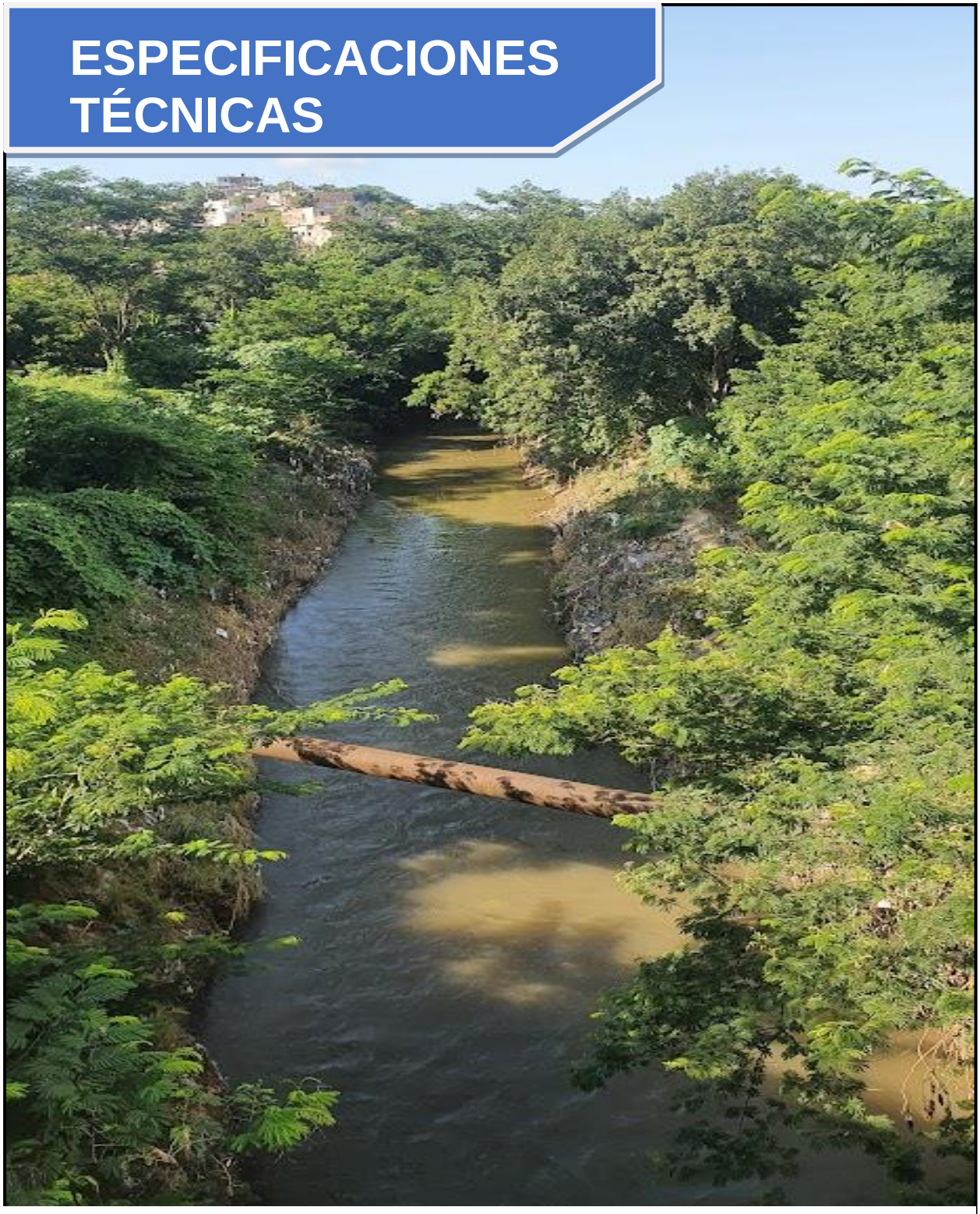
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA

WWW.CORPAMAG.GOV.CO /@CORPAMAG

¡Magdalena Ambiental, una Gestión Sostenible!

#AGUA DULCE para la ciénaga

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INTERVENCIONES A LOS CUERPOS DE AGUA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA PARA EL MANTENIMIENTO Y PRESERVACIÓN DE SUS CONDICIONES HIDRÁULICAS Y AMBIENTALES

AGOSTO DE 2023

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 3
DEFINICIONES 5
DISPOSICIONES GENERALES 10
CAPÍTULO I. PRELIMINARES 18
1.1. Movilización y Desmovilización Terrestre de Equipos 18
CAPÍTULO II. MANTENIMIENTO HIDRAULICO 21
2.1. Remoción Mecánica de Sedimentos Mediante el Uso de Excavadora sobre Orugas. Incluye: Seguimiento y Control Topográfico. 21
2.2. Dragado Mecánico de Sedimentos Mediante Uso de Excavadora Incluye: Seguimiento y Control Topográfico 26
2.3. Cargue, Retiro y Disposición Final de Material proveniente de la remoción y Excavaciones. Incluye: Disposición en Escombrera Certificada 32
2.4. Limpieza Manual de Vegetación 34
2.5.Muro en Geocontenedores ensamblado con tensores internos en geotextil. Incluye: Relleno con Material Proveniente de la Excavación, Formaletería y Costuras. 37
2.6.Manto Antisocavación ensamblado en geotextil. Incluye: Inyección de Arena proveniente de la excavación en Lastre Inferior 45
2.7.Manto para el Control de Erosión permanente, Tipo TRM 50 51
2.8.Geotextil Tejido de Poliéster 58
CAPITULO III. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 64
3.1 Protocolo de Ahuyentamiento y Rescate Fauna en el Marco de la Ejecución del Proyecto. 64
3.2. Implementación de Estrategia de Sensibilización y Participación Ambiental Dirigido a la Comunidad en la Zona de Influencia del Proyecto 78
3.3. DISEÑO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA 86

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Magdalena -CORPAMAG- es un ente corporativo de carácter público encargado de administrar el medio ambiente y propender por el desarrollo sostenible del Magdalena. La Subdirección Técnica de la Corporación tiene como proceso misional la "**Sostenibilidad Ambiental y Prevención de Riesgos**", el objetivo de dicho proceso contempla: "Estructurar y supervisar proyectos de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa, protección y descontaminación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera eficiente…"; Lo anterior en cumplimiento de las funciones establecidas por ley a las CORPORACIONES (Ley 99 de 1993), algunas de las cuales mencionamos a continuación:

- Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes;

- Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables;

- Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos en materia ambiental que deban desarrollarse con recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías o con otros de destinación semejante

- Promover y ejecutar programas de abastecimiento de agua a las comunidades indígenas y negras tradicionalmente asentadas en el área de su jurisdicción, en coordinación con las autoridades competentes;

La información dada a continuación son las especificaciones técnicas que se han preparado de forma particular para que se cumpla el objeto del proyecto.

Sera responsabilidad del INTERVENTOR verificar el cumplimiento de estas especificaciones, y deberá exigir no solo el cumplimiento de las especificaciones mínimas aquí indicadas, sino todas aquellas normas de diseño constructivo, así como ordenar la pruebas y ensayos del caso, cuando así lo considere pertinente, aunque estas pruebas impliquen alguna incomodidad, costo adicional o alguna pequeña demora en la ejecución de los trabajos del proyecto.

En caso de requerirse nuevas especificaciones, estas deben ser aprobadas por el INTERVENTOR y autorizadas por CORPAMAG, teniendo en cuenta las incidencias que puedan resultar en la obra, como son las referidas a tiempos y a dinero.

DEFINICIONES

Las expresiones utilizadas en el presente documento deben ser entendidas con el significado que a continuación se indica. Los términos definidos son utilizados en singular y en plural de acuerdo como lo requiera el contexto en el cual son utilizados. Los términos no definidos a continuación deben entenderse de acuerdo con su significado natural y obvio.

- **Acta de vecindad:** Es el documento y anexo fotográfico de registro detallado del estado actual, funcional y de mejoras existentes (infraestructura, viviendas, bodegas, sistemas de riego, pozos, etc.) de los predios que potencialmente pueden ser afectados por la construcción y operación del proyecto.

- **Actualización de Estudios y Diseños:** son todas y cada una de las actividades que el adjudicatario con la supervisión de la Interventoría, requiera realizar, a los estudios y diseños existentes para que cumplan con las especificaciones, normatividad vigente y se adapte a las características actuales del corredor y de la obra requerida por Corpamag.

- **Análisis de Precios Unitarios – APU´s:** Es el desglose del costo directo de una actividad determinada por unidad de medida escogida, y se compone de una valoración de los equipos y herramientas, materiales, transporte y mano de obra necesarios para ejecutar la actividad.

- **Actas de Pago:** Documento en el que quedan establecidas las cantidades y valores unitarios de las actividades ejecutadas en un periodo de tiempo establecido, el cual tiene como finalidad establecer un valor por cobrar a favor del CONTRATISTA o INTERVENTOR.

- **Bitácora:** Libro de registro llevado por el INTERVENTOR, que permite el control diario de la obra, de las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, decisiones tomadas en las reuniones del Comité de Obra, el estado físico semanal de las obras y demás determinaciones relacionadas con el desarrollo de la ejecución de la obra. Debe ser firmado diariamente por el INTERVENTOR y el CONTRATISTA.

- **Consorcio**: Modalidad de asociación que permite que dos o más personas naturales o jurídicas, en forma conjunta, presenten una misma Propuesta en el presente proceso de selección para la Adjudicación, celebración y ejecución del Contrato, respondiendo solidariamente por todas y cada una de las obligaciones derivadas del mismo, y por los efectos que generen o lleguen a generar las actuaciones, hechos u omisiones de todos o cualquiera de los participantes en estos actos.

- **Contratista**: Es la persona natural o jurídica que asume contractualmente ante el CONTRATANTE, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad de las actividades contratadas.

- **Contrato**: Negocio jurídico entre CORPAMAG y el CONTRATISTA, por medio del cual se imponen a las partes las obligaciones recíprocas y se le conceden los derechos correlativos que instrumentan la relación contractual que se busca establecer a través del presente proceso.

- **Corpamag**: Es la Corporación Autónoma Regional del Magdalena, ente corporativo de carácter público encargado de administrar el medio ambiente y propender por el desarrollo sostenible del Magdalena; es la contratante y ejecutora del presente proyecto.

- **COVID-19**: Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2.910. El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud la declaró pandemia.

- **Cronograma:** Es un instrumento para la gestión del tiempo en las obras. Adicionalmente es una herramienta que ayuda a planificar una adecuada distribución de las tareas, secuenciar las actividades y estimar correctamente el tiempo de duración de cada una, para cumplir con los plazos establecidos contractualmente

- **Día(s) Calendario:** Es cualquier día del calendario, sin tener en cuenta si se trata de un Día Hábil o No hábil.

- **Día(s) Hábil(es):** Cualquier día comprendido entre los lunes y los viernes (ambos inclusive) de cada semana, excluyendo de éstos los días sábados y los feriados determinados por ley en la República de Colombia.

- **Día(s) No Hábil(es):** Se entenderán de conformidad con el Código de Régimen Político.

- **Dragado:** Es la operación de limpieza de rocas y sedimentos en cursos de agua, lagos, bahías, accesos a puertos para aumentar la profundidad de un canal navegable o de un río con el fin de aumentar la capacidad de transporte de agua, evitando así las inundaciones aguas abajo y permitiéndole un mayor caudal de transporte**.**

- **Especificaciones**: Procesos y procedimientos técnicos generales o particulares, según el caso a los que se debe ceñir el Contratista durante la ejecución de las obras, para obtener los resultados objeto del contrato.

- **Estimación del riesgo**: Es la valoración del riesgo en términos monetarios o porcentuales.

- **Estudios Previos:** Es la justificación jurídica, técnica, económica y financiera del proyecto que realiza la entidad de acuerdo con la ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007 y decreto 1082 de 2015.

- **Fecha de iniciación de la ejecución del contrato:** Fecha cierta en la cual se inicia el plazo de ejecución del contrato.

- **Fecha de terminación de la ejecución del contrato:** Fecha cierta en que finaliza el plazo de ejecución del contrato.

- **Interventor:** Persona natural o jurídica encargada de realizar el seguimiento técnico sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por CORPAMAG, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, el interventor podrá realizar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría, cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal.

- **Memorias de cálculo:** Documento donde reposan los cálculos matemáticos que arrojan como resultado los diseños o estudios respectivos. También pueden ser los documentos donde reposan los cálculos matemáticos que arrojan como resultado las cantidades de las distintas actividades a ejecutar.

- **Objeto:** Fin que se busca con la ejecución entrelazada de las distintas actividades que conforman del proyecto.

- **Planos:** Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras. Contienen las plantas, los perfiles y secciones necesarios para ejecutar las obras.

- **Planos Record:** Todos los planos de detalle preparados una vez termine la ejecución de las obras, que muestren el estado final de las mismas, estos deberán estar suscritos por los ingenieros responsables – CONTRATISTA e INTERVENTOR – y deberán ser entregados a la finalización de los trabajos.

- **Presupuesto de Obra:** Es el cómputo anticipado del costo de la obra o de los gastos que implicará el proyecto, está conformado por las actividades necesarias para la el logro del objeto, sus valores unitarios y demás costos indirectos a los que haya lugar.

- **Protocolo de Bioseguridad**: Es un reglamento o una serie de instrucciones que se fijan para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia de covid-19.

- **Replanteo Topográfico:** Es la serie de actividades de precisión que permiten marcar sobre el terreno a ejecutar el proyecto, los puntos necesarios para la correcta ejecución de los diseños.

- **SECOP**: Sistema Electrónico para la Contratación Pública - www.contratos.gov.co

- **SMMLV**: Se entenderá como salarios mínimos mensuales legales vigentes.

- **Subcontratante**: Persona natural o jurídica quien subcontrata una actividad previamente contratada por una entidad estatal u otra persona natural o jurídica, por ser el contratista principal.

- **Subcontratista:** Persona natural o jurídica a quien subcontrata el contratista principal, para ejecutar una actividad previamente contratada por una entidad estatal o otra persona natural o jurídica.

- **Supervisor:** Se entiende por supervisión, el conjunto de funciones desempeñadas por un servidor público, para llevar a cabo el control, seguimiento y apoyo de la ejecución de los contratos tendientes a asegurar su correcto desarrollo y cumplimiento, de acuerdo con lo previsto en las normas vigentes, en lo estipulado en el respectivo contrato y lo dispuesto en la presente Resolución.

- **Topo-batimetría**. Medición de cuerpos oceánicos, lacustres o fluviales para determinar la topografía del fondo y de las zonas adyacentes al cuerpo de agua.

- **Unión Temporal:** Modalidad de asociación, que permite que dos o más personas naturales o jurídicas, en forma conjunta, presenten una misma Propuesta para la Adjudicación, celebración y ejecución del Contrato de obra, respondiendo solidariamente por todas y cada una de las obligaciones derivadas del Contrato de obra, pero no por las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato, por las cuales responde cada uno de los miembros de la Unión Temporal de acuerdo con su participación en la ejecución.

- **Valor del Contrato:** Es la sumatoria del valor económico total incluyendo sus adiciones, mayores valores e IVA o impuestos que haga sus veces, que se le haya pagado al contratista por la ejecución de un contrato. Para los obligados a estar inscritos en el RUP es el valor registrado en el mismo.

- **Zona de Disposición**: Área en agua o en tierra, dispuesta para la colocación material removido, sedimento o material vegetal flotante.

- **Material Vegetal Consolidado:** Vegetación desarrollada con raíces que ya se han logrado anclar al lecho del humedal o que están cerca de hacerlo (Corresponde a la remoción mecánica).

- **Macrofita**: Constituyen formas macroscópicas de vegetación acuática, comprende las macroalgas, las pteridofitas adaptadas a la vida acuática y las angiospermas.

- **Vegetación Flotante:** Tapones formados por macrófitas acuáticas que se mueven con el viento y las corrientes.

- **Manejo de fauna silvestre:** Acciones para la conservación, mitigación de impactos y rehabilitación médica y biológica de las especies de animales en área de influencia de las obras

DISPOSICIONES GENERALES

A Continuación, se presentan algunas disposiciones generales, asociadas a la ejecución de los trabajos y relacionadas con lo establecido por ley para efectos de supervisión e interventoría de obras:

Interventoría, supervisión y coordinación. La Corporación efectuará el seguimiento a la ejecución de contratos y convenios mediante la interventoría, la supervisión y la coordinación.

Interventoría. Definición y alcance. Se entiende por interventoría el conjunto de funciones desempeñadas por una persona natural o jurídica contratada, para llevar a cabo el control, seguimiento y apoyo de la ejecución y liquidación de los contratos tendientes a asegurar su correcta desarrollo y cumplimiento, de acuerdo con lo previsto en las normas vigentes, en lo estipulado en el respectivo contrato y lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas.

Por regla general, la interventoría abarcará los aspectos técnicos relacionados con la ejecución y liquidación del contrato. Sin embargo, la Corporación podrá incluir en la interventoría aspectos financieros, contables, ambientales y jurídicos. En el estudio previo del contrato que será objeto de interventoría se incluirá el alcance de la interventoría requerida y se precisará la necesidad de complementación con la supervisión.

Supervisión. Definición y alcance. Se entiende por supervisión en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercido por la misma entidad estatal cuando no se requieren conocimientos especializados.

Principios que rigen la Interventoría y la Supervisión. La interventoría y la supervisión desarrollarán su función en especial con arreglo a los principios de eficiencia, economía, eficacia e imparcialidad. El objetivo principal de la interventoría y la supervisión será procurar el logro de los objetivos que se pretenden con la contratación.

Funciones generales de la Interventoría y Supervisión

1. Apoyar el logro de los objetivos contractuales.
2. Velar por el cumplimiento del contrato en términos de plazos, calidades, cantidades y adecuada ejecución de los recursos del contrato.
3. Mantener en contacto a las partes del contrato.
4. Evitar la generación de controversias y propender por su rápida solución.
5. Solicitar informes, llevar a cabo reuniones, integrar comités y desarrollar otras herramientas encaminadas a verificar la adecuada ejecución del contrato.
6. Llevar a cabo las labores de monitoreo y control de riesgos que se le asignen, en coordinación con el área responsable de cada riesgo incluido en el mapa correspondiente, así como la identificación y tratamiento de los riesgos que puedan surgir durante las diversas etapas del

contrato.

7. Aprobar o rechazar por escrito, de forma oportuna y motivada la entrega de los bienes o servicios, cuando éstos no se ajustan a lo requerido en el contrato, especificaciones técnicas, condiciones y/o calidades acordadas.
8. Suscribir las actas que se generen durante la ejecución del contrato para dejar documentadas diversas situaciones y entre las que se encuentran: actas de actas parciales de avance, actas parciales de recibo y actas de recibo final.
9. Informar a la Entidad Estatal de hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que pongan en riesgo el cumplimiento del contrato; así como entregar los soportes necesarios para que la Entidad Estatal desarrolle las actividades correspondientes.
10. Informar a la Entidad Estatal cuando se presente incumplimiento contractual; así como entregar los soportes necesarios para que la Entidad Estatal desarrolle las actividades correspondientes.
11. Velar porque exista un expediente del contrato que esté completo, actualizado y que cumpla las normas en materia de archivo.
12. Coordinar las instancias internas de la Entidad Estatal relacionadas con la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por ejemplo: (celebración) pólizas, impuestos, y documentos para la celebración del contrato, etc.
13. Entregar los informes que estén previstos y los que soliciten los organismos de control.
14. Garantizar la publicación de los documentos del contrato, de acuerdo con la ley.
15. Verificar el cumplimiento de las obligaciones del contratista en materia de seguridad social, salud ocupacional, planes de contingencia, normas ambientales, etc. De acuerdo con la naturaleza del contrato.
16. Revisar los documentos necesarios para efectuar los pagos al contrato, incluyendo el recibo a satisfacción de los bienes o servicios objeto del mismo.
17. Documentar los pagos y ajustes que se hagan al contrato y controlar el balance presupuestal del contrato para efecto de pagos y de liquidación del mismo.
18. Verificar la entrega de los anticipos pactados al contratista, y la adecuada amortización del mismo, en los términos de la ley y del contrato.
19. Verificar que las actividades adicionales que impliquen aumento del valor o modificación del objeto del contrato cuenten con autorización y se encuentren justificados técnica, presupuestal y jurídicamente.
20. Coordinar las instancias necesarias para adelantar los trámites para la liquidación del contrato y entregar los documentos soporte que le correspondan para efectuarla.

