden incluir daños estructurales en las cajillas, residuos no autorizados presentes en ellas o incumplimiento de las normativas ambientales durante el transporte y la disposición de los desechos.
- En caso de detectarse no conformidades, se seguirán los procedimientos establecidos para corregir la situación, lo que podría incluir acciones correctivas, capacitación del personal o ajustes en los procesos operativos.
- Falta de certificación de disposición final de los residuos.

1.1.3 Mantenimiento, limpieza tubería redes sanitarias y de aguas lluvias, incluye retiro, acarreo, cargue, transporte y disposición adecuada de los residuos generados con gestores autorizados.

1.1.3.1 Descripción de la actividad: Esta actividad comprende el mantenimiento y la limpieza de las tuberías de las redes sanitarias y de aguas lluvias en la sede Chiricana. Incluye el retiro, acarreo, cargue, transporte y descargue de los materiales de desecho presentes en las tuberías.

1.1.3.2 Proceso Constructivo:

- Inspección inicial de las tuberías para identificar áreas obstruidas, acumulación de sedimentos u otros problemas.
- Utilización de herramientas y equipos especializados para el retiro de obstrucciones y sedimentos, como máquinas desatascadoras o hidrolavadoras de alta presión.
- Cargue de los materiales de desecho resultantes del mantenimiento en contenedores adecuados para su transporte.
- Transporte seguro de los desechos a un lugar designado para su tratamiento o disposición final.
- Descargue de los desechos en el lugar designado, siguiendo los procedimientos establecidos para la gestión de residuos.

1.1.3.3 Materiales a Utilizar:

- Herramientas y equipos especializados para la limpieza y mantenimiento de tuberías, como máquinas desatascadoras, hidrolavadoras de alta presión, etc.
- Se restringe productos químicos desobstructores y desinfectantes, en caso necesario.
- Contenedores adecuados para el transporte de desechos, cumpliendo con las regulaciones ambientales.

1.1.3.4 Medida y Forma de Pago:

- La actividad se medirá por longitud de tubería mantenida y limpiada.
- Se establecerá un precio por longitud de tubería, que cubrirá todos los aspectos del mantenimiento y limpieza descritos anteriormente.
- El pago se realizará una vez completada satisfactoriamente la actividad, de acuerdo con los criterios de aceptación previamente establecidos.

1.1.3.5 No Conformidades:

- Posibles no conformidades pueden incluir la presencia de obstrucciones persistentes en las tuberías, daños estructurales en estas, o incumplimiento de las normativas ambientales durante el transporte y la disposición de los desechos.
- En caso de detectarse no conformidades, se seguirán los procedimientos establecidos para corregir la situación, lo que podría incluir acciones correctivas, capacitación del personal o ajustes en los procesos operativos.
- Falta de certificación de disposición final de los residuos.

1.1.4 MANTENIMIENTO TANQUE DIGESTOR DE DOBLE CÁMARA 1 Y 2 SEDE CHIRICANA, CAJILLAS DE MUESTREO Y AFORO Y FILTRO ANAERÓBICO DE FLUJO ASCENDENTE

1.1.4.1 Limpieza externa PTAR sede Chiricana: incluye retiro y/o poda de material vegetal y cualquier tipo de residuo o elementos de la parte exterior de las PTAR, acarreo, cargue, transporte y disposición adecuada de los mismos con gestores autorizados.

1.1.4.2 Descripción de la actividad: Esta actividad comprende la limpieza y mantenimiento de la zona externa de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la sede Chiricana. Incluye el retiro y/o poda de material vegetal, eliminación de residuos sólidos o elementos ajenos a la operación de la PTAR, así como el acarreo, cargue, transporte y disposición final de los desechos con gestores autorizados. El objetivo es garantizar un entorno limpio y seguro para el adecuado funcionamiento de la infraestructura.

1.1.4.3 Proceso Constructivo:

- Corte manual o mecánico de pasto, maleza y arbustos que obstruyan el acceso o afecten la infraestructura de la PTAR.
- Eliminación de raíces o material vegetal que pueda generar deterioro en las estructuras.
- Recolección de residuos sólidos, escombros y otros materiales que se encuentren en la zona externa de la PTAR.
- Barrido y recolección de hojas, ramas y sedimentos acumulados en áreas de tránsito.
- Cargue y transporte de los residuos en recipientes adecuados.
- Entrega de los desechos a un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

- Registro de la disposición final mediante certificado emitido por el gestor autorizado.
- Registro fotográfico antes y después del mantenimiento.

1.1.4.4 Materiales a Utilizar:

- Equipos de protección personal para el personal encargado de la limpieza.
- Bolsas y recipientes para almacenamiento temporal de residuos.
- Herramientas manuales (machetes, guadañas, palas, rastrillos, escobas).

1.1.4.5 Media y Forma de Pago:

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m^2) o Cada (según especificación del contrato).
- Forma de pago: El pago se realizará con base en el área intervenida o por servicio ejecutado, previa verificación y aprobación del servicio mediante acta de conformidad firmada por el supervisor del contrato. Se deberá presentar el certificado de disposición final emitido por el gestor autorizado.

1.1.4.6 No Conformidades:

- No realizar la limpieza completa, dejando residuos o material vegetal sin podar.
- Falta de retiro y disposición final adecuada de los residuos.
- No presentar certificación de disposición final de los residuos.

1.1.5 Limpieza (remover los residuos sólidos sedimentables y materia flotante) y mantenimiento tanque digestor de doble cámara incluida la inoculación de los microorganismos; además se incluye extracción de lodos, la limpieza controlada de superficies internas, evitando eliminación total de lodos biológicos de tanques. Garantizar la adecuada disposición final de los mismos con un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

1.1.5.1 Descripción de la actividad: Esta actividad comprende la limpieza y mantenimiento de los tanques digestores de doble cámara 1 y 2 en la sede Chiricana. Incluye la remoción de residuos sólidos sedimentados y materia flotante, extracción de lodos, limpieza de los tanques, así como el suministro de 2 canecas de 20 litros de bacterias especializadas para cada PTAR. Se garantizará la disposición final de los lodos extraídos con un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

1.1.5.2 Proceso Constructivo:

- Retiro de residuos acumulados en la superficie y sedimentos del fondo mediante succión o herramientas manuales.
- Recolección y almacenamiento temporal de los residuos en recipientes adecuados.
- Uso de equipos de bombeo o succión para la extracción de lodos.
- Almacenamiento temporal de los lodos en contenedores herméticos para su transporte.
- Cargue y transporte de los lodos extraídos en vehículos adecuados.
- Entrega de los residuos a un gestor ambiental autorizado.
- Registro de la disposición final mediante certificado emitido por el gestor autorizado.

NOTA: La limpieza será parcial y controlada de superficies interna, para conservar biomasa anaerobia activa después de la extracción de los lodos ya que una mínima cantidad de lodos debe dejarse para propósitos de inoculación y reactivación del proceso de digestión.

1.1.5.3 Materiales a Utilizar:

- Herramientas manuales (palas, rastrillos, mangueras de succión).
- Equipos de bombeo o succión para extracción de lodos.
- Recipientes y contenedores herméticos para almacenamiento y transporte de residuos.
- Elementos de protección personal (guantes, gafas, botas de seguridad, overoles impermeables, mascarillas con filtro).

1.1.5.4 Media y Forma de Pago:

- Unidad de medida: Unidad.
- Forma de pago: El pago se realizará por cada tanque digestor intervenido, previa verificación y aprobación del servicio mediante acta de conformidad firmada por el supervisor del contrato. Se deberá presentar el certificado de disposición final de los lodos emitido por el gestor autorizado.

