**LICITACIÓN OBRA PUBLICA N° UAEGRD-SA-OP-001-2026**

## ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Cundinamarca es un Departamento que presenta en su territorio una topografía diversa, lo que genera amenazas de tipo natural, principalmente inundaciones, fenómenos de remoción, vendavales, sismos, algunos de ellos con origen antrópico como lo son incendios forestales, estructurales, accidentes vehiculares y eventos con materiales peligrosos entre otros. Por esto, el departamento requiere reforzar y enfocar capacidades de atención de respuesta a emergencias desde una perspectiva integral y el esfuerzo mancomunado de las Entidades que hacen parte del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo.

Ante la recurrencia e intensidad de los eventos hidrometeorológicos y geodinámicos registrados en el departamento de Cundinamarca, los municipios de las provincias afectadas han acudido de manera formal a la Unidad Administrativa Especial para la Gestión del Riesgo de Desastres, solicitando apoyo técnico y financiero para la construcción de obras de mitigación en sectores identificados como críticos.

En atención a estas solicitudes, y en cumplimiento de su misión institucional orientada a la reducción del riesgo y la protección de la vida, la UAEGRD ha desarrollado visitas técnicas de campo con profesionales especializados en ingeniería civil, geotecnia, hidráulica y geología. Estas inspecciones han permitido realizar diagnósticos detallados sobre las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y exposición presentes en cada zona intervenida. Como resultado, se han emitido recomendaciones técnicas fundamentadas en análisis de estabilidad de taludes, comportamiento hidráulico, caracterización de suelos, evaluación estructural y dinámica geomorfológica, las cuales constituyen el sustento técnico para la formulación y/o ajuste de diseños que permitan mitigar el impacto de los fenómenos identificados y reducir la amenaza existente.

En los últimos años, diversas provincias del departamento han venido experimentando una alta variabilidad climática, evidenciada en la ocurrencia recurrente de temporadas de lluvias intensas que han generado fenómenos asociados como inundaciones, avenidas torrenciales y procesos de remoción en masa, así como periodos prolongados de sequía que incrementan la probabilidad de incendios forestales y episodios de desabastecimiento hídrico. Estas dinámicas climáticas han incrementado significativamente las condiciones de vulnerabilidad de los territorios, especialmente en zonas rurales y de ladera.

Los impactos derivados de estos eventos no solo se reflejan en la afectación de la infraestructura vial, redes de servicios públicos y equipamientos comunitarios, sino que también han generado consecuencias directas sobre las viviendas, los sistemas productivos agropecuarios y las fuentes de ingreso de la población, comprometiendo la estabilidad socioeconómica de las comunidades que habitan en estos sectores.

Particularmente, durante los últimos meses, la intensificación de la temporada de lluvias ha ocasionado afectaciones en varias veredas y sectores rurales de distintos municipios del departamento, donde se han identificado procesos activos de remoción en masa, crecientes súbitas y avenidas torrenciales, generando escenarios de riesgo que amenazan la integridad de la población, la estabilidad de las viviendas y la funcionalidad de la infraestructura existente. Estas condiciones configuran situaciones de riesgo latente que requieren la adopción de medidas oportunas de mitigación y reducción del riesgo.

De acuerdo con el análisis de los registros oficiales de eventos asociados a avenidas torrenciales y movimientos en masa reportados en el sistema CITEL para el periodo comprendido entre 2023 y 2025, la Unidad Administrativa Especial para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cundinamarca – UAEGRD realizó un balance técnico con el propósito de identificar los municipios que han presentado mayor recurrencia de emergencias asociadas a fenómenos hidrometeorológicos y geodinámicos.

A partir de este ejercicio se identificó que 25 municipios del departamento han registrado eventos recurrentes relacionados principalmente con procesos de remoción en masa y crecientes súbitas, fenómenos que se encuentran estrechamente asociados a las condiciones geomorfológicas del territorio, la saturación de suelos durante las temporadas de lluvias y la dinámica hídrica de las cuencas:

**ESTADÍSTICA DEL REGISTRO DE EVENTOS DE AVENIDA TORRENCIAL Y MOVIMIENTO EN MASA EN EL CITEL CUNDINAMARCA 2023 - 2025**

| | 2023 | | | 2024 | | | 2025 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MUNICIPIO | Avenida Torrencial | Movimiento en Masa | Total 2023 | Avenida Torrencial | Movimiento en Masa | Total 2024 | Avenida Torrencial | Movimiento en Masa | Total 2025 | Total General |
| YACOPÍ | | 1 | 1 | | 17 | 17 | | 16 | 16 | 33 |
| GUAYABETAL | | 3 | 3 | | 2 | 2 | 6 | 13 | 19 | 24 |
| FOSCA | 1 | 3 | 4 | | 1 | 1 | 2 | 17 | 19 | 24 |
| CAQUEZA | | | | | 6 | 6 | | 16 | 16 | 22 |
| PACHO | 2 | 7 | 9 | | 7 | 7 | | 3 | 3 | 19 |
| VILLETA | | 3 | 3 | | 3 | 3 | | 13 | 13 | 19 |
| LA PALMA | | | | | 3 | 3 | | 14 | 14 | 17 |
| SASAIMA | 1 | 4 | 5 | | 4 | 4 | 1 | 7 | 8 | 17 |
| LA PEÑA | | 8 | 8 | | 4 | 4 | | 3 | 3 | 15 |
| LA CALERA | 2 | 5 | 7 | 2 | 4 | 6 | | 1 | 1 | 14 |
| NOCAIMA | | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | | 3 | 3 | 13 |
| QUETAME | 1 | 1 | 2 | | 2 | 2 | | 8 | 8 | 12 |
| VIOTÁ | | 5 | 5 | | 2 | 2 | 1 | 4 | 5 | 12 |
| TAUSA | | 4 | 4 | | 5 | 5 | | 3 | 3 | 12 |
| CAPARRAPÍ | | 1 | 1 | | 7 | 7 | | 3 | 3 | 11 |
| ANOLAIMA | | 2 | 2 | | 2 | 2 | | 7 | 7 | 11 |
| SILVANIA | | 1 | 1 | | 5 | 5 | | 4 | 4 | 10 |
| SAN FRANCISCO | | 3 | 3 | | 4 | 4 | | 3 | 3 | 10 |
| TOCAIMA | | | | | 4 | 4 | | 6 | 6 | 10 |
| LA VEGA | | 6 | 6 | | | | | 4 | 4 | 10 |
| SAN BERNARDO | | 3 | 3 | | 6 | 6 | | | | 9 |
| QUIPILE | | 4 | 4 | | 2 | 2 | | 3 | 3 | 9 |
| CABRERA | | 2 | 2 | | 2 | 2 | | 5 | 5 | 9 |
| PANDI | | 3 | 3 | | 4 | 4 | | 2 | 2 | 9 |
| SAN ANTONIO DEL TEQUENDAMA | | 1 | 1 | | 3 | 3 | | 5 | 5 | 9 |

El análisis técnico adelantado por los profesionales adscritos a la entidad permitió evidenciar que, durante los últimos tres años, varios municipios han presentado una frecuencia significativa de eventos, lo que refleja la persistencia de condiciones de amenaza que incrementan la vulnerabilidad de la población y de la infraestructura existente.

Dentro de este grupo de municipios se destacan algunos territorios con niveles relevantes de recurrencia de eventos, entre los cuales se encuentran:

- Cáqueza, con un total aproximado de 22 eventos registrados en el periodo analizado, principalmente asociados a movimientos en masa, lo cual evidencia condiciones de inestabilidad en laderas y zonas intervenidas del municipio.

- Sasaima, con 17 eventos registrados, lo que refleja una recurrencia significativa de fenómenos asociados a saturación de suelos y escorrentías concentradas.

- Viotá, con 12 eventos reportados, asociados principalmente a procesos de remoción en masa y afectaciones sobre vías rurales y zonas habitadas.

- Adicionalmente, el municipio de Fusagasugá, aunque no se encuentra dentro de los mayores registros de la tabla presentada, ha reportado situaciones críticas específicas asociadas a la estabilidad de estructuras de contención y procesos de erosión, las cuales han sido identificadas mediante visitas técnicas y estudios elaborados por la administración municipal.

Con base en este análisis, la UAEGRD priorizó un conjunto de municipios donde se evidencian condiciones persistentes de amenaza y vulnerabilidad, seleccionando inicialmente Cáqueza, Villeta, Viotá, Sasaima y Fusagasugá, en los cuales en algunos municipios existen estudios técnicos elaborados por las administraciones municipales los demás con los conceptos y diagnósticos técnicos de cada visita realizadas a estos territorios.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

Los puntos priorizados para intervención presentan condiciones de inestabilidad geotécnica asociadas principalmente a procesos de remoción en masa, erosión superficial y subsuperficial, así como deficiencias en el manejo de aguas lluvias y escorrentía. Estas situaciones han sido identificadas mediante visitas técnicas de campo, análisis de información secundaria y reportes de las administraciones municipales, evidenciando afectaciones directas sobre viviendas, vías y redes de servicios.

En términos generales, los sectores objeto de intervención se caracterizan por la presencia de taludes con pendientes pronunciadas, materiales de baja capacidad portante, procesos de saturación del suelo y ausencia o deterioro de obras de contención y drenaje. Estas condiciones incrementan la susceptibilidad a fallas del terreno, especialmente durante eventos de precipitación, generando riesgos para la población asentada en las zonas aledañas.

Frente a este escenario, se plantean soluciones integrales que combinan obras de ingeniería y bioingeniería, orientadas a mejorar la estabilidad de los taludes, controlar los procesos erosivos y optimizar el manejo de aguas. Estas soluciones incluyen, entre otras, la construcción de muros de contención, instalación de sistemas de drenaje superficial y subterráneo, conformación y estabilización de taludes, así como la

implementación de coberturas vegetales y técnicas de revegetalización que contribuyan a la protección del suelo y a la recuperación ambiental de las áreas intervenidas las actividades son las siguientes:

**MUNICIPIO DE FUSAGASUGA PUNTO N° 1 CASCO URBANO BARRIO EL GAITAN MURO DE CONTENCIÓN:**

El proyecto consiste en la construcción del muro de contención en el municipio de Fusagasugá, específicamente en el punto crítico N.° 1 ubicado en el casco urbano, barrio El Gaitán, responde a la necesidad de intervenir un sector que presenta condiciones particulares de inestabilidad geotécnica, asociadas a procesos de erosión y movimientos en masa que comprometen la seguridad de las viviendas y la infraestructura existente.

Si bien el municipio de Fusagasugá no registra los mayores niveles de afectación a escala departamental, se han identificado situaciones críticas puntuales que requieren atención prioritaria. Estas condiciones han sido evidenciadas a través de visitas técnicas y estudios especializados desarrollados por la administración municipal, en los cuales se diagnostican fallas en estructuras de contención existentes, pérdida de capacidad portante del suelo y procesos activos de inestabilidad en taludes urbanos.

En atención a esta problemática, la administración municipal remitió a la UAEGRD los estudios y diseños correspondientes, junto con la solicitud de apoyo para la financiación de obras de mitigación. La solución planteada consiste en la construcción de un muro de contención en concreto reforzado, localizado en la intersección de la Carrera 14A con Calle 1A, en el sector norte del casco urbano del barrio El Gaitán. Esta estructura contempla la implementación de un sistema de tres (3) filas de anclajes activos, cada uno con una capacidad efectiva de 27 toneladas, con el fin de mejorar las condiciones de estabilidad del macizo de suelo y contrarrestar los empujes generados por el terreno.

Desde el punto de vista técnico, el diseño del muro se fundamenta en un análisis estructural y geotécnico avanzado, mediante la construcción de un modelo tridimensional en el cual el vástago del muro fue representado utilizando elementos tipo “Shell” con un espesor de 0.30 m. En este modelo se incorporaron las principales solicitaciones actuantes, incluyendo empujes de tierra, sobrecargas superficiales, efectos sísmicos evaluados bajo un enfoque pseudoestático, así como las cargas transmitidas por los anclajes activos. Adicionalmente, se consideró la interacción suelo estructura a través del coeficiente de reacción del suelo, permitiendo una aproximación realista del comportamiento del sistema.

A partir de este modelo se determinaron los esfuerzos internos en los diferentes elementos estructurales, los cuales fueron verificados mediante herramientas de cálculo especializadas, garantizando que el diseño cumpla con los criterios de resistencia, estabilidad y servicio establecidos en la normativa vigente. La revisión técnica realizada por los profesionales adscritos a la UAEGRD permitió validar que la solución propuesta es adecuada y cumple con las normas aplicables para este tipo de estructuras de contención.

No obstante, el análisis de estabilidad del talud evidenció condiciones de alta vulnerabilidad en el sector, particularmente en las zonas ubicadas en el cuerpo del movimiento en masa y en su parte superior, especialmente cuando se presentan fenómenos de carácter retrogresivo. En este contexto, se identificó que, aunque la mayoría de los perfiles analizados cumplen con los factores de seguridad mínimos exigidos, el Perfil 2 no satisface dichas condiciones, constituyéndose en la sección crítica del análisis.

Como medida de mitigación, se plantea la demolición de las estructuras existentes en la zona de influencia directa del Perfil 2 y la construcción de un muro de contención tipo voladizo en concreto reforzado, diseñado para garantizar la estabilidad local y global del sitio. Esta intervención implica, adicionalmente, la restricción del uso del suelo en el área posterior a la estructura, evitando la reocupación de zonas de riesgo y estableciendo controles sobre las franjas de protección.

De manera complementaria, para garantizar condiciones de seguridad durante la fase constructiva, se requiere la conformación de un corte temporal con una altura máxima de 6.60 m y una inclinación de 63° (relación 1V:0.5H), el cual deberá ser estabilizado mediante la instalación de pernos de anclaje. Estos elementos han sido diseñados considerando criterios técnicos establecidos por la FHWA (2015), incluyendo la verificación de la resistencia a la tensión y la capacidad frente al fenómeno de arrancamiento (pullout), asegurando el cumplimiento de los factores de seguridad exigidos para este tipo de soluciones temporales.

En conclusión, el proyecto del muro de contención en el barrio El Gaitán constituye una intervención técnicamente sustentada y prioritaria, orientada a reducir el riesgo por movimientos en masa, mejorar las condiciones de estabilidad del terreno y proteger la vida y bienes de la población expuesta, contribuyendo de manera efectiva al fortalecimiento de la gestión del riesgo en el municipio de Fusagasugá.

**MUNICIPIO DE CAQUEZA PUNTO N° 2 RURAL VEREDA TABLON:**

Descripción de la intervención Construcción de canales y zanjas de coronación.

En la vereda Tablón del municipio de Cáqueza se identifican condiciones críticas de inestabilidad asociadas a fenómenos de remoción en masa, los cuales afectan aproximadamente a 50 viviendas ubicadas en laderas con pendientes moderadas a altas. La principal causa de estos procesos corresponde al inadecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial, que actualmente discurren de manera descontrolada sobre los taludes, generando procesos de saturación del suelo, pérdida de resistencia al corte y activación de movimientos en masa.

A partir de la visita técnica realizada en el sector, se evidenció la presencia de un material deslizado con un espesor aproximado de 2,0 metros, localizado principalmente en la parte baja de los predios. Este material presenta un alto grado de humedad, influenciado por la acumulación de aguas superficiales provenientes tanto de la escorrentía natural como de actividades agrícolas desarrolladas en la zona y predios aledaños. Adicionalmente, se identificaron factores que contribuyen a la inestabilidad, como la

socavación en la pata de los taludes, la presencia de árboles con raíces expuestas y estructuras vegetales colapsadas que generan sobrecargas en la parte superior del talud.

Con base en la caracterización geológica, geomorfológica del área, así como en los análisis de estabilidad realizados durante la consultoría que realizaron la actualización de los EBR del municipio, se determinó que el sector presenta condiciones de amenaza media a alta por movimientos en masa, especialmente en las zonas cercanas a los cauces y áreas de concentración de escorrentía. Estos análisis consideran la geometría del terreno, las propiedades físicas y mecánicas de los materiales, la presencia de sobrecargas y las condiciones de saturación, permitiendo calcular los factores de seguridad y establecer la necesidad de intervención.

Desde el punto de vista técnico, se plantea como solución principal la construcción de obras hidráulicas orientadas al control y conducción adecuada de las aguas superficiales, específicamente mediante la implementación de canales y zanjas de coronación en la parte alta de los taludes. Estas estructuras serán construidas en concreto y diseñadas con sección trapezoidal, dimensionadas para un caudal correspondiente a un período de retorno de 10 años, garantizando su capacidad para captar, conducir y evacuar eficientemente las aguas de escorrentía.

El objetivo fundamental de estas obras es interceptar el flujo superficial antes de que ingrese a las zonas inestables, reduciendo la infiltración y, por ende, la saturación del suelo, lo cual incide directamente en el aumento de la estabilidad de los taludes. Estas intervenciones se articulan con las recomendaciones del componente geotécnico e hidráulico de la UAEGRD, constituyéndose en una medida clave para mitigar los factores detonantes asociados al agua, considerado como el principal agente desestabilizador en el sector.

Adicionalmente, la implementación de estas obras permitirá disminuir la erosión superficial, controlar la generación de surcos y cárcavas, y reducir las cargas hidráulicas sobre el terreno, contribuyendo a mejorar las condiciones de estabilidad local y global del área intervenida.

En el marco de la zonificación de amenaza por movimientos en masa, desarrollada bajo los lineamientos del Servicio Geológico Colombiano (SGC), se resalta la importancia de complementar estas obras con medidas de ordenamiento territorial, especialmente en lo relacionado con la restricción de ocupación en zonas de alto riesgo. Esto con el fin de garantizar la seguridad de la población y evitar la reactivación de procesos de inestabilidad en el futuro.

La teoría establece que la falla del terreno se produce a través de una línea que representa la superficie de falla, se interpreta que la masa del terreno por encima de la línea se desplaza respecto a la masa inferior, lo que genera la rotura del terreno. En el momento en que se produce la falla, la resistencia al corte a lo largo de la superficie de deslizamiento se encuentra desplazada y el terreno se encuentra por completo en un equilibrio estático.

El objetivo es garantizar la seguridad y el bienestar de la población, evitando la ocupación de áreas que representan un riesgo inminente. La planificación y gestión adecuada de estas zonas vulnerables son esenciales para salvaguardar la integridad de las comunidades y minimizar potenciales impactos negativos. La implementación de estas medidas se traducirá en un entorno más seguro y sostenible para todos los involucrados.

Teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de amenaza, resulta necesario implementar obras de mitigación para garantizar la estabilidad local y mejorar la estabilidad general del área donde se ubica el punto a intervenir. Estas medidas adoptadas son implementadas con el fin de obtener en el proyecto un nivel de riesgo bajo. Se busca, por tanto, generar una reducción del nivel de amenaza por movimientos en masa, mediante intervenciones en el terreno tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad, controlar las variaciones o incremento de humedad del terreno. Adicionalmente, se pretende reducir el efecto de los factores detonantes como el agua, sismo y sobrecargas que pueden actuar en las diferentes áreas del proyecto.

la construcción de canales y zanjas de coronación en la vereda Tablón constituye una intervención técnicamente fundamentada y prioritaria, orientada a reducir el nivel de amenaza, mejorar las condiciones de drenaje superficial y proteger la vida y bienes de la comunidad, contribuyendo a la consolidación de un entorno más seguro y sostenible

**MUNICIPIO DE SASAIMA PUNTO N.° 3 RURAL, VEREDA LA CANDELARIA OBRAS DE MITIGACIÓN.**

Durante los días 02 y 03 de marzo de 2026, el municipio de Sasaima, en el departamento de Cundinamarca, fue afectado por un evento de precipitación sostenida de alta intensidad, catalogado como un fenómeno hidrometeorológico severo, con registros acumulados superiores a los promedios históricos de la zona. Este evento se concentró principalmente en el sector rural, específicamente en la vereda La Candelaria, donde se evidenciaron afectaciones significativas sobre la infraestructura vial y el entorno geotécnico.
A partir de la visita técnica realizada en el área, se constató que las lluvias generaron una sobrecarga hídrica en los suelos de ladera, los cuales presentan pendientes pronunciadas y una cobertura vegetal previamente intervenida. Esta condición favoreció el incremento de la escorrentía superficial y la infiltración de agua en el perfil del suelo, ocasionando la saturación de los materiales y la consecuente disminución de su resistencia al corte. Como resultado, se activaron procesos de inestabilidad geotécnica, manifestados en erosión del talud inferior, pérdida de confinamiento lateral y colapso parcial de la estructura de soporte de la vía terciaria que conecta la vereda La Candelaria con otros sectores aledaños.

La vía afectada corresponde a una infraestructura no pavimentada, de carácter terciario, con limitaciones geométricas y ausencia de obras de drenaje funcionales, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos. Esta vía cumple un papel estratégico en la conectividad rural, al permitir el transporte de productos agropecuarios, el acceso a servicios básicos y la articulación social y económica de las comunidades. Cabe resaltar que el área se encuentra en una zona con

susceptibilidad geotécnica a procesos de remoción en masa, lo que agrava las condiciones de riesgo

Adicionalmente, se evidenció que la falta de mantenimiento periódico, sumada a la ocurrencia de movimientos en masa en la parte alta del talud, ha generado un deterioro progresivo de la estabilidad del terreno, afectando directamente la banca de la vía y comprometiendo la seguridad de al menos tres familias asentadas en la zona.