Obligaciones generales del Contratista

1. Maquinaria y Equipos

El Contratista queda obligado a situar en el sitio de las obras toda la maquinaria y equipos que se comprometió a aportar en su propuesta, y que la Interventoría considere necesarios para el

desarrollo de las mismas. La Interventoría, deberá aprobar los equipos y maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria, equipos y herramientas de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante la ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento la Interventoría.

Si el Contratista incumple, la Interventoría podrá suspender parcial o totalmente la ejecución de la obra. Los retrasos producidos por estos motivos no serán aceptados como justificación para aprobar una ampliación de plazo ni generarán costos adicionales.

2. Acopios

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

3. Trabajos Nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Interventoría y realizados solamente en las unidades de obra, que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que la Interventoría ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

4. Señalización de las Obras

El Contratista queda obligado a señalizar todos los frentes de trabajo que conforman la obra con arreglo a las instrucciones y modelos estipulados en el contrato y los que reciban de la Interventoría. La omisión por parte del Contratista de la colocación de la debida señalización ocasionará la sanción estipulada por la(s) pena(s) correspondiente(s) según el Contrato y en cualquier caso será motivo para que la Interventoría detenga las obras sin derecho a reclamar pago de gastos administrativos o ampliación de plazo.

La Obra no podrá iniciarse si no se encuentra disponible la señalización necesaria. El Contratista debe disponer en la obra de vigilancia nocturna, que verificará que ésta se encuentre señalizada adecuadamente en todos los frentes de trabajo.

5. Información a la comunidad

Es responsabilidad del Contratista mantener en todo momento informada a la Comunidad del alcance del proyecto, de las consecuencias que este tenga para ellos, del manejo que se debe dar a los servicios tanto de acueducto como de alcantarillado para su correcto funcionamiento. El Contratista, junto con la Interventoría, mantendrá cuando sea necesario o conveniente reuniones con los representantes de la Comunidad.

El Contratista, con el fin de poder realizar las labores de información a la Comunidad elaborará y distribuirá a su costo las hojas explicativas, volantes, afiches y avisos de prensa que la Interventoría solicite, así como convocar a la Comunidad a las reuniones por medio de megafonía y conseguir un lugar apropiado para realizar las reuniones.

6. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Lluvias**.** Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en taludes adyacentes.

Cuando sea necesario, el contratista deberá construir elementos o barreras que permitan encauzar las aguas de escorrentía (principalmente arroyos) con el fin de proteger los trabajos realizados. De igual manera, se tendrá especial consideración en la forma de acopiar los materiales y disponer las superficies finales de vías y andenes antes, durante y después de la ejecución de las unidades de obra, de tal forma que no generen represamientos o encauzamientos que finalmente inunden bienes inmuebles.

Incendios**.** El contratista deberá acoger las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones que se dicten por parte de la Interventoría. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se produzcan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

Robos**.** El contratista tomará las medidas necesarias para proteger de robos y hurtos a sus propiedades y a las de la Interventoría o los materiales que le haya entregado la Contratante, reponiéndolos en los casos en que se produzcan pérdidas.

Circulación Vehicular y Peatonal**.** El Contratista debe disponer en la obra de los pasos vehiculares y peatonales necesarios para no obstruir las entradas a los garajes, negocios que lo requieran y el cruce peatonal de las vías, así como permitir por medio de ellos la circulación vehicular sobre las zanjas en las intersecciones principales. En todos los casos se propenderá por dejar libre de obstáculos las entradas a las residencias y de manera especial los accesos de centros de atención de salud y entidades de atención al público.

7. Salvaguardar la fauna silvestre:

El contratista debe implementar el Protocolo para el manejo de fauna silvestre en las áreas de dragados, y cumplir con los requisitos dados por la ley colombiana (Resolución 2064 de 2010 MADS) para este fin, cumpliendo con la presencia de personal para el rescate y atención de la fauna silvestre en los frentes de obra, realizando la instalación y manejo adecuado de un campamento provisional para la atención de primeros auxilios de los animales y encargándose de su movilización hacia el CAVFS de CORPAMAG si es requerido. El contratista debe apoyar a CORPAMAG en el desarrollo de las visitas de verificación del funcionamiento del protocolo además de brindar apoyo logístico y locativo para el desarrollo de los monitoreos de biodiversidad, antes, durante y después de las obras.

Responsabilidades Especiales de Contratista durante la ejecución de las obras

1. Daños y perjuicios

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, así como también de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, por su parte, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por cuenta suya, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

2. Objetos Encontrados

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Interventor de Obra y colocarlos bajo su custodia.

3. Facilidades para la inspección

El Contratista dará a la Interventoría y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, verificaciones y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas

en estas especificaciones y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4. Medidas para evitar Contaminaciones.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, caños, arroyos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, cumpliendo con lo establecido por las entidades reguladoras.

5. Medidas de prevención y mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el Coronavirus – COVID -19.

El Ministerio de Salud y Protección Social, actuando en el marco de las competencias previstas en el numeral 3º del artículo 2º del Decreto Ley 4107 de 2011, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en ejercicio de las competencias previstas en el Decreto 3571 de 2011 y el Ministerio de Trabajo, conforme a las competencias asignadas en los numerales 9º y 10º del Decreto 4108 de 2011, teniendo en cuenta que mediante la Resolución 385 del 12 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud y Protección Social declaró la emergencia sanitaria por causa del SARS-CoV-2 (COVID-19), considerado por la Organización Mundial de la Salud como una pandemia, y que mediante el Decreto 417 de 2020 se decretó el Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional. Por lo anterior se consideró pertinente adoptar un protocolo de bioseguridad para todas las actividades económicas, sociales y sectores de la administración pública, mediante la Resolución 000666 del 24 de abril de 2020. Este protocolo está orientado a minimizar los factores que pueden generar la transmisión de la enfermedad.

En atención a las instrucciones dadas por el gobierno nacional CORPAMAG exige que el CONTRATISTA de este proyecto implemente un Protocolo de Bioseguridad ajustado los requerimientos del gobierno nacional de ajustado al Objeto de Proyecto, de acuerdo al siguiente detalle:

- Protocolo de prevención y mitigación para reducir la exposición y contagio por infección respiratoria aguda causada por el Coronavirus – COVID -19, el cual debe contemplar todas las medidas de bioseguridad establecidas por las OMS y el gobierno nacional a través de sus decretos y circulares y estar articulado con el sistema de seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta las actividades a ejecutar.

- Plan de Aplicación del Protocolo Sanitario para la Obra (PAPSO) que planteé las estrategias, alternativas y actividades necesarias para minimizar o mitigar la transmisión del virus COVID-19, de manera que aseguré la protección de los trabajadores de la construcción. Este debe incluir la descripción de la labor a ejecutar; las etapas de construcción; los horarios de trabajo; el cronograma de actividades con sus respectivas medidas de prevención sanitaria; los

protocolos de higiene; la identificación de las zonas de cuidado en salud dentro de la obra; los profesionales responsables de la implementación del PAPSO que cumplan con los requisitos establecidos en términos de idoneidad, experiencia y cargo en la organización/obra; las estrategias de socialización del PAPSO y la carta de compromiso firmada por el director de la obra y la interventoría que asegure la implementación del PAPSO.

Todos los costos productos de la elaboración e implementación del Protocolo de Bioseguridad y Protocolo Sanitario para la Obra, serán asumidos por el CONTRATISTA y están incluidos en su Propuesta Económica.

6. Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener, por su parte y costo, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones y servidumbres.

También deberá solicitar a la entidad competente cuando así lo necesite, los correspondientes permisos de rotura y cierre de vía.

7. Afectaciones

El Contratista deberá solicitar a las empresas de servicios, los planos de ubicación de las redes antes del inicio de las obras. En las zonas subnormales, donde no haya registro de las instalaciones existentes, deberá realizar una investigación con la comunidad para obtener los datos necesarios. En cualquier caso, es responsabilidad del Contratista, reponer los servicios que se vean afectados por las nuevas obras, sin costo adicional para la Contratante.

8. Personal del Contratista

El Contratista estará obligado a colocar en las obras el personal técnico y profesional a que se comprometió en la licitación. El Interventor de la Obra podrá prohibir la permanencia en la obra de personal del Contratista, por motivo de faltas de respeto y obediencia, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos o la seguridad en la ejecución de los mismos.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones Reguladoras de los Subsidios, seguridad social y Prestaciones Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

9. Señalización

El Contratista queda obligado a señalizar todos los frentes de trabajo que conforman la obra con arreglo a las instrucciones y modelos estipulados en el contrato y los que reciban de la Interventoría. La omisión por parte del Contratista de la colocación de la debida señalización ocasionará la sanción estipulada por la(s) pena(s) correspondiente(s) según el Contrato y en cualquier caso será motivo para que la Interventoría detenga las obras sin derecho a reclamar pago de gastos administrativos o ampliación de plazo.

La Obra no podrá iniciarse si no se encuentra disponible la señalización necesaria. El Contratista debe disponer en la obra de vigilancia nocturna, que verificará que ésta se encuentre señalizada adecuadamente en todos los frentes de trabajo.

10. Otros Gastos Por cuenta del Contratista

Serán por cuenta del contratista los siguientes gastos:

- Vallas informativas de la obra según modelo entregado por la contratante
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcción auxiliar.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes
- Los gastos de conservación de desagüe y desvió de las aguas.
- Los gastos de fabricación e instalación de la valla informativa de obra.
- Los gastos de información y trabajo con la comunidad
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales
- Los gastos de materiales, rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de seguridad e higiene en el trabajo, cuando no este contemplado en el formulario de precios unitarios como un ítem separado.
- Los gastos de legalización de las instalaciones eléctricas
- Los gastos de levantamientos, elaboración, impresión y medios magnéticos de los planos definitivos de obra.
- Los gastos de limpieza durante y después de la ejecución de las obras, de la totalidad de los espacios afectados
- Los gastos generados por trabajos nocturnos o días feriados o domingos.

CAPÍTULO I. PRELIMINARES

1.1. Movilización y Desmovilización Terrestre de Equipos



Imagen No. 1. *Tractomula de carga transportando maquinaria pesada*

1. **UNIDAD DE MEDIDA:** Und — Unidad

2. **DESCRIPCIÓN**

Consiste en toda la logística para transportar vía terrestre toda la maquinaria y equipos necesarios para desarrollar las actividades objeto del Contrato.

Esta actividad comprende los costos de transporte y actividades en que incurrirá el CONTRATISTA para su instalación en el sitio de las obras, así como el transporte y costos para colocar y retirar la maquinaria y equipo requerido para la realización del trabajo en los sitios del proyecto. La maquinaria y equipo incluido en este ítem corresponden a aquellos autónomos pesados que por sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas, abiertas al público.

El CONTRATISTA debe incluir en este Ítem, los precios por concepto del cargue y descargue, transporte, seguros, derechos de aduana o importación temporal, permisos requeridos y todos los demás costos que puedan causarse para colocar su maquinaria y equipo e instalaciones en los sitios del proyecto y todos los costos necesarios para la iniciación de las labores, movilización de personal al sitio y dentro de la obra.

Así mismo, el costo de las posibles movilizaciones internas en cualquier dirección en la zona de trabajo, como resultado de la secuencia de cualquiera de los trabajos definidos por CORPAMAG y entregados al INTERVENTOR.

El procedimiento para el traslado de la maquinaria y el equipo al sitio de la obra, movilización

interna en cualquier dirección en la zona de trabajo y retiro de la misma, se puede realizar por vía terrestre, utilizando las vías de acceso desde el lugar de ubicación de las máquinas y equipos hacia el sitio de las obras.

Las Movilizaciones y Desmovilizaciones Terrestres de Equipos hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORIA, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El CONTRATANTE, no reconocerán ningún exceso sobre las cantidades especificadas.

Para la ejecución de los trabajos el contratista debe contar con toda la maquinaria y equipos necesarios que garanticen la correcta y oportuna disponibilidad de los mismos en la zona de trabajo, utilizando el sistema de transporte más conveniente y seguro.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Entregar a la interventoría previamente a la movilización, el permiso de transporte de maquinaria, otorgado por la entidad competente.
- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Cuantificar la cantidad de Movilización y Desmovilización Terrestre de Equipos.
- Contar con todos los permisos necesarios que se requerían para realizar la actividad.
- Programar una secuencia de actividades para la realización de la Movilización y Desmovilización Terrestre de Equipos.
- Realizar la Movilización y Desmovilización Terrestre de Equipos con los equipos estipulados en los términos o pliegos o lo que indique la interventoría.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

La actividad de movilización y desmovilización de la maquinaria debe cumplir con la normatividad vigente para el transporte terrestre de cargas indivisibles, extrapesadas, extra-dimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte.

5. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

6. MATERIALES

- Combustible.
- Aceites y Grasas.
- Otros Insumos.

7. EQUIPO

- Vehículos de Escolta.
- Tractomula.
- Cama baja.
- Cargador.
- Equipos y elementos de señalización vial.
- Elementos de protección personal.

8. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- Código Nacional de Transito (Ley 769 de 2002).
- Resolución 4100 de 2004.
- Resolución 4959 de 2006.
- Resolución 1885 de 2015.
- Norma Técnica Colombiana 4788.

9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (und) de Movilización y Desmovilización Terrestre de Equipos de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTERVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. NO CONFORMIDAD

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

CAPÍTULO II. MANTENIMIENTO HIDRAULICO

2.1. Remoción Mecánica de Sedimentos Mediante el Uso de Excavadora sobre Orugas. Incluye: Seguimiento y Control Topográfico.



Imagen No. 2. *Retroexcavadora realizando labores de remoción mecánica en cuerpos de agua.*

1. UNIDAD DE MEDIDA: m3 — Metro Cúbico

2. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en la remoción de materiales del fondo del cauce y/o zonas en seco al costado del cuerpo de agua, utilizando para ello el sistema mecánico (aquel que hace remoción de sedimentos con equipo tipo Excavadora de brazo largo, la cual debe ser de tipo anfibio para trabajo dentro del cauce de cuerpos de agua, también es aceptada la Excavadora convencional sobre planchón o bote), con disposición marginal del material.

La Remoción mecánica, contempla el suministro de todos los recursos necesarios, tales como mano de obra, transporte y maquinaria, para la ejecución de la extracción de materiales.

El material extraído se colocará a la distancia máxima que alcance el brazo de la excavadora, procurando planificar la ubicación de los equipos de tal manera que permita la colocación del material por fuera del canal que se desea habilitar, de ser necesario y previa autorización del interventor se realizará repaleo del material garantizando que éste no regrese al sitio donde fue removido.

El CONTRATISTA deberá presentar periódicamente a la INTERVENTORIA, para su aprobación, el programa y plan específico de remoción y disposición de los materiales por frentes, en el que se optimice la utilización de las zonas marginales de depósito y las distancias de transporte, y se asegure en todo momento la imposibilidad de inundaciones en la planicie adyacente a las obras, ante un evento de creciente; con excepción de los sectores que se puedan clasificar como zonas de amortiguamiento, en los cuales se debe permitir la inundación para lavar los suelos adyacentes (estas zonas deben ser aprobadas por la INTERVENTORIA y/o SUPERVISIÓN). Este plan debe incluir la distribución de las diferentes celdas de disposición, con las cantidades de obra definitivas resultantes del levantamiento topográfico detallado que deberá realizar, y con las áreas de disposición disponibles finalmente recibidas.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa tan pronto lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con las especificaciones pertinentes, todas las estructuras que dañe por descuido en sus operaciones o por causa de su trabajo.

El CONTRATISTA deberá llevar registros diarios de producción de los equipos, los cuales deberán estar a disposición de la INTERVENTORÍA cuando esta lo solicite.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El ente CONTRATANTE, no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. Tales llenos serán también por cuenta del CONTRATISTA.

No tendrán pago por aparte las actividades a ejecutarse para la correcta disposición de los materiales provenientes de la remoción, la conformación de vías internas provisionales, construcción de estructuras de desagüe, ni ninguna actividad anexa a la correcta ejecución de las obras.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Verificar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto.
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de remoción a realizar.
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno.

- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Verificar niveles finales.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.
- Realizar acciones para la implementación del Protocolo para el Manejo de la Fauna Silvestre (Ahuyentamiento preventivo, rescate y atención)

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Para la remoción mecánica, se admitirán las siguientes tolerancias:
- Tolerancia vertical: La profundidad de excavación no debe superar un (1) metro.

Nota: Las tolerancias son criterios de aceptación y no de pago.

5. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

6. MATERIALES

- Señalización preventiva (boyas y avisos)
- Combustible
- Aceites y grasas
- Otros insumos

7. EQUIPO

- Excavadora sobre Orugas Brazo Largo.
- Sistema de posicionamiento global satelital (GPS).
- Estación Total.
- Nivel de Precisión.
- Ecosonda.
- Software de levantamiento y procesamiento hidro-topográfico debidamente licenciado.
- Elementos de protección personal.

8. DESPERDICIOS

Incluidos

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- Norma Técnica NTC 6271.
- Resolución 2107 de 1999.
- Norma Técnica Colombiana 4737.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de remoción mecánica de sedimentos mediante el uso de Excavadora sobre orugas. Incluye: **Seguimiento y Control Topográfico** de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTEVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro de la obra.

Para propósito de recibo de obra, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta que no se podrán recibir secciones parciales, sino secciones completamente removidas en anchura y profundidad. Adicionalmente, cuando las secciones de pos-remoción no cumplan los criterios de aceptación dentro de las tolerancias especificadas, se le retendrá al CONTRATISTA la totalidad del volumen remoción entre las secciones aceptadas.

Siempre que se cumplan las condiciones anteriores, se harán recibos parciales de obra por sectores y su recibo y aprobación definitiva quedarán condicionados a la entrega total del trabajo programado para un sector.

Siempre se determinarán los volúmenes por medio de comparación de secciones de pre-remoción y pos-remoción. La unidad de medida será el metro cúbico completo del material de remoción de su posición original. El volumen de remoción será el resultado de la sumatoria de los volúmenes de cada tramo de remoción:

No se medirán los cortes que el CONTRATISTA haya efectuado fuera de las líneas del proyecto o de las autorizadas u ordenadas por el INTERVENTOR, ya sea por negligencia, por

conveniencia o por la forma de operación de sus equipos.
Para efectos del pago los trabajos de remoción mecánico se clasifican así:

- Remoción dentro de las líneas del proyecto: Se pagará de acuerdo con el valor unitario consignado por el CONTRATISTA en su propuesta.