1.1.5.5 No Conformidades:

Se considerará como no conforme la actividad en los siguientes casos:

- No realizar la limpieza completa, dejando residuos o materia flotante en los tanques.

- No extraer completamente los lodos acumulados.
- No disponer adecuadamente los lodos extraídos con un gestor autorizado.
- No cumplir con las medidas de seguridad y uso de EPP por parte del personal.
- No presentar certificación de disposición final de los residuos.

1.1.6 Suministro de 2 canecas de 20 litros con Bacterias para cada planta de tratamiento de aguas residuales compuesto por cepas de microorganismos vivos.

1.1.6.1 Descripción de la actividad: La actividad consiste en el suministro y aplicación de bacterias (cepas de microorganismos vivos) en presentación líquida o en suspensión concentrada, en canecas de 20 litros, con el fin de reforzar la actividad biológica en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Estas cepas ayudan a restablecer la población microbiana en los sistemas anaerobios o facultativos afectados por choques tóxicos, bajas cargas orgánicas o mantenimiento profundo.

Requisitos Técnicos Mínimos del Producto: El contratista deberá garantizar que el producto biológico suministrado cumpla estrictamente con las siguientes especificaciones, presentando la Ficha Técnica y la Hoja de Seguridad (MSDS) del fabricante para su aprobación por parte de la interventoría o supervisión antes de su aplicación: Composición Microbiológica Mínima: Deberá contener un consorcio bacteriano sinérgico y diversificado que incluya de forma obligatoria cepas de: Bacillus subtilis, Bacillus licheniformis, Bacillus megaterium, bacterias nitrificantes y desnitrificantes, y arqueas metanogénicas (especialmente para reactores anaerobios tipo UASB o FAFA). El producto debe estar libre al 100% de patógenos (como Salmonella o coliformes fecales). Concentración Celular: Se exige una concentración mínima garantizada de 1 x 10^9 UFC/ml (Unidades Formadoras de Colonias por mililitro) o superior, certificada por el laboratorio del fabricante. Compatibilidad y Condiciones de Operación: Compatibilidad Anaerobia y Facultativa: Las cepas deben ser facultativas y anaerobias estrictas, capaces de degradar eficientemente materia orgánica (DBO5, DQO), grasas, aceites, celulosa y disminuir la producción de lodos en ausencia o presencia de oxígeno. Rango de pH operativo: Eficiente en un espectro de 6.0 a 8.5.Rango de Temperatura: Óptimo entre 15°C y 40°C. Fecha de Vencimiento y Estabilidad: El producto suministrado en las canecas de 20 litros deberá contar con una vida útil o fecha de vencimiento impresa en la etiqueta no menor a doce (12) meses a partir de la fecha de entrega en el sitio de la obra, manteniendo su viabilidad celular bajo condiciones estándar de almacenamiento a la sombra. Presentación:

Canecas plásticas de alta densidad de 20 litros (5.28 galones), perfectamente selladas de fábrica, con lote de producción visible.

1.1.6.2 Proceso de aplicación:

- Verificar que la PTAR haya completado cualquier intervención de limpieza o mantenimiento del sistema biológico (tanques sépticos, filtros anaerobios).
- Agitar la caneca con el contenido biológico para asegurar una distribución homogénea de las bacterias antes de su uso.
- Usar elementos de protección personal: guantes, tapabocas y gafas.
- Diluir el contenido de la caneca conforme a las especificaciones del fabricante.
- Verter la solución bacteriana en el punto de entrada del sistema o directamente en los compartimentos de tratamiento (preferiblemente en el pretratamiento o en el sedimentador primario si hay acceso).
- En sistemas con compartimientos múltiples, distribuir la dosis total de manera uniforme.
- Evitar el uso de desinfectantes, detergentes o sustancias tóxicas durante las 24 a 48 horas posteriores a la aplicación, para no afectar la activación de los microorganismos.

1.1.6.3 Materiales a Utilizar:

- 2 canecas de 20 litros de bacterias en suspensión activa, por cada PTAR.
- Agua limpia para dilución.
- Recipientes auxiliares (opcional).
- EPP: guantes, gafas, tapabocas, overol impermeable.

1.1.6.4 Medida y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad (suministro de 6 canecas de 20 litros por cada planta de tratamiento).
- Forma de pago: Se reconocerá el pago por suministro y entrega completa

1.1.7 Limpieza y mantenimiento del material filtrante del FAFA. (Lavar la superficie con chorro de agua a presión para controlar la acumulación de biomasa, Lavar con chorro de agua a presión las partes internas de las paredes de la estructura que estén libres en su parte superior.)

1.1.7.1 Descripción de la actividad: La actividad comprende la limpieza y el mantenimiento del medio filtrante del filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA), con el fin de garantizar la

eficiencia en la remoción de carga orgánica de las aguas residuales. Se busca controlar la acumulación excesiva de biomasa, retirar biopelículas deterioradas, monitorear parámetros clave como pH y alcalinidad, y reestablecer las condiciones óptimas para el funcionamiento del sistema anaerobio.

1.1.7.2 Proceso Constructivo:

- Verificar que el nivel del agua haya descendido, aprovechando la limpieza simultánea del tanque séptico.
- Dotar al personal con elementos de protección personal: guantes, botas, gafas y ropa de trabajo impermeable.
- Introducir una barra metálica de 2 metros de longitud en el medio filtrante hasta tocar el fondo.
- Agitar el medio con movimientos circulares para desprender la bicapa adherida a la grava o material plástico.
- Introducir una manguera con agua a presión hasta el fondo, utilizando una tubería guía de 1,5 metros para crear un flujo ascendente que desplace los sólidos desprendidos hacia la superficie.
- Lavar la superficie del material filtrante con chorro de agua a presión para controlar acumulación excesiva de biomasa sin afectar la biocapa activa necesaria para el proceso anaerobio.
  Lavar con chorro de agua a presión las paredes internas del filtro que estén expuestas.
- Retirar las biopelículas flotantes y depositarlas en el lecho de secado de lodos para su posterior disposición según normativa ambiental vigente.
- En caso de muerte bacteriana por agentes tóxicos, retirar el medio filtrante, lavarlo levemente, y reinocular con dilución de estiércol (una carga por cada 200 L de volumen útil del filtro), antes de colocar nuevamente el agua sobre la grava.
- Durante y después del mantenimiento, realizar monitoreo de pH y alcalinidad del sistema. Si la alcalinidad disminuye significativamente antes del pH, se deben adicionar especies alcalinas (como bicarbonato de sodio o cal agrícola).
- Mantener el pH del sistema por encima de 6.5 para evitar el colapso del proceso biológico.

1.1.7.3 Materiales a Utilizar:

- Barra metálica de 2 metros de longitud.
- Manguera de agua a presión (con conexión y boquilla adecuada).

- Tubería guía de 1,5 metros (PVC o similar).
- Agua limpia para lavado.
- Recipientes o sistema de disposición para lodos y residuos.
- Especies alcalinas (bicarbonato de sodio, cal agrícola u otras autorizadas).
- Elementos de protección personal (EPP): guantes de caucho, botas, gafas, overol impermeable.

1.1.7.4 Media y Forma de Pago:

- La actividad se medirá por unidad.
- Se reconocerá el pago por evento de limpieza y mantenimiento realizado, previa verificación de cumplimiento de las actividades descritas.

1.1.7.5 No Conformidades:

- En caso de detectarse no conformidades, se seguirán los procedimientos establecidos para corregir la situación, que pueden incluir la adquisición de nuevo material, acciones correctivas o ajustes en los procesos operativos.

1.1.8 Realizar la limpieza interna y externa de las cajillas garantizando que se puede realizar el aforo de las aguas residuales.