Los diagnósticos técnicos realizados indican que la principal causa de inestabilidad está asociada a la ausencia de sistemas adecuados para la captación, conducción y disposición de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial. Esta deficiencia ha permitido la concentración de flujos de agua sobre el talud, desencadenando procesos erosivos, desprendimientos de material y pérdida de soporte estructural en diferentes tramos de la vía. Asimismo, se identificaron deficiencias constructivas relevantes, tales como la conformación de taludes de corte sin medidas de protección, contención ni manejo hidráulico, lo cual incrementa la probabilidad de fallas.

En respuesta a esta problemática, se plantea como alternativa de solución la implementación de un sistema integral de estabilización, cuyo componente principal es la construcción de un muro de contención en gaviones de cinco niveles. Este tipo de estructura ofrece ventajas técnicas significativas, como su flexibilidad, capacidad de adaptación a deformaciones diferenciales, alta permeabilidad que permite el alivio de presiones hidrostáticas y facilidad constructiva en zonas de difícil acceso. El muro de gaviones actuará como elemento de contención del material en movimiento, proporcionando estabilidad al talud y recuperando la estabilidad del talud de las viviendas de la parte alta de este sector.

Complementariamente, se contempla la construcción de obras hidráulicas asociadas, incluyendo cunetas, zanjas de coronación y sistemas de drenaje subterráneo, orientados a interceptar, conducir y evacuar de manera controlada las aguas de escorrentía. Estas obras permitirán reducir la infiltración en el suelo, disminuir las presiones intersticiales y mitigar los factores detonantes de los movimientos en masa. De igual forma, se incorporarán soluciones de bioingeniería, como la revegetalización y trinchos para estabilización superficial, con el fin de mejorar la cohesión del suelo, controlar la erosión y favorecer la recuperación ambiental del área intervenida.

En este contexto, las obras de mitigación planteadas no solo constituyen una respuesta técnica frente a la emergencia presentada, sino que se configuran como una intervención prioritaria para la protección de la vida, la integridad de las familias asentadas en el sector y la preservación de la infraestructura vial. Su ejecución contribuirá significativamente a la reducción del riesgo, al fortalecimiento de la resiliencia territorial y a la sostenibilidad de las condiciones de habitabilidad en la vereda La Candelaria.

**MUNICIPIO DE VIOTÁ – PUNTO N.° 4 CASCO URBANO, BARRIO EL DORADO**
**Descripción del contexto del lugar y obras a intervenir**

Durante la visita técnica realizada el día 17 de febrero de 2026 por profesionales especializados adscritos a la UAEGRD, se evaluaron las condiciones de estabilidad del

sector correspondiente a la terraza N.° 5 del barrio El Dorado, en el casco urbano del municipio de Viotá, Cundinamarca. Este sector presenta una configuración topográfica de ladera con intervención antrópica, en la cual se han desarrollado viviendas en la parte superior y media del talud, generando condiciones de carga adicionales sobre un terreno con susceptibilidad a procesos de remoción en masa.

En la inspección de campo se evidenció el deterioro significativo de las estructuras de contención existentes, construidas en gaviones, las cuales presentan pérdida de su capacidad funcional debido a fallas estructurales progresivas. Se identificaron tramos con colapso parcial, deformaciones, pérdida de confinamiento del material granular y ausencia de elementos de amarre, lo que ha permitido el desprendimiento y arrastre de material rocoso y suelto hacia las zonas habitadas ubicadas en la parte baja, representando un riesgo directo para las viviendas y sus ocupantes.

Las causas de esta problemática están asociadas a múltiples factores, entre ellos la ausencia de mantenimiento periódico de las estructuras, la incidencia de eventos de precipitación intensa en los últimos años, la falta de obras adecuadas de drenaje superficial y subsuperficial, y la ocurrencia de procesos de remoción en masa en la parte alta del talud. Adicionalmente, la presencia de viviendas en la corona del talud ha incrementado las sobrecargas, contribuyendo a la desestabilización progresiva del sistema suelo estructura.

Desde el punto de vista técnico de los profesionales de la UAEGRD, el sector presenta alta vulnerabilidad, especialmente en las zonas localizadas en el cuerpo del movimiento en masa y en su parte inferior, independientemente de la tipología constructiva de las edificaciones. Esta condición se extiende también hacia la parte superior del talud en escenarios de comportamiento retrogresivo, así como hacia los flancos del movimiento, donde predominan construcciones informales con materiales no adecuados, lo que incrementa el nivel de exposición y riesgo.

Con base en los análisis realizados por los profesionales, se determinó la necesidad de implementar una solución integral que permita restablecer las condiciones de estabilidad del talud y mitigar el riesgo existente. Para ello, se proyecta la construcción de un sistema combinado de contención, conformado por un muro en concreto reforzado con cimentación profunda, con una longitud aproximada de 29 metros y una altura de 4 metros, complementado en la parte superior con muros tipo gavión de cuatro niveles.

Desde el enfoque de ingeniería, esta solución mixta responde a la necesidad de atender diferentes condiciones del terreno. El muro en concreto reforzado permitirá garantizar una alta capacidad estructural, adecuada para soportar los mayores esfuerzos en la base del talud, donde se concentran las cargas y los empujes activos del suelo. Por su parte, los muros en gavión, ubicados en la parte superior, aportan flexibilidad al sistema, facilitan el drenaje natural del agua y permiten adaptarse a deformaciones diferenciales sin comprometer su estabilidad, reduciendo además las presiones hidrostáticas.

El diseño de estas estructuras se fundamenta en análisis de estabilidad mediante métodos de equilibrio límite, empleando herramientas especializadas como el software de diseño, lo cual permitió evaluar diferentes escenarios de falla y verificar los factores

de seguridad del talud bajo condiciones estáticas y pseudoestáticas. Estos análisis consideran la geometría del terreno, las propiedades físico-mecánicas del suelo, las sobrecargas existentes y la influencia del agua como principal agente desestabilizador, cabe resaltar que estos cálculos se realizaron con base en las condiciones del terreno y son aproximaciones de obras que se pueden construir en este sector ya que no se cuenta con estudios detallados del sector en un análisis desde el componente de la ingeniería que mitigaría de manera parcial el fenómeno de remoción en masa de este sector.

Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de obras complementarias orientadas al manejo adecuado de aguas, con el fin de reducir la infiltración y controlar la escorrentía superficial, factores que inciden directamente en la pérdida de resistencia del suelo. Estas medidas permitirán disminuir las presiones intersticiales y mejorar el comportamiento global del sistema.

Teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de amenaza, resulta necesario implementar obras de mitigación para garantizar la estabilidad local, y mejorar la estabilidad general del área donde se ubica el proyecto en este sector, para obtener nivel de riesgo bajo. Se busca, por tanto, generar una reducción del nivel de amenaza por movimientos en masa, mediante intervenciones en el terreno. Esto con el fin de mejorar las condiciones de estabilidad, controlar las variaciones o incremento de humedad del terreno, y reducir el efecto de los factores detonantes como el agua, sismo y sobrecargas que pueden actuar en las diferentes áreas del proyecto.

La intervención planteada en el barrio El Dorado del municipio de Viotá constituye una solución técnicamente sustentada, que integra criterios de los profesionales adscritos a la UAEGRD, para garantizar la estabilidad local y global del talud. Su ejecución permitirá reducir significativamente la amenaza por movimientos en masa, proteger la vida de la población expuesta y preservar la infraestructura existente, contribuyendo a mejorar las condiciones de seguridad y habitabilidad en este sector del municipio.

### *2.1. Localización*

**PUNTOS CRÍTICOS POR INTERVENIR DENTRO DEL DEPARTAMENTO.**

| PUNTO | MUNICIPIO | SITIO O VEREDA | COORDENADA ESTE | COORDENADA NORTE |
|---|---|---|---|---|
| 1 | FUSAGASUGÁ | BARRIO EL GAITAN | 74°36´68,00" O | 4°34´75.87" N |
| 2 | CAQUEZA | VEREDA EL TABLON | 73°54´55,75" O | 4°54´55.75" N |
| 3 | SASAIMA | VEREDA LA CANDELARIA | 73°54´32,92" 74°39´76,88" O | 4°22´39.17" 4°91´46.22" N |
| 4 | VIOTÁ | BARRIO EL DORADO | 74°52´14,61" O | 4°44´60.71" N |

- ***PUNTO 01 EL FUSAGASUGA LOCALIZACION***

El sitio de estudio corresponde al Punto 01 de este contrato, se encuentra en el casco urbano barrio el Gaitán del municipio de Fusagasugá– Cundinamarca. Las coordenadas de referencia de este punto son Este: 74°36´68,00" O y Norte: 4°34´75.87" N




Ubicación general del proyecto – municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.
Fuente: Estudio Geotecnia fusagasuga

- ***PUNTO 02 CAQUEZA LOCALIZACION***

El sitio de estudio corresponde al Punto 02 de este contrato, se encuentra en la vereda el tablón el cual tiene como propósito la intervención de 2 puntos dentro de las mismas veredas en el municipio de caqueza Cundinamarca. Las coordenadas de referencia de los puntos son punto son 73°54´55,75" O- 4°54´55.75" N, 73°54´32,92" O- 4°22´39.17" N




Figura 2, Localización general del proyecto Fuente: Google earth.

- ***PUNTO 03 MUNICIPO DE SASAIMA LOCALIZACION***

El sitio de estudio corresponde al Punto 03 de este contrato, se encuentra en la vereda la candelaria del municipio de Sasaima. Las coordenadas de referencia de este punto son Este: 74°39´76,88" O y Norte: 4°91´46.22" N.




Figura 3, Localización general del proyecto Fuente: Google earth.

- ***PUNTO 04 MUNICIPO DE VIOTA LOCALIZACION***

El sitio de estudio corresponde al Punto 04 de este contrato, se encuentra en el casco urbano barrio el dorado del municipio de viota . Las coordenadas de referencia de este punto son Este: 74°52´14,61" O y Norte: 4°44´60.71" N

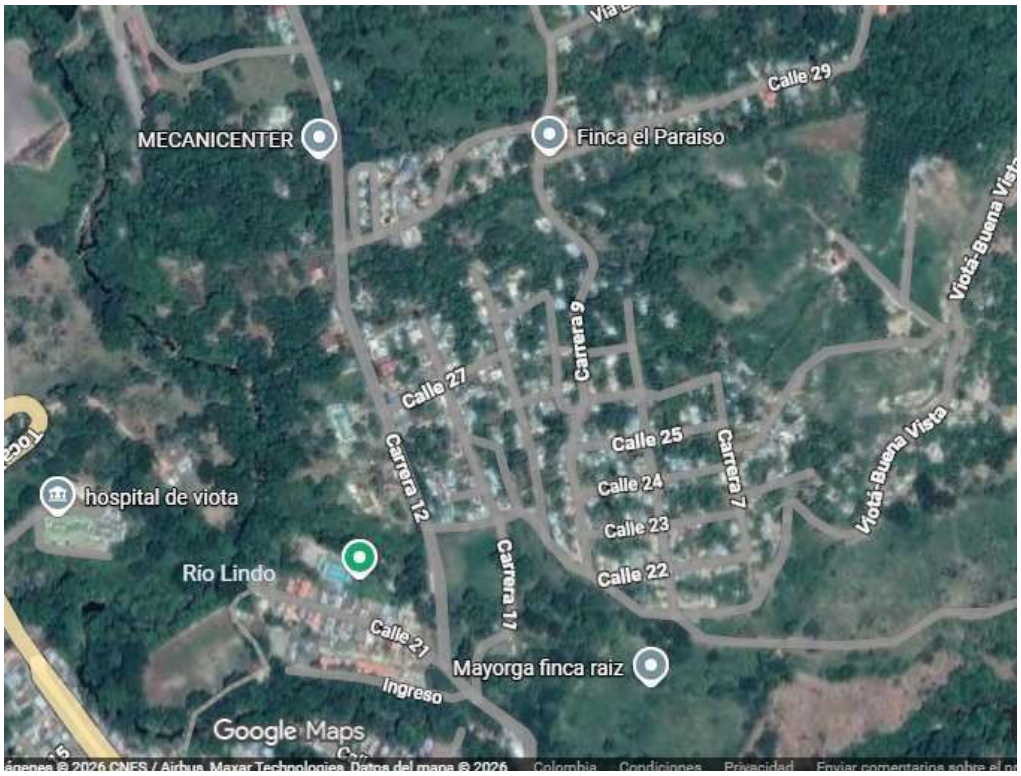


Figura 4, Localización general del proyecto Fuente: Google earth.

El proyecto contempla la ejecución de obras de ingeniería y bioingeniería en diferentes municipios del departamento, orientadas a la mitigación del riesgo por fenómenos como remoción en masa, avenidas torrenciales e inundaciones. Su desarrollo se estructura en etapas que abarcan desde la preparación inicial hasta la entrega y liquidación final, garantizando el cumplimiento de los lineamientos técnicos, normativos y contractuales aplicables

## 3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

| IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA Y BIOINGENIERÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO ASOCIADOS A PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA, AVENIDAS TORRENCIALES E INUNDACIONES EN MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MUNICIPIO DE FUSAGASUGA PUNTO N° 1 CASCO URBANO BARRIO EL GAITAN** | | | | |
| **ITEM** | **REF. ICCU** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1** | | **PRELIMINARES** | | |
| 1,1 | 1.41 C | LOCALIZACION Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRESICION | M2 | 190,00 |
| 1,2 | 1.8 C | CERCA EN TELA VERDE H=2.10M | ML | 160,00 |
| 1,3 | 1.1 V | DEMOLICION CONCRETO ESTRUCTURAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES AUNA DISTANCIA DE 5 KM) | M3 | 32,50 |
| 1,4 | 1.1. C | CAMPAMENTO 18M2 EN TABLA, TEJA DE ETERNIT, INC. TRANS, MATERIALES | UN | 1,00 |
| **2** | | **EXCAVACIONES Y RELLENOS** | | |
| 2,1 | 16.4 C | EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYERETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | M3 | 88,35 |
| 2,2 | 16.8 C | RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 196,90 |
| 2,3 | 16.17 C | RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 128,60 |
| **3** | | **CONCRETOS Y ESTRUCTURA** | | |
| 3,1 | 4.24 V | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES | M3 | 3,88 |
| 3,2 | 4.3 V | CONCRETOS CLASE C, f´c =4000 PSI | M3 | 151,30 |
| 3,3 | APU | ANCLAJES 27 TONELADAS 3 TORONES 0.6” (ART 623 – 22 INVIAS) | ML | 1345,00 |
| 3,4 | APU | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINA E=1” 0.3 X 0.3 | UN | 90,00 |
| 3.5 | 4.6v | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXCAVACION Y/O RECEBO, SOBREACARREOS Y DERRUMBES MAYORRES A 5 KILOMETROS , SOBREACARREOS Y DERRUMBES | M3-KM | 250,00 |
| 3,6 | APU | ENCAMISADO PERFORACIÓN DE ANCLAJES | ML | 144,00 |
| 3,7 | 4.22 C | ACERO FIGURADO 60000 PSI | KG | 14207,00 |

| TOTAL OBRAS MUNICIPIO DE FUSAGASUGA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MUNICIPIO DE CAQUEZA PUNTO N° 2 RURAL VEREDA TABLON** | | | | |
| **ITEM** | **REF. ICCU** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** |
| **1** | | **PRELIMINARES** | | |
| 1,1 | 1.41 C | LOCALIZACION Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRESICION | M2 | 2250,00 |
| 1,2 | 1.8 C | CERCA EN TELA VERDE H=2.10M | ML | 1150,00 |
| 1,3 | 1.1. C | CAMPAMENTO 18M2 EN TABLA, TEJA DE ETERNIT, INC. TRANS, MATERIALES | UN | 1,00 |
| **2** | | **EXCAVACIONES Y RELLENOS** | | |
| 2,1 | 16.4 C | EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYERETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | M3 | 1560,50 |
| 2,2 | 16.17 C | RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 278,90 |
| 2,3 | 16.8 C | RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 115,66 |
| **3** | | **ESTRUCTURAS EN CONCRETO** | | |
| 3,1 | 4.24 V | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES | M3 | 40,88 |
| 3,2 | 4.7 V | CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (elevaciones) | M3 | 144,64 |
| 3,3 | 4.22 C | ACERO FIGURADO 60000 PSI | KG | 18403.06 |
| **4** | | **OBRAS DE DRENAJE Y MANEJO DE ESCORRENTIAS** | | |
| 4,1 | 4.42 V | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) | M2 | 152,40 |
| 4,2 | INVIAS 2.3 | ACARREO DE MATERIAL DE 1 KM HASTA 3 KM(lomo mula) | M3-KM | 268.89 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4,3 | 4.6v | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXCAVACION Y/O RECEBO, SOBREACARREOS Y DERRUMBES MAYORRES A 5 KILOMETROS , SOBREACARREOS Y DERRUMBES | M3-KM | 746,55 |
| TOTAL OBRAS MUNICIPIO CAQUEZA | | | | |
| **MUNICIPIO DE LA SASAIMA PUNTO N° 3 RURAL VEREDA LA CANDELARIA** | | | | |
| **ITEM** | **REF. ICCU** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** |
| **1** | | **PRELIMINARES** | | |
| 1,1 | 1.41 C | LOCALIZACION Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRESICION | M2 | 125,50 |
| 1,2 | 1.8 C | CERCA EN TELA VERDE H=2.10M | ML | 90,00 |
| **2** | | **EXCAVACIONES Y RELLENOS** | | |
| 2,1 | 16.4 C | EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYERETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | M3 | 62,10 |
| 2,2 | 16.2 C | EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | M3 | 187,50 |
| 2,3 | 16.8 C | RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 223,89 |
| 2,4 | 16.17 C | RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 50,12 |
| **3** | | **CONCRETOS Y ESTRUCTURA GAVION.** | | |
| 3,1 | 4.25 C | CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES | M3 | 22,50 |
| 3,2 | 4.31 C | GAVIÓN | M3 | 275,00 |
| 3,3 | 4.6v | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXCAVACION Y/O RECEBO, SOBREACARREOS Y DERRUMBES MAYORRES A 5 KILOMETROS , SOBREACARREOS Y DERRUMBES | M3-KM | 346,51 |
| 3,4 | 3.19 V | FILTRO FRANCES SECCION 0,40X0,60 (INCLUYE MATERIAL FILTRANTE, GEOTEXTILY TUBERIA DRENAJE 4"). NO INCLUYE EXCAVACION, RELLENO | ML | 75,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3,5 | 4.42 V | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) | M2 | 190,00 |
| 3,6 | APU | ESTABILIZACION DE TALUDES CON TRINCHO DE GUADUA DE 1M DE PROFUNDIDAD. | ML | 35.5 |
| 3,7 | APU | GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD-HDPE) CON ESPESOR DE 30 MILS (0,75 MM) | M2 | 75,00 |
| TOTAL OBRAS MUNICIPIO SASAIMA | | | | |
| **MUNICIPIO DE VIOTA PUNTO N° 4 CASCO URBANO BARRIO EL DORADO** | | | | |
| **ITEM** | **REF. ICCU** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** |
| **1** | | **PRELIMINARES** | | |
| 1,1 | 1.41 C | LOCALIZACION Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRESICION | M2 | 150,50 |
| 1,2 | APU | DEMOLICION MURO EN GAVION EXISTENTE COSTADO ORIENTE | M3 | 258,00 |
| 1,3 | 1.41 C | DEMOLICIÓN PLACA MACIZA 0.15 M, INC RETIRO | M3 | 19,35 |
| 1,4 | 1.8 C | CERCA EN TELA VERDE H=2.10M | ML | 138,20 |
| **2** | | **EXCAVACIONES Y RELLENOS** | | |
| 2,1 | 16.4 C | EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYERETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | M3 | 158,44 |
| 2,2 | 16.2 C | EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | M3 | 76,55 |
| 2,3 | 16.8 C | RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE | M3 | 364,50 |
| 2,4 | 16.12 C | SUBBASE GRANULAR (NORMA INVIAS 320) | M3 | 26,25 |
| **3** | | **ESTRUCTURAS EN CONCRETO - GAVIONES** | | |
| 3,1 | 4.24 V | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES | M3 | 5,78 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3,2 | 4.15 V | PILOTE EN CONCRETO DE 3000 PSI, DIÁMETRO 1.5M. CONSTRUCCIÓN MANUAL (INCLUYE EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE MATERIAL, REFUERZO Y ANILLOS) | ML | 18,00 |
| 3,3 | 4.7 V | CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (bases) | M3 | 46,80 |
| 3,4 | 4.7 V | CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (elevaciones) | M3 | 36,75 |
| 3,5 | 4.22 C | ACERO FIGURADO 60000 PSI | KG | 8854,50 |
| 3,6 | 4.25 C | CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES | M3 | 12,60 |
| 3,7 | 4.31 C | GAVIÓN | M3 | 112,00 |
| 3,8 | 4.6v | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXCAVACION Y/O RECEBO, SOBREACARREOS Y DERRUMBES MAYORRES A 5 KILOMETROS , SOBREACARREOS Y DERRUMBES | M3-KM | 421,25 |
| **4** | | **OBRAS DE DRENAJE Y MANEJO DE ESCORRENTIAS** | | |
| 4,1 | 4.42 V | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) | M2 | 105,00 |
| 4,2 | 3.19 V | FILTRO FRANCES SECCION 0,40X0,60 (INCLUYE MATERIAL FILTRANTE, GEOTEXTILY TUBERIA DRENAJE 4"). NO INCLUYE EXCAVACION, RELLENO | ML | 45,00 |
| 4,3 | 4.20 V | LLORADEROS EN TUBERÍA PVC SANITARIA, D=4" | UN | 15,00 |
| 4,4 | 4.21 V | CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR | M3 | 2,70 |
| TOTAL OBRAS MUNICIPIO DE VIOTA | | | | |

La Unidad Administrativa Especial para la Gestión del Riesgo de Desastres – UAEGRD requiere la ejecución de las actividades descritas en el presente documento, las cuales han sido definidas a partir de procesos de diagnóstico, evaluación y análisis técnico realizados en campo. Estos análisis permitieron identificar las necesidades específicas del proyecto, incluyendo tanto la ejecución de las obras y revisar diseños de cada punto, con el propósito de garantizar obras de mitigación con respecto a las especificaciones técnicas y normas constructivas aplicables al proyecto.