- Sobre remoción por fuera de las tolerancias: No se pagará.

11. NO CONFORMIDAD

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

2.2. Dragado Mecánico de Sedimentos Mediante Uso de Excavadora Incluye: Seguimiento y Control Topográfico



Imagen No. 3. *Retroexcavadora realizando labores de dragado mecánico.*

1. UNIDAD DE MEDIDA: m3 — Metro Cúbico

2. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en la remoción de materiales del fondo del cauce, utilizando para ello el sistema de Dragado Mecánico (aquel que hace remoción de sedimentos con equipo tipo Excavadora convencional o brazo largo, con disposición marginal del material.

El dragado mecánico de sedimentos contempla el suministro de todos los recursos necesarios, tales como mano de obra, transporte y maquinaria, para la ejecución de la extracción de materiales.

El CONTRATISTA deberá presentar periódicamente a la INTERVENTORIA, para su aprobación, el programa y plan específico de remoción y disposición de los materiales por frentes, en el que se optimice la utilización de las zonas marginales de depósito y las distancias de transporte, y se asegure en todo momento la imposibilidad de inundaciones en la planicie adyacente a las obras, ante un evento de creciente; con excepción de los sectores que se puedan clasificar como zonas de amortiguamiento, en los cuales se debe permitir la inundación para lavar los suelos adyacentes (estas zonas deben ser aprobadas por la INTERVENTORIA y/o SUPERVISIÓN). Este plan debe incluir la distribución de las diferentes celdas de disposición, con las cantidades de obra definitivas resultantes del levantamiento topográfico detallado que deberá realizar, y con las áreas de disposición disponibles finalmente recibidas.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa tan pronto lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con las especificaciones pertinentes, todas las estructuras que dañe por descuido en sus operaciones o por causa de su trabajo.

El CONTRATISTA deberá llevar registros diarios de producción de los equipos, los cuales deberán estar a disposición de la INTERVENTORÍA cuando esta lo solicite.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El ente CONTRATANTE, no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. Tales llenos serán también por cuenta del CONTRATISTA.

No tendrán pago por aparte las actividades a ejecutarse para la correcta disposición de los lodos y materiales provenientes del dragado, la conformación de piscinas de disposición, la conformación de vías internas provisionales, construcción de estructuras de desagüe, ni ninguna actividad anexa a la correcta ejecución de las obras.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Verificar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto.
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar.
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Verificar niveles finales.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.
- Realizar acciones para la implementación del Protocolo para el Manejo de la Fauna Silvestre (Rescate, atención y Ahuyentamiento preventivo)

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Para el dragado mecánico bajo agua, en donde la maquinaria empleada sea del tipo flotante o anfibia, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Tolerancia horizontal: La sección dragada mecánicamente no deberá diferir en más de 1.50 m por fuera de la sección de diseño.

- Tolerancia vertical: Las cotas finales del fondo deben cumplir con las cotas de diseño y se acepta una tolerancia de 50 centímetros por debajo de la cota de diseño.

Nota: Las tolerancias son criterios de aceptación y no de pago.

5. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

6. MATERIALES

- Señalización preventiva (boyas y avisos)
- Combustible
- Aceites y grasas
- Otros insumos

7. EQUIPO

- Excavadora Anfibia Brazo Largo o Excavadora en plataforma flotante de Brazo Largo.
- Bote Motorizado.
- Sistema de posicionamiento global satelital (GPS).
- Estación Total.
- Nivel de Precisión.
- Ecosonda.
- Software de levantamiento y procesamiento hidro-topográfico debidamente licenciado.
- Elementos de protección personal.

8. DESPERDICIOS

Incluidos

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- Norma Técnica NTC 6271.
- Resolución 2107 de 1999.
- Norma Técnica Colombiana 4737.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de dragado mecánico de sedimentos mediante el uso de Excavadora brazo largo (18mts de alcance horizontal min.), Excavadora convencional. Incluye: **Seguimiento y Control Topográfico** de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTEVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro de la obra.

Toda remoción en agua, serán medidos utilizando un ecógrafo, intercomunicado a software especializado preferiblemente Hypack y sistema de posicionamiento Global que opere con tiempo real diferencial mediante señales de satélite, el cual será aprobado por la INTERVENTORIA.

Los eco-sondeos de pre-remoción se realizarán como máximo un día antes de la iniciación de la remoción. Los eco-sondeos de pos-remoción se tomarán con una diferencia de tiempo respecto al remoción de la sección correspondiente, máximo de un día o 30 m de avance de la draga, y simultáneamente por la INTERVENTORIA y el CONTRATISTA.

No deben realizarse eco-sondeos que queden cortados por la tubería de la draga y las secciones de pos-remoción se realizarán por popa de la draga, en ningún caso por la proa.

Se realizarán de la misma manera eco-sondeos longitudinales de comprobación a lo largo del eje y de los bordes de la base inferior de la sección de diseño, superior en por lo menos 50 m, en ambos extremos, a la longitud abarcada por los sondeos transversales.

El CONTRATISTA deberá entregar al INTERVENTOR registros de sonda y posicionamiento, digitalizados en formato ASCCII, además del rollo de ecosonda, el plano batimétrico, y las secciones transversales indicadas por el INTERVENTOR. A más tardar semanalmente, y mediante acta firmada conjuntamente, el INTERVENTOR y el CONTRATISTA calcularán los volúmenes de remoción ejecutados durante la semana de trabajo de lunes a domingo;

cualquier discrepancia en la estimación del volumen semanal remoción deberá dirimirse al día siguiente (martes) de la firma del acta por parte del director de INTERVENTORIA y el Representante legal del CONTRATISTA.

Si en el eco-sondeo longitudinal de comprobación apareciera material sin dragar entre secciones transversales, el CONTRATISTA lo removerá antes de la recepción de la obra respectiva.

Si ocurre agradación en cualquier sector antes de ser recibido por la INTERVENTORIA, incluyendo agradación del fondo por escurrimiento del material de los taludes, esta no será aceptada hasta que cumpla con la sección definida en los diseños, el re-remoción de la sección será responsabilidad del CONTRATISTA.

Para propósito de recibo de obra, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta que no se podrán recibir secciones parciales, sino secciones completamente dragadas en anchura y profundidad. Adicionalmente, cuando las secciones de pos-remoción no cumplan los criterios de aceptación dentro de las tolerancias especificadas, se le retendrá al CONTRATISTA la totalidad del volumen remoción entre las secciones aceptadas.

Siempre que se cumplan las condiciones anteriores, se harán recibos parciales de obra por sectores y su recibo y aprobación definitiva quedarán condicionados a la entrega total del trabajo programado para un sector, con base en los diseños entregados por CORPAMAG a la INTERVENTORIA.

Siempre se determinarán los volúmenes por medio de comparación de secciones de pre-remoción y pos-remoción. La unidad de medida será el metro cúbico completo del material remoción de su posición original. El volumen de remoción será el resultado de la sumatoria de los volúmenes de cada tramo de remoción:

Dónde:

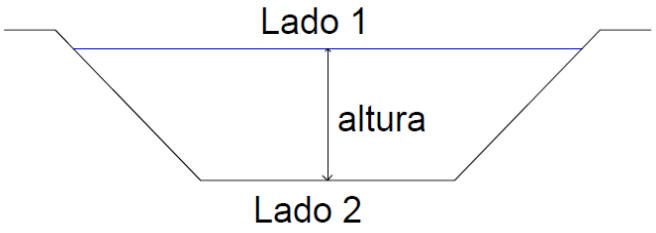
V_{tramo} = Volumen removido del tramo

A_{tramo} = Área dragada en la sección del tramo

L_{tramo} = Distancia del tramo

$V = L_{tramo} * A_{tramo}$

El área del tramo está determinada por la diferencia entre la superposición del área de la sección de diseño y el área del terreno natural del cuerpo de agua.



No se medirán los cortes que el CONTRATISTA haya efectuado fuera de las líneas del proyecto o de las autorizadas u ordenadas por el INTERVENTOR, ya sea por negligencia, por conveniencia o por la forma de operación de sus equipos.

Para efectos del pago los trabajos de remoción mecánico se clasifican así:

- Remoción dentro de las líneas del proyecto: Se pagará de acuerdo con el valor unitario consignado por el CONTRATISTA en su propuesta.
- Sobre remoción por fuera de las tolerancias: No se pagará.

11. NO CONFORMIDAD

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

2.3. Cargue, Retiro y Disposición Final de Material proveniente de la remoción y Excavaciones. Incluye: Disposición en Escombrera Certificada



Imagen No. 4. *Actividades de cargue y retiro de material sobrante.*

1. UNIDAD DE MEDIDA: m3 — Metro Cúbico

2. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el cargue, retiro y disposición final en el botadero certificado más cercano del material sobrante proveniente de la remoción mecánica y excavaciones generales.

El CONTRATISTA preparará convenientemente las zonas de botadero autorizadas por el Interventor y las entidades ambientales, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. El CONTRATISTA retirará hasta los sitios de botadero aprobados por el Interventor y dispondrá en ellos todos los materiales sobrantes de la excavación. Deberá colocar los sobrantes de excavación en forma ordenada, esparciéndolos por capas y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad.

Si el Interventor considera inadecuada la disposición de los sobrantes de excavación podrá ordenar al Contratista cambiarla sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría dé la orden de inicio.
- Previo al inicio de actividades, debe tenerse autorización y claridad por parte de la dirección de obra y de interventoría acerca de la disposición final del material producto de

la excavación.

- No podrá darse inicio de actividades sin contar con los respectivos trabajos de topografía de localización, trazado y replanteo según revisión y aprobación de la INTERVENTORÍA.
- Determinación de riesgos y realizar revisión del terreno firme con el director, residente de obra e interventoría con el fin de determinar el grado de seguridad y estabilidad para inicial labores.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.
- Realizar acciones para la implementación del Protocolo para el Manejo de la Fauna Silvestre (Rescate, atención y Ahuyentamiento preventivo)

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Para la aceptación de labores ejecutadas, se realizará posterior revisión y visto bueno por parte de la INTERVENTORÍA. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor del proyecto, además de las establecidas en el respectivo contrato.

Nota: Las tolerancias son criterios de aceptación y no de pago.

5. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

6. MATERIALES

En caso de ser necesario, se debe disponer de los materiales requeridos para realizar entibado o apuntalamiento según corresponda.

7. EQUIPO

- Volquetas con un volumen no menor a 7 m3.
- Excavadora sobre orugas para cargue
- Herramientas menores
- Carretillas de carga
- Entre otros

8. DESPERDICIOS

Incluidos

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de cargue, retiro y disposición final del material proveniente de la remoción mecánica y demás excavaciones, dichas actividades deberán ser ejecutadas de manera correcta y recibidas a satisfacción por parte de la INTERVENTORÍA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

11. NO CONFORMIDAD

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

2.4. Limpieza Manual de Vegetación



Imagen No. 5. *Actividades de limpieza*

1. UNIDAD DE MEDIDA: mes — Mes.

2. DESCRIPCION

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de Limpieza manual, retiro de vegetación y residuos sólidos ordinarios de los márgenes del cuerpo de agua indicado en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

La limpieza deberá ejecutarse por métodos manuales y las cuadrillas de limpieza trabajarán en zonas indicadas por la INTERVENTORIA y/o SUPERVISION, de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones que estas consideren. El Contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al CONTRATISTA.

Las limpiezas y retiros hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORIA o SUPERVISION, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El CONTRATANTE.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Cuantificar la cantidad de metros cuadrados de material a limpiar.
- Realizar la limpieza de acuerdo a los términos o pliegos o lo que indique la interventoría.
- Retirar el material extraído de los márgenes del cuerpo de agua.
- Trasladar y disponer el material proveniente de la limpieza a un acopio provisional.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Las limpiezas realizadas no serán cuantificadas por área, se tendrá la disponibilidad de dos (2) cuadrillas de trabajo, para limpiar los tramos señalados por la INTERVENTORIA y/o SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA deberá limpiar y despejar las zonas cercanas a las actividades de remoción mecánica de residuos.

5. ENSAYOS A REALIZAR

No Aplica.

6. MATERIALES

No Aplica.

7. EQUIPO

- Guadañadoras.
- Machetes.
- carretillas.
- palas.
- picos.
- elementos de protección personal.

8. DESPERDICIOS

Incluidos.

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Decreto 1443 de 2014.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por mes de salario de dos (2) cuadrillas de trabajo de 10 personas cada una, y sus herramientas menores, para el retiro de material vegetal y residuos sólidos ordinarios de los laterales del canal de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTEVENTORIA o SUPERVISION. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- transportes dentro de la obra.

11. NO CONFORMIDAD

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

2.5. Muro en Geocontenedores ensamblado con tensores internos en geotextil. Incluye: Relleno con Material Proveniente de la Excavación, Formaletería y Costuras.

1. UNIDAD DE MEDIDA: m3 — Metro Cubico



***Imagen 1**. Obra de protección en muro de Geocontenedores.*

2. DESCRIPCION

La actividad consiste en la construcción in situ de Muro en Geocontenedores ensamblado con tensores internos en geotextil de poliéster. Incluye: Relleno con Material Proveniente de la Excavación, Formaletería y Costuras, de acuerdo con los lineamientos, formas y dimensiones establecidas en los planos u ordene el INTERVENTOR. Por tanto, el CONTRATISTA deberá suministrar la planta, equipos, mano de obra y materiales que se requieran para efectuar dichas operaciones. Estos contendores funcionarán como unidades flexibles de gran masa y volumen que en conjunto conformarán un sistema de barrera.

El CONTRATISTA deberá presentar periódicamente a la INTERVENTORIA, para su aprobación, el programa y plan específico para la construcción del Muro en Geocontenedores

ensamblado con tensores internos en geotextil de poliéster. Incluye: Relleno con Material Proveniente de la Excavación, Formaletería y Costuras por frentes. Este plan debe incluir las cantidades de obra definitivas resultantes del levantamiento topográfico detallado que deberá realizar.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa tan pronto lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con las especificaciones pertinentes, todas las estructuras que dañe por descuido en sus operaciones o por causa de su trabajo.

El CONTRATISTA deberá llevar registros diarios de producción de los equipos, los cuales deberán estar a disposición de la INTERVENTORÍA cuando esta lo solicite.

La altura de 1.45m de cada módulo de geocontenedor podrá variar después de su colocación teniendo en cuenta la deformación que se presentará después cargar la bolsa con el material de relleno y posterior retiro del sistema de formaletería. Se estima que la altura definitiva de cada módulo se proyecte en 1.15m aproximadamente, lo cual no varía el volumen inicial del material que contiene. En todo caso el CONTRATISTA deberá llegar a las cotas establecidas por el Diseñador en aras del cumplimiento de niveles de acuerdo al periodo de retorno proyectado.

Una vez instalado el Manto Antisocavante se procede a la instalación de los Geocontenedores sobre el manto Antisocavante, pisando parte del mismo y sobre el extremo contrario al lastre del manto, así como se expresa en los planos. Previo a la instalación y conformación de los Geocontenedores es importante y necesario verificar el replanteo de ellos, donde se pueda establecer con seguridad el alineamiento de los mismos y el acotamiento de sus niveles de sustentación.

Los Geocontenedores son geo estructuras manufacturadas con geotextiles tejidos de alta resistencia, que se llenan por medios hidráulicos y/o mecánicos con mezcla fluida de arena y agua. Dicen las teorías que su principal uso se da en las conformaciones de estructuras fluviales y marítimas para control, encauzamiento, protección, rehabilitación disipación y confinamientos de toda índole.

La colocación de los geocontenedores sólo será autorizada por el Interventor cuando el terreno haya sido adecuado de acuerdo con las exigencias del proyecto, lo indicado en los planos y lo indicado por el Interventor, de acuerdo con las dimensiones, las pendientes, las cotas y las rasantes indicadas en los planos del proyecto ó las ordenadas por el INTERVENTOR. Las formaletas a usar deberán tener las siguientes dimensiones (4.00 x 2.00 x 1.4) con una tolerancia de +- 5cm en cualquiera de sus lados, solo podrán ser diferentes previo a aprobación de interventoría.



***Imagen 2**. Formaleta metálica para llenado del geocontenedor.*

Cada Geo contenedor deberá contar con tensores internos para mantener la forma prismática del elemento y la altura efectiva después del llenado.



. *Imagen 3. Proceso de instalación de geocontenedor dentro de la formaleta metálica*.

Para el llenado de cada geocontenedor se debe disponer de formaleta metálica, que debe fabricarse con las dimensiones internas iguales a las dimensiones del geocontenedor, y se empleará un sistema de sujeción de este a la formaleta durante el llenado mediante el uso de prensas mecánicas.

El proceso de llenado de los Geocontenedores se realizará por la manga o boca de llenado, ubicado en la parte superior del Geocontenedores, por donde se introduce el material del sitio producto de la excavación. El geocontenedor deberá presentar asas u orejas de sujeción que permitan mantener la posición en la etapa del llenado en los sitios aprobados y según lo

indicado en los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el INTERVENTOR.

Esta actividad se traslapa con la actividad: Relleno con Material Seleccionado. Incluye: Compactación al 95% del P.M. Incluye: Repaleo.



Imagen 4. *Proceso de llenado de geocontenedor dentro de la formaleta metálica con material proveniente de la excavación.*

El llenado debe hacerse acomodando el material sin dejar espacios vacíos y compactándolo con pisón manual hasta alcanzar la altura total.



Imagen 5. Proceso de Nivelación de la superficie para preparación del cierre con costura.

El cierre se hará con hilo de poliéster, empleando máquina de costura portátil utilizando hilo de poliéster de 6000 Denier. Teniendo en cuenta la no presencia de redes de energía eléctrica en la zona de intervención, se usará una planta eléctrica 110/220 V.



Imagen 6. Proceso de cierre con costura mediante el uso de máquina de coser con luper y aguja.

La formaleta deberá poder retirarse mediante izado con retroexcavadora, procediendo con la misma secuencia hasta llegar al nivel del proyecto.

La construcción in situ de Muro en Geocontenedores ensamblado con tensores internos en geotextil de poliéster. Incluye: Relleno con Material Proveniente de la Remoción o Excavacion, Formaletería y Costuras hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El ente CONTRATANTE, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Coordinar los niveles de construcción de los geocontenedores de acuerdo con los expresados en los planos del proyecto.
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de geocontenedores a instalar.
- Preparación del terreno retirando troncos, piedras y materiales sueltos que impidan el contacto de los Geosintéticos con la superficie. Realizar perfilado del talud de respaldo y la base garantizando niveles de cimentación estables bajo las cargas que aportaran las estructuras.
- Extender el geotextil revistiendo la base de la cimentación y en la espalda del muro, garantizando la continuidad del mismo, sin arrugas o pliegues. El geotexti se debe instalar convenientemente en el sentido del flujo, de manera que, al traslapar, la franja de aguas arriba

quede sobre la de aguas abajo. Los traslapos entre franjas de geotextil deben tener como mínimo 0.50 m. El geotextil deberá quedar asegurado a la superficie a fin de que no se mueva durante las siguientes actividades de construcción.