1.1.8.1 Descripción de la actividad: Esta actividad comprende el mantenimiento y limpieza de las cajillas de muestreo y aforo de aguas residuales en la sede designada. Incluye la limpieza interna y externa de las cajillas, retiro de sedimentos y residuos acumulados, así como el transporte y disposición final de los residuos con un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

1.1.8.2 Proceso de constructivo:

- Extracción manual o mecánica de sedimentos, sólidos y otros desechos acumulados dentro de las cajillas.
- Recolección de residuos en recipientes adecuados para su disposición final.
- Lavado con agua a presión para remover residuos adheridos.
- Eliminación de polvo, tierra y otros residuos externos adheridos a la estructura.
- Cargue y transporte de los residuos en vehículos adecuados.
- Entrega de los desechos a un gestor ambiental autorizado.
- Registro de la disposición final mediante certificado emitido por el gestor autorizado.

1.1.8.3 Materiales a utilizar:

- Herramientas manuales (palas, escobas, cepillos, espátulas).
- Hidrolavadora o equipo de presión para limpieza.(limpieza hidráulica)
- Recipientes herméticos para almacenamiento y transporte de residuos.
- Elementos de protección personal (guantes, gafas, botas de seguridad, overoles impermeables, mascarillas con filtro).

1.1.8.4 Medida y Forma de Pago:

- Medida: Unidad.
- Forma de pago: El pago se realizará por cada cajilla de muestreo y aforo intervenida, previa verificación y aprobación del servicio mediante acta de conformidad firmada por el supervisor del contrato. Se deberá presentar el certificado de disposición final emitido por el gestor autorizado.

1.1.8.5 No Conformidades:

- No realizar la limpieza completa, dejando residuos o acumulaciones en la cajilla.
- No disponer adecuadamente los residuos generados con un gestor autorizado.
- No aplicar los productos de limpieza y desinfección de acuerdo con las especificaciones.
- No cumplir con las medidas de seguridad y uso de EPP por parte del personal.
- No presentar certificación de disposición final de los residuos.

1.1.9 TANQUE SÉPTICO SENA MUELLE

1.1.9.1 Limpieza (remover los residuos sólidos sedimentables y materia flotante) extracción de aguas, lavado del tanque y realizar la adecuada disposición final de los mismos con un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

1.1.9.2 Descripción de la actividad: Esta actividad comprende la limpieza y mantenimiento del tanque séptico de la sede Muelle. Incluye la remoción de residuos sólidos sedimentables y materia flotante, limpieza de tuberías, extracción de aguas residuales, lavado del tanque y disposición final de los residuos con un gestor autorizado por la autoridad ambiental.

1.1.9.3 Proceso constructivo:

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) por parte del personal encargado.
- Verificación del acceso al tanque séptico y sus tuberías.
- Bombeo y extracción controlada de lodos y líquidos contenida en el tanque séptico.
- Retiro de residuos sólidos sedimentables y materia flotante con herramientas adecuadas.
- Almacenamiento temporal de los residuos en recipientes adecuados para su transporte.
- Inspección y verificación del estado de las tuberías de entrada y salida del tanque.
- Desobstrucción y limpieza con agua a presión o productos biodegradables.
- Limpieza controlada y retiro de sólidos y natas del tanque con agua a presión para remover residuos adheridos.
- Cargue y transporte de los residuos en vehículos adecuados.
- Entrega de los desechos a un gestor ambiental autorizado.
- Registro de la disposición final mediante certificado emitido por el gestor autorizado.

1.1.9.4 Materiales a utilizar:

- Herramientas manuales (palas, cepillos, espátulas).
- Hidrolavadora o equipo de presión para limpieza.
- Equipos de bombeo y succión para extracción de aguas y lodos.
- Recipientes herméticos para almacenamiento y transporte de residuos.
- Elementos de protección personal (guantes, gafas, botas de seguridad, overoles impermeables, mascarillas con filtro).

1.1.9.5 Medida y forma de pago:

- Medida: unidad.
- Forma de pago: El pago se realizará por cada tanque séptico intervenido, previa verificación y aprobación del servicio mediante acta de conformidad firmada por el supervisor del contrato. Se deberá presentar el certificado de disposición final emitido por el gestor autorizado.

1.1.9.6 No conformidad:

- No realizar la limpieza completa del tanque, dejando residuos sólidos o materia flotante.
- No limpiar las tuberías de entrada y salida del tanque séptico.
- No disponer adecuadamente los residuos generados con un gestor autorizado.
- No aplicar los productos de limpieza y desinfección de acuerdo con las especificaciones.
- No cumplir con las medidas de seguridad y uso de EPP por parte del personal.
- No presentar certificación de disposición final de los residuos.

1.1.10 MANTENIMIENTO DE TANQUES DE AGUA POTABLE

1.1.10.1 Limpieza interior y exterior del tanque de almacenamiento de agua.

1.1.10.2 **Descripción de la actividad:** Consiste en la remoción de sedimentos, residuos y acumulaciones de microorganismos presentes en las superficies internas y externas del tanque de almacenamiento de agua. Esta actividad busca eliminar impurezas que puedan afectar la calidad del agua almacenada, garantizar la correcta operación del tanque y evitar la proliferación de bacterias, algas o material particulado que pueda comprometer su funcionamiento.

Se incluyen los siguientes procesos:

- Limpieza de paredes y piso del tanque con herramientas adecuadas.
- Eliminación de residuos acumulados en el interior.
- Desinfección del tanque con agentes químicos aprobados para uso en agua potable.
- Lavado de la superficie exterior del tanque para remover suciedad y agentes contaminantes.
- Verificación de concentración residual de cloro posterior a la desinfección, antes de poner el tanque nuevamente en operación.

1.1.10.3 Proceso constructivo

- Programación del vaciado del tanque para evitar interrupciones en el suministro de agua.

- Verificación de las condiciones de seguridad para el personal que realizará la limpieza (uso de EPP, ventilación adecuada, etc.)
- Identificación de puntos de acceso y planificación del drenaje del agua residual acumulada.
- Remoción manual de sedimentos sólidos y lodos, utilizando escobas, cepillos de cerdas plásticas y equipos de succión si es necesario.
- Limpieza con agua a presión, combinada con detergentes biodegradables o desengrasantes aprobados para contacto con agua potable.
- Desinfección con hipoclorito de sodio, aplicando una solución con la concentración adecuada (50-100 ppm) y dejándola actuar durante el tiempo requerido.
- Enjuague final con agua limpia para eliminar residuos de los productos químicos utilizados.
- En la zona exterior, se debe eliminar el polvo, suciedad y manchas superficiales de la estructura del tanque, lavado con agua y detergentes aplicados con cepillos o hidrolavadoras, asegurando la eliminación de residuos sin dañar la estructura.

1.1.10.4 Materiales a utilizar:

- Agua potable.
- Detergentes biodegradables y desinfectantes aprobados.
- Hipoclorito de sodio o peróxido de hidrógeno en concentración controlada.
- Cepillos de cerdas plásticas, esponjas industriales, escobas y paños absorbentes.
- Equipos de hidrolavado o mangueras a presión.
- Blades, bombas de succión y herramienta manuales para la extracción de residuos.
- Elementos de protección personal (EPP); guantes, gafas de seguridad, mascarillas y botas de caucho.

1.1.10.5 Medida y forma de pago:

- La actividad se medirá en m2 de superficie limpia, incluyendo tanto la parte interna, como la externa del tanque.
- El pago se realizará con base en el avance ejecutado y certificado por la interventoría o supervisor del contrato, garantizando que la limpieza cumpla con los estándares establecidos.

- La ejecución del trabajo será validada mediante inspección visual y pruebas de calidad del agua cuando sea necesario.