Todos los ítems contemplados en el presente proceso cuentan con su respectivo Análisis de Precios Unitarios (APU), elaborados con base en la cartilla ICCU correspondiente a la vigencia 2026. Así mismo, en la segunda columna del presupuesto se identifica el número de ítem asociado a dicha lista de referencia.

Para aquellos ítems que no se encuentran incluidos en la cartilla ICCU, la entidad realizó los Análisis de Precios Unitarios con base en estudios de mercado, considerando variables como costos de materiales, mano de obra, equipos, transporte y rendimientos. Estos análisis se encuentran debidamente soportados y hacen parte integral del documento técnico del presente proceso de contratación el cual será anexado como documento tipo APUS proyecto construcción de obras de ingeniería y bioingeniria para mitigar el riesgo en fenómenos de avenida torrencial, remoción en masa y avenidas torrenciales en el Departamento de Cundinamarca.

### *3.1. Fases y etapas del proyecto.*

### *3.1.1 FASE 1. EJECUCIÓN DE OBRAS POR MUNICIPIOS OBRAS DE INGENIERÍA Y BIOINGENIRIA.*

El proyecto contempla la ejecución de obras de ingeniería y bioingeniería en diferentes municipios del departamento, orientadas a la mitigación del riesgo por fenómenos como remoción en masa, avenidas torrenciales e inundaciones. Su desarrollo se estructura en etapas que abarcan desde la preparación inicial hasta la entrega y liquidación final, garantizando el cumplimiento de los lineamientos técnicos, normativos y contractuales aplicables

#### 3.1.1.1. **Obras preliminares**

Incluyen actividades de localización, replanteo con equipos de precisión, instalación de campamento y cerramiento del área. Estas labores garantizan el control geométrico del proyecto y condiciones adecuadas de seguridad y logística en obra.

#### **3.1.1.2. Movimiento de tierras (excavaciones y rellenos)**

Comprende la ejecución de excavaciones manuales y mecánicas en diferentes tipos de material, así como la disposición y retiro de sobrantes conforme a las distancias establecidas. De igual forma, incluye la conformación de rellenos con material del sitio y material seleccionado (recebo), debidamente compactados. Estas actividades son fundamentales para garantizar la estabilidad del terreno y adecuar las condiciones necesarias para la cimentación de las estructuras.

#### **3.1.1.3. Cimentación**

En esta etapa se ejecutan las obras de fundación, tales como concretos de limpieza, concretos ciclópeos y demás elementos de soporte que permiten transmitir de manera segura las cargas al suelo. La correcta ejecución de esta fase es esencial para asegurar la estabilidad y durabilidad de las estructuras proyectadas, especialmente en zonas con condiciones geotécnicas complejas

#### 3.1.1.4. Estructura en concreto

Incluye la construcción de elementos estructurales como muros, pilotes, placas, vigas y anclajes, utilizando concretos de diferentes resistencias y acero de refuerzo conforme a las especificaciones técnicas. Adicionalmente, se contemplan sistemas de estabilización como muros en gavión, anclajes activos y pasivos, y obras de bioingeniería, los cuales permiten controlar procesos de inestabilidad del terreno y proteger las áreas intervenidas.

#### 3.1.1.5. Obras de drenaje y manejo de escorrentías

Se desarrollan soluciones hidráulicas orientadas a la conducción y control adecuado de aguas superficiales y subterráneas, mediante la instalación de filtros franceses, geotextiles, cunetas, lloraderos y sistemas de drenaje. Estas obras son clave para reducir la presión hidrostática y evitar procesos de erosión o falla en las estructuras.

#### 3.1.1.6. Transporte de materiales y disposición de sobrantes

Corresponde al manejo logístico de los materiales producto de excavación, así como al suministro y transporte de insumos requeridos para la obra, incluyendo sobreacarreos cuando las distancias superan las condiciones iniciales. Esta actividad garantiza la correcta disposición de materiales y la continuidad de los procesos constructivos.

### 3.1.2. Fase 2. Seguimiento, control e interventoría

Durante la ejecución del proyecto se realiza el seguimiento técnico, administrativo, financiero y ambiental por parte de la interventoría, verificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, los diseños aprobados, las normas vigentes y las obligaciones contractuales. Esto incluye control de calidad de materiales, revisión de cantidades ejecutadas, avance de obra y cumplimiento de cronogramas.

### 3.1.3. Fase 3. Recibo de obra y cierre contractual

Una vez finalizadas las actividades constructivas, se adelanta el proceso de recibo de obra, en el cual se verifica que todas las intervenciones hayan sido ejecutadas conforme a lo contratado. Posteriormente, se realiza la entrega formal a la entidad y/o al municipio correspondiente, incluyendo planos récord, informes finales y documentación técnica.

## 4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato a celebrar será HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2026, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento.

Siempre que cualquiera de los plazos en días calendario indicados en el presente documento venza en día no hábil, se entenderá que dicho plazo vence el día hábil

inmediatamente siguiente. Para los efectos del trámite de esta licitación, cuando se indiquen plazos de días hábiles no se computarán como tales los días sábado, Domingo, Días Festivos y Puentes considerados de esta forma por la Ley Colombiana.

## 5. FORMA DE PAGO

La Unidad Administrativa Especial para la Gestión del Riesgo de Desastres de Cundinamarca – UAEGRD pagará al contratista seleccionado, el valor del contrato resultante del presente proceso de la siguiente manera:

**3.1.1.1. PAGO MEDIANTE ACTAS PARCIALES:** La UAEGRD gestionará el pago ante la Secretaría de Hacienda Departamental y autorizará cancelar el valor del contrato mediante actas parciales cuyo valor será equivalente al avance de ejecución de la obra, hasta completar el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95%) del monto del contrato, mediante cortes avalados por el Interventor seleccionado. Dichos pagos se realizarán previo el lleno de los siguientes requisitos:

El Contratista para cada pago parcial debe presentar:

A. Presentación de Factura y/o cuenta de cobro y como mínimo debe contener:

   ○ Fecha de expedición ○ Número consecutivo de cuenta de cobro ○ Valor a cobrar en letras y números ○ Objeto del contrato y numero del contrato ○ Nombrar el periodo correspondiente a cobrar ○ Nombre completo del contratista

B. Certificación bancaria a nombre del contratista.
C. Acreditación de pagos de seguridad social integral y parafiscales del contratista y del personal mínimo requerido, mediante la presentación de las planillas y certificación suscrita por el revisor fiscal o representante legal, según corresponda.
D. Copia del RUT.
E. Presentación de informe de actividades y/o de ejecución del contrato
F. Acta de recibo parcial suscrita por el contratista e interventoría.
G. Balance del contrato de obra cuando aplique.
H. Memorias de cálculo de corte, revisadas y avaladas por la interventoría.
I. Registro fotográfico del avance del proyecto.
J. Certificación o informe de interventoría donde se avalen las actividades, cantidades, cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas y correcto proceso constructivo de cada una de las actividades pactadas en el acta a cobrar.

**NOTA 1:** El contratista pagará todos los impuestos, tasas y similares que se deriven de la ejecución del contrato, de conformidad con la Ley Colombiana.

**NOTA 2:** Se deben tener en cuenta los precios unitarios ofertados por el proponente adjudicatario, para determinar los valores a facturar, los cuales se constituirán en precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste que puedan llegar a atenderse.

**NOTA 3:** Los precios incluyen todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. En el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales, prestacionales y transporte; adquisición, transporte, equipos y almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución del contrato; las deducciones a que haya lugar; en general, todos los costos en los que deba incurrir el contratista para la cumplida ejecución del contrato.

**NOTA 4:** La Unidad Administrativa Especial para le Gestión de Riesgo de Desastres, no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requiera para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la propuesta.

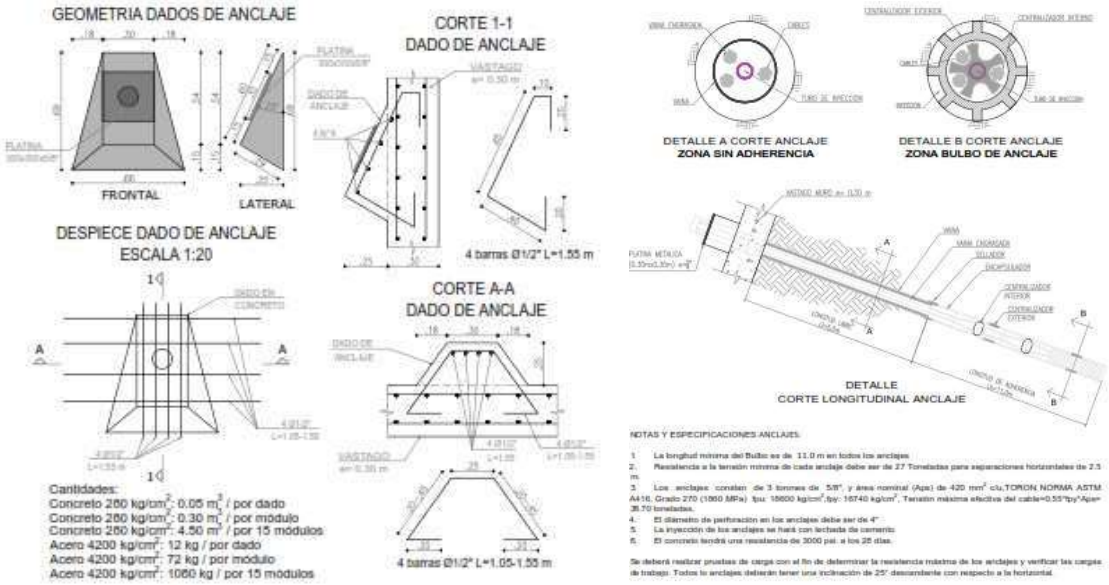
**NOTA 5**: En caso de que el proponente favorecido con la adjudicación sea un consorcio o unión temporal, para efectos del pago, éste debe informar el número de cuenta a nombre del consorcio o unión temporal, así como efectuar la facturación en formato aprobado por la DIAN a nombre del respectivo consorcio o unión temporal conforme a las leyes vigentes.

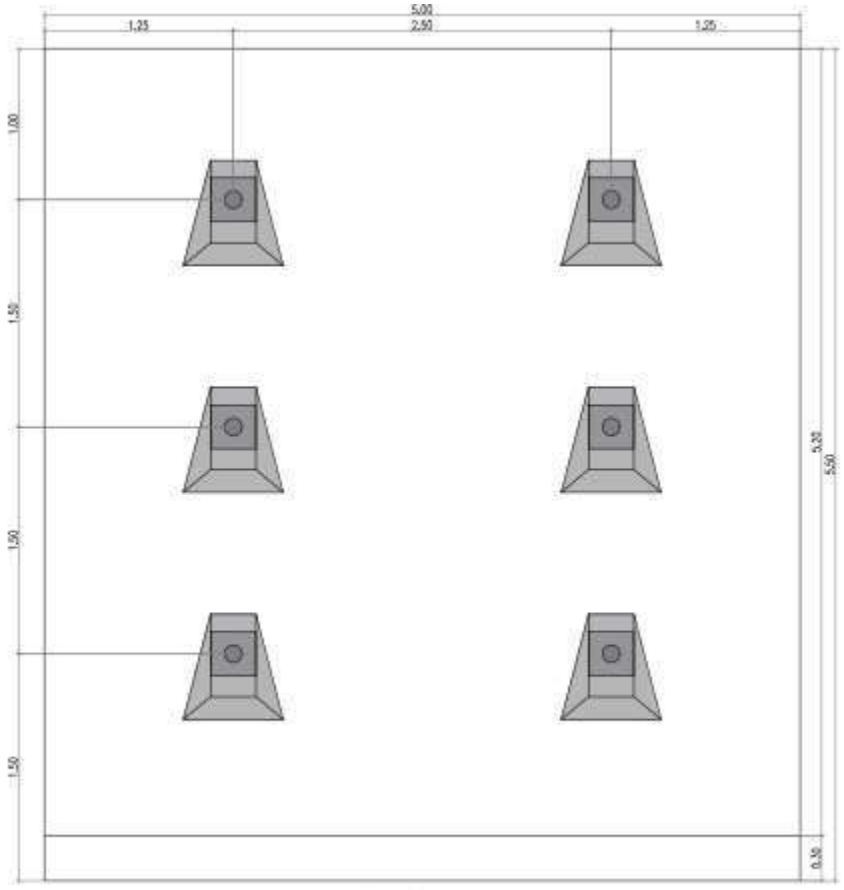
**NOTA 7:** En el caso de facturas, estas se deben presentar con el lleno de los requisitos establecidos por el Estatuto Tributario y ser aprobadas por el Interventor y/o supervisor.

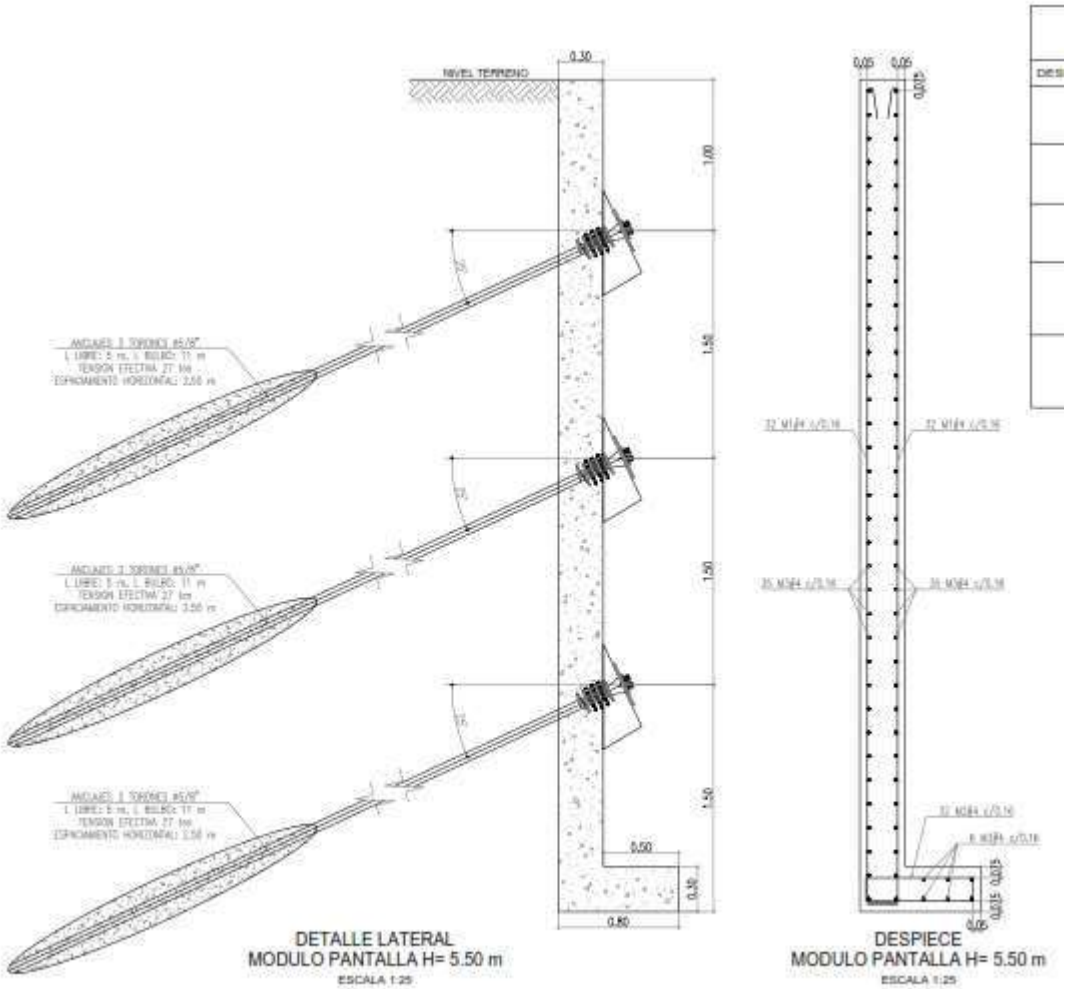
**3.1.1.2. PAGO FINAL:** El equivalente al CINCO POR CIENTO (5%) restante del monto total del contrato, una vez se suscriba el Acta final de entrega y recibo de la obra, avalado por parte de la Interventoría, y previa suscripción del Acta de Liquidación cuando el contratista haya completado la ejecución del CIEN POR CIENTO (100%).

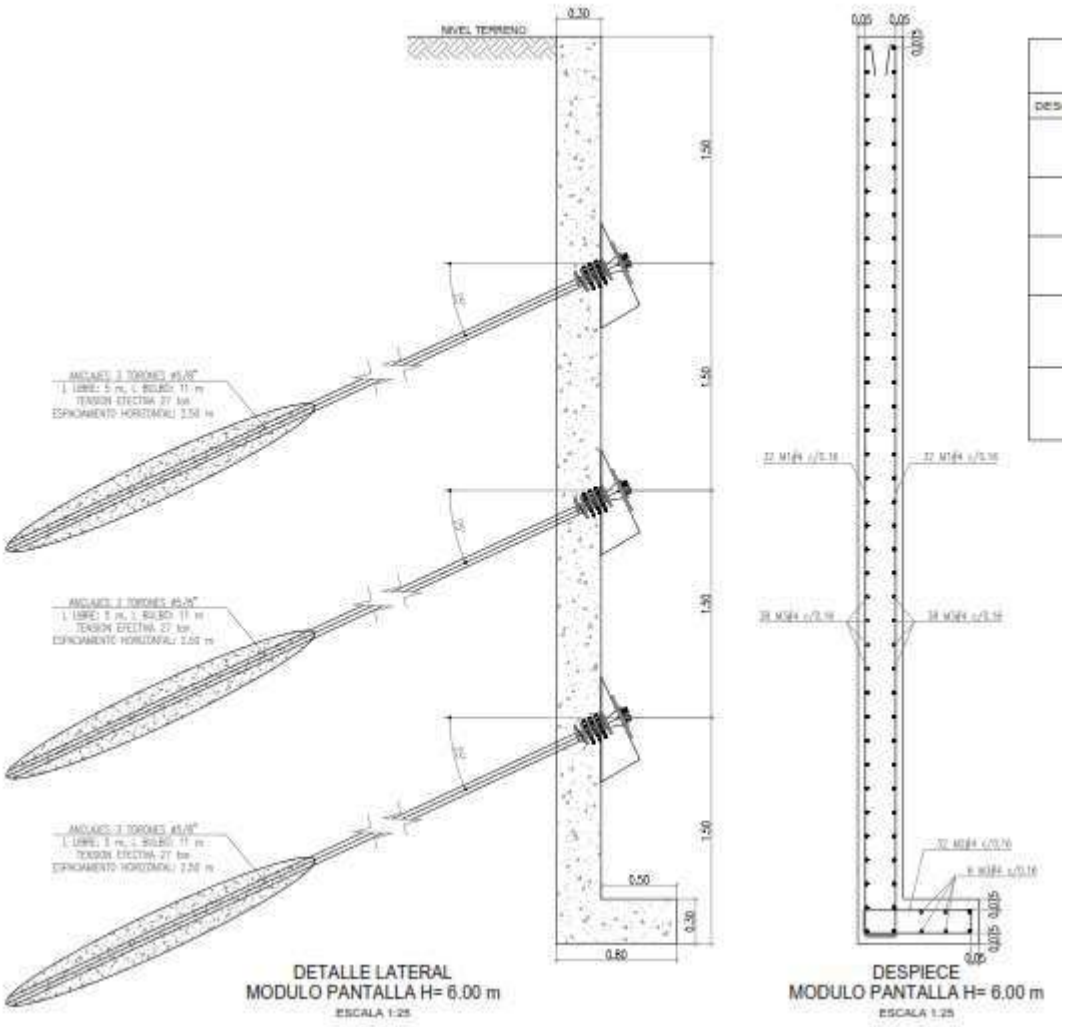
## 6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO.