- El manto Antisocavación se debe encontrar extendido y fijado.
- Llenado de la formaleta in situ mediante la utilización de una máquina excavadora. Prever el cierre de capas en la cara expuesta del muro. Para ello se debe dejar una franja de por lo menos 1.00 m en la base del contenedor para que sea asegurado por el propio peso de la estructura.
- Nivelar y compactar con pisón el material de relleno hasta obtener una superficie homogénea.
- Cierre de tapa mediante costura de máquina de coser portátil utilizando hilo de poliéster de 3000 Denier.
- Retirar formaletería.
- Lleno y compactación del relleno de reconformación dispuesto en la espalda del muro.
- Verificar niveles finales.
- Continuar secuencia de instalación de los niveles superiores hasta completar la estructura.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La Interventoría aprobará los trabajos siempre que los geocontenedores, cumplan con las exigencias de estas especificaciones, y si la estructura construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto o modificados por ésta.

En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución de la obra, el Contratista deberá acometer, a su costo, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.

Al realizar el cierre de los geocontenedores se debe verificar que en las esquinas no queden espacios abiertos por donde pueda migrar el material de llenado ante presencia de agua.

Cada uno de los geocontenedores deberá cumplir mínimo las siguientes propiedades mecánicas e hidráulicas y cumplir con las normas de ensayo en la siguiente tabla.

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO ASTM	UNIDAD	VALOR
CONFIGURACIÓN Y ENSAMBLE			
Dimensiones (ancho x largo x alto)	medido	m	4 x 2 x 1.45
Estructura interna	6 tensores internos elaborados con el geotextil de ensamble del geocontenedor, adosados mediante costura industrial a las paredes laterales.		

PROPIEDADES FÍSICAS, MECÁNICAS E HIDRÁULICAS DEL GEOTEXTIL DE ENSAMBLE DEL GEOCONTENEDOR			
Resistencia a la tensión - Método Tira Ancha MD (mín)	D 4595	kN/m	70
Resistencia a la tensión - Método Tira Ancha TD (mín)	D 4595	kN/m	70
Resistencia a la tensión GRAB MD (mín)	D 4632	N	2400
Resistencia a la tensión GRAB TD (mín)	D 4632	N	2200
Resistencia al rasgado trapezoidal MD (mín)	D 4533	N	750
Resistencia al rasgado trapezoidal TD (mín)	D 4533	N	750
Resistencia al punzonamiento estático CBR (mín)	D 6241	N	6500
Tamaño de abertura aparente (máx)	D 4751	mm	1
Volumen para llenado	medido	M^3	11.2

Tabla 1, Propiedades mecánicas, hidráulicas y de durabilidad de los Geocontenedores.

Los Geocontenedores presentan las siguientes características:

- Son una masa continua y flexible que se ajusta permanentemente a la topografía del terreno y a las variaciones que se presenten por socavación.
- Son construidos con el exclusivo geotextil tejido de poliéster, el cual le confiere alta resistencia a la tensión, alta resistencia al daño de instalación, un balance adecuado entre tamaño de abertura, permitividad y durabilidad ante cualquier ambiente agresivo que pueda darse naturalmente en los suelos.
- El contenedor estructural textil estará elaborado con geotextil tejido de poliéster de alta resistencia, con las propiedades físicas presentadas**.**

CONTROLES

Durante la ejecución de los trabajos, el INTERVENTOR adelantará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor
- Verificar que las excavaciones que sean necesarias tengan las dimensiones y pendientes señaladas en los planos ó las ordenadas por él, antes de autorizar la construcción
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado en cuanto a la colocación de los geocontenedores.
- Supervisar la correcta disposición de los materiales en los sitios definidos para este fin
- Comprobar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos exigidos por la presente especificación
- Comprobar que, durante el transporte y el almacenamiento, los geocontenedores tengan los empaques que los protejan e identifiquen
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a satisfacción

CALIDAD DEL MATERIAL DE RELLENO

Durante la etapa de producción, el INTERVENTOR examinará las descargas de los acopios y ordenará el retiro de los suelos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal y materia orgánica.

Para los geotextiles tejidos con los cuales está ensamblados el Geocontenedor debido a su tamaño de abertura de 1 mm, se tienen tasas de flujo de alrededor de 217 l/min/m2, con esto

se garantiza que tamaños de partícula, principalmente arenas quedarán retenidas dentro del geocontenedor.

5. ENSAYOS A REALIZAR

Cada despacho de geocontenedores deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación ó declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto. Por ningún motivo se aceptarán geocontenedores rasgados, averiados ó usados.

6. MATERIALES

- Material Producto de la excavación.
- Geocontenedores según planos y/o diseños
- Consumibles Máquina de Coser y Repuestos
- Otros Insumos.

7. EQUIPO

- Excavadora Sobre Orugas, Potencia Mínima 120HP
- Máquina de coser de Luper y Aguja
- Planta Eléctrica Diésel, 110V/220V
- Formaleta para Geocontenedores
- Herramientas Menores.
- Elementos de protección personal.

8. DESPERDICIO

Incluido

9. MANO DE OBRA

Incluido

10. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- Guía de Trabajo Seguro en Excavaciones del Ministerio del Trabajo.
- ASTM D 4595

- ASTM D 4632
- ASTM D 4533
- ASTM D 6241
- ASTM D 4751

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de Suministro e Instalación de Geocontenedores según diseños. Incluye: Rellenos con Material Proveniente de la Excavación, Formaletería y Costuras de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTEVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

12. NO CONFORMIDAD

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

2.6. Manto Antisocavación ensamblado en geotextil. Incluye: Inyección de Arena proveniente de la excavación en Lastre Inferior

1. UNIDAD DE MEDIDA: m2 — Metro Cuadrado.

2. DESCRIPCION

La actividad consiste en el suministro e instalación de manto anti-socavación. Incluye: Arena inyectada y Lastre Inferior, de acuerdo con los lineamientos, formas y dimensiones establecidas en los planos u ordene el INTERVENTOR. Por tanto, el CONTRATISTA deberá suministrar la planta, equipos, mano de obra y materiales que se requieran para efectuar dichas operaciones.

El CONTRATISTA deberá presentar periódicamente a la INTERVENTORIA, para su

aprobación, el programa y plan específico para el suministro e instalación de manto anti-socavación. Incluye: Arena inyectada y Lastre inferior por frentes. Este plan debe incluir las cantidades de obra definitivas resultantes del levantamiento topográfico detallado que deberá realizar.

El CONTRATISTA deberá llevar registros diarios de producción de los equipos, los cuales deberán estar a disposición de la INTERVENTORÍA cuando esta lo solicite.

Esta actividad comprende el suministro, transporte e implementación del manto anti-socavación, incluye lastre, el cual va unido a la parte inferior de la estructura no convencional contenedor cilíndrico alargado de fabricación de material geotextil tejido de alta resistencia (Geocontenedor). Dicho manto se instala para que, al producirse la socavación, este caiga y recubra la pared del cauce socavado, con el fin de evitar el colapso de la estructura.

Una vez preparada la superficie de la excavación y confirmada su cota o nivel de fundación, se procederá a la instalación del Manto con las características y dimensiones establecidas en el plano y con las especificaciones determinadas. **Es muy importante cumplir a cabalidad con el llenado del lastre del manto anti-socavación**, puesto que el éxito de la estabilidad de la estructura conformada por los Geocontenedores, dependerá del buen desarrollo constructivo del manto anti-socavación.



Imagen 7. Proceso de colocación del manto Antisocavación.

La superficie para fundación del manto antisocavación debe ser tersa y libre de salientes que puedan dañar el geotextil. Los tallos ó troncos de árboles, raíces, ramas y otros elementos presentes en la superficie de fundación deben retirarse. Materiales de fundación blandos o inadecuados deben retirarse ó estabilizarse.

El manto antisocavación deberá extenderse a lo largo del alineamiento y asegurarse en el sitio tanto como sea necesario para asegurar el correcto alineamiento luego del llenado, los extremos de cada tramo del manto antisocavación, debe traslaparse como mínimo 1.0 m.



Imagen 8. Proceso de inyección de arena en el lastre del manto antisocavación.

Una vez extendido el manto, se realizará la inyección de arena en el lastre inferior mediante el uso de una bomba separadora de líquidos y sólidos, tal como se muestra en la imagen anterior.

Sobre el manto antisocavación no podrá transitar maquinaria directamente y una vez instalado se deberá conformar inmediatamente sobre él la barrera hidráulica propuesta en el diseño.

El proceso de instalación del manto anti-socavación están dadas por el material y recomendaciones del proveedor e instrucción dada al CONTRATISTA por parte del INTERVENTOR. El manto mediante su sujeción al Geocontenedor durante la etapa del llenado en los sitios aprobados, según lo indicado en los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el Interventor. Para esta actividad se requieren, principalmente, eslingas y herramienta menor que permita ejecutar la actividad acorde a los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el Interventor.

Los suministros e instalaciones de manto anti-socavación. Incluye: Arena inyectada y Lastre inferior, hechas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El ente CONTRATANTE, no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa tan pronto lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con las especificaciones pertinentes, todas las estructuras que dañe por descuido en sus operaciones o por causa de su trabajo.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Verificar los niveles de construcción del manto de acuerdo con los expresados en los planos del proyecto.
- Cuantificar la cantidad de metros cuadrados de manto a instalar.
- Preparación del terreno retirando troncos, piedras y materiales sueltos que impidan el contacto de los Geosintéticos con la superficie.
- Realizar perfilado del talud de respaldo y la base garantizando niveles de cimentación estables bajo las cargas que aportaran las estructuras.
- Extender el manto revistiendo garantizando la continuidad del mismo, sin arrugas o pliegues. El manto se debe instalar convenientemente en el sentido transversal al flujo. El manto deberá quedar asegurado a la superficie a fin de que no se mueva durante las siguientes actividades de construcción.
- Llenado in situ mediante la utilización de arena inyectada.
- Verificar niveles finales.
- Continuar secuencia de instalación de los niveles superiores hasta completar la estructura.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La INTERVENTORÍA aprobará los trabajos siempre que la instalación del manto, cumplan con las exigencias de estas especificaciones, y si la estructura construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto o modificados por ésta.

En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá acometer, a su costo, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

El manto debe estar fabricado con Geotextil que cumpla mínimo las siguientes propiedades mecánicas e hidráulicas y cumplir con las normas de ensayo de la tabla 1.

PROPIEDADES	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	DATOS TÍPICOS
MECÁNICAS			

Carga rotura- Método Grab (MD)	ASTM D 4632	N	4512
Carga rotura- Método Grab (TD)			3372
Resistencia al rasgado trapezoidal (MD)	ASTM D 4533	N	1529
Resistencia al rasgado trapezoidal (TD)			1389
Resistencia al punzonamiento estático CBR	ASTM D 6241	N	12766
Resistencia a la tensión - Método tira ancha (MD)	ASTM D 4595	kN/m	133
Resistencia a la tensión - Método tira ancha (TD)			92
Elongación a una fuerza específica (MD)	ASTM D 4595	%	11
Elongación a una fuerza específica (TD)			12
HIDRÁULICAS			
Tamaño de abertura aparente	ASTM D 4751	mm	0,125
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	7,3 x 10^{-3}
Permitividad		s^{-1}	9,2 x 10^{-2}
Tasa de flujo		l/min/m2	238
DURABILIDAD			
Ensayo acelerado de resistencia a los rayos UV (%retenido después de 500 hr.) (mín.)	ASTM D 4355	%	> 70

Tabla 2. *Propiedades mecánicas, hidráulicas y de durabilidad del Geotextil para manto anti-socavación (Fuente: Ficha técnica Geomatrix).*

El Constructor suministrará al Interventor, las certificaciones de calidad de los materiales y producto, donde se establece las especificaciones de producto, fichas técnicas y demás documentos que permitan llevar registro del control de calidad del fabricante.

La manipulación de los Mantos Anti-socavación deben hacerse con equipo montacargas y estibas o mediante equipos de izaje con cables. En ningún caso se permitirá arrastrar el material sobre el piso.

El manto anti socavación debe poseer condiciones de almacenamiento de forma elevada, que permitan la conservación del producto evitando que se presenten condiciones de humedad excesivas, por lo cual cada manto se deberá conservar con una capa plástica oscura durante

el transporte y almacenamiento. Dicho empaque vendrá de fábrica y solo será retirado en el momento de poner en marcha el uso del manto.

El material para el llenado del lastre del manto antisocavación normalmente debe consistir en arena fina obtenida mediante la excavación de un sitio de préstamo previamente definido. El material no debe tener más de 15% de la fracción que pasa el tamiz No 200.

Para los geotextiles tejidos con los cuales está ensamblados el Manto Antisocavación debido a su tamaño de abertura de 0.125 mm, se tienen tasas de flujo de alrededor de 238 l/min/m2, con esto se garantiza que tamaños de partícula, principalmente arenas quedarán retenidas dentro del manto antisocavación.

5. ENSAYOS A REALIZAR

El Manto Anti-socavación debe cumplir con los estándares mencionados en la Tabla 1.

6. MATERIALES

- Manto Antisocavacion ensamblado en geotextil de poliéster.
- Arena Inyectada en el Lastre Inferior del Manto.
- Otros Insumos.

7. EQUIPO

- Herramientas Menores.
- Elementos de protección personal.

8. DESPERDICIOS

Incluidos.

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- ASTM D 4355, 4533, 4491, 4595, 4751, 4632, 6241.
- Guía de Trabajo Seguro en Excavaciones del Ministerio del Trabajo.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de suministro e instalación de Manto Anti-socavación. Incluye: Arena inyectada y Lastre inferior de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTEVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro

del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

11. NO CONFORMIDAD

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

2.7. Manto para el Control de Erosión permanente, Tipo TRM 50

1. UNIDAD DE MEDIDA: m2 — Metro Cuadrado



Imagen 9. *Manto de control de erosión*

2. DESCRIPCION

La actividad consiste en el Suministro e Instalación de Geomanto para el Control de Erosión, Tipo TRM, de acuerdo con los lineamientos, formas y dimensiones establecidas en los planos u ordene el INTERVENTOR. Por tanto, el CONTRATISTA deberá suministrar la planta, equipos, mano de obra y materiales que se requieran para efectuar dichas operaciones.

El CONTRATISTA deberá presentar periódicamente a la INTERVENTORIA, para su aprobación, el programa y plan específico para el suministro e instalación de Geomanto para el control de erosión, tipo TRM por frentes. Este plan debe incluir las cantidades de obra definitivas resultantes del levantamiento topográfico detallado que deberá realizar.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa tan pronto lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con las especificaciones pertinentes, todas las estructuras que dañe por descuido en sus operaciones o por causa de su trabajo.

El CONTRATISTA deberá llevar registros diarios de producción de los equipos, los cuales deberán estar a disposición de la INTERVENTORÍA cuando esta lo solicite.

Esta actividad comprende la implementación del Geomanto control de erosión, tipo TRM 50, incluye suministro, transporte e instalación. Este manto se instalará en el contorno del cuerpo de los Geocontenedores asegurándolo acorde a los lineamientos, planos y diseños aprobados; su función primordial es proteger el Geotextil de los Geocontenedores, retener sedimentos y nutrientes para permitir el desarrollo de vegetación primaria la cual ayudará a proteger toda la estructura y por supuesto el proyecto.

El proceso de instalación del geomanto control de erosión, tipo TRM está dado por el material y recomendaciones del proveedor e instrucción dada al contratista y según lo indicado en los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el INTERVENTOR.

Se debe extender el Manto TRM sobre los Geocontenedores y asegurar el manto con los dispositivos de anclaje, para fijar los Geocontenedores al talud y estabilizarlo, rellenar y compactar con el material proveniente de la excavación o según lo indique el interventor. Los traslapos deben ser de mínimo 7.5 cm en rollos adyacentes. Como dispositivos de anclaje para la fijación del manto, se podrán utilizar elementos tipo gancho en “J”, metálicos, de tres octavos de pulgada (3/8”) de diámetro, de 10 x 10 x 30 cm; asegurando el Manto al suelo con los dispositivos de anclaje, de manera que se utilicen 1 anclaje/m2, acorde a los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el Interventor.



Imagen 10. *Gancho tipo "j" metálico*

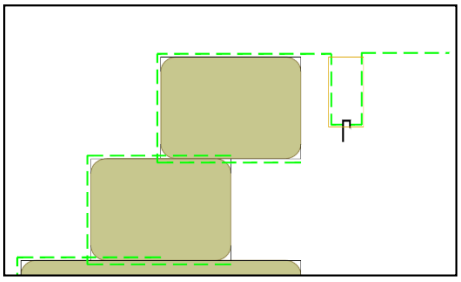


Imagen 11. *Esquema de anclaje.*



Imagen 12. Proceso de instalación de manto para el control de erosión y establecimiento de la cobertura vegetal.



Imagen 13. Proceso de instalación de manto para el control de erosión y establecimiento de la cobertura vegetal.

Esta actividad contempla la aplicación de una mezcla de tierra fértil y semillas con el fin de facilitar el crecimiento de vegetación en la superficie de los Geocontenedores, como apoyo a la estabilización de los taludes.



Imagen 14. Proceso de aplicación de la mezcla fértil para el establecimiento de la capa vegetal.

Después de la aplicación de la mezcla fértil para el establecimiento de acuerdo con la época del año se estima un crecimiento de la capa vegetal de treinta (30) a noventa (90) días.

El suministro e instalación de Geomanto para el control de erosión, tipo TRM hecho para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las

condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El ente CONTRATANTE, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Se recomienda no utilizar la corona del muro y la superficie protegida por el manto de control de erosión como vía de tránsito transitoria ni permanente debido a que se generaría inicialmente la perdida de la capa vegetal y posteriormente el deterioro del manto de control de erosión.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Cuantificar la cantidad de metros cuadrados de manto a instalar.
- Preparación de la superficie, a través de limpieza manual y retiro de cualquier material corto punzante que pueda rasgar el Geomanto.
- Extender el Geomanto, revistiendo la superficie la superficie del talud y los Geocontenedores, garantizando la continuidad del mismo, sin arrugas o pliegues.
- El geomanto debe pisarse por en cada módulo por el geocontenedor superior, hasta llegar a la trinchera ubicada en la parte alta del muro donde se fijará mediante el uso de varillas en forma de J.
- Realizar la aplicación de la mezcla fértil en toda la superficie protegida por el manto.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La INTERVENTORIA aprobará los trabajos siempre que la instalación del Geomanto, cumpla con las exigencias de estas especificaciones, y si la estructura construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto o modificados por ésta.

En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución de la obra, el Contratista deberá acometer, a su costo, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA.

El Geomanto debe estar fabricado con fibras sintéticas de poliéster resistentes a la luz UV que conformen una matriz tridimensional porosa. El Geomanto debe cumplir mínimo las siguientes propiedades mecánicas e hidráulicas y cumplir con las normas de ensayo de la tabla 2.

PROPIEDADES	NORMAS DE ENSAYO	UNIDAD	DATOS MARV	
			TMR-15	TMR-50
FISICAS				
Penetración de luz	ASTM D 6567	%	35	31
Resiliencia nominal	ASTM D 6524	%	80	80
Espesor nominal	ASTM D 6525	mm	7,9	7,6
MECANICAS				
Fuerza a la rotura (MD)	ASTM D 6818	kN/m	12	50
Elongación a la rotura (MD)		%	16	20
Estabilidad UV – Resistencia retenida después de 500 h	ASTM D 4365	%	80	-
Estabilidad UV – Resistencia retenida después de 1000 h			-	90

Tabla 3. *Propiedades físicas y mecánicas del Geotextil para manto de control de erosión.*
(Fuente: Ficha técnica Geomatrix).

GEOCABLE: Cordón fabricado con fibras de multifilamentos de poliéster de alta tenacidad, protegido mediante impregnación con un polímero. Resistencia mínima a la tensión de 200 kg.