1.1.10.6 **No conformidades:** se considerará como no conforme si se presentan las siguientes condiciones:

- Limpieza incompleta o presencia de residuos sólidos dentro del tanque después de la actividad.
- Uso de productos químicos no aprobados o en concentraciones inadecuadas que puedan afectar la calidad del agua.
- Daños a la estructura del tanque durante la ejecución del trabajo por uso inadecuado de herramientas.
- Falta de cumplimiento con las normas de seguridad y uso de EPP por parte del personal.
- No realización de la desinfección o enjuague adecuado posterior a la limpieza.

1.1.11 Aplicación de pintura epóxica para piso color amarillo de para pisos de concreto a dos manos.

1.1.11.1 **Descripción de la actividad:** Suministro e instalación de recubrimiento epóxico de altos sólidos (o 100% sólidos), libre de disolventes, apto para ambientes húmedos y certificado para el contacto indirecto con agua potable. Se aplicará a dos manos sobre superficie de concreto previamente preparada, curada y seca, siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante. El contratista deberá presentar la ficha técnica del producto propuesto antes de su aplicación para la aprobación de la interventoría/supervisión.

La pintura epóxica forma una capa impermeable resistente a la abrasión, humedad y productos químicos, garantizando la protección del piso contra el desgaste y la acumulación de residuos.

Incluye:

- Preparación de la superficie, mediante limpieza y lijado.
- Aplicación de una imprimación para mejorar la adherencia.
- Aplicación de dos manos de pintura epóxica, garantizando uniformidad y espesor adecuado.
- Curado y verificación de la uniformidad de la aplicación.

1.1.11.2 Proceso constructivo

- Limpieza profunda con agua a presión, desengrasantes y detergentes no contaminantes para eliminar polvo, aceites o residuos.
- Lijado o pulido mecánico para abrir la porosidad del concreto y mejorar la adherencia.
- Reparación de grietas o fisuras con mortero epóxico si es necesario.
- Secado completo de la superficie antes de la aplicación del producto.
- Aplicación de una capa de imprimación epóxica con rodillo o brocha para garantizar una mejor adherencia.
- Tiempo de secado de la imprimación según especificaciones del fabricante (aprox. 8-12 horas).
- Primera capa de pintura epóxica, aplicada con rodillo, brocha o pistola, asegurando un espesor uniforme.
- Tiempo de secado según recomendaciones del fabricante (mínimo 12 horas entre capas).
- Segunda capa de pintura epóxica, aplicada de manera uniforme para garantizar durabilidad y cubrimiento total.
- Secado y curado final, permitiendo el endurecimiento completo del material antes de su uso.

1.1.11.3 Materiales a utilizar:

- Pintura epóxica bicomponente (100% sólidos), color amarillo, de alta resistencia química y mecánica, baja absorción, libre de disolventes y certificada para ambientes húmedos y contacto indirecto con agua potable.
- Imprimante (Primer) epóxico: Barrera de vapor o promotor de adherencia bicomponente libre de solventes, compatible con superficies de concreto con presencia de humedad residual (según ficha técnica).
- Disolventes epóxicos recomendados por el fabricante, utilizados únicamente para el lavado y limpieza de los equipos y herramientas de aplicación (no para diluir la mezcla).
- Cinta de enmascarar de alta adherencia, para la delimitación y demarcación de las áreas de aplicación.
- Rodillos de felpa resistentes a epóxicos (sin costura), brochas de cerda natural.

- Lijas de grano grueso, copas diamantadas o herramientas mecánicas para garantizar el perfil de anclaje rugoso en el concreto.
- Detergentes biodegradables o desengrasantes industriales libres de residuos aceitosos para la limpieza previa del soporte.
- Respiradores con filtros para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad y trajes de protección.

1.1.11.4 **Media y forma de pago:**

- La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie pintada y aprobada.
- El pago se efectuará con base en el área ejecutada y certificada por la interventoría o supervisor del contrato.
  Se verificará que la pintura cumpla con el espesor y uniformidad requerida.

1.1.11.5 **No conformidades:** Se considerará como no conforme si se presentan las siguientes condiciones:

- Pintura mal adherida, con desprendimientos o burbujas.
- Ausencia de imprimación antes de la aplicación de la pintura.
- Diferencias de tonalidad o cobertura irregular.
- Tiempo de secado insuficiente entre capas, afectando la resistencia final.
- Falta de resistencia a la humedad o químicos, debido a mala aplicación o uso de materiales no especificados.

2.7.14. METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL SERVICIO

La metodología para la ejecución del servicio consiste en desarrollar las actividades de mantenimiento, limpieza y operación de los sistemas objeto del contrato, conforme al cronograma aprobado por la supervisión, el cual podrá ser ajustado de acuerdo con las necesidades del servicio y previa autorización.

Los métodos de ejecución serán responsabilidad del contratista, quien deberá garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas ambientales y de seguridad aplicables, orientando sus actividades a la correcta operación y mantenimiento de los sistemas intervenidos.

La supervisión podrá en cualquier momento verificar, inspeccionar y solicitar ajustes en los procedimientos implementados, con el fin de garantizar la calidad del servicio, la seguridad operativa y el cumplimiento del objeto contractual.

El contratista será responsable por la inadecuada ejecución de las actividades de mantenimiento, así como por cualquier afectación derivada del incumplimiento de las especificaciones técnicas o normativas aplicables.

2.7.15 PERSONAL DEL SERVICIO

El contratista deberá disponer de personal idóneo, capacitado y con experiencia en actividades de mantenimiento de sistemas sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales y redes hidráulicas.

El personal deberá contar con los elementos de protección personal requeridos, estar debidamente identificado y cumplir con todas las normas de seguridad y salud en el trabajo.

El contratista será responsable del pago de salarios, prestaciones sociales, afiliaciones al sistema de seguridad social y demás obligaciones laborales, sin que exista vínculo alguno con la Entidad.

2.7.16 INSUMOS Y MATERIALES

El contratista deberá garantizar el suministro oportuno de todos los insumos, herramientas, equipos y materiales necesarios para la correcta ejecución del servicio.

Los productos utilizados deberán ser de calidad certificada y cumplir con la normatividad ambiental vigente, especialmente en lo relacionado con el manejo de residuos y uso de sustancias biológicas o químicas.

2.7.17 IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL

El personal deberá portar distintivos visibles (chaleco, escarapela) y utilizar obligatoriamente los elementos de protección personal durante la ejecución de las actividades.

2.7.18 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El contratista deberá contar con los equipos y herramientas necesarios para la ejecución del servicio, en óptimas condiciones de funcionamiento, garantizando la continuidad y eficiencia de las actividades.

2.7.19 MANEJO DE RESIDUOS Y LIMPIEZA

El contratista deberá realizar el manejo, transporte y disposición final de los residuos generados, a través de gestores autorizados por la autoridad ambiental competente, cumpliendo con la normatividad vigente. Se debe presentar certificados y manifiestos de disposición final emitidos por un gestor autorizado para lodos, grasas y residuos líquidos extraídos.

2.7.20 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

El contratista deberá implementar las medidas de señalización y seguridad necesarias para prevenir riesgos durante la ejecución de las actividades, protegiendo tanto al personal como a terceros, se deberá realizar la verificación de concentración residual de cloro posterior a la desinfección, antes de poner el tanque nuevamente en operación.

2.7.21 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Durante la ejecución del Contrato el Contratista proveerá en todo momento los recursos necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores, el Interventor y terceras personas.

El Contratista tiene la obligación de establecer y ejecutar permanentemente el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) conforme a lo estipulado en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente laboral y deberá adoptar las medidas que fueren necesarias para disminuir tales riesgos (Decreto 1295/94 y Decreto 1072 de 2015).