### 6.1. Municipio de Fusagasuga (Muro de contención en concreto).

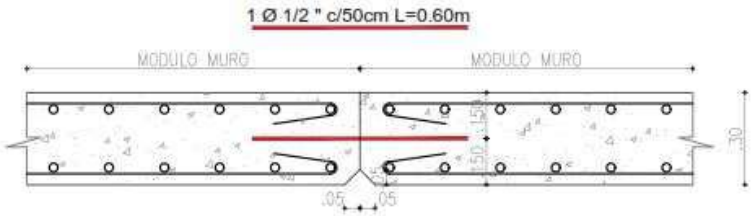

GEOMETRIA DADOS DE ANCLAJE
FRONTAL
LATERAL
CORTE 1-1
DADO DE ANCLAJE
4 barras Ø1/2" L=1.55 m
DESPIECE DADO DE ANCLAJE
ESCALA 1:20
CORTE A-A
DADO DE ANCLAJE
4 barras Ø1/2" L=1.05-1.55 m
Cantidades:
Concreto 280 kg/cm2: 0.05 m3 / por dado
Concreto 280 kg/cm2: 0.30 m3 / por módulo
Concreto 280 kg/cm2: 4.50 m3 / por 15 módulos
Acero 4200 kg/cm2: 12 kg / por dado
Acero 4200 kg/cm2: 72 kg / por módulo
Acero 4200 kg/cm2: 1060 kg / por 15 módulos
DETALLE A CORTE ANCLAJE
ZONA SIN ADHERENCIA
DETALLE B CORTE ANCLAJE
ZONA BULBO DE ANCLAJE
DETALLE
CORTE LONGITUDINAL ANCLAJE
NOTAS Y ESPECIFICACIONES ANCLAJES
1. La longitud mínima del Bulbo es de 11.0 m en todos los anclajes.
2. Resistencia a la tensión mínima de cada anclaje debe ser de 27 Toneladas para separaciones horizontales de 2.5 m.
3. Los anclajes constan de 3 torones de 5/8", y área nominal (Apa) de 420 mm2 c/u,TORON NORMA ASTM A416, Grado 270 (1860 MPa) fpu: 18600 kg/cm2,fpy: 16740 kg/cm2, Tensión máxima efectiva del cable=0.55*fpy*Apa= 35.70 toneladas.
4. El diámetro de perforación en los anclajes debe ser de 4"
5. La inyección de los anclajes se hará con lechada de cemento.
6. El concreto tendrá una resistencia de 3000 psi. a los 28 días.
Se deberá realizar pruebas de carga con el fin de determinar la resistencia máxima de los anclajes y verificar las cargas de trabajo. Todos lo anclajes deberán tener una inclinación de 25° descendente con respecto a la horizontal.


5.00
1.25
2.50
1.25
1.00
1.50
1.50
1.50
5.50
0.50
DETALLE FRONTAL
MODULO PANTALLA H= 5.50 m
ESCALA 1:25


NIVEL TERRENO
0.30
1.00
1.50
1.50
1.50
0.50
0.30
0.80
0.05
0.05
0.05

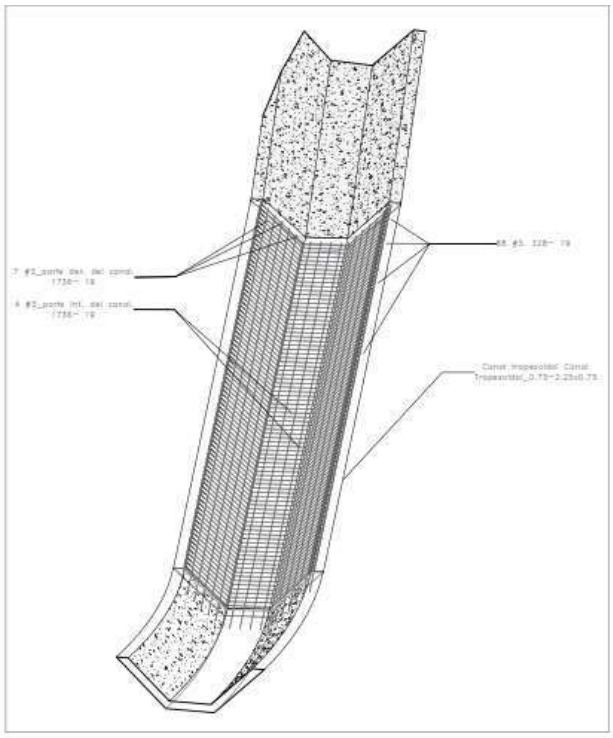



Cantidades:
Acero 4200 kg/cm$^2$: 1.2 kg / por metro




JUNTA DE CONTRACCION ENTRE
MODULOS MUROS ANCLADOS
ESCALA 1:20

**6.2. Municipio de Caqueza (zanjas de coronación- disipadores).**

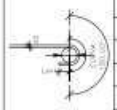


VISTA 3D CANAL TRAPEZOIDAL ESC 1:40

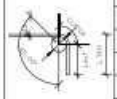
GANCHO ESTRIBO A 135°

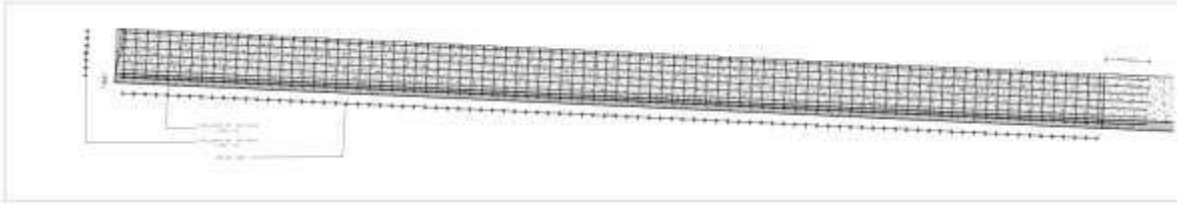
| Tipo de gancho estribo a 135° | Tamaño de barra | Diámetro mínimo de doblado, D | | Lext | | L_tan |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | N 3 | $6d_b$ | 38mm | $6d_b$ | 75mm | 75mm |
| | N 4 | $6d_b$ | 51mm | $6d_b$ | 77mm | 80mm |
| | N 5 | $6d_b$ | 64mm | $6d_b$ | 96mm | 100mm |
| | N 6 | $6d_b$ | 115mm | $6d_b$ | 115mm | 115mm |
| | N 7 | $6d_b$ | 134mm | $6d_b$ | 134mm | 135mm |
| | N 8 | $6d_b$ | 153mm | $6d_b$ | 153mm | 155mm |

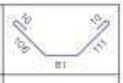
GANCHO ESTANDAR A 180°

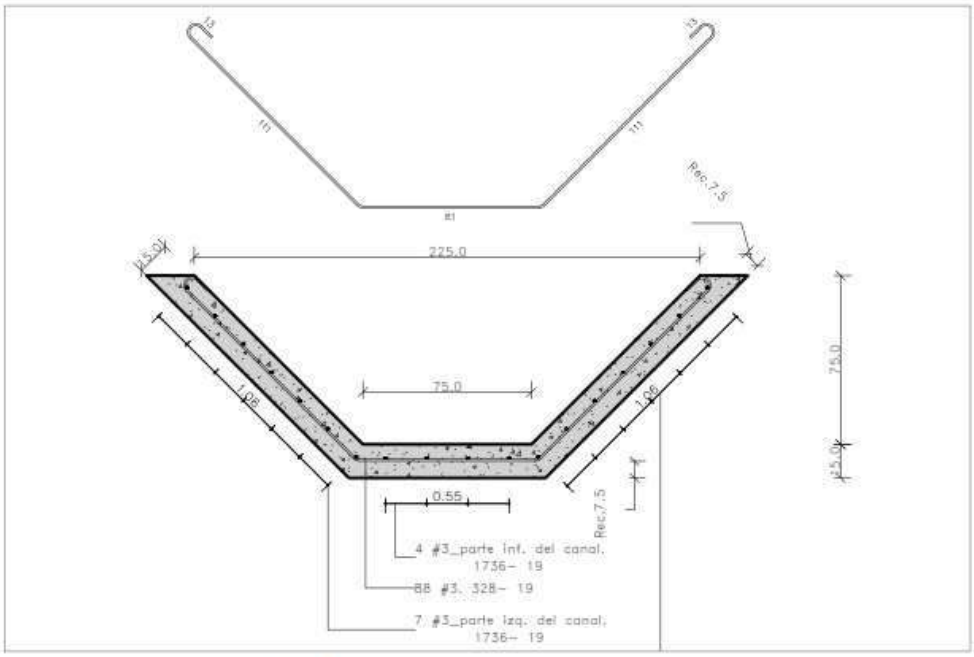
| Tipo de gancho estándar a 180° | Tamaño de barra | Diámetro mínimo de doblado, D | | L_EXT | | L_TAN |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | N 3 | $6d_b$ | 57mm | $4d_b$ | 65mm | 103mm |
| | N 4 | $6d_b$ | 77mm | $4d_b$ | 85mm | 116.2mm |
| | N 5 | $6d_b$ | 96mm | $4d_b$ | 85mm | 126.8mm |
| | N 6 | $6d_b$ | 115mm | $4d_b$ | 77mm | 155.6mm |
| | N 7 | $6d_b$ | 134mm | $4d_b$ | 89mm | 176.2mm |
| | N 8 | $6d_b$ | 153mm | $4d_b$ | 102mm | 203.8mm |

GANCHO ESTANDAR A 90°

| Tipo de gancho estándar a 90° | Tamaño de barra | Diámetro mínimo de doblado, D | | Extensión mínima, lext_min | L_EXT | L_TAN |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | N 3 | $6d_b$ | 57mm | $12d_b$ | 114mm | 152mm |
| | N 4 | $6d_b$ | 77mm | $12d_b$ | 153mm | 204.2mm |
| | N 5 | $6d_b$ | 96mm | $12d_b$ | 191mm | 254.8mm |
| | N 6 | $6d_b$ | 115mm | $12d_b$ | 230mm | 306.6mm |
| | N 7 | $6d_b$ | 134mm | $12d_b$ | 267mm | 356.2mm |
| | N 8 | $6d_b$ | 153mm | $12d_b$ | 305mm | 406.8mm |

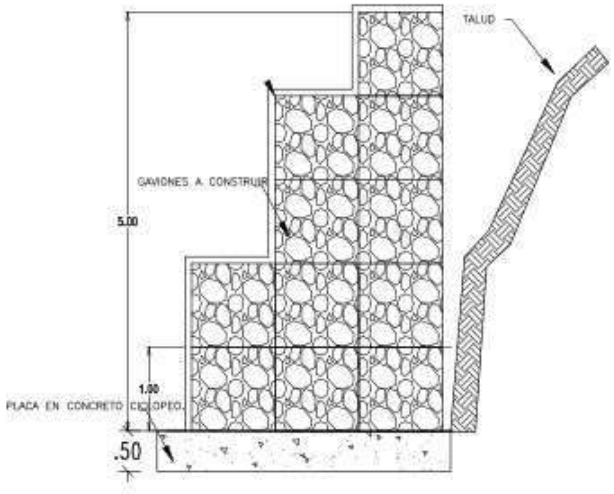


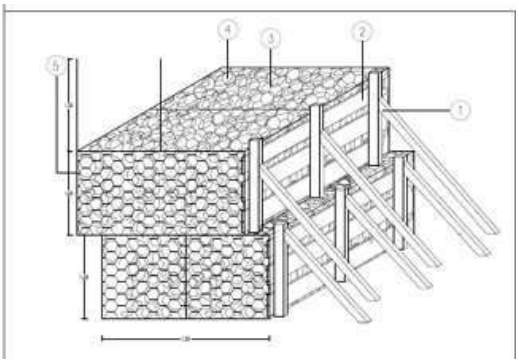
| Cantidades de refuerzo_ Canal trapezoidal | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Marca de anfitrión | Longitud de barra | Cantidad | kg/m | Peso | Detalle de plegado |
| #3 | | | | | | |
| #3 | Canal trapezoidal | 321 cm | 55 | 0.56 kg/m | 157.97 kg |  |
| #3 | Canal trapezoidal | 1755 cm | 4 | 0.56 kg/m | 39.31 kg |  |
| #3 | Canal trapezoidal | 3510 cm | 7 | 0.56 kg/m | 137.60 kg |  |
| Total general: 4 | | 5586 cm | | | 334.88 kg | |

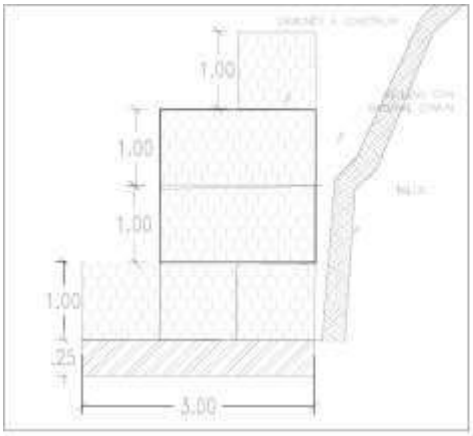



SECCIÓN TRANSVERSAL CANAL TRAPEZOIDAL ESC 1:20

### 6.3. *Municipio de Sasaima (Muros Gaviones-obras de bioingenieria).*






ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| PROPIEDADES | METOSO ENSAYO |
|---|---|
| Abertura de Malla | 10x12cm |
| Revestimiento de Malla | 2m5Al-MM (ASTM A856) |
| Diametro de alambre de Malla | 2.70 mm |
| Diametro de alambre de Borde | 3.40 mm |
| Diam. alambre de amarre y atiramiento | 2.20 mm |
| DIMENSIONES | |
| Tipo A | 1.0 x 1.0 x 1.0 m |
| Tipo B | 1.0 x 1.5 x 1.0 m |
| Tipo C | 1.0 x 2.0 x 1.0 m |

ESPECIFICACIONES TECNICAS

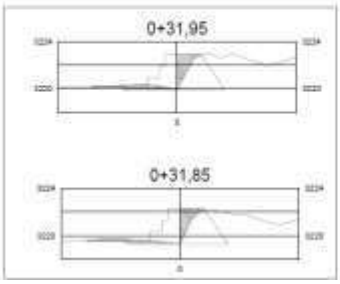
1.–Replica en madera de 5cmX5cm

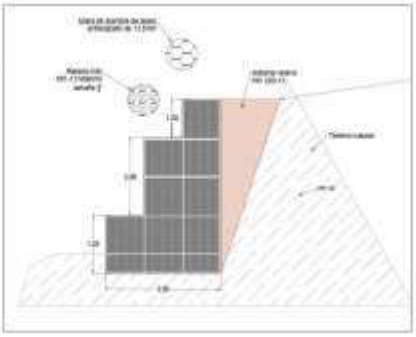
2–Tabla en madera 3cmX30cmx3m

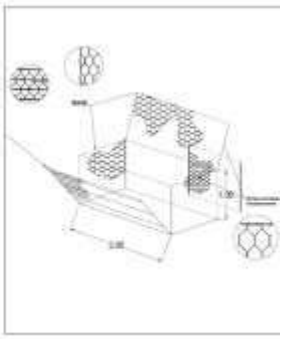
3–Malla galvanizada en alambre de hierro de triple torsion, cal. 10 con huecos hexagonales, con aberturas de 7.5cmx7.5cm.

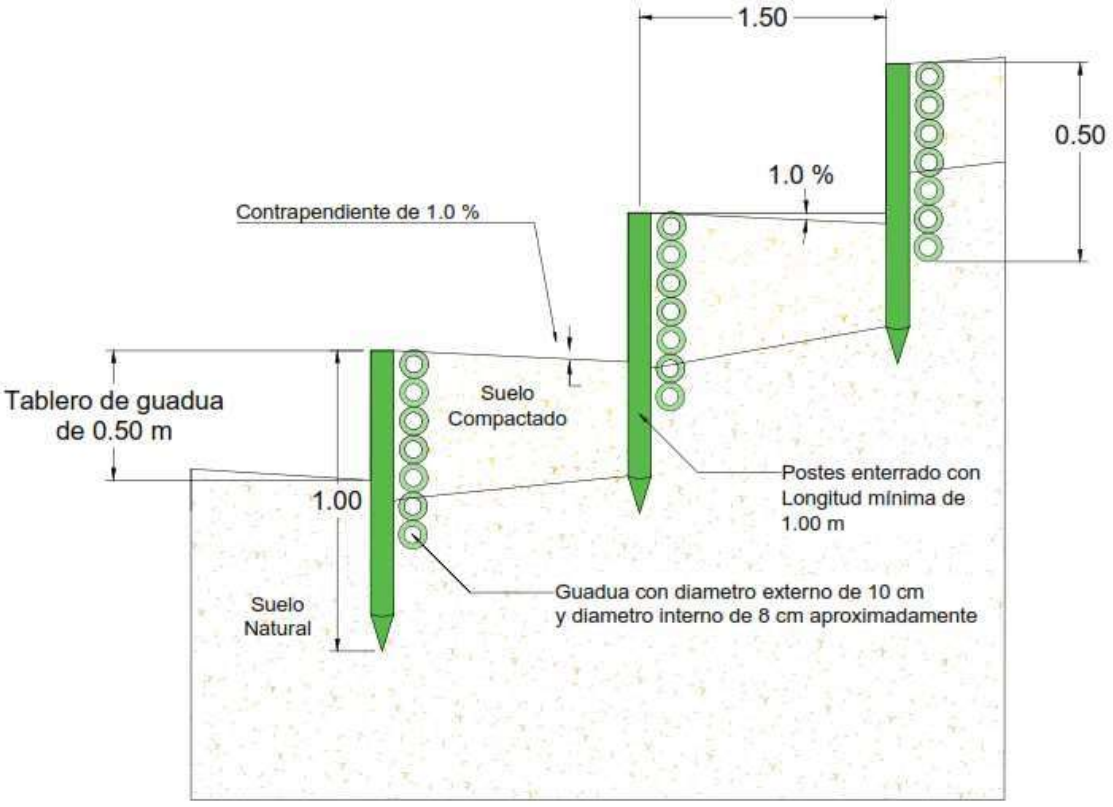
4–Tellena con fragmentos de roca o cantos rodados con dimensiones variables entre 10 y 30cms.

5–Alambre galvanizado cal. 12 para union entre tablas y bordes de la canasta metalica o malla.