El CONTRATISTA suministrará al Interventor, las certificaciones de calidad de los materiales y producto, donde se establece las especificaciones de producto, fichas técnicas y demás documentos que permitan llevar registro del control de calidad del fabricante.

5. ENSAYOS A REALIZAR

El Manto para control de erosión tipo TMR, debe cumplir con los estándares mencionados en la Tabla 2.

6. MATERIALES

- Geomanto para control de erosión, **Tipo TRM Terratrac**
- Varilla 3/8" Figurada en "J" (0.10m x 0.10m x 0.30m)
- Aplicación de Mezcla Fértil y Semillas
- Geocable.
- Otros Insumos.

7. EQUIPO

- Herramientas Menores.
- Elementos de protección personal.

8. DESPERDICIOS

Incluidos.

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- ASTM D 4365, 6524, 6525, 6567, 6818.
- Guía de Trabajo Seguro en Excavaciones del Ministerio del Trabajo.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de suministro e instalación de Geomanto para el control de erosión, tipo TRM de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTEVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

2.8. Geotextil Tejido de Poliéster

1. UNIDAD DE MEDIDA: m2 — Metro Cuadrado

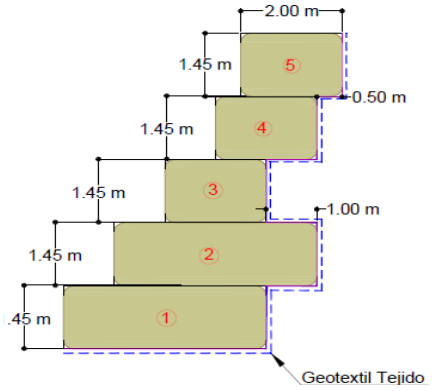


Imagen 15. Línea achurada azul, representa ubicación del Geotextil Tejido en Poliéster.

2. DESCRIPCION

La actividad consiste en el suministro e instalación de Geotextil tejido en poliéster de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones que se indiquen en los planos u ordene el INTERVENTOR. Por tanto, el CONTRATISTA deberá suministrar la planta, equipos, mano de obra y materiales que se requieran para efectuar dichas operaciones.

La colocación del Geotextil sólo será autorizada por la INTERVENTORIA cuando el terreno se haya preparado adecuadamente, removiendo los bloques de roca, troncos, arbustos y demás materiales inconvenientes sobre la subrasante, excavando o rellenando hasta las cotas de diseño, de acuerdo con los datos indicados en los planos del proyecto o los ordenados por la INTERVENTORIA.

El Geotextil se deberá extender sin arrugas o dobleces en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, éstos se deberán traslapar o unir mediante la realización de costura, de acuerdo a esta especificación. El traslapo a colocar será de treinta centímetros (30 cm.). En las curvas, el geotextil puede ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, para desarrollar la geometría de la curva propuesta. Para todo final de rollo, el traslapo mínimo será de un metro (1.00 m). En reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura.

Usualmente las costuras tanto realizadas en campo como las desarrolladas durante la manufactura deben considerar los siguientes aspectos que dependerán del diseño correspondiente y son:

1. **Tipo de hilo:** Kevlar, Aramida, Polietileno, Poliéster o Polipropileno. No se permitirán hilos

elaborados 100% a partir de fibras naturales, e incluso Nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan 10% o más, en peso, de fibras naturales. No se permitirán costuras elaboradas con alambres.

2. **Densidad de la puntada:** Mínimo de 150 a 200 puntadas por metro lineal.
3. **Tensión del hilo:** Debe ajustarse en campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, deberán tenerse los cuidados necesarios para que, al pasar el hilo, el rozamiento no "funda" las fibras del geotextil. Deberán tenerse en cuenta los requerimientos del inciso 2 del presente numeral.
4. **La resistencia a la tensión de la unión**, de acuerdo a la norma INV E-901, debe ser mínimo el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cociendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo, INV E-901.
5. **Tipo de costura**. Dependiendo del esfuerzo solicitado y el tipo de geotextil, se pueden realizar diferentes configuraciones para asegurar la correcta transferencia de la tensión.
6. **Cantidad de líneas de costura**, que se determinarán también según diseño.
7. **Tipo de puntada**, la que puede ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).

No se permitirá que el Geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

El geotextil será colocado con su dirección principal MD (a lo largo del rollo) paralelo o perpendicular a la dirección del flujo de agua. Las franjas de geotextil adyacentes deberán unirse por costura ó traslapo. Los traslapos entre franjas adyacentes deben ser de 300 mm como mínimo; cada final de rollo (juntas transversales) deberá tener un mínimo de 300 mm.

Así mismo también una vez instalado el segundo nivel de los Geocontenedores se procede a extender y configurar el segundo nivel del Geotextil, para la retención del segundo nivel de relleno hidráulico. El cual igualmente se conformará horizontalmente; y así sucesivamente con todos los niveles, hasta alcanzar la cota según lo indicado en los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el INTERVENTOR.

Cuando se traslapen franjas sucesivas de geotextil, deberán ser colocando la de aguas arriba sobre la de aguas abajo, y/o pendiente arriba sobre la de pendiente abajo. En casos donde la acción de la ola ó el flujo multidireccional son previsibles, todas las juntas perpendiculares a la dirección del flujo deberán ser cosidas.

Se debe tener cuidado durante la instalación para evitar daño en el geotextil. Si se dañara el geotextil durante la instalación, se colocará un parche de geotextil, sobre el área dañada, extendiéndose 1m más allá del perímetro dañado.

La colocación debe ser hecha de manera que evite estiramiento y posterior rasgado del

geotextil. Los rellenos de tipo Rip-Rap y piedras pesadas no deben caer de alturas mayores a 1.0 m. Por ningún motivo se permitirá que piedras de masa superior a 100 Kg rueden sobre el talud.

En aplicaciones bajo corrientes de agua el geotextil y el material de relleno deberán ser colocados el mismo día.

El proceso de instalación del geotextil está dado por el material y recomendaciones del proveedor e instrucción dada al CONTRATISTA y según lo indicado en los planos y secciones transversales del proyecto y/o lo ordenado por el INTERVENTOR.

El CONTRATISTA deberá presentar periódicamente a la INTERVENTORÍA, para su aprobación, el programa y plan específico Suministro e Instalación de Geotextil por frentes. Este plan debe incluir las cantidades de obra definitivas resultantes del levantamiento topográfico detallado que deberá realizar.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa tan pronto lo ordene el CONTRATANTE y de acuerdo con las especificaciones pertinentes, todas las estructuras que dañe por descuido en sus operaciones o por causa de su trabajo.

El CONTRATISTA deberá llevar registros diarios de producción de los equipos, los cuales deberán estar a disposición de la INTERVENTORÍA cuando esta lo solicite.

Toda colocación de Geotextil Tejido de Poliéster hecho para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutado sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA. El ente CONTRATANTE, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Verificar los niveles de suministro e instalación de Geotextil tejido en poliéster con los expresados en los planos del proyecto.
- Cuantificar la cantidad de metros cuadrados de Geotextil a instalar.
- Limpiar y nivelar la superficie donde se realizará la instalación del geotextil.
- Realizar la instalación de Geotextil de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Verificar niveles finales.
- Registrar todas las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios,

quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, durante la ejecución de este ítem en la Bitácora de Obra.

4. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

El geotextil debe ser de fibras de multifilamentos de poliéster con los requerimientos de la Tabla 5, según el diseño realizado ó las condiciones observadas en obra. Todos los valores numéricos representan valores máximos promedio por rollo VMPR(1) en la dirección principal más débil. Los valores del tamaño de abertura aparente representan los valores máximos promedios por rollo.

Propiedad	Norma de ensayo	Maximos
Elongación	ASTM D-4632	15%
Resistencia al punzonamiento estático (CBR)	ASTM D-6241	4000 N
Permitividad	ASTM D 4491	0,05 s^{-1}

Tabla 2. Propiedades mecánicas para el geotextil.

(1) Los valores numéricos de la tabla corresponden al valor mínimo promedio por rollo (VMPR). El valor mínimo promedio por rollo es el valor mínimo de los resultados de un muestreo de ensayos de un proceso para dar conformidad a un lote que está bajo comprobación, el promedio de los resultados correspondientes de los ensayos practicados a cualquier rollo del lote que se está analizando, debe ser mayor ó igual al valor presentado en esta especificación. Desde el punto de vista del productor, corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción.

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor en la colocación y costura del geotextil, así como para la extensión y compactación del material de relleno.
- Verificar que el terreno esté adecuadamente preparado y que se cumplan las dimensiones y cotas de la rasante de diseño señaladas en los planos o las ordenadas por él, antes de autorizar la colocación del geotextil.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la preparación del terreno, la colocación del geotextil y la construcción de las capas de relleno y/o de cobertura.
- Comprobar que los geotextiles a utilizar cumplan con los requisitos exigidos por la presente especificación.
- Solicitar los ensayos de control sobre el geotextil, al fabricante, se deberán hacer de conformidad con las normas citadas anteriormente.
- Efectuar los ensayos de control relacionados con las capas de construcción del material de relleno.
- Verificar que cada rollo de geotextil tenga en forma clara la información del fabricante, el número del lote y la referencia del producto, así como la composición química del mismo, junto con una declaración del fabricante.
- Comprobar que, durante el transporte y el almacenamiento, los geotextiles tengan los

empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.

5. ENSAYOS A REALIZAR

Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, en un laboratorio independiente al del fabricante, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos. Los ensayos de control relacionados con el geotextil, se deberán hacer de conformidad con las normas INV-E-908 e INV-E-909.

6. MATERIALES

- Geotextil tejido en poliéster.
- Hilo de Poliéster 100.
- Otros Insumos.

7. EQUIPO

- Herramientas Menores.
- Elementos de protección personal.

8. DESPERDICIOS

Incluidos.

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Decreto 1443 de 2014.
- INV-E-908 e INV-E-909.
- ASTM D-4632
- ASTM D-6241
- ASTM D 4491
- Guía de Trabajo Seguro en Excavaciones del Ministerio del Trabajo.

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de suministro e instalación de Geotextil para estabilización de terreno de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTERVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.

- Equipos descritos en el numeral 7.
- Personal Profesional, Técnico, Tecnólogo, Operativo, Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de suministro, transporte, almacenamiento, colocación y desperdicios del Geotextil correctamente instalado en áreas aprobadas; el retiro y disposición de los sobrantes de Geotextil; todos los muestreos y ensayos que se deben realizar y, en general, todo costo adicional relacionado con la correcta ejecución del trabajo especificado.

11. NO CONFORMIDAD

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

CAPITULO III. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

3.1 Protocolo de Ahuyentamiento y Rescate Fauna en el Marco de la Ejecución del Proyecto



Imagen No. 6. *Rescate de fauna silvestre*

<u>Medidas para el control a la perturbación de la fauna silvestre:</u>

El manejo de fauna silvestre consiste en las actividades necesarias para evitar la mortalidad de animales presentes en los ecosistemas acuáticos y terrestres en los que trabajan las máquinas y las personas contratadas por la empresa contratista. Estas actividades se basan en el ahuyentamiento y salvamento de la fauna que se encuentre amenazada durante la ejecución de las obras. Las actividades del dragado que se desarrollan sobre ecosistemas estratégicos (Manglares, eneales), pueden tener etapas como el descapote, remoción de la capa vegetal, remoción del suelo y procesos del dragado que pueden influir negativamente en la supervivencia de las especies. El trabajo de la maquinaria pesada afecta los sitios donde se esconden o anidan las especies y corren el peligro de ser sepultadas entre el sedimento, aprisionadas o aplastadas por la maquinaria o ser capturadas por personas. Todos estos factores son presiones negativas sobre las especies que debemos evitar, salvaguardándolas cuando sea necesario durante la ejecución de las obras de Remoción.

Para el caso de las actividades de Remoción de sedimentos en los cuerpos de agua del Distrito de Santa Marta, es importante resaltar que al tratarse de áreas periurbanas mucha de la fauna silvestre como mamíferos y reptiles intentaran huir lejos de las obras y pueden ingresar a las casas de las personas o ser muertos por colisiones con vehiculos, por eso la importancia de realizar el rescate de animales como las serpientes para ser entregadas al CAVFs de CORPAMAG., para lo cual se plantean las siguientes medidas:

- Implementación de un protocolo para el manejo y monitoreo de la fauna silvestre que incluye las actividades de ahuyentamiento, rescate, transporte, contención provisional primeros auxilios y atención veterinaria especializada, especificada en la Resolución 2064 de 2010 MADS.
- Implementar un programa de capacitación continua del personal en general de obra sobre la responsabilidad de los operarios en salvaguardar la biodiversidad, objetivo preponderante en las obras de la corporación
- Promover la transversalidad de la información biológica relacionada con los monitoreos y rescates de fauna silvestre con las estrategias de educación ambiental en el marco del proyecto.

Medidas para el manejo de fauna silvestre

1. Implementación de un protocolo para el manejo de fauna silvestre (elaborado por CORPAMAG, atendiendo Res. 2064 de 2010)

1. a. Las labores preventivas antes y durante el funcionamiento de la maquinaria deben incluir actividades de ahuyentamiento, persuasión a la migración, con el uso de elementos de disuasión sonora (Cornetas) y disturbios controlados (Ahuyentamiento mecánico).

1. b. Manejo de nidadas y polluelos, uno de los grupos más vulnerables durante el trabajo de maquinaria son el gallito de agua (Gallinula galeata) y la zorrita mantequera (Marmosa robinsoni).

1. c. Atención médica inmediata por parte de un profesional en fauna silvestre.

1. d. Transporte hacia el CAVFS (Centro de atención y valoración de Corpamag).

1. e. Liberación inmediata en zonas destinadas por la autoridad ambiental.

***Materiales para el manejo de fauna: atención veterinaria, ahuyentamiento y rescate*:**

Para la captura, restricción, movilización y contención provisional de la fauna silvestre, se recomienda el uso de materiales de uso indispensable para la realización de un trabajo bajo estándares del trabajo seguro que buscan la bioseguridad, la prevención de los riesgos biológicos relacionados con la zoonosis, la mitigación del impacto a la fauna y con la prevención de accidentes con la fauna silvestre. El bienestar animal es el objetivo principal de los procedimientos de rescate y reubicación y se debe considerar contar con los materiales indicados para la ejecución de un programa de manejo de fauna exitoso.

Materiales para 2 frentes de trabajo:

Materiales de Ahuyentamiento, Rescate y manejo de fauna in situ		
Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
cámaras trampa Protección contra chorros directos de alta presión IP66 de 32 MP	Unidad	4
baterías Alcalinas X 68 x caja de 48 baterias	Unidad	4
Pinza para el Manejo de Serpientes (Long. Minima 1.20m)	Unidad	4
Pértiga para el Manejo de Mamíferos y Herpetos (Long. Minima 1.20m)	Unidad	8
Carpa con Toldo Comedor Taupe 3 x 3 Mt	Unidad	6
Guacal plástico rígido Para Perro #300 (talla L) 81 Cms De Largo	Unidad	10
Guacal Nacional, plástico rígido, Viaje - Pequeño #100 60X40	Unidad	10
cajas plásticas transparentes con broches grandes Wenbox 40x31x66 cm 61 Lt Transparente	Unidad	4
Cajas plasticas transparentes Set x2 Cajas Organizadoras Con Broches 20 Litros	Unidad	12
nasa de control	Unidad	1
Guantes reforzados, largos de carnaza	Unidad	4
Guantes blandos X20 pares	Unidad	6
Poli sombra X 100 m	Unidad	10
Machete con vaina **Juego de 6 Limas 6Pulg Con Mango**	Unidad	2
Cordel Nylon Trenzado Negro 4mm x 20m	Unidad	4
1 rollo sacos de polipropileno X 100	Unidad	4
Bocinas y vuvuzelas (Ruido)	Unidad	2
Sillas y mesa plastica para campamento	Glb	2

Insumos veterinarios		
Caja de guantes quirúrgicos talla L y M	Unidad	6
Botiquin primeros auxilios	Unidad	4
Clorhexidina liquida	Unidad	8
Productos antisepticos curacion fauna *Dermosyn	Unidad	10
Suero fisiologico	Unidad	6
Analgesicos fauna* Meloxicam	Unidad	6

Antidiarrheicos fauna	Unidad	2
Kit peque;a cirugia y sutura	Unidad	2
rollo de algodón	Unidad	2
jeringas 10 ml	Unidad	40
jeringas insulina	Unidad	40
sales de rehidratación oral X caja	Unidad	10
rollo de papel secante	Unidad	6
pañitos húmedos X 100	Unidad	8
Platos alimentación animales	Unidad	20
Atomizadores de agua	Unidad	6
caja de bolsas ziplock grandes	Unidad	4

Monitoreo de la fauna silvestre

a. Seguimiento a las áreas de liberación de fauna silvestre
b. Monitoreo sobre las poblaciones de especies focales en el área de influencia directa.
c. seguimiento con telemetría por medio del uso de transmisores VHF a animales rescatados durante las obras y recuperados en el proceso de rehabilitación del CAVFS de Corpamag.

Materiales de monitoreo

Posterior a las etapas de rescate y manejo de la fauna silvestre, la corporación realizará seguimiento a dichas etapas e implementará labores de monitoreo sobre los trazados de las obras y en zonas anexas, con el objeto de evaluar el cambio y la recuperación de la biodiversidad en las áreas del Distrito de Santa Marta, sea Urbana o Rural. El monitoreo consta de tres metodologías principales la primera es el uso de cámaras trampa para el registro de especies terrestres y arbóreas, que se complementa con el registro visual de evidencias como huellas y excretas. La tercera metodología que se propone es el marcaje con dispositivos de telemetría para el seguimiento de individuos recuperados durante los rescates que han sido reintroducidos en las áreas de liberación.

Personal monitoreo		
Personal	**Cantidad**	**Dedicación**
Biólogo de Rescate	2	100%
Veterinario	2	50%
Auxiliar de Campo	4	100%

Nota: Las cámaras trampa (con las especificaciones descritas), deben ser entregados a CORPAMAG, **en perfecto estado**, después de realizado el trabajo, para que la Corporación pueda continuar con sus funciones de monitoreo de Fauna.

Vinculación de personal idóneo:
La empresa contratista deberá contar con un biólogo profesional, con experiencia en manejo de fauna mínima de un año (con tarjeta profesional), para la dirección en campo del grupo de rescatistas. Además de la vinculación de un veterinario profesional para la atención de la fauna en campo.

El grupo de rescate de fauna silvestre debe al menos contar con doce Auxiliares de campo, cuatro por cada frente de obra, priorizando las zonas de uso de maquinaria para la remoción de capa vegetal y dragado. La escogencia e idoneidad del personal debe reflejarse en sus habilidades desempeñándose en labores de campo (pescadores o cazadores) de la región, quienes serán afiliados laboralmente a la empresa como auxiliares de campo, por los riesgos biológicos asociados a este trabajo estos deben estar afiliados a ARL, al menos uno de estos auxiliares deberá contar con trabajo en altura.

Estos operarios serán entrenados por parte de la corporación en las técnicas de manejo adecuado de la fauna silvestre, instrucción que será impartida por parte de los profesionales de las áreas de biología y veterinaria. Las capacitaciones al personal de campo se enfocan en lo que respecta a la prevención de accidentes en el trabajo y sobre cómo manejar las distintas especies, buscando maximizar el bienestar de los animales durante el rescate.