El Contratista impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del Contrato el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad vigentes o estipuladas en el presente pliego.

Durante la ejecución del Contrato, el Contratista observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato relativo a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad laboral, higiene y salubridad, y en general las normas que a este respecto mantengan las entidades oficiales. Igualmente cumplirá con lo establecido en las siguientes normas:

- Reglamento de higiene y seguridad para la Industria de la Construcción (Resolución 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
- Requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en espacios confinados (Resolución 0491 de 2020 del Ministerio de Trabajo).

PARÁGRAFO: PROTOCOLO ESPECÍFICO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

Para todas las actividades de inspección, limpieza, mantenimiento o aplicación de recubrimientos que deban ejecutarse en estructuras calificadas como espacios confinados (tales como tanques,

cajillas, digestores y redes sanitarias), el Contratista deberá implementar de forma obligatoria el siguiente protocolo operativo antes y durante la labor:

- **a) Monitoreo Atmosférico Previo y Continuo:** Antes del ingreso del personal, y de manera ininterrumpida durante la jornada, se realizará la medición de la atmósfera interior con un monitor multigas portátil calibrado. Se verificará que el nivel de Oxígeno (O_2) se encuentre entre el 19.5% y 23.5%, que la explosividad (LEL) sea menor al 10%, y que los gases tóxicos como el Monóxido de Carbono (CO) y el Ácido Sulfhídrico (H_2S) estén por debajo de los límites de exposición permisibles. Si los niveles están fuera de rango, no se autorizará el ingreso.

- **b) Ventilación Mecánica Forzada:** Se instalará un sistema de ventilación forzada continua (sopladores o extractores axiales intrínsecamente seguros) para asegurar la renovación constante del aire y la eliminación de atmósferas peligrosas o vapores generados por la aplicación de pinturas o productos químicos.

- **c) Vigía de Seguridad Permanente:** Se designará un Supervisor de Entrada / Vigía de Seguridad en la parte exterior del acceso. Este trabajador permanecerá en la entrada de forma exclusiva durante todo el desarrollo de la actividad, manteniendo comunicación y control visual constante con los operarios internos, controlando el registro de entrada/salida y activando los números de emergencia de ser necesario. El vigía por ningún motivo ingresará al espacio confinado.

- **d) Plan de Rescate y Emergencias:** El frente de trabajo dispondrá permanentemente de un kit de rescate operativo que incluya un trípode de seguridad con sistema de polipasto o winche mecánico, y los trabajadores que ingresen portarán en todo momento un arnés de cuerpo entero conectado a una línea de vida vertical para permitir un rescate rápido sin ingreso (rescate no asistido). Todo el personal involucrado deberá contar con la certificación vigente para trabajo en espacios confinados.

Durante la ejecución del contrato la Supervisión/Interventoría le podrá ordenar al Contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad.

En caso de peligro inminente a personas, obras o bienes, el Supervisor/Interventor podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Contratista en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna.

2.7.22 PRESENTACIÓN DE INFORMES FOTOGRÁFICOS Y ESCRITOS PERIÓDICOS

El Contratista presentará informes fotográficos y escritos sobre el desarrollo y cumplimiento de las actividades objeto del contrato, de acuerdo con la programación aprobada por la Supervisión.

2.7.23 ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA

El Contratista informará con quince (15) días de antelación la fecha en que se propone hacer entrega total de la obra. El Supervisor/Interventor dará la aprobación o hará las observaciones necesarias para que el Contratista las termine a satisfacción. Así mismo, el Contratista se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias para la recepción final de los trabajos. Al momento de entregar la obra, las partes contratantes suscribirán el acta de recibo y entrega final.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución del objeto contractual y hasta la entrega final, El Contratista tendrá la obligación de poner en práctica procedimientos adecuados de construcción, seguridad del recurso humano y protección contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar la calidad, estabilidad y acabados. Así mismo, deberá tener debidas precauciones a fin de conservar en perfecto estado los inmuebles aledaños, las estructuras e instalaciones y redes de servicio superficiales o subterráneas existentes dentro del área de trabajo o adyacentes a ella, siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier daño que pudiere ocasionar a tales inmuebles, estructuras, instalaciones o redes. Adicionalmente El Contratista deberá asumir y responder por los daños que se causen a terceros con la maquinaria del contratista durante el cumplimiento del objeto del contrato, que se pretende celebrar, para lo cual deberá tener vigente la póliza de responsabilidad civil extracontractual.

27.24 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

No se necesita de personal experto para la operación rutinaria del sistema. Se debe realizar una inspección visual y limpieza de cajillas y rejillas de forma mensual, así como una revisión técnica de los tanques y digestores cada seis (6) meses, con el fin de evitar posteriores daños que impidan el adecuado funcionamiento de las estructuras.

El mantenimiento tiene como objetivos:

- Conservar las unidades en buen estado y aseadas
- Establecer un programa rutinario de inspección y control de unidades
- Observar las medidas de seguridad requeridas
- Lograr un funcionamiento adecuado de las unidades para obtener la eficiencia y remoción esperadas

2.7.25 Trampa de grasas.

Esta debe operarse y limpiarse regularmente cada 15 días para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasa y generación de malos olores. Para efectuar esta operación se retira la tapa y con una pala se retiran los residuos sólidos del fondo. Se deben evitar el contacto con los insectos y roedores.

El contenido removido por la acción de limpieza deberá ser entregado a gestor autorizado. No se recomienda uso agrícola directo sin tratamiento autorizado.

2.7.26 Tanque séptico.

Se debe tener en cuenta: no usar químicos para limpiar el tanque, evitar vertimientos de aceite, no llevar aguas lluvias. Cuando la construcción del tanque séptico esté terminada debe llenarse para verificar su estanqueidad, si hay fugas, estas deben taponarse y volver a probar el tanque hasta que se encuentre en condiciones adecuadas de trabajo.

La operación del tanque será automática ya que los procesos de sedimentación flotación y digestión se dan de forma espontánea.

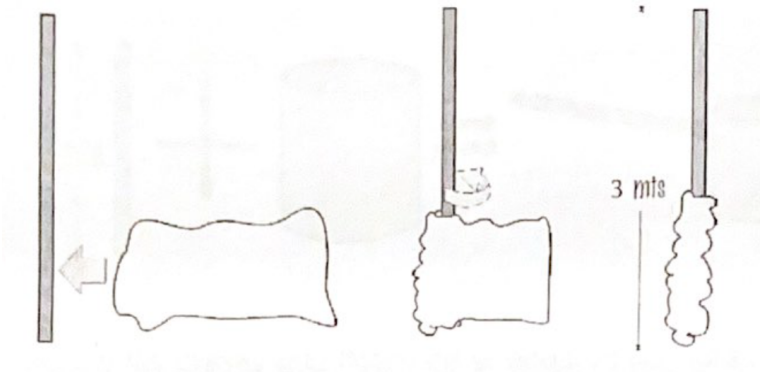
Al abrir la tapa del tanque, se debe permitir la aeración y ventilación de gases y vapores por lo menos 20 minutos, tiempo después del cual se procederá la extracción del fango. Se deben hacer inspección cada año para evitar obstrucciones, este intervalo se puede ampliar o disminuir siempre que estas alteraciones sean justificadas y no afecten los rendimientos de operación ni se presenten olores indeseables.

¿Cada cuánto se debe inspeccionar el tanque séptico?