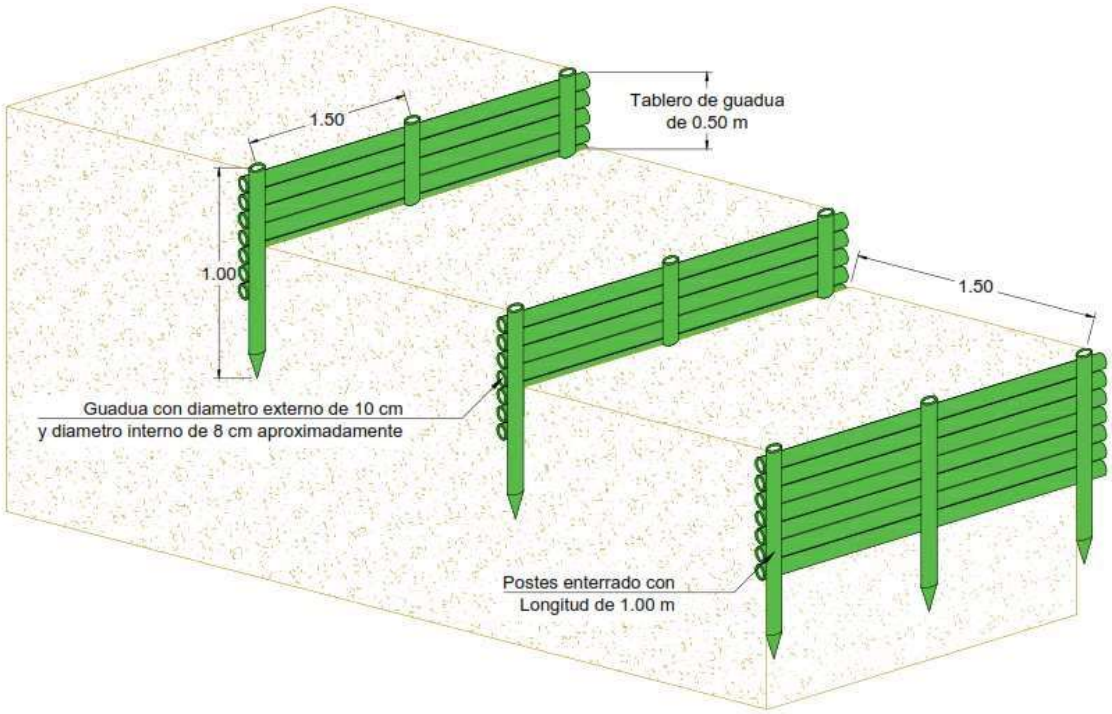


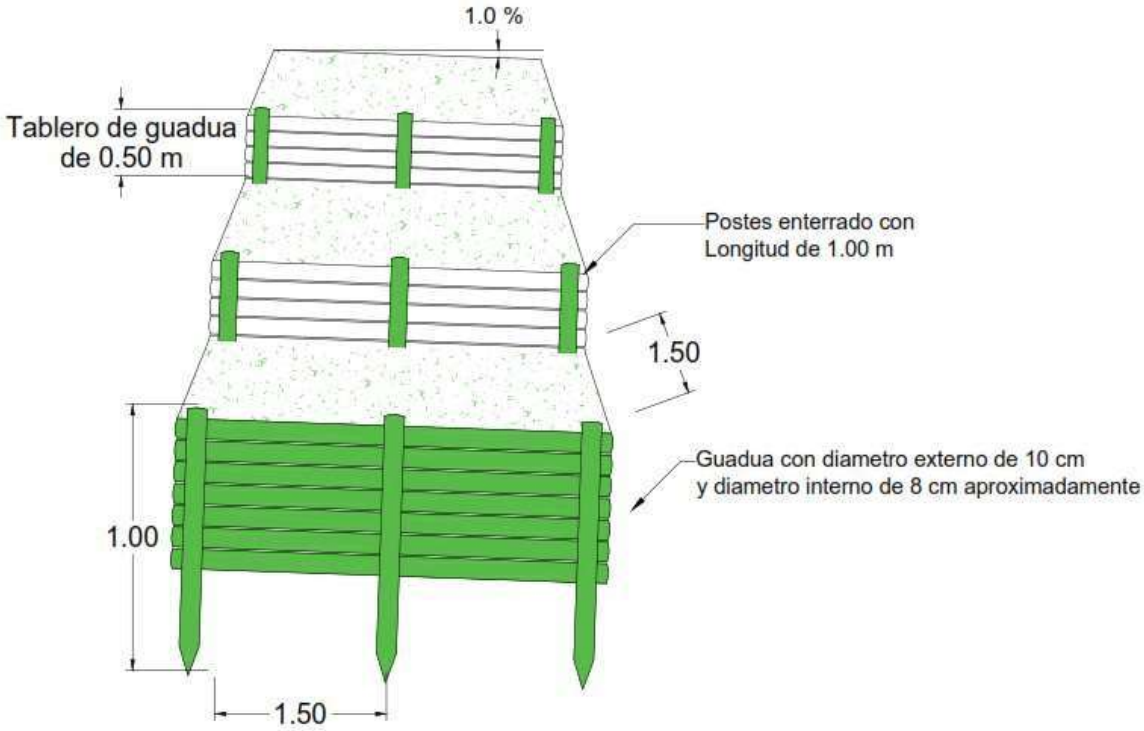





TRINCHOS EN GUADUA SECCION TRANVERSAL ESC S/E

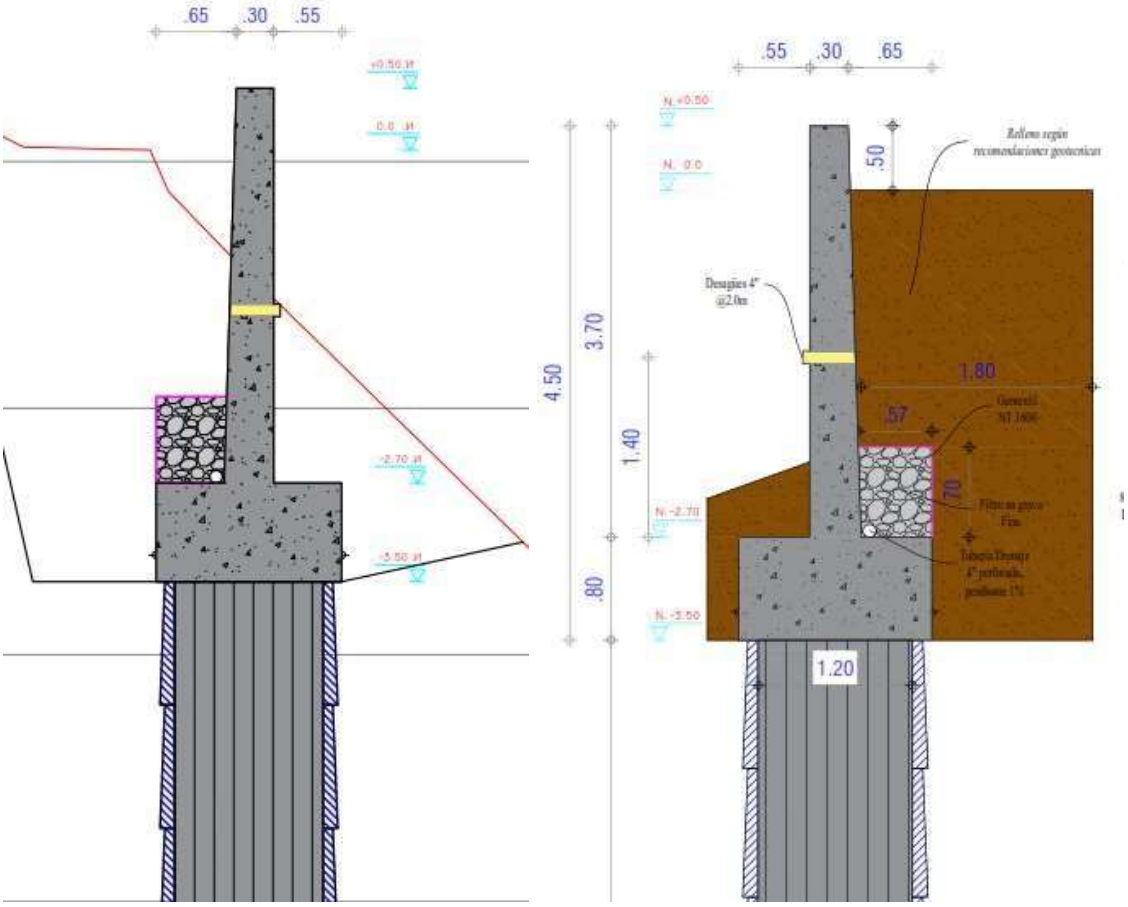


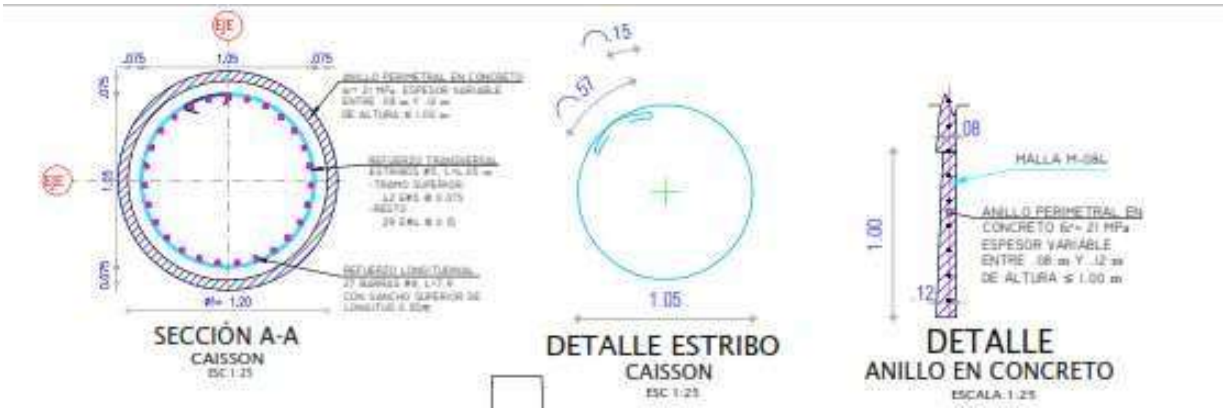

PLANO DE SECCIONES TRINCHOS GUADUA ESC S/E

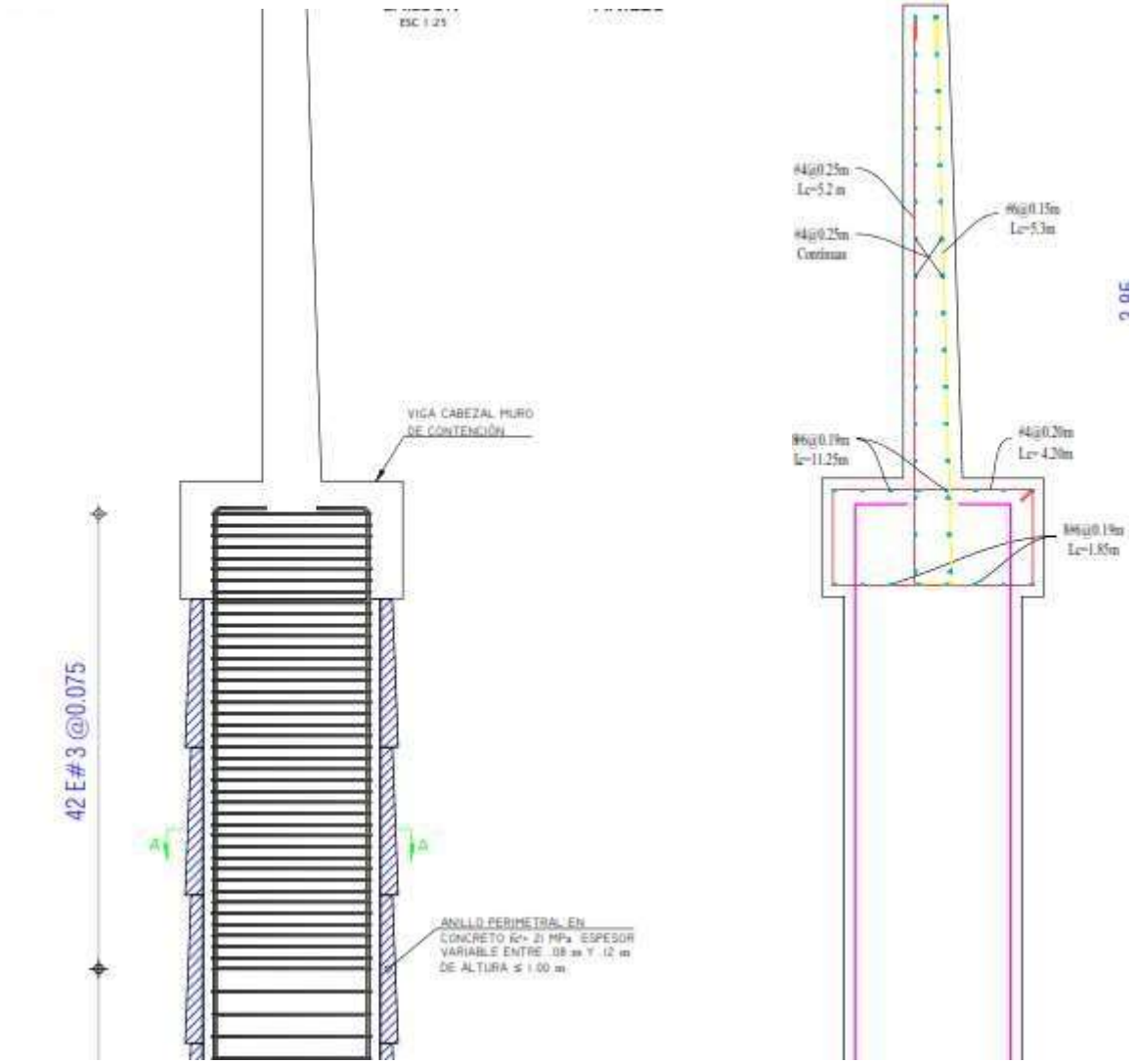


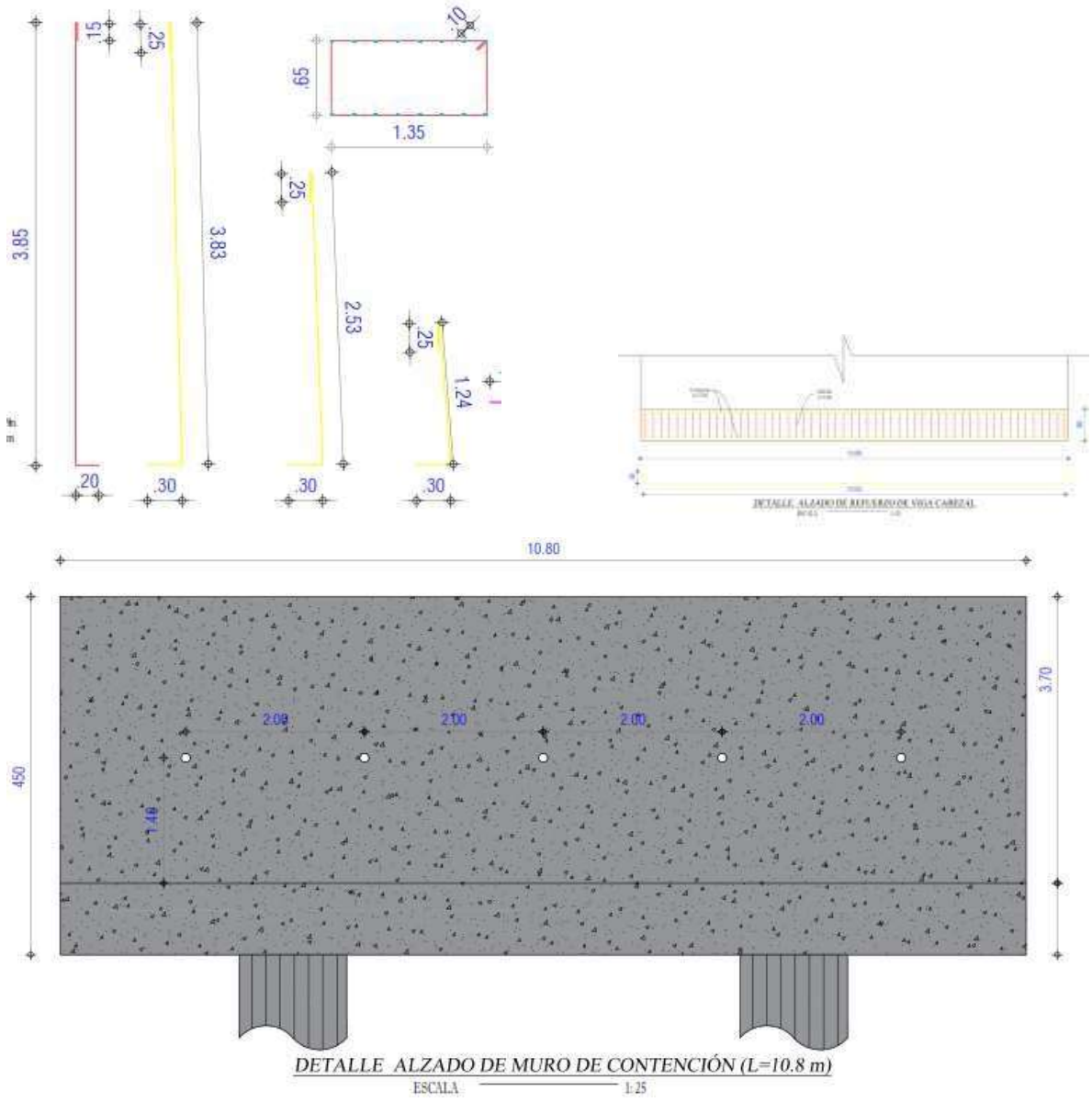

VISTA FRONTAL TRINCHOS EN GUADUA ESC S/E

### 6.4. *Municipio de Viotá (Muros de contención).*

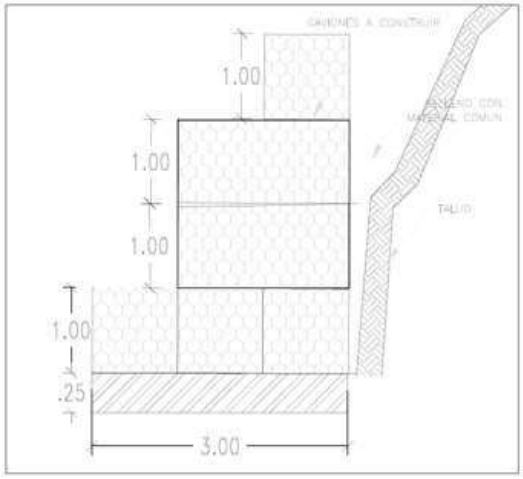


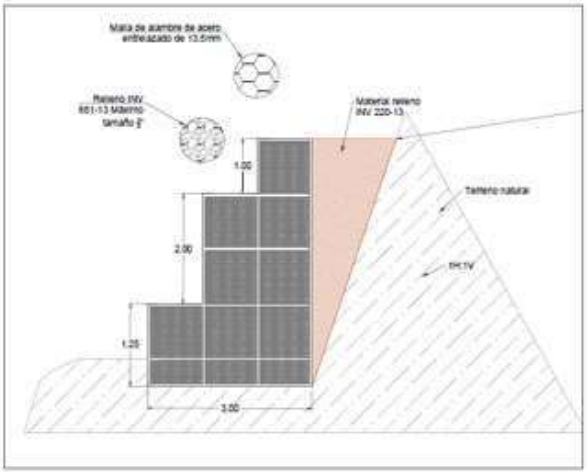



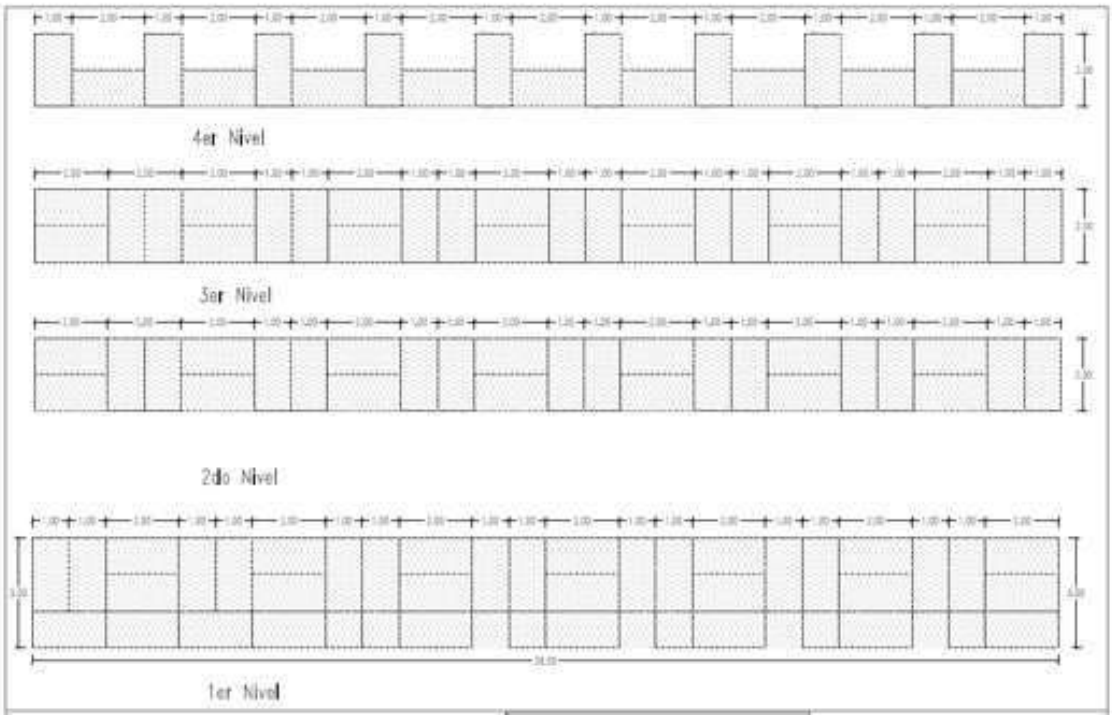

ESC 1:25
VIGA CABEZAL MURO DE CONTENCIÓN
42 E# 3 @0.075
ANILLO PERIMETRAL EN CONCRETO f'c= 21 MPa ESPESOR VARIABLE ENTRE .08 m Y .12 m DE ALTURA ≤ 1.00 m
#4@0.25m
Lc=5.2 m
#4@0.25m
Continuas
#6@0.15m
Lc=5.3m
#6@0.19m
Lc=11.25m
#4@0.20m
Lc=4.20m
#6@0.19m
Lc=1.85m




*DETALLE ALZADO DE MURO DE CONTENCIÓN (L=10.8 m)*
ESCALA 1:25




### 6.5. *Especificaciones técnicas*

ESPECIFICACIONES PARTICULARES QUE DEBE TENER CADA UNA DE LAS OBRAS:

**MUNICIPIO DE FUSAGASUGA.**

**LOCALIZACIÓN REPLANTEO DE CIMIENTOS.**

Medida y Pago La unidad de medida será el Metro Cuadrado (m2), con aproximación a un decimal, de localización y replanteo de obras debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos Topográficos de precisión; elementos varios de topografía; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; Comisión de Topografía; herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Cuando se trate de la localización y replanteo de redes nuevas de acueducto y alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), por una sola vez y con aproximación a un decimal, de esta actividad debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos de: Equipos topográficos de precisión; elementos varios de topografía; pintura; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; concreto 14 MPa para Mojones y Puntos de control; Comisión de Topografía; Herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, y celaduría, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Se deben instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal y una puerta por cada unidad de baño. Adicionalmente, cuando el diseño arquitectónico establezca una en la salida posterior, también se exigirá una puerta metálica para la misma.

En caso de que la puerta de acceso principal sea metálica, ésta deberá ser con marco y ala metálica, mínimo calibre 20, pintura anticorrosiva y pintura a base de aceite para su acabado. En caso de que la puerta de acceso sea en madera, esta deberá ser entamborada, debidamente inmunizada, sellada y lacada. Deberán incluir cerradura de seguridad y manija.

**CERCA EN TELA VERDE H= 2.10 M**

Suministro, transporte y colocación de cerramiento provisional en malla tela verde (polisombra) h=2.10 m de altura, incluye madera de soporte con varas de clavo enterradas en suelo natural en área a intervenir. Consiste en la ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de levantamiento y/o diseño arquitectónico. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos.

Cualquier adición o disminución en la longitud del cerramiento en tela verde, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**MATERIALES Y EQUIPO**

• Herramienta menor.
• Alambre negro No 18
• Tela verde cerramiento
• Puntilla con cabeza 3” • Listón de madera 3x3x3
• Vara clavo 3 m.

**EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM**

**DESCRIPCIÓN:**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro manual del material del terreno, requerido para la nivelación del terreno y la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio manual. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

• Rellenos en material granular tipo recebo
• Relleno en tierras varias
• Rellenos arenosos con escombros
• Carpeta Asfáltica
• Sardinel
• Bordillos
• Escombros en general
• Roca
• Placas en concreto existente

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos. El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra No se reconocerán transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno.

Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.

**DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS CONCRETO REFORZADO (ART 201 – 22 INVIAS).**

A. Descripción
Todo el trabajo y medida, se hará de acuerdo a lo estipulado en el Artículo No. 201 – 22 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

B. Ítem de pago
Demolición de estructuras concreto reforzado Metro Cúbico (m3)

**CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUE**

**DESCRIPCIÓN**

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

**PROCEDIMIENTO**

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto pobre.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: materiales descritos, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

**CAMPAMENTO 18 M2**

A. Trabajos por ejecutar.

Consiste en acondicionar, construir o alquilar un sitio en donde debe funcionar el almacén y oficinas del contratista e Interventoría, que brinde seguridad a los equipos, materiales y demás elementos almacenados, que cumpla con las normas ambientales. Este debe ser ejecutado con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que las obras ocupen la posición indicada con relación a las vías existentes y a los accidentes topográficos.

B. Medida

La unidad de medida es por unidad (Und).

C. Pago

El pago se hara, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios, teniendo en cuenta que el precio incluye los servicios de agua, luz y teléfono, así como el retiro del mismo de los sitios de los trabajos.

D. Ítem de pago

Campamento (18m2)

**RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recebo compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos
- El material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm.

- Después de aplicado el recebo se compacta de forma manual con un pisón. Se humedece y golpea con el pisón o compactador a gasolina el terreno hasta formarlo firme y duro

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

Cualquier adición o disminución en volumen de relleno en recebo común, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES.**

La unidad de medida para el transporte de materiales provenientes de derrumbes será el metro cúbico-kilómetro (m3-km).

La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad del sitio de extracción del derrumbe y el centro de gravedad de los sitios de disposición final, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

Forma de pago
El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este Artículo y a las instrucciones del Interventor.

**CONCRETO 4000 PSI (ART 630 – 22 INVIAS).**

**Descripción**

Antes de hacer cualquier vaciado se debe informar al Gestor De El Contrato, este debe aprobar las excavaciones, el vaciado e inspeccionar que los niveles, la formaleta, armaduras y que los materiales se encuentren dentro de las especificaciones exigidas por el contratante.

El concreto endurecido o contaminado con materiales extraños no se puede vaciar en las formaletas. Se debe botar o disponer en solados de limpieza o suelos provisionales sin importancia

El cemento utilizado debe ser "Portland" tipo I de primera calidad, debe cumplir ampliamente las normas ICONTEC, del mismo tipo o marca en todas las obras, y su marca se deja a consideración del Contratista, se deja la opción a el Gestor Del Contrato de interceder en la elección de dicha marca, y está en todo su derecho desaprobar el uso de determinado cemento nacional o extranjero. Cualquier cambio de las características o procedencia implicará un nuevo diseño de las mezclas. El almacenamiento debe hacerse en forma conveniente protegiéndolo contra la humedad. No se debe usar cemento que contenga grumos, que haya estado almacenado por más de dos meses, o que haya fraguado parcialmente.

Toda mezcla de concreto deberá tener materiales de primera calidad y se deben poner a
consideración del Gestor Del Contrato, con el tiempo suficiente para su análisis y aprobación.

La grava procederá de rocas sanas, durables y densas que no reaccionen con el cemento. Debe ser además bien gradada, limpia de arcillas o de materia orgánica o de recubrimiento de calizas blandas o fragmentos meteorizados. Su tamaño máximo será de 1 ½". Las herramientas y equipos para mezcla, transporte y colocación del concreto deberán estar limpios y libres de cualquier tipo de escombros.

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tendera a ser cubica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Interventor y con las limitaciones propias de la colocación de concretos.

El material constitutivo del agregado ciclópeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de Los Ángeles, gradación E, según la norma del ensayo.

La arena debe estar constituida por granos duros, densos, limpios y con poco contenido de limos, arcilla o materia orgánica. El porcentaje de carbón, pizarra y arcilla no será mayor del uno por ciento en peso para cada uno de los elementos.

El material para estos concretos podrá tomarse de las canteras de donde se extrae el material de afirmado, previa autorización por parte de la El Gestor del Contrato, utilizando la gradación requerida y real izando el respectivo diseño de la mezcla para lograr las resistencias establecidas.

El agua que se utilice en los concretos debe ser limpia, libre de aceite, ácidos, sales, álcalis, limos, materia orgánica u otras impurezas.

El Contratista deberá usar a su cargo aditivos que mejoren las características de la mezcla, del curado, la impermeabilización o del concreto terminado. Para esto debe presentar para aprobación del Gestor Del Contrato, con suficiente anticipación a su uso, el aditivo y dosificación del mismo que piensa usar.

El Contratista deberá presentar oportunamente al Gestor De El Contrato para su aprobación, los diseños de mezclas para las diferentes clases de concretos que se especifiquen para las obras de construcción. La aprobación previa que, del Gestor al diseño, a los materiales y a las resistencias, no implica la aceptación posterior de las obras de concreto que el Contratista ejecute con base en ellos.

Después de la colocación del concreto, los períodos mínimos admisibles para la remoción de formaletas y obra falsa serán determinados por el Contratista y aprobados por Interventoría de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima, de acuerdo a lo anteriormente expuesto las formaletas se podrán remover parcial o totalmente tan pronto como la mezcla haya adquirido la resistencia suficiente, para sostener su propio peso y el peso de cualquier otra carga. Ninguna de las autorizaciones respectivas de Interventoría exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle, especialmente aquellos que se puedan atribuir a esfuerzos excesivos en la estructura causados por procedimientos inadecuados en la remoción de formaletas u obra falsa. El precio de la formaleta está incluido en los precios pactados en la producción y colocación del concreto. El concreto se deberá preparar lo más cerca posible al sitio de vaciado; evitando transporte demasiados largos que disgreguen los materiales.

Medida
La unidad de medida para los concretos será el metro cúbico (M3), con aproximación a un decimal, el Contratista debe incluir en todos los concretos un aditivo acelerante. Las áreas serán determinadas en su posición final, verificadas por el Gestor Del Contrato después de ser ejecutados los trabajos

Pago
EL volumen de pago se determinará por las líneas límites indicadas en los planos o modificados por el Gestor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Gestor Del Contrato.

**ACERO FIGURADO 60000 PSI**

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planosy deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedirsu

desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillasse utilizará alambre y en casos especiales soldadura.

Este capítulo cubre las actividades de acero de refuerzo para:

• Viga
• Muro de Contención

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobado por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

**ANCLAJES 27 TONELADAS 3 TORONES 0.6" (ART 623 – 22 INVIAS)**

Un anclaje se define como un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes consistirán en barras o cables de acero introducidos en el macizo rocoso mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de lechada o mortero de cemento, para que, una vez tensionados, formen un bulbo de empotramiento dentro de la masa del terreno. Este trabajo consiste en la perforación de barrenos y eventual colocación de conductos de protección para la perforación; en la introducción de barras o cables de acero con dimensiones adecuadas para resistir las exigencias de su tensionamiento; en la inyección de la lechada o mortero de cemento y en el tensionamiento del elemento de anclaje.

B. Materiales
Las barras de acero y cables deberán cumplir los requisitos establecidos en los Artículos 640 "Acero de refuerzo" y 641 "Acero de preesfuerzo", de las Especificaciones Generales Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

- Conductos de protección En especial deberán ser continuos y estancos a la humedad. Las juntas deberán estar selladas herméticamente de tal manera que se impida el paso de la humedad.
- Cemento y agua

El agua y el cemento que se utilicen en la preparación del mortero deberán cumplir todos los requisitos estipulados para estos materiales. El cemento deberá cumplir con lo especificado en el Artículo 501 "Suministro de cemento hidraulico" de la Especificación General Construcción de Carreteras del INVIAS, actualización del 2022. El agua utilizada en la mezcla del concreto deberá estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos y demás sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el anclaje, debiendo cumplir con lo estipulado en la norma NTC

3459 (Agua para la elaboración de concreto). Si el agua a utilizar es potable, no se requerirá
la elaboración de ensayos de calidad.

Arena.

La arena para la preparación del mortero deberá cumplir con los requisitos generales estipulados para el agregado fino que se emplee en concretos estructurales, de conformidad con lo indicado en el Artículo 630 "Concreto estructural". Para una mejor manejabilidad del mortero podrá utilizarse la granulometría que se indica en la siguiente tabla.

Aditivos para la lechada o mortero de cemento.

Los aditivos que se utilicen en la lechada o mortero de cemento deberán someterse a la aprobación previa del Interventor. No podrán utilizarse aditivos que contengan cloruro de calcio ó iones de cloruro. El acelerante para mortero deberá utilizarse en proporciones tales que garanticen la resistencia del mortero a largo plazo y proteja el sistema de anclaje de la corrosión.

Resina sintética.

La resina sintética deberá ser de marca aprobada por el Interventor y deberá almacenarse y manejarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Si los documentos del proyecto, o el Interventor, lo indican, se deberán suministrar dos tipos de resina: una de fraguado rápido de tres a cinco minutos (3 a 5 min) a cinco grados centígrados (5°C), y otra de fraguado lento de quince a treinta minutos (15 a 30 min) a veinticinco grados centígrados (25° C).

**Elementos de seguro para el tensionamiento.**

Serán los apropiados para tal fin, compatibles entre sí, contar con una adecuada calidad, soportar la tensión de diseño y ser avalados por el Interventor

Instalación

Las perforaciones para la instalación de los anclajes se deberán realizar exactamente del diámetro que indiquen los planos del proyecto o apruebe el Interventor y hasta las profundidades indicadas en los planos o recomendadas por el Interventor. Antes de instalar un anclaje se deberá limpiar con aire a presión, utilizando un compresor que genere un volumen de aire no menor a siete (7) metros cúbicos por minuto (doscientos cincuenta
(250) pies cúbicos por
minuto).

La operación de tensado de los anclajes se deberá hacer, preferentemente, en una sola operación. La secuencia del proceso del tensado de los anclajes se deberá especificar

antes del inicio de los trabajos. Durante los ensayos y fases de tensado de los anclajes se deberá asegurar que no se produzca ningún deterioro en los mismos.

Limpieza.

Terminado el trabajo de colocación e instalación de los anclajes, el Constructor deberá retirar del lugar de la obra todos los excedentes y equipos empleados en la perforación. En
cuanto a los desperdicios, estos deberán ser transportados y dispuestos en lugares apropiados a plena satisfacción del Interventor.

Ensayos de carga.

El ensayo de carga será realizado con el fin de evaluar la calidad y resistencia de los anclajes. Las pruebas de carga se utilizarán para tres propósitos: en la fase de experimentación, para poner a punto los procedimientos constructivos; para la aceptación del trabajo, si así lo determina los documentos del proyecto; o en caso de duda, para verificar la calidad de los anclajes.

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINA E=1” 0.3 X 0.3**

Descripción

Corresponde esta especificación al suministro y el montaje de platinas en acero estructural, de acuerdo a las especificaciones aquí contenidas y lo definido en los planos estructurales.
El montaje de las platinas, deberá efectuarse completo, elementos de consumo incluida la
pintura, la cual consiste en dos (2) manos de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura estética. El acero estructural para platinas será el Acero A-36.

Medidas y pago

La medida será la unidad (Und) de platina, correctamente instalada. El contratista deberá atender los requerimientos de energía provisional para sus propios trabajos.

El pago se hará al precio unitario estipulado en el formulario de la propuesta, valor que incluye lo necesario para dejar las platinas instaladas en su posición final

**MUNICIPIO DE CAQUEZA.**

**LOCALIZACIÓN REPLANTEO DE CIMIENTOS.**

Medida y Pago La unidad de medida será el Metro Cuadrado (m2), con aproximación a un decimal, de localización y replanteo de obras debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos Topográficos de precisión; elementos varios de topografía; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; Comisión de Topografía; herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Cuando se trate de la localización y replanteo de redes nuevas de acueducto y alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), por una sola vez y con aproximación a un decimal, de esta actividad debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos de: Equipos topográficos de precisión; elementos varios de topografía; pintura; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; concreto 14 MPa para Mojones y Puntos de control; Comisión de Topografía; Herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, y celaduría, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Se deben instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal y una puerta por cada unidad de baño. Adicionalmente, cuando el diseño arquitectónico establezca una en la salida posterior, también se exigirá una puerta metálica para la misma.

En caso de que la puerta de acceso principal sea metálica, ésta deberá ser con marco y ala metálica, mínimo calibre 20, pintura anticorrosiva y pintura a base de aceite para su acabado. En caso de que la puerta de acceso sea en madera, esta deberá ser entamborada, debidamente inmunizada, sellada y lacada. Deberán incluir cerradura de seguridad y manija.

**CERCA EN TELA VERDE H= 2.10 M**

Suministro, transporte y colocación de cerramiento provisional en malla tela verde (polisombra) h=2.10 m de altura, incluye madera de soporte con varas de clavo enterradas en suelo natural en área a intervenir. Consiste en la ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de levantamiento y/o diseño arquitectónico. Esta medida se tomará sobre los ejes

de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos.
Cualquier adición o disminución en la longitud del cerramiento en tela verde, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**MATERIALES Y EQUIPO**

• Herramienta menor.
• Alambre negro No 18
• Tela verde cerramiento
• Puntilla con cabeza 3” • Listón de madera 3x3x3
• Vara clavo 3 m.

**EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM**

**DESCRIPCIÓN:**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro manual del material del terreno, requerido para la nivelación del terreno y la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio manual. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

• Rellenos en material granular tipo recebo
• Relleno en tierras varias
• Rellenos arenosos con escombros
• Carpeta Asfáltica
• Sardinel
• Bordillos
• Escombros en general
• Roca
• Placas en concreto existente

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos. El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o

mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra No se reconocerán transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno.

Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.

**CAMPAMENTO 18 M2**

A. Trabajos por ejecutar.

Consiste en acondicionar, construir o alquilar un sitio en donde debe funcionar el almacén y oficinas del contratista e Interventoría, que brinde seguridad a los equipos, materiales y demás elementos almacenados, que cumpla con las normas ambientales. Este debe ser ejecutado con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que las obras ocupen la posición indicada con relación a las vías existentes y a los accidentes topográficos.

B. Medida

La unidad de medida es por unidad (Und).

C. Pago

El pago se hara, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios, teniendo en cuenta que el precio incluye los servicios de agua, luz y teléfono, así como el retiro del mismo de los sitios de los trabajos.

D. Ítem de pago

Campamento (18m2)

**RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recebo compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos
- El material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm.
- Después de aplicado el recebo se compacta de forma manual con un pisón. Se humedece y golpea con el pisón o compactador a gasolina el terreno hasta formarlo firme y duro

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

Cualquier adición o disminución en volumen de relleno en recebo común, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES.**

La unidad de medida para el transporte de materiales provenientes de derrumbes será el metro cúbico-kilómetro (m3-km).

La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad del sitio de extracción del derrumbe y el centro de gravedad de los sitios de disposición final, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

Forma de pago
El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este Artículo y a las instrucciones del Interventor.

**CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUE**

**DESCRIPCIÓN**

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

**PROCEDIMIENTO**

• Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
• Verificar excavaciones.
• Verificar cotas de cimentación.
• Limpiar fondo de la excavación.
• Retirar materias orgánicas.
• Cubrir el fondo de la excavación con concreto pobre.
• Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: materiales descritos, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

**CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (elevaciones)**

Vaciado armado y vibrado de concreto de 21 MPa para construcción de canalización de aguas lluvia, incluye suministro de materiales, preparación, formaleta, acarreo, vaciado y curado de concreto

EQUIPO Y HERRAMIENTA

• Vibrador de concreto
• formaleta de madera
• Alquiler bomba para concreto

PROCESO CONSTRUCTIVO

• Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. • Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
• Alistamiento • Colocación del concreto
• Desmoldante
• Estampado
• Lavado
• Terminado

TOLERANCIAS PARA ACEPTACÓN

Calidad del concreto: En relación con la calidad de los ingredientes y la mezcla de concreto, regirá por lo siguiente: a) Calidad del cemento: Cada vez que lo considere necesario, el Interventor efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento. b) Calidad del agua: Siempre que se tenga alguna sospecha sobre

su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros. c) Calidad de los agregados: Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas descritas en las normas.

FORMA DE PAGO

Se pagará en metros cúbicos (m3) de concreto debidamente compactado y recibido satisfactoriamente por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Suministro, instalación y transporte.

**ACERO FIGURADO 60000 PSI**
Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planosy deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura.

Este capítulo cubre las actividades de acero de refuerzo para:

• Viga
• Muro de Contención

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobado por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN).**

Los trabajos de este ÍTEM consisten en el tendido del GEOTEXTIL: una vez abierta la zanja se procederá a extender el rollo de geotextil directamente sobre ésta. La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad.

Los fragmentos de material filtrante se colocarán sobre el geotextil, de manera que este baje progresivamente por gravedad hasta ocupar la excavación. El material deberá ser empujado manualmente hacia las esquinas de la zanja para evitar la presencia de vacíos en los vértices del filtro.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m2) de GEOTEXTIL debidamente instalados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de la correcta instalación del mismo. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES CON TRINCHO DE GUADUA DE 2M DE**

**MUNICIPIO DE SASAIMA**.

**LOCALIZACIÓN REPLANTEO DE CIMIENTOS.**

Medida y Pago La unidad de medida será el Metro Cuadrado (m2), con aproximación a un decimal, de localización y replanteo de obras debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos Topográficos de precisión; elementos varios de topografía; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; Comisión de Topografía; herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Cuando se trate de la localización y replanteo de redes nuevas de acueducto y alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), por una sola vez y con aproximación a un decimal, de esta actividad debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos de: Equipos topográficos de precisión; elementos varios de topografía; pintura; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; concreto 14 MPa para Mojones y Puntos de control; Comisión de Topografía; Herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, y celaduría, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Se deben instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal y una puerta por cada unidad de baño. Adicionalmente, cuando el diseño arquitectónico establezca una en la salida posterior, también se exigirá una puerta metálica para la misma.

En caso de que la puerta de acceso principal sea metálica, ésta deberá ser con marco y ala metálica, mínimo calibre 20, pintura anticorrosiva y pintura a base de aceite para su

acabado. En caso de que la puerta de acceso sea en madera, esta deberá ser entamborada, debidamente inmunizada, sellada y lacada. Deberán incluir cerradura de seguridad y manija.

**CERCA EN TELA VERDE H= 2.10 M**

Suministro, transporte y colocación de cerramiento provisional en malla tela verde (polisombra) h=2.10 m de altura, incluye madera de soporte con varas de clavo enterradas en suelo natural en área a intervenir. Consiste en la ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de levantamiento y/o diseño arquitectónico. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos.

Cualquier adición o disminución en la longitud del cerramiento en tela verde, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Alambre negro No 18
- Tela verde cerramiento
- Puntilla con cabeza 3” • Listón de madera 3x3x3
- Vara clavo 3 m.

**EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM**

**DESCRIPCIÓN:**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro manual del material del terreno, requerido para la nivelación del terreno y la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio manual. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades

Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

- Rellenos en material granular tipo recebo
- Relleno en tierras varias
- Rellenos arenosos con escombros
- Carpeta Asfáltica
- Sardinel
- Bordillos
- Escombros en general
- Roca
- Placas en concreto existente

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos. El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra No se reconocerán transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno.

Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.

**RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recebo compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos
- El material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm.
- Después de aplicado el recebo se compacta de forma manual con un pisón. Se humedece y golpea con el pisón o compactador a gasolina el terreno hasta formarlo firme y duro

## UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

Cualquier adición o disminución en volumen de relleno en recebo común, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

## MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES.

La unidad de medida para el transporte de materiales provenientes de derrumbes será el metro cúbico-kilómetro (m3-km).

La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad del sitio de extracción del derrumbe y el centro de gravedad de los sitios de disposición final, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

Forma de pago
El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este Artículo y a las instrucciones del Interventor.

## CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 2000 PSI 40% RAJÓN PARA BASES

## DESCRIPCIÓN

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

## PROCEDIMIENTO

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto pobre.

• Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: materiales descritos, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

**CONSTRUCCIÓN DE GAVIONES DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO ENTRELAZADO CLASE 1; RECUBRIMIENTO DE ZINC (GALVANIZADO), REUTILIZANDO MATERIALES EXISTENTES EN SITIO.**

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.

MATERIALES

• Alambre galvanizado No. 12.
• Formaleta para gaviones.
• Malla para gaviónes clase 1 con zinc galvanizado (2m3)
• Piedra para gaviónes (entre 80mm y 200m)

PROCESO CONSTRUCTIVO

• Colocación de formaleta
• Relleno de la formaleta manualmente de manera que las partículas de menor tamaño queden hacia el centro.
• Se pone la malla para gaviones y se amarran de manera continua entre todas las mallas.

**ENSAYOS Y VERIFICACIONES PARA REALIZAR (CONTROL DE CALIDAD)**

• El Interventor verificará que las canastas metálicas y el material de relleno satisfagan las exigencias de los planos y de esta especificación y que la estructura construida esté en concordancia con los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto y las eventuales modificaciones aprobadas por él.

• Las dimensiones en la abertura de la malla de triple torsión hexagonal no deberá exceder en más o menos tres milímetros (± 0.3 cm) en el sentido horizontal y más o menos un centímetro con cuatro décimas (± 1.4 cm) en el sentido vertical, tomando

las medidas en ángulo recto en sentido vertical y horizontal como se indica en la norma INV E-506.

El ancho, la altura y la longitud de una canasta para gavión al fabricarse, no deberá diferir, antes de su llenado, en más o menos cinco por ciento (± 5 %) en la menor dimensión y en más o menos tres por ciento (± 3 %) en la mayor dimensión. La tolerancia en los diámetros de los alambres será de más o menos ocho centésimas de milímetro (0.08 mm). En caso de deficiencias en los materiales o en la ejecución de la obra, el Constructor deberá acometer, a su costa, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones de Interventor, a plena satisfacción de éste.

**TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXCAVACION Y/O RECEBO, SOBREACARREOS Y DERRUMBES MAYORRES A 5 KILOMETROS , SOBREACARREOS Y DERRUMBES**

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Cuando los materiales deban ser transportados a una distancia mayor de mil metros (1000 m), la unidad de medida será el metro cúbico kilómetro (m3 km). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original, y multiplicado por la distancia total de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

Para el caso de materiales que se utilicen en la construcción y deban ser compactados, su volumen se calculará a partir del volumen de material colocado y compactado, en su posición final, multiplicado por la relación entre las densidades secas o los pesos unitarios secos del material compactado y del material en su posición original.

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN).**

Los trabajos de este ÍTEM consisten en el tendido del GEOTEXTIL: una vez abierta la zanja se procederá a extender el rollo de geotextil directamente sobre ésta. La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad.

Los fragmentos de material filtrante se colocarán sobre el geotextil, de manera que este baje progresivamente por gravedad hasta ocupar la excavación. El material deberá ser empujado manualmente hacia las esquinas de la zanja para evitar la presencia de vacíos en los vértices del filtro.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m2) de GEOTEXTIL debidamente instalados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de la correcta instalación

del mismo. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**ESTABILIZACIÓN DE TALUDES CON TRINCHO DE GUADUA DE 2M DE PROFUNDIDAD**

Consiste en la configuración manual y/o mecánica de un terraceo en la superficie de los taludes que presentan inestabilidad, mediante un sistema vertical de contención construido con guadua, tienen por objeto el control de la erosión generada por aguas de escorrentías, impidiendo la formación de surcos y cárcavas en taludes con concentraciones altas de agua de escorrentía, adicionalmente se usan para "quebrar" pendientes fuertes

MATERIALES
- Alambre galvanizado No. 14
- Bambú inmunizado

PROCESO CONSTRUCTIVO

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos de obras. • Comprobación de las especificaciones técnicas de los materiales en cuanto a su calidad, y los certificados de calibración de los equipos a emplear.
- En lo posible, las obras de conformación de taludes se deben realizar con posterioridad a la explanación y después de construir los drenajes y obras de arte que no interfieran con la operación
- Este procedimiento se debe realizar desde la base del talud hacia arriba. Es decir que debe excavarse en zanjas a una profundidad de por lo menos 1,0 a 2 metros. Sobre la ladera, y sobre el fondo de esa zanja, se clavan los postes verticales de los cuales deben quedar anclados como mínimo 1,2 metro por debajo del nivel inferior de la zanja. • Los postes verticales deben quedar anclados como mínimo 1,2 metros por debajo o Incluso pueden quedar totalmente enterradas, En la superficie este tipo de estructuras no deben ser mayores de 50 centímetros.
- Luego de la colocación de los postes verticales, se procede a la colocación de las guaduas horizontalmente perpendiculares a los postes y desde la base de la zanja construida anteriormente. Se requieren para este proceso 12 guaduas de12 centímetros de grosor.
- Como la obra requiere de movimiento de tierra, se debe apisonar la tierra que quede vertida en la terraza, evitando infiltración del agua por lo menos en el momento de construcción.
- Luego se recomienda realizar una siembra directa, utilizando únicamente herramienta de mano y de fácil acceso, esto con el fin de evitar el daño a la vegetación y terreno cercano, se sugiere que el tipo de vegetación sea de la mima zona

FORMA DE PAGO Se pagará en metros instalados (ml) recibido satisfactoriamente por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: incluye los insumos y actividades necesarias para su construcción.

GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD-HDPE) CON ESPESOR DE 30 MILS (0,75 MM)

**GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD-HDPE) CON ESPESOR DE 30 MILS (0,75 MM).**

La geomembrana de 30 mils se utiliza para el perfil de cobertura como una barrera impermeable, este proceso cumple la función de evitar que gran parte del agua lluvia que cae sobre el área cubierta por residuos se convierta en lixiviado, el proceso de cierre y clausura de un botadero a cielo abierto, debe venir acompañada con dicha geomembrana la cual debe cumplir con un coeficiente de permeabilidad del orden de K=10-9 cm/s, el uso de esta también da cumplimiento a lo establecido en el capítulo F de Ras actualizado 2012, el empalme de la geomembrana debe hacerse con maquina soldador térmica, de doble cordón, debe respetarse una franja de mínimo 20 cm para este proceso dejando, entre los cordones debe haber un espacio de 1/2 ", y finalmente realizar pruebas de presión neumática que garantice el sellado.

Luego de instalada la geomembrana deben realizarse pruebas de tensión y de pelado, la geomembrana debe estar instalada en toda el área donde se proyecta hacer la disposición de residuos, incluyendo las zanjas de drenaje de lixiviados, los taludes, las bermas, la vía de acceso, con el fin de evitar que los residuos tengan contacto con el suelo, y llegar a contaminarlo.

Equipos y materiales

 Estaca  Agua  Árbol de 0.3 m  Tierra abonada  Herramienta menor

FORMA DE PAGO Se pagará en metros cuadrados (m2) recibido satisfactoriamente por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: incluye los insumos y actividades necesarias para su construcción.

**MUNICIPIO DE VIOTA PUNTO N° 4 CASCO URBANO BARRIO EL DORADO.**

**LOCALIZACIÓN REPLANTEO DE CIMIENTOS.**

Medida y Pago La unidad de medida será el Metro Cuadrado (m2), con aproximación a un decimal, de localización y replanteo de obras debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Equipos Topográficos de precisión; elementos varios de topografía; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; Comisión de Topografía; herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Cuando se trate de la localización y replanteo de redes nuevas de acueducto y alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), por una sola vez y con aproximación a un decimal, de esta actividad debidamente realizada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el contrato, que incluye los costos de: Equipos topográficos de precisión; elementos varios de topografía; pintura; equipo de transporte; madera para hilos y referencias; concreto 14 MPa para Mojones y Puntos de control; Comisión de Topografía; Herramientas menores; mano de obra de construcción, mantenimiento y desmonte de hilos, referencias y mojones, y celaduría, con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por la Interventoría, no serán objeto de pago adicional.

Se deben instalar al menos dos (2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: Una puerta en acceso principal y una puerta por cada unidad de baño. Adicionalmente, cuando el diseño arquitectónico establezca una en la salida posterior, también se exigirá una puerta metálica para la misma.

En caso de que la puerta de acceso principal sea metálica, ésta deberá ser con marco y ala metálica, mínimo calibre 20, pintura anticorrosiva y pintura a base de aceite para su acabado. En caso de que la puerta de acceso sea en madera, esta deberá ser entamborada, debidamente inmunizada, sellada y lacada. Deberán incluir cerradura de seguridad y manija.

**CERCA EN TELA VERDE H= 2.10 M**

Suministro, transporte y colocación de cerramiento provisional en malla tela verde (polisombra) h=2.10 m de altura, incluye madera de soporte con varas de clavo enterradas en suelo natural en área a intervenir. Consiste en la ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos de levantamiento y/o diseño arquitectónico. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos.

Cualquier adición o disminución en la longitud del cerramiento en tela verde, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**MATERIALES Y EQUIPO**

• Herramienta menor.
• Alambre negro No 18
• Tela verde cerramiento
• Puntilla con cabeza 3” • Listón de madera 3x3x3
• Vara clavo 3 m.

**DEMOLICION MURO EN GAVION EXISTENTE COSTADO ORIENTE.**

Demolición de muros existentes dentro del predio, que impidan la ejecución de obras ó que no estén contempladas dentro del proyecto arquitectónico a construir

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Estudiar la posibilidad de utilización temporal como campamento.
• Consultar y cumplir todas las normas locales para disposición de escombros.
• Estudiar la posibilidad de reutilización de materiales.
• Prever daños a construcciones vecinas.
• Cortar el suministro de servicios públicos en las áreas a intervenir.
• Sellar desagües y acometidas de suministro.
• Desmontar aparatos sanitarios y eléctricos.
• Desmontar elementos de cualquier tipo de carpintería.
• Desmontar acabados reutilizables.
• Demoler mamposterías.
• Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo.
• Seleccionar materiales reciclables.
• Retirar sobrantes y escombros.
• Transportar material reciclable a los sitios dispuestos por la Entidad Territorial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cubico (M3) de demoliciones debidamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler y su magnitud corresponderá al área en proyección vertical de cada uno de sus niveles ó pisos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9  Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Selección de materiales para reciclaje.
• Retiro de sobrantes y escombros.

**DEMOLICIÓN PLACA MACIZA 0.15 M, INC RETIRO**

DESCRIPCION

Demolición total o parcial de la placa existente del muro, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras, las cuales serán realizadas por el contratista de

manera manual o mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor. Actividades que intervienen:

NOTA: EN TODAS LAS DEMOLICIONES ESTA INCLUIDO EL RETIRO DE ESCOMBROS

PROCEDIMIETNO DE EJECUCION

- Consultar y verificar los elementos a demoler.
- Solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas.
- Apuntalar debidamente las paredes, pisos, y techos que puedan caer, deteriorarse o presentar peligros para el personal que ejecute los trabajos, se emplearan elementos capaces de soportar las cargas
- Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición.
- Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto.
- Retiro de escombros producto de la demolición

MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará de acuerdo a la unidad de medida que aparece en el formulario de cantidades, e incluye:
- Equipos y maquinarias livianas ó pesadas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes. Si los trabajos implican interrupción de los servicios públicos el contratista asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá tener en cuenta su reparación en el menor tiempo posible o prestar su colaboración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios

**EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM).**

**DESCRIPCIÓN:**

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro manual del material del terreno, requerido para la nivelación del terreno y la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales:

- Rellenos en material granular tipo recebo
- Relleno en tierras varias
- Rellenos arenosos con escombros
- Carpeta Asfáltica
- Sardinel
- Bordillos
- Escombros en general
- Roca

• Placas en concreto existentes

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos. El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra No se reconocerán transportes adicionales para materiales excavados que se vuelvan a utilizar en la obra como material de relleno.

Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes

**PROCEDIMIENTO:**

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio manual. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra.

El contratista deberá prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones. Así mismo, deberá prever la posible afectación que pudieran causar sobre la consistencia del terreno y los rendimientos de las actividades.

**MATERIALES Y EQUIPO:**

• Herramienta menor.
• Volqueta.
• Retro excavadora
• Pajarita

**RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recebo compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

Cualquier adición o disminución en volumen de relleno en recebo común, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría, en todo caso, no se contemplará el pago por derrumbes o deslizamientos que el constructor ocasione por actividades no contempladas en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos
- El material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm.
- Después de aplicado el recebo se compacta de forma manual con un pisón. Se humedece y golpea con el pisón o compactador a gasolina el terreno hasta formarlo firme y duro

**CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUE**

**DESCRIPCIÓN**

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

**PROCEDIMIENTO**

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto pobre.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Concreto 2000 PSI hecho en obra
- Herramienta menor
- Carretillas (Buggys)

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: materiales descritos, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

**SUBBASE GRANULAR.**

**DESCRIPCIÓN**

Consiste en la construcción de una o más capas de materiales granulares, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados que extienden sobre la superficie del recebo de relleno y debidamente compactado.

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos
- El material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm.
- Al extenderse esta capa granular queda suelta o puede disgregarse mediante el uso de maquinaria y que, por cumplir con los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, no requieren de tratamiento mecánico alguno para ser utilizados.

**MATERIALES:**

- Material granular.
- Agua.

**EQUIPO:**

- Herramienta menor

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar del extendido de la subbase granular y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución

**PILOTE EN CONCRETO DE 3000 PSI, DIÁMETRO 1.2 M. CONSTRUCCIÓN MANUAL (INCLUYE ANILLOS).**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta actividad consiste en la construcción de pilotes de concreto fundidos in situ, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos estructurales y de refuerzo en acuerdo con las instrucciones del Interventor. Cuando las perforaciones presenten características de inestabilidad, deberá procederse a realizar los trabajos de mejoramiento de las condiciones del terreno o en su defecto al encamisado temporario o permanente de las mismas por medio del empleo de lodo bentonítico para soporte de las paredes de la excavación durante las tareas de instalación de la armadura y fundición del fuste

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar pilotes. Verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.
- Figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. Colocar canasta de refuerzo de acero. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro del espacio indicado..
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

**EQUIPO**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Paral telescópico
- Andamios

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de pilote en concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos

Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

**CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 psi (zarpa)**

**DESCRIPCIÓN**

Esta actividad consiste en la construcción de la zarpa fundida en sitio, cuya ejecución se efectúa excavando y nivelando previamente el terreno, se aplica el concreto pobre y sobre este se arman las correspondientes armaduras, con las dimensiones indicadas en los planos y posteriormente se funde con concreto de acuerdo a la dosificación estipulada en los planos estructurales en acuerdo con las instrucciones del Interventor

**PROCEDIMIENTO**

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto pobre.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto. • Colocar y revisar refuerzo de acero
- Prever acabados a la vista.
- Verificar refuerzos y recubrimientos
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Desencofrar al cabo de 24 horas.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles y plomos para aceptación

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. C 7.7.1
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla Especificaciones Generales numeral 1.1.3 Proporciones de la mezcla

**MATERIALES Y EQUIPO**

- Concreto de 3000 PSI
- Soportes y distanciadores para el refuerzo

- Desmoldante
- Formaleta
- Puntilla c/cabeza 2"
- Repisa - ordinaria
- Tabla burra ordinaria 20*2,8*3

.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

**CONCRETOS CLASE D, f´c =3000 PSI (VÁSTAGO EN CONCRETO 3000 PSI.**

Esta actividad consiste en la construcción del muro de contención de concreto fundido en sitio, de acuerdo a la distribución del hierro y a la dosificación estipulada en los planos estructurales.

Se arma el acero de la cimentación y a la vez el acero del propio muro verificando la correcta colocación del acero vertical y horizontal. Se coloca el encofrado o molde, revisando que la cara de la madera quede separada del acero; para esto utilizará nuevamente los dados de concreto y se corrobora que el acero vertical quede perfectamente vertical

Se procede con el llenado de concreto con un vibrador para concreto o varillas de fierro motorizadas para que se distribuya bien

**PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar y rectificar la localización y las dimensiones de muros.
- Replantear zarpas y muros sobre concreto pobre.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar pases y drenajes para instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.
- Colocar formaletas
- Prever acabados a la vista.
- Verificar refuerzos y recubrimientos
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Sellar juntas con sello elástico tipo Sika-flex 1A ó similar.
- Curar concreto.

- Desencofrar muros al cabo de 24 horas.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles y plomos para aceptación

**TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. C 7.7.1
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla Especificaciones Generales numeral 1.1.3 Proporciones de la mezcla.

**ENSAYOS A REALIZAR**

- Ensayo para concreto (NSR 10)

**MATERIALES**

- Concreto de 3.000 PSI (Agua, Arena, Cemento gris, Gravilla de rio)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Desmoldante
- Formaleta-forclans-paral
- Puntilla c/cabeza 2"
- Repisa - ordinaria
- Tabla burra ordinaria 20*2,8*3

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos

**ACERO FIGURADO 60000 PSI**

**DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura.

Este capítulo cubre las actividades de acero de refuerzo para:

- Zarpas
- Muro de Contención.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobado por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

**PROCEDIMIENTO**

- Las varillas de refuerzo deben ser suministradas de acuerdo con las longitudes indicadas en las listas de despiece. Solamente se permiten los empalmes mostrados en los planos o los aprobados con anterioridad.
- No se permite sustituir varillas de un diámetro por otro.
- Las varillas antes de su colocación deben estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.
- Las distancias especificadas entre varillas y formaletas se deben mantener por medio de tirantes, u otros dispositivos previamente aprobados por la interventoría. • Se debe verificar el material antes de ser colocado, corte, figurado y enseguida revisar el amarre.

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 1800 ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) 1.**

**DESCRIPCIÓN**

Los trabajos de este ÍTEM consisten en el tendido del GEOTEXTIL: una vez abierta la zanja se procederá a extender el rollo de geotextil directamente sobre ésta. La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad.

Los fragmentos de material filtrante se colocarán sobre el geotextil, de manera que este baje progresivamente por gravedad hasta ocupar la excavación. El material deberá ser empujado manualmente hacia las esquinas de la zanja para evitar la presencia de vacíos en los vértices del filtro.

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m2) de GEOTEXTIL debidamente instalados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de la correcta instalación del mismo. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

**MATERIAL GRANULAR FILTRANTE**

**DESCRIPCIÓN**

Para la construcción del filtro, el contratista ejecutará las siguientes actividades.

- Localización y replanteo.
- Lineamientos generales y particulares
- Excavación manual
- Suministro e instalación de material granular filtrante.
- Suministro y colocación del geotextil drenante no tejido.
- Suministro e instalación de tubería de drenaje (según sea el caso)

La pendiente longitudinal del filtro será dada por las condiciones topográficas definidas en los diseños. La entrega de las aguas transportadas por el filtro debe hacerse suavemente a las corrientes naturales o zonas de baja pendiente, utilizando disipadores si es necesario.

El trabajo comprende la apertura de la zanja, el suministro y colocación de geotextil NT1800 de pavco o similar, el relleno en material granular, la colocación y apisonamiento del sello en material arcilloso y la disposición final de los todos los desechos provenientes de las excavaciones.

El material filtrante que se colocará en el corazón del filtro consistirá en fragmentos de areniscas o cantos rodados, libres de finos, sanos, durables y no alterados. En ningún caso se aceptará el relleno con fragmentos de lutita o arcillolita. Las partículas de material filtrante tendrán como diámetro mínimo 2.5 cm (1”) y como diámetro máximo 7.5 cm. (3”).

Entre el material filtrante y el suelo natural (en las paredes y la base de la zanja) y entre el material filtrante y el suelo arcilloso (en el techo del filtro) deberá colocarse geotextil drenante no tejido, dicho geotextil debe tener características mínimas iguales a las del NT 1800 de pavco, o similar, en especial a las de resistencia a la ruptura, desgarre, tensión y coeficiente de permeabilidad. En ningún caso se aceptarán tramos con roturas o rasgaduras. Se cumplirán las siguientes normas específicas del geotextil NT

Los materiales provenientes de la excavación de la zanja podrán ser empleados en el sellado del filtro, si la Interventoría lo considera apto para tal fin; así mismo los desechos deberán ser colocados en el sitio y la forma que éste lo apruebe.

Una vez abierta la zanja se procederá a extender el rollo de geotextil directamente sobre ésta. La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad.

Los fragmentos de material filtrante se colocarán sobre el geotextil, de manera que este baje progresivamente por gravedad hasta ocupar la excavación. El material deberá ser empujado manualmente hacia las esquinas de la zanja para evitar la presencia de vacíos en los vértices del filtro.

**FILTRO EN TUBERÍA SANITARIA PVC D=4"**

**DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la instalación de tubería PVC de 4” en forma longitudinal paralela al muro, en la parte inferior del material filtrante con el objetivo de causar el agua acumulada y reducir la presión del agua.

**MATERIALES**

- Tubería PVC sanitaria de 4”

**MEDIDA**

La unidad de medida será el metro lineal (ML) de tubería de 4” debidamente instalado y aprobado por interventoría.

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación, y aceptada a satisfacción por el Interventor

**DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la instalación de tramos de tubería PVC de 4” en posición transversal al vástago para que el agua se filtre eficazmente, a reducir la presión del agua evitando que el agua se acumule detrás del muro, además de ayudar a evitar que el muro se agriete, se abulte o se derrumbe debido al movimiento del suelo ocasionado por acumulación de agua.

**MATERIALES**

- Tubería PVC de 4”

**MEDIDA**

La unidad de medida será la Unidad (UN), de tramos de tubería de 4” debidamente instalados y aprobados por interventoría.

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará al precio unitario del contrato, por tramo de lloradero instalado de acuerdo con esta especificación, y aceptada a satisfacción por el Interventor.

**CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consiste en la construcción de una cuneta en concreto adyacente a la cara superior interna del muro de contención (vástago) con el objetivo de encausar el recorrido del agua a nivel de la vía y evitar un posible acumulamiento luego de terminar la obra.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar de la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

Cualquier adición o disminución en volumen de dimensiones de la cuneta, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría.

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar los niveles del terreno para cumplir con el objetivo de circulación del agua.
- Se procede a la preparación del terreno realizando excavación y compactación con la forma requerida.
- Se inicia la fundición del concreto verificando que se cumpla con los diseños aprobados

**TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE LA EXCAVACION Y/O RECEBO, SOBREACARREOS Y DERRUMBES MAYORRES A 5 KILOMETROS , SOBREACARREOS Y DERRUMBES**

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

Cuando los materiales deban ser transportados a una distancia mayor de mil metros (1000 m), la unidad de medida será el metro cúbico kilómetro (m3 km). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original, y multiplicado por la distancia total de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

Para el caso de materiales que se utilicen en la construcción y deban ser compactados, su volumen se calculará a partir del volumen de material colocado y compactado, en su posición final, multiplicado por la relación entre las densidades secas o los pesos unitarios secos del material compactado y del material en su posición original.

**CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR.**

**DESCRIPCIÓN:**

Este ítem consiste en la construcción de una cuneta en concreto adyacente a la cara superior interna del muro de contención (vástago) con el objetivo de encausar el recorrido del agua a nivel de la vía y evitar un posible acumulamiento luego de terminar la obra

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:**

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3), medido en el lugar de la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

Cualquier adición o disminución en volumen de dimensiones de la cuneta, deberá estar debidamente aprobadas por la interventoría.