Metodología

CORPAMAG como máxima autoridad ambiental del departamento en ejercicio de sus funciones ha desarrollado el protocolo para el “Manejo de Fauna Silvestre en el marco de los proyectos de intervención Hidráulica”. En este documento se protocolizan las actividades y materiales básicos requeridos para la operación del manejo de fauna en el marco de las obras para la rehabilitación hidro sedimentológica. Este documento es una aplicación de los lineamientos exigidos por la normatividad ambiental colombiana, consignada en la Resolución 2064, de 21 de octubre 2010 MADS, “POR LA CUAL SE REGLAMENTAN LAS MEDIDAS POSTERIORES A LA APREHENSIÓN PREVENTIVA, RESTITUCIÓN O DECOMISO DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE FAUNA Y FLORA TERRESTRE Y ACUÁTICA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”. El citado documento resuelve la normativa sobre el manejo de la fauna silvestre en un hogar de paso, y los protocolos para la evaluación, disposición provisional y disposición final de los animales reubicados o rescatados. Para el caso específico de los dragados se propone rescatar de forma efectiva a la fauna silvestre, impidiendo accidentes con la fauna silvestre y reubicar estos animales luego de que han sido rescatados, en un lugar sin maquinaria, libre de cacería y con condiciones similares de hábitat, dando especial atención a los tratamientos requeridos por animales heridos, enfermos o huérfanos en el marco del proyecto.

La creación de estaciones o campamentos para la recepción de fauna silvestre funciona como hogares de disposición provisional para el manejo de la fauna rescatada como lo describe la Resolución 2064 de 2010 MADS, dotados con elemento esenciales del manejo de animales no domésticos listados en los protocolos de la Resolución mencionada. En estos lugares los animales rescatados durante la actividad de la maquinaria son provisionalmente mantenidos en condiciones ideales, prestándoles oportunamente los primeros auxilios en estos puntos de recepción provisional especializados y para uso exclusivo de la fauna, para luego disponerlos en lugares de liberación previamente identificados por sus cualidades positivas para la supervivencia de estas especies. CORPAMAG cuenta con un Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre CAVFS en la ciudad de Santa Marta, lugar dedicado a la rehabilitación de animales no domésticos, dispuesto como lugar de recepción y rehabilitación en el caso de requerir de atención veterinaria para animales heridos o huérfanos durante los dragados.

La resolución 2064 de 2010 MADS, también especifica la necesidad de llevar registros muy detallados de los animales rescatados, en formatos diseñados para este fin, donde se incluyen campos para registrar la especie, su condición morfológica y reproductiva y reportar las coordenadas de rescate y disposición final donde se realizaron las liberaciones, esta información es muy valiosa para la corporación porque puede realizar labores de monitoreo sobre las poblaciones de estas especies sujetas a la translocación o reubicación y recoger información de los efectos de este procedimiento en determinar la supervivencia, crecimiento y reproducción de las especies que finalmente repoblaran las áreas, en las posteriores etapas de la restauración ecológica.

Procedimientos de los rescatistas

Ahuyentamiento: previo a la actividad de las maquinas, el equipo de rescate de fauna recorre el área con el objeto de ahuyentar los animales por medio del uso de cornetas, en este procedimiento permite la identificación de los nidos de aves amenazadas como la Chavarría.

Rescate En Caliente: actividad de salvaguardar la fauna que se ha visto removida durante el uso de la paladraga, bulldozer u otra maquinaria pesada, estos animales son capturados por medio del uso de elementos apropiados para la restricción, contención y transporte de los animales (ver resolución 2064 de 2010 MADS), y asegurando el uso apropiado de los EPP por parte de los operarios. Luego de la captura, y restricción se procede a llevar los animales al centro de recepción provisional de fauna silvestre donde serán atendidos por profesionales de la fauna silvestre (Biólogo y veterinario).

Desplazamiento Y Contención temporal en los Centros de recepción provisional: Actividades encaminadas hacia el bienestar animal durante la captura, se debe contar con materiales específicos para controlar la temperatura y el estrés de los animales durante los desplazamientos desde los frentes de obra hacia el campamento o áreas de liberación. El centro

de contención temporal debe ser una carpa apta para la manutención de los individuos rescatados, brindándoles contención provisional segura y optima hasta el momento de liberación. Los elementos para la movilización y contención deben ser guacales para animales y cajas especiales para serpientes (ver resolución 2064 de 2010 MADS).

Diligenciamiento de los formatos, toma de medidas morfológicas (talla y peso), formatos de rescate de nidadas y fotografías: Los animales recuperados durante los rescates son medidos y pesados siguiendo los campos los formatos de rescate provistos por la corporación a la empresa contratista. En la medida de lo posible se intenta identificar la especie, pesarla y medirla antes de su liberación. Las fotografías del animal deben comprender detalle de la cabeza, dorso y vientre. Las fotografías de campo deben tener información suficiente de la actividad del rescate como, fecha, hora y punto GPS. Se deben reportar los animales fallecidos durante las obras con evidencia fotográfica

Valoración: Dependiendo del estado del animal se procede a transportarlo al CAVFS de CORPAMAG en Santa Marta o liberar inmediatamente si se encuentra en óptimas condiciones comportamentales y físicas

Atención y primeros auxilios: Hidratación, reporte de estado de animales heridos inmediatamente a CORPAMAG, movilización de animales silvestres heridos, enfermos o huérfanos a el CAVFS de CORPAMAG y brindarles atención oportuna de primeros auxilios.

Liberación: teniendo en cuenta la presencia de áreas con oferta de hábitat para las especies, los animales serán liberados en áreas denominadas como óptimas para la disposición final. Estas áreas deberán ser consensuadas con la autoridad ambiental.

Planificación y articulación de cronogramas:

El contratista debe con antelación al inicio de actividades asociadas a las obras, planear el movimiento y operaciones de rescate de fauna, articulando el cronograma de ejecución de levantamientos topográficos y ejecución obras del proyecto al cronograma de los ahuyentamientos y rescates, garantizando la presencia de los auxiliares rescatando en los frentes de obra fauna durante la operación de las maquinas, esto permitirá disminuir el impacto a la fauna, asistir oportunamente a la fauna afectada y evitar la mortalidad de los individuos.

Ahuyentamiento:

Previo a las actividades de la maquinaria pesada se realizarán recorridos de ahuyentamiento en tramos de la obra, siguiendo el marcaje del área de dragado, esta actividad debe realizarse por medio del uso de bocinas neumáticas o vuvuzelas que producen sonidos fuertes y permiten ejercer un disturbio contundente que ahuyenta a las aves. Estos recorridos requieren del uso de un GPS para marcar los sitios de anidación. Se deben combinar el uso de recorridos terrestres y

fluviales para realizar esta tarea.

Es importante que los operarios inspeccionen la zona previa a la entrada de las maquinas, esto debe hacerse por medio de la generación de disturbios “controlados”, donde los rescatistas por medio del uso de machetes realizan recorridos en las áreas boscosas que serán afectadas por la maquinaria, es importante que se rescaten todas las especies encontradas que no se pueden ahuyentar como el grupo de los anfibios y reptiles, y además también las nidadas de las aves y otros animales en calidad de huérfanos.

Manejo de las nidadas:

Después de ubicarse los nidos, se procederá a hacer el análisis de cada uno de ellos con el fin de identificar su estado de actividad; debido a su ubicación se realizarán procedimientos de trabajo en alturas, el cual deberá ser realizado por personal experto y certificado para este tipo de actividades.

En los casos en los que los nidos se encuentren **inactivos** se recogerán o destruirán para evitar su posible recolonización; cuando los nidos se encuentren ocupados por huevos o polluelos (**activos**), se protegerán y se evaluarán para determinar la especie, su etapa de crecimiento (desarrollo de los huevos y polluelos) y la viabilidad de estos.

Una vez se complete el análisis de cada uno de los individuos encontrados susceptibles a entrar al programa de rescate, se realizarán las recomendaciones de permanencia y seguimiento de los nidos e individuos en el sitio de anidación (árboles, arbustos, infraestructura), con el fin de minimizar el riesgo implícito del traslado de individuos.

A la par de la actividad de Ahuyentamiento o desplazamiento inducido de la fauna, se realizará una verificación de los nidos que pudieran encontrarse en los árboles con el fin de minimizar los impactos sobre estos y realizar el respectivo seguimiento para completar las diferentes actividades del proyecto.

Para la verificación de nidos en construcción, se realizará inicialmente durante la exploración arbórea y luego se realizará un seguimiento al haber identificado los árboles en los que se visualice que el ave estará transportando material a algún punto del árbol. En este caso, se debe tratar de que el individuo se retire de allí. Lo ideal es ejercer presión sonora en el área de influencia para evitar que reubique el nido en otro sitio del mismo árbol.

Para los nidos con huevos o crías se utilizaran cintas reflectivas para indicar el estado en el que se encuentra el nido en el árbol (Cinta Roja: Nido activo con huevos o pichones, Cinta amarilla: nidos en construcción, Cinta verde: Árbol sin nidos), posteriormente se hará seguimiento para determinar el éxito de la nidada, emplume, acompañamiento de parentales y abandono del nido, y posteriormente luego de que el individuo deje el nido se procederá a destruir para evitar ser

recolonizado, lo anterior con el respectico registro fotográfico del proceso. La intervención a los nidos se realizará de manera preliminar a la intervención, se hace seguimiento mediante el formato de control de nidos.

Si es requerido en casos urgentes es importante salvaguardar los nidos, huevos, polluelos en calidad de huérfanos, para completar su desarrollo en las instalaciones del CAVFS de CORPAMAG

Recepción provisional de la fauna silvestre y áreas de disposición final:

La adecuación de espacios para la recepción provisional y manejo de animales vivos siguiendo la normatividad colombiana es requerido para tal efecto se debe contar con campamentos provistos de un encierro en malla de anjeo y techo para evitar altas temperaturas, lluvias y la depredación por parte de otros animales, en estos recintos se debe contar con los elementos esenciales para el manejo de las especies como guacales, cajas plásticas con cierre hermético, pértigas y ganchos. En este espacio debe proveerse resguardo para animales que han sido rescatados y evaluados para luego ser reubicados.

Los espacios para la recepción provisional y manejo de animales vivos son sitios exclusivos para la fauna silvestre. Los campamentos para la fauna deben ser móviles y desplazarse junto con la posición de los frentes de obra. En estos lugares opera el sitio para la atención de los animales, es el lugar en donde se espera encontrar los equipos necesarios para el manejo y atención de la fauna silvestre y lugar de trabajo del veterinario contratado para cumplir con los requerimientos médicos de la fauna afectada.

Si algún animal ha resultado herido durante los dragados este debe ser trasladado al CAVFS de CORPAMAG en la ciudad de Santa Marta, donde se brindará los cuidados necesarios por parte de profesionales médicos veterinarios y biólogos para su rehabilitación integral.

Se debe coordinar la búsqueda de áreas adecuadas para la traslocación, estas áreas por sobre todo deben contemplar encontrarse lejos de núcleos urbanos y en hábitats propicios para la fauna. Las áreas de liberación destinadas deberán ser aprobadas por la Corporación por lo que el contratista debe presentar alternativas viables en un portafolio de los sitios potenciales para la reintroducción de especies silvestres de fauna, vinculando en su análisis áreas equivalentes o de mejores coberturas y que se encuentren geográficamente conectadas. De ser elegida el área adyacente a las obras, se deberá garantizar la conectividad con modificaciones como la implementación de espinas de pescado en aquellas áreas de disposición de fauna, para garantizar que las poblaciones no queden aisladas por una barrera geográfica.

Rescate, captura, restricción y toma de datos de fauna silvestre:

Para el efecto del rescate de fauna silvestre se debe contar con el SUFICIENTE personal idóneo,

capacitado y con los materiales adecuados. Cada grupo taxonómico de animales tiene medidas de manejo muy específicas y éstas deben ser tenidas en cuenta para maximizar el bienestar de los animales y prevenir el riesgo de interacciones negativas con el personal.

Es posible que debido a la actividad de la maquinaria muchas especies sean fáciles de capturar por parte de los miembros de las comunidades, por lo que el rescate de fauna debe ser una actividad intensiva.

Los datos de campo concerniente al salvamento de especies o rescate se deben consignar en un formato físico entregado por CORPAMAG, donde se especifica: Nombre de la especie, vereda o localidad, el punto GPS (latitud, Longitud) donde fue encontrado, su estado de salud y medidas morfométricas básicas (Tallas y peso).

Entrega de informe sobre el rescate de fauna: El contratista debe elaborar un informe de la actividad y enviar las evidencias solicitadas con una frecuencia mensual. Este debe incluir las estadísticas sobre las especies rescatadas y sus abundancias, especificando el # total de animales rescatados y sus especies a las que pertenecen, # de animales heridos, # de animales muertos, # de animales liberados. Además, se requiere que el contratista facilite la información requerida para el seguimiento como las rutas de ahuyentamiento (punto inicial y punto final, # de km). Puntos de área de liberación de fauna silvestre, áreas y recorridos presentada en mapas geodatabase. Para esto es importante que la información presentada en este informe se encuentre alineada con la información de los formatos de campo que deben ser adjuntados a este documento para su revisión por parte de la corporación.

No deben existir en ninguna circunstancia, frentes de obra en marcha abandonados por el equipo de rescate de fauna silvestre.

Resumen de procedimientos por grupo taxonómico:

Reptiles: Este grupo lo conforman set de especies heterogéneo que incluye a los saurios, serpientes, cocodrilianos y tortugas. Su captura debe realizarse con los elementos adecuados, procurando tener los animales en una zona fresca y ventilada (baja temperatura) y con medidas específicas para las especies. Por ejemplo, la hidratación de muchas especies como tortugas y cocodrilianos se realiza por medio cloacal, colocándolos en un medio húmedo permitirá a estos animales absorber agua e hidratarse.

Los cocodrilianos suelen ser muy agresivos en especial cuando sus ojos permanecen sin ser vendados, por lo que es muy recomendable vendar sus bocas y ojos, estos deben ser contenidos en los guacales grandes, para ser y transportados a las áreas de liberación. Manejados idealmente con una pértiga de restricción. Siempre mantenerlos en medio acuático bajo sombra. Es importante conocer que si estos animales permanecen mucho tiempo amarrados pueden morir

o ser afectados en sus miembros si el tiempo en esas condiciones es prolongado, lo cual afecta su locomoción natural y supervivencia.

Para el manejo de serpientes, se requieren de uso de ganchos y pinzas para su manipulación y su contención debe realizarse preferiblemente en cajas plásticas transparentes con broches de seguridad o en tanques de plástico con tapa rosca, los cuales siempre deben tener orificios de ventilación. Para estos organismos es importante que siempre deben permanecer bajo sombra y ser hidratadas luego del rescate.

Para las tortugas debe realizarse la búsqueda metódica entre los escombros removidos para la maquinaria, donde se sepultan a estas especies si no hay un rescatista pendiente. Estas especies deben mantenerse provisionalmente en cajas de plástico o tanques de plástico a los cuales se les suministra agua y se realizan aperturas de ventilación. Las especies acuáticas deben encontrarse contenidas provisionalmente en medio acuoso, con piedras o troncos donde estas puedan sostenerse para respirar y no ser apiladas o encontrarse individuos boca arriba, bajo ninguna circunstancia.

Reptiles como las iguanas deben siempre manipularse utilizando guantes de carnaza y almacenarse en guacales, a los cuales se les tapa la vista utilizando sacos de polipropileno para cubrir la entrada y evitar el stress inducido al animal. Las liberaciones de estos animales deben programarse para ser realizadas en sitios lejanos de las poblaciones humanas, la intervención de su hábitat las hace ser presa fácil de cazadores que buscan sus huevos o carne.

Anfibios: La recolección de anfibios es manual para lo cual se realiza las capturas utilizando guantes de látex y bolsas ziplock, o trampas pitfall, los individuos rescatados pueden ser almacenados provisionalmente en cajas plásticas, provistas de agua y vegetación y colocadas en un lugar fresco

Mamíferos: La captura de mamíferos se realiza por medio del uso de redes de captura y guantes de carnaza, su almacenamiento provisional se hace dentro de guacales de distintos tamaños, la entrada de estos guacales debe ser modificados utilizando sacos de polipropileno para evitar el stress de los animales, al impedirles mirar hacia afuera. Estos son junto con las aves los organismos más delicados y deben ser liberados cuanto antes, proveerles líquido y sales de rehidratación oral es importante. Uno de los métodos para hidratar mamíferos consiste en rociarles agua con sales de rehidratación oral sobre el pelaje para que estos lo laman y se rehidraten

Aves: Su captura se realiza por medio del uso de redes y guantes de carnaza, es importante que su manipulación asegure que sus alas se encuentren cerradas, no se les debe sujetar por las alas o patas. Para su almacenamiento provisional se utilizan guacales, es recomendable capturarlas asegurando cerrar sus alas. Por su fragilidad estos organismos deben ser liberados con prontitud. En el caso de requerirlo, suministrar sales de rehidratación oral por medio del uso

de una jeringa.

Macroinvertebrados y peces: Estos organismos deben ser recolectados manualmente y pueden ser almacenados temporalmente en baldes plásticos con provisión de agua y aperturas de ventilación, para ser liberados en áreas optimas que permitan su supervivencia

Se debe contar con los equipos y materiales adecuados listados en este documento, en especial elementos para la captura y sujeción seguros, brindando también espacios para el confinamiento provisional en sitios adecuados.

Reubicación, Transporte y translocación:

Una vez concertadas las áreas de reubicación de la fauna con CORPAMAG, para el trasporte de los individuos a las áreas de liberación, se debe contar con un vehículo o en su defecto embarcación, para el transporte de los guacales y para esto se debe emplear poli sombra para evitar la exposición a altas temperaturas. El personal de fauna deberá portar de manera debida los EPP y realizar las liberaciones de las especies en los distintos sitios que han sido previamente establecidos para este fin basados en principios de idoneidad, en donde se procede a liberar los animales rescatados, como parte de las evidencias a reportar se deben tomar fotos y coordenadas de las liberaciones, toda esta información debe ser contenida en los informes mensuales.

Registro:

Todas las actividades de reubicación de fauna deberán contar con un registro fotográfico y de video, con una resolución mínima de 8 MP, así como los formatos diligenciados donde se especifiquen las coordenadas del sitio de captura (rescate) y las coordenadas del sitio de disposición final de los ejemplares, a fin de ser entregados como evidencias a CORPAMAG de las labores de disminución y mitigación del impacto a la fauna silvestre en las zonas de dragado en un ecosistema de Manglar. Todos los registros deben aparecer como anexos en el informe mensual entregado a la autoridad ambiental.

Monitoreo:

El monitoreo de fauna silvestre implica el estudio periódico de la composición biótica de las comunidades faunísticas a lo largo del tiempo, con el objetivo de estudiar los cambios atribuibles a la introducción de disturbios e impactos generados por la actividad humana (Underwood, 1994). Con los datos recopilados durante el tiempo del monitoreo se puede estudiar las distintas respuestas de especies y comunidades biológicas frente a la modificación del paisaje y alteración de los hábitats naturales, lo cual brinda insumos para el manejo y mitigación de los impactos generados a lo largo de las distintas etapas del proyecto (Painter et al. 1999).