- Remoción de natas: Cada seis meses
- Purga de lodos: cada año

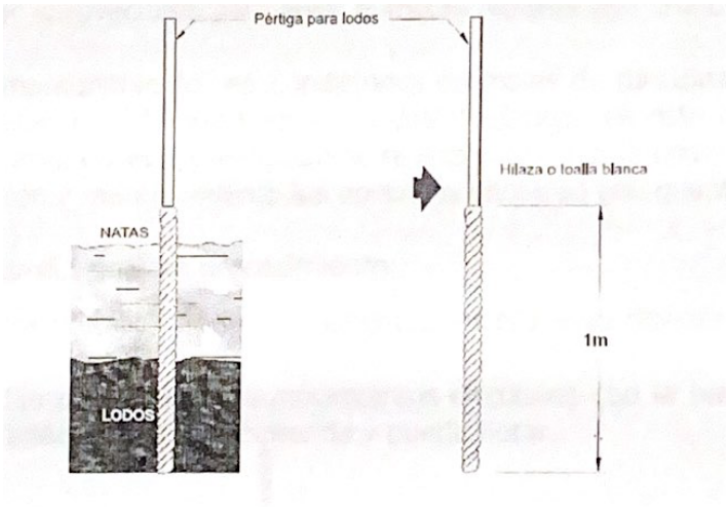
Para efectuar la inspección se debe proceder de la siguiente forma:

1. Para saber la altura de las capas de lodos, se construye una vara de tres metros de largo (pértiga para lodos). Se debe forrar un metro de la vara con toalla blanca, hilaza o estopa.



2. Se destapa el tanque y se espera por lo menos 15 minutos para evitar la inhalación de los gases que se acumulan en el sistema.
3. Introducimos la vara en la primera cámara por la punta forrada hasta que toque el fondo

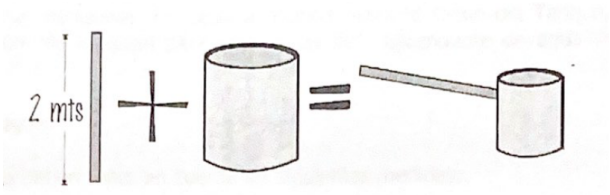
4. Se deja sumergida la vara dos minutos y luego se retira lentamente.
5. Se mide la parte de la vara que sale impregnada de lodo negro. Si la altura es mayor a 90 centímetros, es el momento de hacer el mantenimiento al tanque. Si la altura es menor a 90 centímetros, se procede a taparlo de nuevo.



¿Cómo se realiza el mantenimiento del tanque séptico?

Remoción de natas:

1. Se elabora un cucharón con una vara de dos metros de largo y se amarra en la punta un tarro de lata o plástico.



2. Se retira las natas y las grasas que flotan en el agua. Si las natas forman una masa o pasta dura, se debe sacar con una pala o cucharón.

Filtro Anaeróbico de flujo ascendente – FAFA:

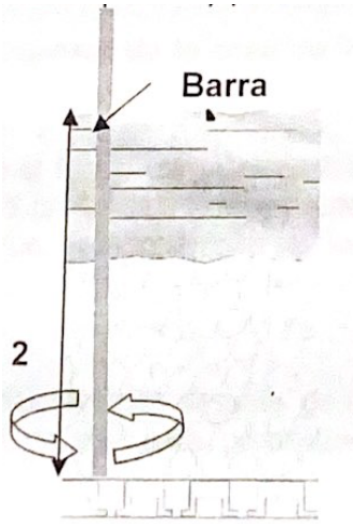
Para la iniciación del filtro se inoculará la dilución de estiércol por cada 200 litros de volumen real de digestión, el agua se colocará antes de la grava. Las paredes bacterianas adheridas al medio de soporte, una vez retiradas, se depositarán en el lecho de secado.

El filtro anaerobio al igual que el tanque séptico tratan las aguas residuales mediante un proceso biológico, es así que no deben descargarse sustancias tóxicas en el efluente. El filtro debe limpiarse cuando se le haga mantenimiento al tanque séptico cuando a este se le retire el lodo de exceso, el nivel del agua descenderá, permitiendo que el filtro drene hacia el tanque. Esta circunstancia debe ser aprovechada para lavar el medio filtrante con una o dos cargas de agua.

El filtro no requiere mantenimiento en condiciones normales de funcionamiento, salvo cuando hay muerte de bacterias por choque tóxico con desinfectantes, en este caso el triturado debe ser retirado y ligeramente lavado, a iniciación se realiza nuevamente como se ha explicado. Para las labores de operación y mantenimiento los operarios contarán con guantes y botas.

Se recomienda realizar el siguiente procedimiento:

- Introducir una barra metálica de 2m de longitud, en el medio filtrante hasta tocar el fondo del tanque.
- Sacudir el medio filtrante realizando movimientos circulares con la barra de manera que la biocapa de bacterias anaeróbicas se desprendan y puedan flotar.



- Introducir una manguera con agua a presión hasta el fondo del tanque, valiéndose de la tubería de 1,50m de longitud, para realizar un flujo ascendente de agua limpia a través del tanque.
- El lavado del medio filtrante debe ser controlado para no afectar la biocenosis anaerobia activa.

2.7.27 Control de plagas:

Para evitarlas se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

Lavar la superficie con chorros de agua para disminuir la acumulación de biomasa.

Lavar las partes internas de las paredes de la estructura que estén libres en su parte superior. Aplicar productos químicos adecuados, bajo dirección técnica eventualmente, repetir la aplicación para matar las larvas.

Aplicar insecticidas en la superficie del filtro y en las paredes externas bajo dirección técnica (por la toxicidad solo en casos excepcionales).

El uso de sustancias químicas puede producir efectos secundarios perjudiciales sobre la biomasa y el filtro del cuerpo receptor.

Durante la operación del sistema deben monitorearse los siguientes parámetros: ph y alcalinidad. En el caso de que la alcalinidad comience a descender (antes que lo haga el ph) es necesario agregar especies alcalinas para evitar el colapso por acidificación. El valor mínimo recomendable del ph es 6.5.

Métodos para hacer la inspección:

Se construirá una vara de 1.8m de largo con una aleta articulada de 15 cm x 15 cm. La vara se empujará a través de la capa hasta el borde inferior del tubo de conexión, se hace una marca con lápiz en la vara, se sube la vara, la aleta se coloca en posición horizontal y se levanta hasta que la resistencia de la nata se sienta. Se hace una marca con lápiz en la vara, la distancia entre las dos marcas determina la distancia que hay en el extremo inferior del tubo de conexión y la parte inferior de la capa de nata.

Procedimiento para medir el espesor de la capa de lodo:

Se construirá una vara de 2.5m de largo, a la cual se le cubre 90cm de toalla blanca, se sumerge la vara hasta que toque el fondo del tanque, después de varios segundos se retira la vara cuidadosamente indicando la profundidad de los lodos y la profundidad de los lodos y la profundidad del líquido del estanque. El tanque debe ser limpiado si el fondo del manto de natas está a menos de 7.5cm del borde inferior del tubo de salida, o si la profundidad del manto de lodos es el 40% o más con respecto a la profundidad del líquido en el tanque.

El tanque no debe ser lavado ni desinfectado después de la extracción de los lodos, ya que una mínima cantidad de lodos debe dejarse para propósitos de inoculación y reactivación del proceso de digestión.

Debe evitarse encender fósforos, cigarros o cualquier fuego, cuando se abran las compuertas o tapas de control en la estructura.

Humedad Subsuperficial:

La operación y mantenimiento debe enfocarse a los factores más importantes para el rendimiento del tratamiento:

- Proporcionar una amplia oportunidad para el contacto del agua con la comunidad microbiana, con la capa de residuos de vegetación y con el sedimento.

- Asegurar que el flujo alcance todas las partes del humedal.