**PROCEDIMIENTO:**

- Lo primero que se debe hacer es verificar los niveles del terreno para cumplir con el objetivo de circulación del agua.
- Se procede a la preparación del terreno realizando excavación y compactación con la forma requerida.
- Se inicia la fundición del concreto verificando que se cumpla con los diseños aprobados

### *6.5.1. Especificaciones técnicas de materiales*

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

### *6.5.2. Pruebas y ensayos*

Se realizaron los respectivos ensayos de laboratorio al concreto utilizado en el proyecto, con el fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas aplicables. Estas pruebas incluyeron la evaluación de la resistencia mecánica del material empleado en elementos como vigas de amarre, andenes y demás obras ejecutadas, garantizando así la calidad, durabilidad y seguridad estructural de las intervenciones.

### *6.6. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato*

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de estudios y diseños si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de estos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitados por el contratista para su aprobación por la interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto. Para tal caso la entidad hará entrega de los estudios y diseños del proyecto, al contratista.

### *6.7. Notas técnicas específicas del proyecto*

En el marco del proyecto de construcción de los puntos a intervenir en los diferentes municipios del departamento, se establecen las siguientes notas técnicas específicas, las cuales deberán ser tenidas en cuenta durante la etapa precontractual, contractual y de ejecución de las obras:

Las obras a construir en los diferentes municipios se deberán ejecutarse conforme a los estudios y diseños aprobados (arquitectónicos, estructurales, geotécnicos y demás diseños), garantizando su coherencia técnica y cumplimiento normativo.

Se deberá dar estricto cumplimiento al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), así como a las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables, asegurando condiciones adecuadas de seguridad estructural.

Los materiales utilizados en la construcción deberán cumplir con las especificaciones técnicas exigidas, contando con certificados de calidad y resultados de ensayos de laboratorio que respalden su idoneidad.

Durante la ejecución de las obras, se deberán realizar los controles de calidad correspondientes, incluyendo ensayos de resistencia de concretos, control de compactación de suelos y verificación de procesos constructivos.

Las actividades constructivas deberán considerar las condiciones geotécnicas y topográficas del terreno, implementando las recomendaciones establecidas en el estudio de suelos, especialmente en lo relacionado con cimentaciones, drenajes y estabilidad.

El contratista deberá garantizar la seguridad industrial y salud en el trabajo, cumpliendo con la normativa vigente y adoptando medidas para la prevención de riesgos laborales.

### *6.8. Método Constructivo*

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

## 7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

La implementación de los criterios sostenibles o medidas a las que se refiere este numeral deberá realizarse de manera armónica con el cumplimiento de las obligaciones impuestas por licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos aplicables a la respectiva obra. De igual manera, las medidas deberán estar acordes con la Norma Técnica aplicable a cada sector, en los casos que aplique. Por ejemplo: NTC 4595 relativa al «Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares o la Resolución 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición - RCD».

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.

5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

## 8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO.

Dentro del contexto de las actividades a desarrollar y teniendo en cuenta la magnitud de las actividades del contratista, la Entidad requiere que el contratista cuente con un grupo de profesionales y recursos técnicos que garanticen el cumplimiento de especificaciones y normas técnicas vigentes, actividades administrativas, legales, contables, financieras, ambientales y presupuestales, establecidas en los pliegos de condiciones, velando porque éstos se realicen, de la manera que fueron planeados y se alcancen las metas previstas.
Conforme a lo anterior, para la ejecución de las actividades, se requiere que el proponente cuente, con el siguiente equipo de personal:

| CARGO | FORMACIÓN ACADÉMICA | EXPERIENCIA GENERAL DEL PROFESIONAL | EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROFESIONAL | CANTIDAD EXIGIDA | DEDICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.1**<br><br>**DIRECTOR DE OBRA** | **INGENIERO CIVIL**<br><br>**DEBERÁ CONTAR CON POSTGRADO EN**<br><br>**GERENCIA DE OBRAS**<br><br>**O**<br><br>**GERENCIA DE PROYECTOS** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años, contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **DIRECTOR DE OBRA** en **TRES (03)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES. | **1** | **50%** |
| **PROFESIONAL No.2**<br><br>**RESIDENTE DE OBRA** | **INGENIERO CIVIL** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **CUATRO (04) años** contada a partir de la fecha de expedición | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **RESIDENTE DE OBRA** en **DOS (02)** contratos relacionados con | **1** | **100%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | de la tarjeta profesional. | CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES. | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.3**<br><br>**INSPECTOR DE OBRA** | **TECNOLOGO EN CONSTRUCCIÓN**<br><br>**O**<br><br>**INGENIERO CIVIL** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DOS (02)** años contada a partir de la expedición del titulo profesional o de la tarjeta profesional (según corresponda) | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **INSPECTOR DE OBRA O RESIDENTE DE OBRA** en **UN (01)** contrato relacionado con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES. | **4** | **100%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.4**<br><br>**ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS** | **INGENIERO CIVIL CON POSGRADO EN ESTRUCTURAS** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional o del título según corresponda. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **ASESOR O ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | **1** | **25%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.5**<br><br>**ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA** | **INGENIERO CIVIL CON POSGRADO EN**<br><br>**RECURSOS HIDRÁULICOS**<br><br>**O**<br><br>**RECURSOS HÍDRICOS**<br><br>**O**<br><br>**HIDRÁULICA** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **ASESOR O ESPECIALISTA EN HIDRAULICA** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | **1** | **25%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.6**<br><br>**ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** | **POSGRADO EN GEOTECNIA** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años contada a partir de la expedición del título o tarjeta profesional según corresponda. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **ASESOR O ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | **1** | **25%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.7**<br><br>**TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** | **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA**<br><br>**O**<br><br>**INGENIERO TOPOGRÁFICO**<br><br>**O**<br><br>**TOPÓGRAFO** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DOS (02)** años contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **TOPÓGRAFO** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | **1** | **50%** |
| **PROFESIONAL No.12**<br><br>**CADENERO** | **BACHILLER** | **N.A** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **CADENERO** en **DOS (02)** contratos de obra civil. | **2** | **50%** |

**NOTA 1:** El personal aquí definido, es el mínimo con el que el contratista deberá contar para la ejecución de las labores contratadas, en todo caso deberá contar con el personal suficiente que garantice la correcta ejecución del proyecto.

**NOTA 2:** El proponente deberá aportar en su propuesta, como requisito mínimo habilitante los documentos antes mencionados, en relación con los siguientes cargos o profesionales que integran el PERSONAL MÍNIMO a saber:

- **PROFESIONAL No.1 DIRECTOR DE OBRA – CANTIDAD: 1**
- **PROFESIONAL No.2 RESIDENTE DE OBRA – CANTIDAD: 1**
- **PROFESIONAL No.3 ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS - CANTIDAD: 1**
- **PROFESIONAL No.4 ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA - CANTIDAD: 1**
- **PROFESIONAL No.5 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA - CANTIDAD: 1**

No obstante, lo anterior, el proponente deberá adjuntar en su propuesta un compromiso con la indicación que en caso de salir favorecido pondrá a disposición del proyecto, la totalidad del personal mínimo requerido previo a la suscripción del acta de inicio, de conformidad con el anexo de la propuesta económica, en las cantidades, dedicación, formación académica y experiencia (EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA) requeridas en este documento y ofrecidas en su propuesta. De conformidad a lo anterior; el contratista deberá poner a consideración de la Interventoría las hojas de vidas del personal restante y que no fue objeto de verificación con la presentación de la propuesta, las fotocopias de los diplomas o actas de grado, soporte de la experiencia general y específica, cédulas de ciudadanía, certificado de antecedentes disciplinarios y penales, así como de no responsable fiscal y profesionales (Cuando Aplique), al igual que fotocopia de la tarjeta profesional (Cuando Aplique).

**NOTA 2:** Los contratos presentados para acreditar la experiencia específica de los profesionales evaluables, deberán cumplir la condición que en cada uno de los contratos el profesional debió haber desempeñado el cargo requerido, durante por lo menos el 50% del tiempo de ejecución del contrato en el cual desempeñaron su actividad o función.

**NOTA 3:** En el evento de que se relacione un número mayor de contratos a los exigidos para el equipo profesional evaluable en el presente pliego de condiciones, se tendrán en cuenta para efectos de la evaluación, únicamente el número de contratos solicitados en orden en que se relacionen en el formato para la acreditación de la experiencia especifica del personal.

**NOTA 4:** La experiencia requerida para el personal mínimo deberá acreditarse mediante los siguientes requisitos:

- Fotocopia de la tarjeta profesional
- Vigencia de la matrícula profesional
- Manifestación de disponibilidad para el proyecto expedida por el profesional ofrecido
- Certificaciones las cuales contendrán, como mínimo, la siguiente información: i) objeto del proyecto, ii) cargo ejercido por el profesional, iii) periodo durante el cual se desempeñó.
- Certificaciones de los cursos exigidos
- Fotocopia de los diplomas y/o actas de los estudios requeridos

Lo anterior teniendo como referente jurídico lo dispuesto en el Art. 5 de la Ley 1150 de 2007, en lo relacionado a que debe ser ADECUADO Y PROPORCIONAL, a las características del proyecto.

**NOTA 5:** La experiencia profesional según la Ley 842 del 9 de octubre de 2005 y Ley 435 de 1998, es acreditada a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o de la matrícula profesional. De igual forma, se aplicará lo dispuesto en el artículo 229 del Decreto 019 de 2012. No basta con la sola presentación de la tarjeta o de la matrícula profesional. Para acreditar la formación académica en Colombia y en el exterior se aplicarán las directrices establecidas en la Circular Externa No. 22 de fecha 16 de marzo de 2017 expedida por la Agencia Nacional de Contratación Pública –Colombia Compra Eficiente.

La valoración de la documentación aportada para efectos de demostrar las condiciones requeridas de experiencia para el equipo profesional requerido se sujetará a las siguientes reglas especiales:

a. Anexar la documentación y certificaciones correspondientes que acrediten los requisitos de formación académica y experiencia requeridos
b. La experiencia profesional general requerida para el equipo de profesionales solicitados será contada a partir de la fecha de terminación del pensum académico correspondiente, de conformidad con lo previsto por el Decreto 019 de 2012 expedido por el Gobierno Nacional, salvo para el caso de las profesiones de la Ingeniería sus auxiliares y afines de conformidad con la ley 842 de 2003 y de las demás normas que regulen el ejercicio propio de cada profesión.
c. Presentar certificación vigente del COPNIA para cada uno de los profesionales propuestos en que dicho Consejo Profesional sea competente, y/o del Consejo Profesional respectivo de acuerdo con los profesionales que presente el proponente.
d. Para la acreditación de la experiencia de cada uno de los integrantes del personal requerido deberán presentar la matrícula o tarjeta profesional vigente y la certificaciones de los contratos terminados cuando así corresponda, su respectiva acta de liquidación o cualquier otro documento debidamente firmado por el contratante del profesional, que contenga, como mínimo, la siguiente información:

- Objeto del proyecto.
- Nombre del profesional que laboro.
- Cargo desempeñado por el profesional que laboro.  Fecha de inicio y terminación del proyecto.

e. Los estudios de educación superior (pregrado y postgrado), se acreditarán mediante fotocopia de los diplomas respectivos o certificados de obtención del título correspondiente. Para títulos otorgados en el exterior se debe tener en cuenta lo establecido en los estudios previos y el pliego de condiciones, y encontrarse debidamente convalidados en Colombia por la entidad competente.

f. Carta de compromiso, suscrita por el personal ofrecido en la que conste su voluntad y disponibilidad para participar en el proceso de selección y en el

contrato, en los tiempos y dedicaciones respectivos. Además, deberá contener los datos de contacto del profesional.

g. La experiencia específica para el caso de los profesionales especialistas será evaluada a partir de la obtención del título de postgrado.

**NOTAS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DEL PERSONAL PROFESIONAL.**

El Contratista sólo podrá sustituir el personal exigido con la autorización previa, expresa y escrita del interventor, o cuando así lo solicite la Interventoría o la Entidad por el bajo o deficiente cumplimiento de las actividades a su cargo, siempre y cuando el personal que lo reemplace cumpla con las condiciones previstas en el presente Anexo sobre Información del Personal del pliego de condiciones y demás documentos del proceso. El contratista deberá garantizar que en todo momento las actividades a desarrollar objeto del contrato no sean desatendidas. Así mismo, el interventor se obliga a vigilar que el contratista del contrato objeto de interventoría cumpla igualmente con la presente obligación.

La UAEGRD, se reserva el derecho de exigir el reemplazo del personal o retiro de cualquier empleado o trabajador vinculado con el contrato, sin que ello conlleve a mayores costos ni justificación por parte del Instituto; en dicho caso, el Contratista deberá presentar la nueva hoja de vida, según lo establecido en el contrato y el Manual de Interventoría y Supervisión vigente, sin desatender el proyecto en la transición del cambio.

El Contratista se obliga a que en caso de que la UAEGRD solicite la presencia de algún especialista del proyecto o de cualquier componente técnico, los profesionales deberán estar disponibles física o virtualmente cada vez que la UAEGRD lo requiera. Su incumplimiento dará lugar al inicio de los procedimientos administrativos sancionatorios a que haya lugar, conforme a lo señalado en el contrato y el procedimiento fijado en la Ley.
El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos cuenten con la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

Sin Perjuicio del personal mínimo exigible, el Contratista de obra deberá garantizar el personal técnico y administrativo necesario y suficiente para atender todos los requerimientos de la UAEGRD hasta la entrega a satisfacción de las obras.

## 8.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

| CARGO | FORMACIÓN ACADÉMICA | EXPERIENCIA GENERAL DEL PROFESIONAL | EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROFESIONAL | CANTIDAD EXIGIDA | DEDICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.1**<br><br>**DIRECTOR DE OBRA** | **INGENIERO CIVIL**<br><br>**DEBERÁ CONTAR CON** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años, | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **DIRECTOR** | **1** | **50%** |
| | **POSTGRADO EN**<br><br>**GERENCIA DE OBRAS**<br><br>**O**<br><br>**GERENCIA DE PROYECTOS** | contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional. | **DE OBRA** en **TRES (03)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES. | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.2**<br><br>**RESIDENTE DE OBRA** | **INGENIERO CIVIL** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **CUATRO (04) años** contada a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **RESIDENTE DE OBRA** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES. | **1** | **100%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.3**<br><br>**INSPECTOR DE OBRA** | **TECNOLOGO EN CONSTRUCCIÓN**<br><br>**O**<br><br>**INGENIERO CIVIL** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DOS (02)** años contada a partir de la expedición del titulo profesional o de la tarjeta profesional (según corresponda) | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **INSPECTOR DE OBRA O RESIDENTE DE OBRA** en **UN (01)** contrato relacionado con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES. | **4** | **100%** |
| **PROFESIONAL No.4**<br><br>**ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS** | **INGENIERO CIVIL CON POSGRADO EN ESTRUCTURAS** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional o | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **ASESOR O ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS** en **DOS (02)** contratos relacionados con | **1** | **25%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | del título según | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | corresponda. | CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.5**<br><br>**ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA** | **INGENIERO CIVIL CON POSGRADO EN**<br><br>**RECURSOS HIDRÁULICOS**<br><br>**O**<br><br>**RECURSOS HÍDRICOS**<br><br>**O**<br><br>**HIDRÁULICA** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **ASESOR O ESPECIALISTA EN HIDRAULICA** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | **1** | **25%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.6**<br><br>**ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** | **POSGRADO EN GEOTECNIA** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DIEZ (10)** años contada a partir de la expedición del título o tarjeta profesional según corresponda. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **ASESOR O ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | **1** | **25%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROFESIONAL No.7**<br><br>**TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** | **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA**<br><br>**O**<br><br>**INGENIERO TOPOGRÁFICO**<br><br>**O**<br><br>**TOPÓGRAFO** | **EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL** de **DOS (02)** años contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional. | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **TOPÓGRAFO** en **DOS (02)** contratos relacionados con CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA LA MITIGACIÓN | **1** | **50%** |
| | | | Y/O REDUCCION DEL RIESGO O OBRAS HIDRAULICAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES O ESTABILIZACION DE TALUDES | | |
| **PROFESIONAL No.12**<br><br>**CADENERO** | **BACHILLER** | **N.A** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA MÍNIMA CERTIFICADA** como **CADENERO** en **DOS (02)** contratos de obra civil. | **2** | **50%** |

## 9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El proponente deberá ofrecer y demostrar la disponibilidad a la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – UAEGRD,

del Equipo y Maquinaría Mínimo de Trabajo, indispensables para atender el objeto del contrato, el cual consiste en:

| **DESCRIPCIÓN** |
| --- |
| *- Una (01) Excavadoras hidráulicas sobre orugas con peso operativo igual o superior a 13 TON - modelo 2020 o superior.*<br><br>*- Una (01) Excavadoras hidráulicas sobre llanta con peso operativo igual o superior a 8 TON - modelo 2020 o superior*<br><br>*- Dos (02) volquetas doble troque con capacidad de carga de 16,5 TON - modelo 2015 o superior.* |

La maquinaria que se exige es la mínima que se requiere para operación en condiciones de ejecución normal, para que se acometa adecuadamente el cumplimiento del contrato y la ejecución de cada una de las actividades. No obstante, lo anterior y dependiendo del avance de la obra, y con respecto con los cronogramas de obra y procesos constructivos que se requieran, el contratista deberá garantizar la maquinaria necesaria aun si esta supera en cantidad a la mínima exigida en el pliego de condiciones.

Con la oferta de los equipos y documentos de acreditación se entiende implícita la obligación y compromiso del oferente que los elementos respectivos se encuentran y se mantendrán disponibles para la ejecución del contrato en buen estado de funcionamiento.

El proponente deberá acreditar la disponibilidad y/o propiedad del equipo ofrecido con los documentos idóneos para ello.

**NOTA 1:** Para la acreditación del EQUIPO BÁSICO MÍNIMO REQUERIDO, el proponente deberá presentar los siguientes documentos:

- Certificación de disponibilidad del equipo suscrita por el proponente.
- Tarjeta de Registro de Maquinaria emitida por el organismo de Tránsito y Transporte.
- Fichas técnicas y/o documentos que acrediten la capacidad técnica de los equipos En caso de que el equipo requerido no sea propio, adicionalmente se deberá aportar el documento según corresponda:
- Copia del contrato de Leasing (en caso de aplicar)
- Copia del contrato de arrendamiento (en caso de aplicar)
- Carta compromiso del propietario

**NOTA 2:** de acuerdo con el **decreto 723 de 2014** "*por el cual se establecen medidas para regular, registrar y controlar la importación y movilización de la maquinaria clasificable en las subpartidas 8429.11.00.00, 8429.19.00.00, 8429.51.00.00, 8429.52.00.00, 8429.59.00.00, 8431.41.00.00, 8431.42.00.00 y 8905.10.00.00 del Arancel de Aduanas y se dictan otras disposiciones",* los bienes tales como Excavadoras,

Cargadoras, Dragas o Tapadoras deben contar con un sistema de posicionamiento global (GPS) y estar inscritas en el RUNT. Para el caso de esta maquinaria ES OBLIGATORIO adjuntar certificado del GPS y tarjeta de registro de la maquinaria expedida por el ministerio de transporte.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante

## 10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.
Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

## 11. OBRAS PROVISIONALES

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo

de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.Señalización.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas para las redes hidrosanitarias usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.
El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

## 12.PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para la adecuada ejecución del proyecto, se establece que la gestión, trámite y obtención de los permisos, licencias y autorizaciones requeridas, tales como la licencia de construcción y, en caso de ser necesario, los permisos de ocupación de cauce, estarán a cargo del contratista.

En este sentido, y conforme a lo definido en la estructura del AIU del proyecto, todos los costos asociados a la obtención de dichos permisos se encuentran debidamente contemplados, incluyendo los correspondientes a los cuatro puntos de intervención. Por lo tanto, el contratista deberá adelantar oportunamente las gestiones ante las autoridades competentes, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable.

Particularmente, las solicitudes deberán ser radicadas ante las Secretarías de Planeación de cada uno de los municipios donde se desarrollarán las intervenciones, así como ante las demás entidades que tengan competencia según la naturaleza de las obras. Lo anterior, con el fin de asegurar que el desarrollo del proyecto se realice dentro del marco legal, técnico y ambiental correspondiente, evitando retrasos en la ejecución y posibles sanciones.

## 13.NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Para el presente proyecto, la UAEGRD establece las siguientes notas técnicas específicas, con el propósito de garantizar la adecuada ejecución de las obras de construcción de de los puntos a intervenir en cada municipio, el cumplimiento de la normatividad vigente y la calidad de las soluciones habitacionales:

Se exigirá el cumplimiento del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y demás normas técnicas aplicables, garantizando condiciones de seguridad estructural acordes con las características del proyecto y la localización de las viviendas.

Los materiales a utilizar deberán cumplir con las especificaciones técnicas definidas en el proyecto, contando con certificados de calidad y soportes de ensayos de laboratorio, especialmente en lo relacionado con concretos, aceros y demás elementos estructurales.

Durante la ejecución, se deberán implementar controles de calidad permanentes, tales como ensayos de resistencia a la compresión del concreto, control de compactación de suelos y verificación de los procesos constructivos, con el fin de asegurar la estabilidad y durabilidad de las viviendas.

## 14. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Los demás documentos planos, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios se anexarán dentro del presente proceso como un anexo.

En constancia, se firma en Bogotá D.C, a los 04 días del mes de Septiembre de 2026

**JUAN FERNANDO SAID ARIAS**
Subdirector de Reducción U.A.G.R.D. (E)

Proyecto: John Alexander Díaz Contratista UAEGRD