El uso de metodologías estandarizadas para cada grupo de la fauna terrestre (Aves, Mamíferos, Anfibios y Reptiles), permite abordar el estudio de la abundancia y la composición de las comunidades de estos organismos, atributos que se relacionan con los mecanismos que regulan la biodiversidad a nivel espacial y temporal, los cuales pueden comprenderse a través de estudios comparativos. Los muestreos dentro de un inventario deben realizarse con rigor metodológico y deben ser comparables (Villareal et al. 2004), lo que permite realizar una evaluación basada en datos científicos sobre la respuesta del sistema ecológico frente a los cambios inducidos, teniendo en cuenta la condición y tendencia, antes, durante y después de la modificación del cauce de los cuerpos de agua generada por la maquinaria.

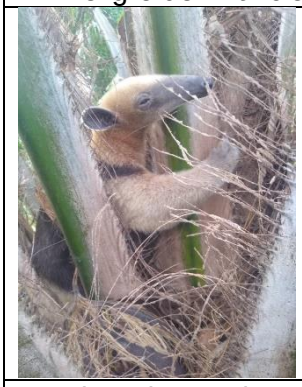
El análisis y valoración periódicos sobre la composición de estas especies, hace énfasis en la medición de atributos tales como la diversidad alfa o local, la diversidad beta o medida de recambio entre comunidades y la diversidad gama o diversidad regional. Estas mediciones en una escala temporal y espacial permitirán cuantificar la respuesta de la fauna silvestre a la implementación del proceso de restauración en las áreas intervenidas por actividades de dragado o en las áreas que han sido destinadas para la reforestación.

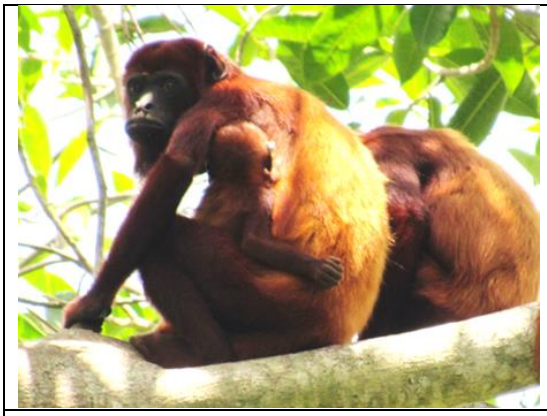
Los muestreos e inventarios biológicos enfocados en las comunidades animales tales como las aves, son de gran importancia ya que sirven como herramienta para diseñar e implementar políticas de conservación de las especies y manejo de ecosistemas y hábitats. Por medio de la información recopilada también se puede realizar una evaluación del estado de conservación de la mayoría de los hábitats terrestres y acuáticos, asimismo documentar aspectos de las especies como dietas, periodos reproductivos, migraciones, estructuras sociales y hábitos entre otros (Villarreal et al, 2004).

La realización de monitoreo y seguimiento en áreas de liberación permitirá estimar la riqueza y diversidad asociada a lo largo de las distintas fases del proyecto, lo cual permitirá el cálculo de supervivencia, mortalidad y supervivencia de especies focales de vertebrados.

Para el monitoreo de fauna silvestre se utilizan métodos de muestreo específicos para cada grupo, los cuales se realizan bajo un esquema sistemático, que incluyen el establecimiento de transectos, uso de cámaras trampa y rastreo por medio de radio telemetría.

ESPECIES FOCALES PRIORIZADAS POR CORPAMAG PARA MONITOREO EN EL MARCO DE LOS DRAGADOS

	
Nutria de Rio neo tropical (*Lontra longicaudis*), Vulnerable ante la extinción VU	Ranita venenosa del Tayrona (*Dendrobates truncatus*)
	
Cocodrilianos (*Caiman crocodilus* y *Crocodylus acutus*), En Peligro de Extinción EN	Tapaculo (*Kinosternon scorpioides)*
	
Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*)	Boa (*Boa constrictor*)

	
Mono ahuyador (*Allouata seniculus*)	Iguana verde (*Iguana iguana*)

3.2. Implementación de Estrategia de Sensibilización y Participación Ambiental Dirigido a la Comunidad en la Zona de Influencia del Proyecto



Imagen No. 8. *– Actividades de sensibilización.*

1. UNIDAD DE MEDIDA: Und - Unidad.

2. DESCRIPCION

La Estrategia de Sensibilización y Participación Ambiental Dirigido a la Comunidad **es un componente** que acompaña a los proyectos de restauración Hidráulica y Ambiental que se ejecutan desde la Corporación Autónoma Regional del Magdalena. Este contempla jornadas educativo-ambiental, que buscan promover la conservación y protección de los cuerpos de agua, utilizando como mecanismo la educación ambiental no formal; esto como un sistema dinámico que no solo contempla la educación como anclaje hacia las personas sino como la dinámica social de las poblaciones **(vereda, corregimiento, cabecera municipal, instituciones educativas, organizaciones, lideres sociales y/o actores comunales, consejos comunales, agremiaciones entre otros)** que se encuentren de las áreas de influencia de los distintos proyectos que la corporación ejecuta en pro de la sostenibilidad de la riqueza natural de todos el territorio en el departamento del Magdalena.

Este componente de Sensibilización y Participación Ambiental contiene:

- 11 jornadas de sensibilización ambiental.
- 1 taller de fortalecimiento de los temas educativos ambientales.
- 3 actividades de cierre de una campaña educativo-ambiental.

El desarrollo de las actividades mencionadas anteriormente, deben ser ejecutadas por comunidad dentro del área de influencia del presente proyecto, y está cuantificado a una comunidad.

Nota: El número de unidades de esta actividad en el presupuesto general determina el numero de comunidades a los cuales deberá desarrollarse este ítem.

3. OBJETIVOS

Objetivo General:

Realizar actividades de Sensibilización Ambiental con las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto, con el fin de sensibilizar y fortalecer la cultura ambiental de las comunidades.

Objetivos Específicos:

- Sensibilizar en temáticas de conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos y pesqueros a las comunidades del área de influencia del proyecto.

- Sensibilizar en temáticas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres a las comunidades del área de influencia del proyecto.

- Realizar campañas educativas enfocadas en el uso racional de los recursos

naturales,cambio climático y conservación de la CGSM del área de intervención por el proyecto.

4. METAS:

Meta 1: Siete (7) actividades de Sensibilización en temáticas para el cuidado y protección de los cuerpos de agua y de sus ecosistemas, en las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

Meta 2: Dos (2) actividades de sensibilización que permitan la identificación de estrategias para la conservación de la restauración ambiental de los cuerpos de agua pertenecientes a la Ciénaga Grande de Santa Marta-CGSM, con las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

Meta 3: Realizar una (1) campaña educativo-ambiental, con seis (6) actividades, enfocadas en el cuidado y protección de los cuerpos de agua y el uso racional de los recursos naturales, para la conservación de la CGSM, en el área de intervención del proyecto.

5. ACTIVIDADES

METAS	ACTIVIDADES	UNIDADES	COMUNIDADES
Sensibilizar en temáticas para el cuidado y protección de los cuerpos de agua y de sus ecosistemas, en las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.	Jornada de sensibilización educativa Ambiental "UNIDOS POR NUESTRO ENTORNO"	1	1
	Jornada de sensibilización para la conservación y aprovechamiento del recurso hídrico y pesquero.	1	1
	Jornada de sensibilización para la conservación de la fauna y flora existentes en los cuerpos de agua.	1	1
	Jornada de sensibilización para el manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos.	1	1
	Taller para fortalecimiento de los temas educativos ambientales contenidos en las cartillas “Aprendiendo para proteger la	1	1

	Ciénaga Grande de Santa Marta".		
	Jornada teórico-practico para la caracterización de los residuos sólidos.	1	1
	Jornada de sensibilización ambiental y cultural para la construcción de acciones que generen grandes cambios en el cuidado y protección de los cuerpos de agua.	1	1
Realizar jornadas de sensibilización que permitan la identificación de estrategias para la conservación de la restauración ambiental de los cuerpos de agua principales en el Distrito de Santa Marta con las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.	Jornada de sensibilización para la adaptación al cambio climático, asociados a los cuerpos de agua.	1	1
	Jornada de sensibilización para la gestión del riesgo de desastres, asociados a los cuerpos de agua.	1	1
Realizar campaña educativo ambiental, enfocadas en el cuidado y protección de los cuerpos de agua y el uso racional de los recursos naturales, de los cuerpos de agua principales en el Distrito de Santa	Jornada de sensibilización a través de siembra de árboles alrededor de los cuerpos de agua.	1	1
	Jornada teórico-practico, (jornada de limpieza), alrededor de los cuerpos de agua.	1	1
	Acompañamiento-Actividades de Cierre de campaña educativa ambiental, a través de la danza teatro.	1	1

Marta, en el área de intervención del proyecto.	Acompañamiento-Actividades de Cierre de campaña educativa ambiental, a través de la implementación de murales.	1	1
	Acompañamiento-Actividades de Cierre de campaña educativa ambiental, a través de la transformación del material reciclable.	1	1
	Jornada lúdica, cultural y educativa ambiental para el cierre de las actividades del Componente de Sensibilización y Participación Ambiental.	1	1

INDICADORES

META	INDICADOR
Siete (7) actividades de Sensibilización en temáticas para el cuidado y protección de los cuerpos de agua y de sus ecosistemas, en las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.	Número de jornadas realizadas**/**Número dejornadas programados.
Dos (2) actividades de sensibilización que permitan la identificación de estrategias para la conservación de la restauración ambiental de los cuerpos de agua pertenecientes a la Ciénaga Grande de Santa Marta-CGSM, con las Instituciones Educativa, comunidad y gremios en general que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.	Número de jornadas realizadas**/**Número dejornadas programados.
Realizar una (1) campaña educativo-ambiental, con seis (6) actividades, enfocadas en el cuidado y protección de los cuerpos de agua y el uso racional de los recursos naturales, para la	Número de actividades realizadas**/**Número deactividades programados. Número de participantes.

conservación de la CGSM, en el área de intervención del proyecto.	

PERFIL PROFESIONAL

Para las actividades que conciernen la ejecución de la Implementación de Estrategia de Participación y Socialización Ambiental, se necesitan los siguientes perfiles profesionales:

- (2) Profesional en Ingeniería Ambiental Sanitaria y afines; o Biología, Microbiología yafines, con conocimiento y manejo de temas en Gestión del Riesgo.
- (1) Profesional en Trabajo Social y afines.
- (1) Encuestadores.

Cada uno con una dedicación del 50%.

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
Jornada de sensibilización educativa Ambiental "UNIDOS POR NUESTRO ENTORNO"										
Jornada de sensibilización para la conservación y aprovechamiento del recurso hídrico y pesquero.										
Jornada de sensibilización para la conservación de la fauna y flora existentes en los cuerpos de agua.										
Jornada de sensibilización para el manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos.										
Taller para fortalecimiento de los temas educativos ambientales contenidos en las cartillas “Aprendiendo para proteger la Ciénaga Grande de Santa Marta”.										

Jornada teórico-practico para la caracterización de los residuos sólidos.										
Jornada de sensibilización ambiental y cultural para la construcción de acciones que generen grandes cambios en el cuidado y protección de los cuerpos de agua.										
Jornada de sensibilización para la adaptación al cambio climático, asociados a los cuerpos de agua.										
Jornada de sensibilización para la gestión del riesgo de desastres, asociados a los cuerpos de agua.										
Jornada de sensibilización a través de siembra de árboles alrededor de los cuerpos de agua.										
Jornada teórico-practico, (jornada de limpieza), alrededor de los cuerpos de agua.										
Acompañamiento-Actividades de Cierre de campaña educativa ambiental, a través de la danza teatro.										
Acompañamiento-Actividades de Cierre de campaña educativa ambiental, a través de la implementación de murales.										
Acompañamiento-Actividades de Cierre de campaña educativa ambiental, a través de la transformación del material reciclable.										
Jornada lúdica, cultural y educativa ambiental para el cierre de las actividades del Componente de Sensibilización y Participación Ambiental.										

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

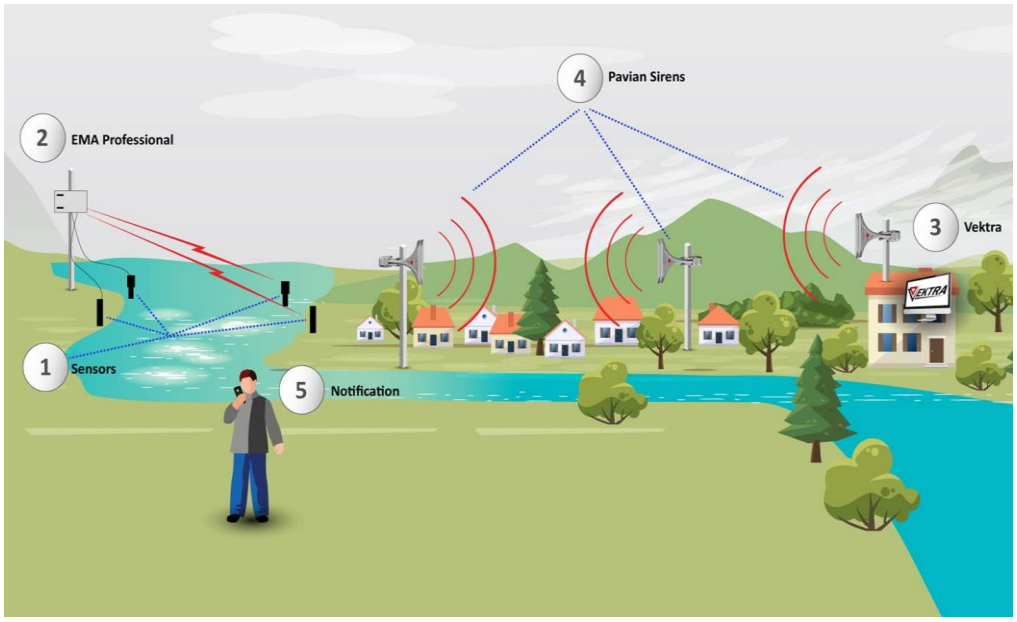
Se medirá y se pagará por unidad (und) de Implementación de Estrategia de Sensibilización y Participación Ambiental Dirigido a la Comunidad en la Zona de Influencia del Proyecto ejecutado de acuerdo a las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTERVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales requeridos en APU.
- Equipos requeridos en APU.
- Personal.
- Transportes dentro y fuera de la jornada.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, la actividad se considerará como mal ejecutada. En este evento, el CONTRATISTA deberá ejecutarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en elplazo y en el valor del contrato.

3.3. DISEÑO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA



1. UNIDAD DE MEDIDA: Glb – Global

2. DESCRIPCION

Un Sistema de Alerta Temprana (SAT) es un sistema o conjunto de capacidades relacionadas entre sí para la vigilancia, previsión y predicción de amenazas, evaluación de los riesgos de desastres, así como, actividades, sistemas y procesos de comunicación y preparación, que permite proveer y diseminar información oportuna y eficiente a individuos, comunidades expuestas a una amenaza, instituciones y autoridades, para actuar con tiempo suficiente de antelación y de manera oportuna ante un evento peligroso, a fin de reducir la posibilidad de daños y pérdidas sobre las personas, bienes y servicios, infraestructura, sistemas productivos y medio ambiente (adaptación de ONU).

En este sentido, teniendo en cuenta que el SAT considera varios componentes para su funcionamiento, en esta especificación no se le tendrá en cuenta al CONTRATISTA cualquier elemento aislado o independiente como equipos de monitoreo, alarmas, cadenas de llamada, entre otros, que no se encuentren previa y debidamente articulados, pues no garantizan la generación oportuna y veraz de la información y su posterior diseminación con las partes interesadas.

Dada la relevancia de la información generada a través del SAT diseñado y las acciones derivadas de la misma, la importancia del SAT diseñado por el CONTRATISTA se deberá ver reflejado en:

- Posibilidad de salvar vidas, a través de la diseminación de alertas tempranas y la ejecución oportuna de acciones de respuesta.
- Favorecer la gobernabilidad posterior a la ocurrencia de un evento, al reducir la situación de crisis.
- Contribuir a la reducción de la posibilidad de daños y pérdidas.
- Promover la organización comunitaria e institucional en torno a la gestión del riesgo de desastres.
- Fomentar y fortalecer la apropiación social del conocimiento.

El SAT diseñado por el CONTRATISTA debe articularse con planes operativos eficaces en los que se definan las funciones de las diferentes partes involucradas, en particular la delegación de autoridad para la toma de decisiones inmediata ante la inminente ocurrencia de un fenómeno amenazante. Así mismo, el SAT deberá ponerse a prueba periódicamente e incluir un proceso de retroalimentación que contribuya con la mejora continua de los sistemas.

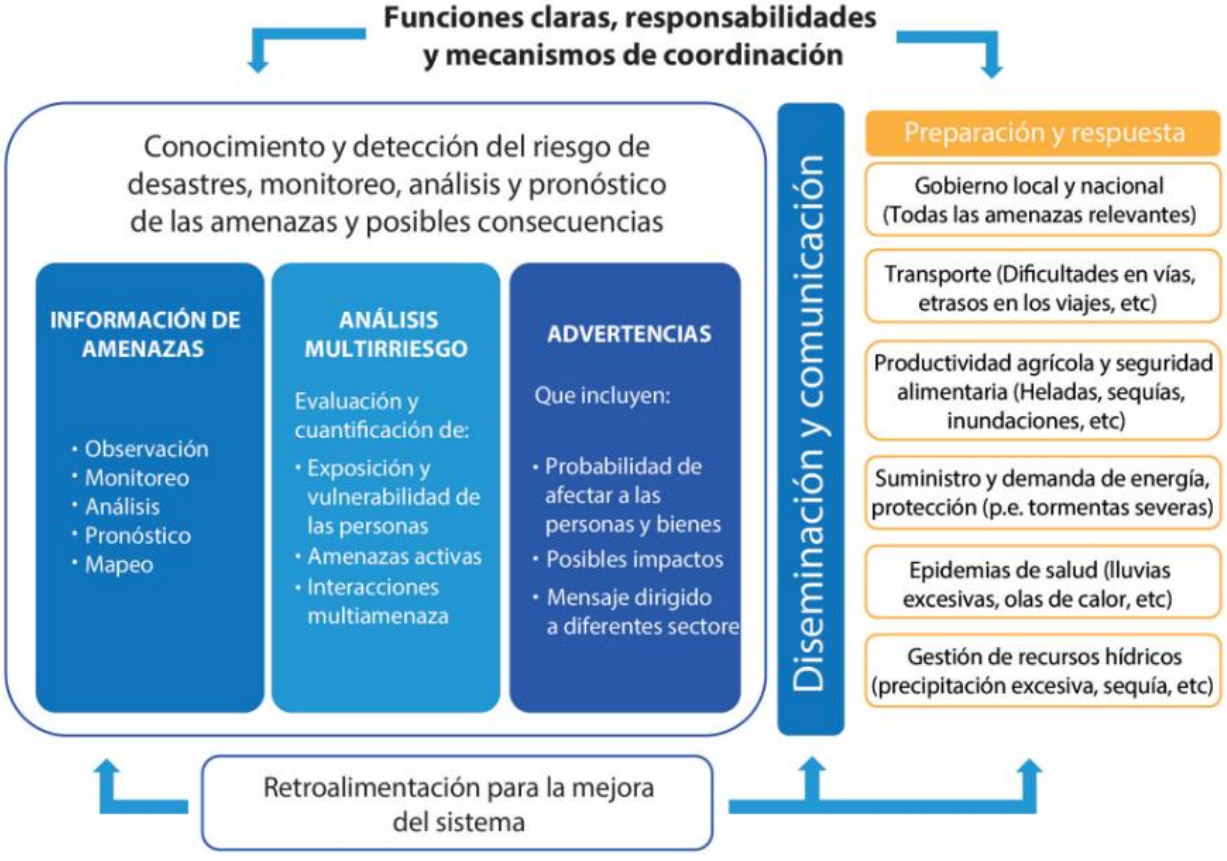


Ilustración 1. Esquema para el funcionamiento del SAT.
Fuente. OMM. 2018.