- Mantener un ambiente saludable para los microbios, manteniendo un crecimiento vigoroso de vegetación.

Los requisitos de operación y mantenimiento rutinarios en el humedal, incluyen el control hidráulico y de profundidad del agua, la limpieza de las estructuras de entrada y descarga, el corte de la vegetación, la inspección del cuidado de los mismos, el manejo de la vegetación del humedal y monitoreo rutinario.

El control se realizará periódicamente cada mes para observar las condiciones generales del sitio y para descubrir cambios importantes que puedan ser adversos, como erosión o crecimiento de vegetación indeseable.

- El humedal debe ser verificado periódicamente para asegurar que el agua se está moviendo a través de todas las partes del humedal y que el aumento de residuos no ha bloqueado caminos de flujo, y no se han desarrollado áreas de estancamiento que aumentan la probabilidad de mosquitos. Deben verificarse flujos y niveles de agua regularmente.

- Deben verificarse después de subidas importantes de caudal, ya que pueden afectar el substrato, particularmente a las estructuras de salida. Cualquier daño, corrosión u obstrucción, debe corregirse lo más pronto posible para prevenir fallos y reparaciones que podrían ser costosos.

La vegetación debe ser inspeccionada regularmente y deben quitarse las especies invasoras. Los herbicidas no deben usarse excepto en circunstancias extremas, y sólo entonces y con cuidado extremo, dado que pueden dañar severamente la vegetación emergente.

4. ANALISIS DE LA DEMANDA

El SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA es una entidad adscrita al Ministerio de Trabajo, cuya responsabilidad, de conformidad con lo establecido en la Ley 119 de 1994, es cumplir con la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores

colombianos; ofreciendo y ejecutando formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, las cuales deben ajustarse a los objetivos trazados por el Gobierno Nacional.

La Entidad desarrolla a nivel nacional programas encaminados al cumplimiento de su misión Institucional, a través de la formulación, ejecución y planeación de las políticas institucionales a través de 116 Centros de Formación.

El SENA, debe propender por la Gestión y Promoción Socioeconómica, a través del desarrollo de acciones encaminadas a mejorar las condiciones socioeconómicas de los aprendices de formación titulada presencial que presentan condiciones de vulnerabilidad, con el fin de procurar su permanencia en la entidad su proceso formativo y promover la igualdad de oportunidades.

Procesos similares históricos desarrollados por la entidad y otras similares [1]

Proceso: MC-CLD-CPA-0025-2024

1. Objeto: Contratar el mantenimiento general de algunos espacios físicos de la infraestructura del centro Pecuario y Agroempresarial en cuanto a resanes, pintura, pisos, techos, cubiertas, impermeabilización.

Valor: 70.941.650

Modalidad: mínima cuantía

Link secop 2:
https://community.secop.gov.co/Public/TEndering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.6689192&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true

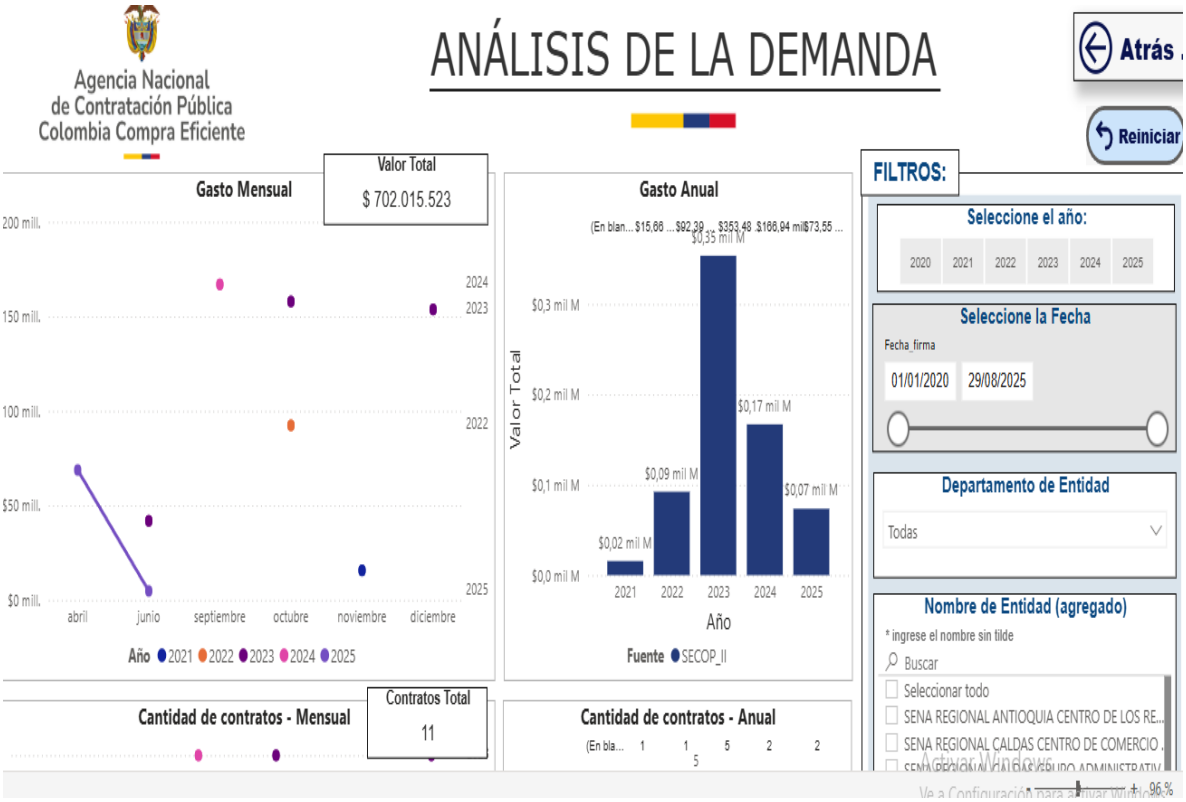
2. Proceso MC-CLD-CPA-0058-2023

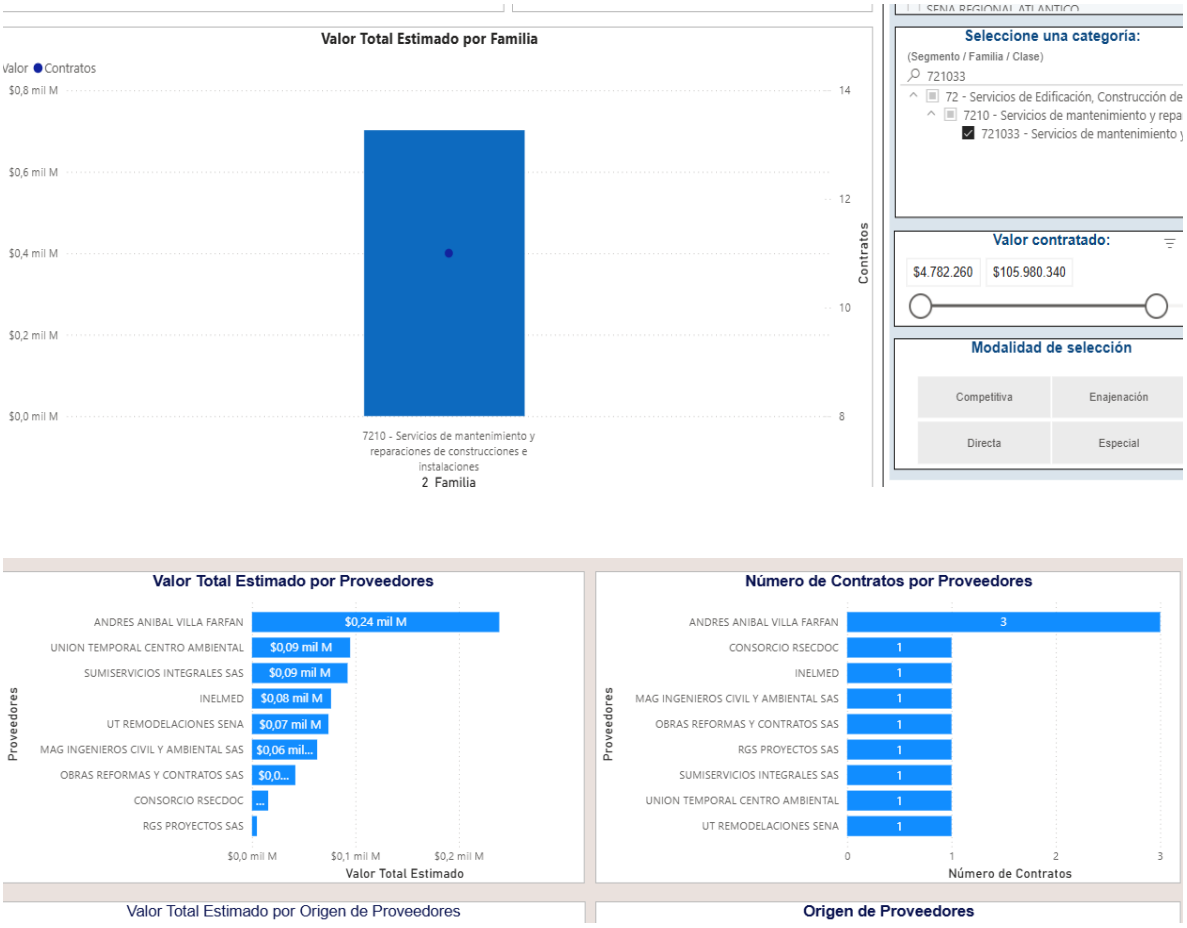
Objeto: REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A TODO COSTO A TODA LA ESTRUCTURA Y DEMAS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA TORRE DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS DEL CENTRO PECUARIO Y AGROEMPRESARIAL.
Valor: 79.933.333
Modalidad: mínima cuantía
Link secop 2:
https://community.secop.gov.co/Public/TEndering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.5206638&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true

[1] https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTk0MWM1MjMtYzhkOS00NDUwLThmOTEtMmRmMTQxNTEyYTczIiwidCI6IjdiMDkwNDFlLTI0NTEtNDlkMC04Y2IxLTc5ZDVlM2Q4YzFiZSIsImMiOjR9

3. Proceso: IP-2021-155

Objeto: reparación y mantenimiento de techos y cubiertas de la sede secretaria de hacienda de la alcaldía municipal de pasto a precios unitarios fijos.
Valor: $ 77.125.746,54
Modalidad: mínima cuantía
Link secop 2:
https://community.secop.gov.co/Public/TEndering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.2334916&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true





5. ANALISIS DE LA OFERTA

Para calcular la oferta se logró determinar la necesidad de establecer el valor real de los precios del mercado y las características de los distintos proveedores que ofrecen dichos insumos en el sector.

Estas tasas son una guía, teniendo en cuenta proyectos genéricos y de una complejidad y costo no muy elevados, a ser desarrollados por personas naturales; los valores sugeridos no son restrictivos y pueden variar dependiendo del sector, el tipo y tamaño del proyecto y la capacidad de contratación, las condiciones particulares donde se deben desarrollar los trabajos (zonas alejadas de difícil acceso y de condiciones climáticas o de orden público especiales).

Como resultado del anterior estudio, se identificó un grupo de empresas y personas naturales representativas del mercado que se dedican al suministro de materias primas e insumos en materia agrícola y agroindustrial tanto en el municipio de Tumaco como ciudades aledañas, de las que sepodria desprender una LIMITACION A MIPYMES TERRITORIALES. las cuales se toman como referencia y constituyen el insumo que permite determinar las condiciones económicas de este

sector, para satisfacer las necesidades objeto del proceso de selección que nos ocupa. A continuación, se relacionan algunas de las empresas que acorde con la verificación realizada por la Entidad, tienen la capacidad e idoneidad que se requiere para participar en el proceso de selección.

1. SERVICIOS PROFESIONALES DEL PACIFICO SUR S.A.S. – SERPROPAC S.A.S. identificada con numero de Nit. 900.951.141-5, ubicada en el municipio de San Andrés de Tumaco, constituida legalmente según cámara de comercio el día 1 de Marzo de 2016 y quien desarrollar actividades económicas similares al objeto que se pretende contratar.

2. INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES DEL PACIFICO S.A.S. – CONSTRUPACIFICO TCO, identificada con numero de Nit. 901.691.081-9, ubicada en el municipio de San Andrés de Tumaco, constituida legalmente según cámara de comercio el día 7 de marzo de 2023 y quien desarrollar actividades económicas similares al objeto que se pretende contratar.

3. CREADORA ASESORA Y CONSULTORA INTEGRAL DE SERVICIOS-CREACIS SAS, identificada con número de Nit. 901.495.337-9, ubicada en el municipio de San Andrés de Tumaco, constituida legalmente según cámara de comercio el día 22 de junio de 2021 y quien desarrollar actividades económicas similares al objeto que se pretende contratar.

4. DILAB ESTUDIOS PATOLOGICOS Y LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES SAS, identificada con Nit 900363690-4, ubicada en a la ciudad de Pasto, constituida legalmente según cámara de comercio el 31 de marzo de 2025 y quien desarrollar actividades económicas similares al objeto que se pretende contratar.

5. INGENIERIA MEDICA DEL SUR IMEDSUR SAS identificada con Nit 901554769-0, ubicada en a la ciudad de Pasto, constituida legalmente según cámara de comercio el 15 de junio de 2010 y quien desarrollar actividades económicas similares al objeto que se pretende contratar.

6. PERSPECTIVA LEGAL

La escogencia del contratista se efectuará a través de la Modalidad de Selección de Mínima Cuantía, de conformidad con la Ley 1150 de 2007, artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el Decreto 1082 de 2015 y demás normas concordantes, por tratarse de un proceso cuyo presupuesto oficial no excede el 10% de la menor cuantía de la entidad. Conforme lo anterior, la Entidad Estatal aceptará la oferta del proponente que haya cumplido con los requisitos de la Invitación Pública y que haya ofrecido el precio más bajo, el orden de elegibilidad se determinará de acuerdo con la presentación de la menor oferta en orden ascendente.

7. PERSPECTIVA DE ANÁLISIS DE RIESGO.

Se incorporan los riesgos previsibles de conformidad con el CONPES 3714 DE 2011 y el M-ICR-01 de Colombia Compra Eficiente.

A efectos de estimar el presupuesto del presente proceso de selección, el Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica adelantó un estudio de mercado, en donde se estimó que el valor para Contratar el mantenimiento de estructuras metálicas del laboratorio agroindustrial y sendero peatonal de la sede Chiricana del Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica, seria por valor de CINCUENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE PESOS M/CTE ($56.860.627). IVA), recursos que se encuentran disponibles en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 1626 del 21 de enero de 2026 y que forma parte integral del presente proceso de selección.

Firmado digitalmente por JOSE TIRSO POLO VALLEJO
Fecha: 2026.07.07 17:19:03 -05'00'

JOSE TIRSO POLO VALLEJO
Subdirector Centro Agroindustrial y Pesquero de la Costa Pacífica (E)

Proyecto: Andrea Estefania Torres Delgado- Abogada CAPCP
Vbo: Carlos Darío Quelal Chingal- Ingeniero de Infraestructura