Por último, el CONTRATISTA debe tener en cuenta los elementos transectoriales sin los cuales los sistemas de alerta no contarían con suficiente sostenibilidad y su operación se podría

comprometer considerablemente, los cuales, según la Guía Para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la Unidad Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD, contienen:

- Componentes técnicos
- Elementos transversales
- Enfoques

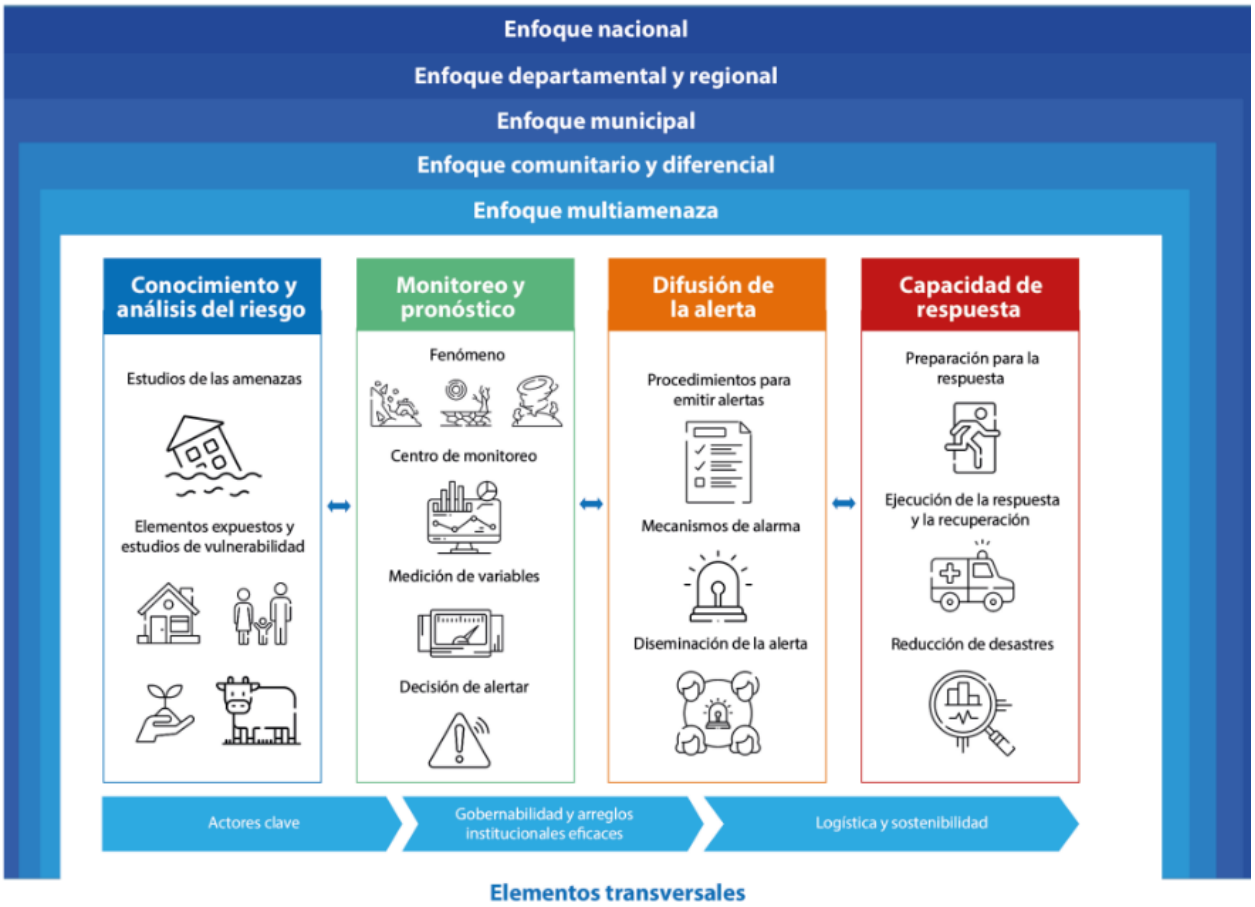


Ilustración 2. Componentes del SAT.
Fuente. OMM. 2018.

COMPONENTES TÉCNICOS

El SAT diseñado por el contratista debe estar constituido por los cuatro (4) componentes referidos a continuación, los cuales, a su vez, deben contar con algunas consideraciones y principios, a saber:

- Componente 1. Conocimiento y análisis del riesgo
- Componente 2. Monitoreo y vigilancia

- Componente 3. Difusión de alertas
- Componente 4. Capacidad de respuesta

ELEMENTOS TRANSVERSALES

El CONTRATISTA debe:

- Realizar un listado de posibles actores claves en el diseño, implementación y operación del SAT.
- Tener en cuenta los actores para cada componente del SAT y durante todas las fases de desarrollo de este.
- Identificar claramente los roles y responsabilidades de cada actor, garantizando siempre la sostenibilidad del SAT.

Gobernabilidad y aspectos interinstitucionales

El CONTRATISTA debe:

- Implementar estrategias realizables para aumentar la conciencia y apropiación del conocimiento en torno al SAT y su relevancia para la protección de la vida de los pobladores, puede que las instituciones y comunidades no tengan claridad al respecto.
- Realizar protocolos donde se plasmen los arreglos interinstitucionales, los roles, responsabilidades y acciones específicas para el desarrollo de SAT en todas sus fases.

Logística y sostenibilidad

Para el funcionamiento de los SAT se requiere un fuerte componente logístico que garantice la operación permanente del SAT, así como su sostenibilidad.

El CONTRATISTA debe:

- Indagar si existe algún tipo de Sistema de Alertas o monitoreo en la ciudad o algún ejercicio que se pueda aproximar a lo que es un SAT o que sirva como punto de partida. Así mismo, es importante establecer si ha sido objeto de prácticas y sometido a alguna prueba, estableciendo algunas lecciones aprendidas de las mismas.
- Realizar jornadas de socialización y capacitación sobre la importancia del SAT, así como las diferentes fases que conlleva y el rol que podrían “jugar” diferentes actores, incluyendo el papel esencial de los vigías y lo asociado a las responsabilidades.
- Evaluar las instituciones que cuenten con condiciones logísticas y operacionales, en especial, el espacio físico para el seguimiento y monitoreo 24/7. Dentro de las opciones, pueden estar los organismos de socorro que funcionen 24/7, instituciones de educación superior (en el marco de semilleros de investigación, grupos específicos, prácticas

educativas, servicios sociales, entre otros).

- Diseñar e implementar manuales, procedimientos y/o protocolos para el mantenimiento de equipos/instrumentos/sensores, así como frente a toda la infraestructura que soporta el SAT.

ENFOQUES

Comunitario y diferencial

El CONTRATISTA debe realizar talleres o mesas de trabajo con la comunidad donde se aborden temas como:

- Organización comunitaria para la gestión del riesgo.
- Relaciones de la comunidad con la institucionalidad.
- Fenómenos amenazantes, ¿cómo se comportan?
- Definición de zonas de amenaza y de riesgo (mapas comunitarios de riesgo).
- ¿Qué es un SAT?, ¿cómo funciona?, ¿cuál es el papel de la comunidad en su funcionamiento?
- Técnicas e instrumentos comunitarios para el monitoreo, vigilancia y alerta.
- Planes de emergencia comunitarios y familiares.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Para el desarrollo del Sistema de Alertas Tempranas, se plantea un modelo en 3 fases, presentados como un ciclo, pues siempre serán susceptibles de reevaluación y ajuste, por lo cual el mismo se debe enmarcar en un proceso de mejora continua.

Ahora bien, durante cada fase se deben desarrollar actividades muy específicas para cada uno de los componentes del sistema de alerta, para con ellos lograr el éxito del SAT.

Con base en lo anterior, se plantea una matriz que permita cruzar las fases con los componentes de. SAT, para que de esta manera facilitar la visualización global del proceso de desarrollo, así:

- Diseño
- Implementación
- Seguimiento

DISEÑO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA FRENTE A FENOMENOS DE INUNDACION

Es necesario que el CONTRATISTA delimite el área de influencia o cuenca del cuerpo de agua al cual se le realizara el Diseño del SAT. Esta limitación debe realizarse a partir de la cartografía existente para la zona y de estudios de ordenamiento que ya se encuentren ejecutados.

El CONTRATISTA debe determinar las diferentes zonas de amenazas por fenómenos de inundación que se pueden presentar en el área de influencia del SAT.

El CONTRATISTA debe empezar por realizar un inventario que incluya datos específicos de localización (incluyendo el entorno), características generales del instrumento de medición o sensor (en el caso de mediciones automáticas), así como el historial de registro, método o procedimiento para realizar las mediciones y demás información que sea posible inventariar.

Toda la información Hidroclimatológica deberá ser analizada y validada, con el fin de que la serie historia de niveles caudales y precipitación, puedan ser el insumo del modelo hidrológico e hidráulico que permita identificar las correlaciones existentes entre los fenómenos de precipitación y la respuesta de la cuenta objeto de estudio que generan los fenómenos de inundación en la cuenca media baja

Análisis hidrológico

El CONTRATISTA deberá realizar un inventario de la información hidrometeorológica diaria disponible en la cuenca objeto de estudio, la cual deberá procesar y validar mediante métodos estadísticos que permitan determinar la calidad de los datos existentes y aplicables a los modelos que se construirán.

El CONTRATISTA deberá realizar inventario de eventos de inundación histórica a partir de información primaria y Secundaria, existente.

A partir de la información hidrometeorológica procesada y del inventario de eventos de inundación, el CONTRATISTA deberá identificar la correlación entre los eventos de desbordamiento en la cuenca baja y los niveles de generados en el cuerpo de agua durante los eventos de precipitación en la cuenca media y alta.

Generara informe de actividad con los respectivos anexos que deben incluir tanto la información bruta como el postprocesos y resultado que esta actividad genere

Topografía

El CONTRATISTA deberá realizar un levantamiento topográfico de la zona urbana que históricamente ha sido afectada por fenómenos de inundación y sobre el cauce principal del

cuerpo de agua objeto de estudio acoplando los dos trabajos para generar un modelo digital de elevación de terreno, que podrá ser complementado con otro procesamiento de imágenes satelitales técnicamente soportados y realizados con personal que demuestre experticia en el tema.

El levantamiento topobatimétrico sobre el cauce principal del cuerpo de agua debe realizarse mediante secciones trasversales cada 25 metros o intervalos menores a los señalados en sitios donde haya un accidente geográfico como curvas o cambios en la sección, el ancho de la sección deberá ser el del cauce más 20 metros a cada lado a partir de la corona del canal identificando estructuras que impidan el cumplimiento de la longitud de esta longitud adicional, durante este trabajo se deberán dejar mojones de referenciación, todo el levantamiento deberá ser amarrado cumpliendo con las especificaciones y el sistema de coordenadas que se encuentre vigente en el territorio colombiano teniendo en cuenta los lineamientos que este sentido realiza el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC).

Trabajo que debe generara su informe que incluya los detalles de los trabajos realizadas tanto en campo como lo ejecutados durante el postproceso y anexos en los cuales se debe detallar las fuentes de información empleada para zona y Geodatabase y demás archivos geográficos que brinden soporte técnico del trabajo realizado por el CONTRATISTA.

Construcción de modelo Hidráulico

El CONTRATISTA deberá construir un modelo hidráulico en 2 Dimensiones que integre el modelo de elevación digital de terreno, serie histórica de caudales, y demás parámetros físicos que el modelo elegido requiere con el fin de realizar una calibración y validación de este, permitiendo contar con una herramienta que responda a las condiciones actuales de la cuenca.

La validación y calibración del modelo debe realizarse no solo desde le punto de vista de la posibilidad del modelo de generar una serie estadísticamente comparable con los caudales conocidos, incluyendo también la mancha de inundación que los eventos generen y que podrá ser comparada con la información de inundaciones levantadas en campo o de fuentes oficiales que cuente con este tipo de información.

A partir del modelo hidráulico calibrado y validado se deben generar las zonas de inundación que permitirán determinar los diferentes niveles de alerta y los eventos de precipitación que lo generen, herramienta que deberá permitir la estimación de los tiempos de respuesta.

El informe de este componente debe contener el detalle la descripción del modelo empleado, incluyendo la estimación de todos los parámetros requeridos y la información base implementada para determinarlos. Los anexos de este componente deben incluir los modelos generados durante el análisis, los mapas de inundación generados integrados a Geodatabase del proyecto y mapas en formato PDF, y demás información cartográfica generada en los modelos.

Diseño de Red de Monitoreo

El CONTRATISTA deberá identificar los puntos de medición de variables climatológica que requiere la red de monitoreo realizando una descripción especifica de los equipos y variables objeto de medición teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico que estos sensores y la transmisión de los datos en tiempo real ha tenido en los últimos años, evaluando a su vez la pertinencia de su uso de acuerdo con la ubicación de los puntos y las limitaciones que cada equipo tiene, identificar frecuencia de medición para cada uno de los niveles de alerta que el diseño de esta red requiera y el sistema de comunicación de estas mediciones requieran, para una oportuna toma de decisiones frente al seguimiento de la red de monitoreo.

Realizar sectorización de las zonas susceptibles a fenómenos de inundación identificado las acciones que se implementara tanto por la comunidad como por las Instituciones bajo los diferentes niveles de alerta. En ese orden de ideas cada nivel de alerta debe tener unas actividades de respuesta que deben ser muy claras para todo tipo de usuario, se define que la alerta amarilla es para informarse, la naranja para prepararse y la roja para actuar, teniendo cada uno un umbral preestablecido para la emisión de una alerta por probabilidad de un determinado evento.

Identificara y estructurar la articulación institucional requerida, identificando la respuesta específica de cada una de las instituciones involucradas en la Gestión del Riesgo, incluyendo las acciones que se deben implementar para cada uno de los niveles de alerta identificados.

Con el diseño de este Sistema de Alerta Temprana se busca que CORPAMAG, otras instituciones y la comunidad samaria cuenten con un elemento que les permita tomar acciones oportunas frente a la cercana o inminente ocurrencia de un evento de inundacion. En tal sentido, el SAT diseñado por el CONTRATISTA deberá permitir:

- Conocer los fenómenos amenazantes que se pueden manifestar en el territorio, los elementos y población expuesta, su vulnerabilidad y escenario de riesgo asociado. Lo anterior a través de estudios y mapas específicos, o las caracterizaciones de escenarios de riesgo contenidos en los PMGRD.
- Definir umbrales y parámetros, entendidos como el valor mínimo o máximo de una variable que pueda ser alcanzado o excedido, y a partir de los cuales se tomará la decisión de alertar o no.
- Generar mecanismos para la vigilancia, el monitoreo, la evaluación y predicción, 24 horas los 7 días de cada semana, de los fenómenos amenazantes objeto del SAT.
- Definir estados o niveles de alerta para cada fenómeno amenazante.
- Establecer procedimientos y mecanismos para la emisión y diseminación de alertas tempranas.
- Diseñar e implementar planes, procedimientos, protocolos, entre otros, de preparación y ejecución de la respuesta a emergencias.

- Fortalecer las capacidades comunitarias en gestión del riesgo, especialmente con relación a la organización y planificación.
- Fomentar la apropiación social del conocimiento del riesgo de desastres y su gestión.
- Emitir información sobre el comportamiento de los fenómenos amenazantes y mensajes o activación de alarmas de alerta temprana.

Protocolo de Operación y funcionamiento del SAT

El CONTRATISTA deberá realizar un documento detalla de implementación y operación del SAT incluyendo lo menos los siguientes ítems:

Determinar las especificaciones del espacio, personal y equipos que se requiere para realizar el seguimiento del SAT, incluyendo el detalle del mantenimiento de los equipos de medición que requiere el sistema de alerta.

Diseñar la estrategia de divulgación del SAT, de manera que se detalle las herramientas que se requieran para el difundir a todos actores involucrados en la gestión del riesgo asociado a fenómenos de inundación elaborando procedimientos, instructivos, modelos de mensaje y otros mecanismos necesarios para garantizar que las alertas sean emitidas de manera eficiente y oportuna. Los procedimientos deberán ser armonizados e incluidos en el sistema de gestión de la entidad responsable de la emisión de las alertas, y estos deberán estar debidamente articulados con las estrategias de respuesta a emergencias, planes y/o protocolos.

Proyectar un programa de capacitaciones periódicas que requiera el personal técnico y de apoyo durante la fase de implementación y seguimiento del Sistema de Alerta Temprana, todo esto para responder de manera adecuada a los diferentes niveles de alerta que implementara el sistema.

IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

La implementación del SAT deberá responder a las necesidades que en el protocolo de Funcionamiento y Operación del sistema se determinaron, dentro de la cuales se destacan principalmente la instalación y puesta en marcha de los puntos de monitoreo, capacitación del personal que apoyara el monitoreo y el seguimiento en temáticas que incluyen análisis de la información, emisión de alertas, manejo asertivo de la comunicación, resolución de problemas y otros temas que sean relevantes y necesarios para una correcta operación del SAT.

Realizar las capacitaciones de acuerdo con las siguientes temáticas;

- Sectorizaciones de las zonas con riego de inundación involucrando las acciones que se deben desarrollar desde las comunidades frente a los diferentes niveles de alerta
- Ajustes y socialización de estrategias de respuesta a emergencias, planes, protocolos y

procedimientos.
- Redefinición de roles y funciones de ser necesario.
- Distribución y entrega de equipamiento institucional para la respuesta.
- Instalación de señalización de zonas de riesgo, rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Actividades de capacitación para la respuesta, especialmente en temas relacionados con evacuación, primeros auxilios, búsqueda y rescate, medios de vida, asistencia humanitaria y otros servicios de respuesta a emergencias. Es importante realizar capacitaciones para las entidades de respuesta, así como para la comunidad.
- Actividades de capacitación para tomadores de decisión y asesores jurídicos, especialmente en las acciones prioritarias como declaratoria de alerta y orden de evacuación, comunicación en situaciones de crisis, manejo de crisis, declaratorias de calamidad o desastre.

SEGUIMIENTO DEL DISEÑO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

El CONTRATISTA deberá realizar seguimiento a todos los aspectos, actividades e instrumentos descritos en las fases de planificación, diseño e implementación.

El CONTRATISTA debe realizar acciones de mejoramiento continuo, actualización de instrumentos, mantenimiento técnico del equipamiento y capacitación y entrenamiento constante.

4. PERSONAL

- Director de componente SAT
- Especialista en Hidrología e Hidráulica
- Especialista Ambiental
- Especialista en Gestión del Riesgo
- Especialista en SIG
- Experto electromecánico
- Auxiliar Administrativo
- Auxiliar de ingeniería

5. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Guía para el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT). UNGRD.
Ley 1523 de 2012.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por entrega Global del componente, de conformidad con las especificaciones aquí descritas y autorizadas por la INTERVENTORIA. El valor será el precio unitario estipulado dentro del presupuesto general.

7. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, el componente se considerará como mal ejecutado. En este evento, el CONTRATISTA deberá ejecutarlo nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.