

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE





**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE
COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL
DEPARTAMENTO DE CASANARE**



**OPORTUNIDADES
PARA
CASANARE**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**GOBERNACIÓN DE CASANARE
CESAR ORTIZ ZORRO**

**SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO, AGRICULTURA, GANADERÍA Y
MEDIO AMBIENTE -SDEAGYMA-
ALEXI YESID DUARTE TORRES**

**DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE
JESSICA LADY QUINTERO PERILLA**

2026

Contenido

1. NOMBRE DEL PROYECTO:.....	5
2. PROBLEMA CENTRAL	5
3. OBJETIVO GENERAL	5
4. ALTERNATIVA SELECCIONADA	5
5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ALTERNATIVA.	5
6. METODOLOGÍA	7
6.1. OBJETIVO ESPECIFICO 1: IMPLEMENTAR SOLUCIONES SOSTENIBLES DE ALMACENAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA LLUVIAS , CONTRIBUYENDO A LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
6.1.1. Actividad 1.1.1. DESARROLLAR EVENTOS DE SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO EN CADA UNO DE LOS MUNICIPIOS OBJETO DE INTERVENCIÓN..	7
6.1.2. Actividad 1.1.2. REALIZAR VISITAS TÉCNICAS DE VERIFICACIÓN A LOS PREDIOS DE LOS POTENCIALES BENEFICIARIOS Y SUSCRIBIR ACUERDOS DE CONSERVACIÓN.....	11
6.1.3. Actividad 1.1.3. CONSTRUIR SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA LLUVIA EN PREDIOS CON VOCACIÓN DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.	18
6.1.4. Actividad 1.1.4. IMPLEMENTAR SISTEMAS DE BOMBEO SOLAR PARA LA DISTRIBUCIÓN Y EL USO EFICIENTE DEL AGUA LLUVIA EN PREDIOS CON VOCACIÓN DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.	35
6.1.5. Actividad 1.1.5. IMPLEMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PIGO).	39
6.1.6. Actividad 1.1.6. PRESTAR ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL RECURSO HÍDRICO, LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN LOS PREDIOS BENEFICIARIOS.	40
6.1.7. Actividad 1.1.7. INTERVENTORÍA TÉCNICA, JURÍDICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, CONTABLE Y FINANCIERA AL PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE".	48
6.1.8. Actividad 1.1.8. APOYO A LA SUPERVISIÓN A LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, JURÍDICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, CONTABLE Y FINANCIERA AL PROYECTO: "INTERVENTORÍA TÉCNICA, JURÍDICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, CONTABLE Y FINANCIERA AL PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE".	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de potenciales beneficiarios por municipio objeto de intervención.	8
Tabla 2. Bienes y/o servicios a emplear para el desarrollo de los eventos de socialización en cada uno de los municipios objeto de intervención.	9
Tabla 3. Servicios por emplear para la ejecución de la actividad desarrollo de visitas de verificación a cada uno de los potenciales beneficiarios del proyecto.	16
Tabla 4. Plan de cargas con relación a la actividad desarrollo de visitas de verificación ..	16
Tabla 5. Espaciamiento entre disipadores.....	26
Tabla 6. Personal profesional por vincular para el desarrollo de la actividad relacionada prestar asistencia técnica.....	40
Tabla 7. Plan de cargas de acuerdo a temáticas y actividades específicas a desarrollar por beneficiario en el marco de la asistencia técnica a los predio de cada uno de los beneficiarios	46
Tabla 8. Relación de servicio de transporte requerida para prestar asistencia técnica a los beneficiarios	48

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Descapote a maquina	20
Ilustración 2. Relleno con material seleccionado.....	21
Ilustración 3. Excavación	22
Ilustración 4. Tubería de desagüe	24
Ilustración 5. Detalles de cuneta	27
Ilustración 6. Geomembrana.....	30



1. NOMBRE DEL PROYECTO:

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

2. PROBLEMA CENTRAL

LIMITADA DISPONIBILIDAD, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, CON BAJA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

3. OBJETIVO GENERAL

INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, CON MAYOR CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ZONAS RURALES EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE.

4. ALTERNATIVA SELECCIONADA

Teniendo en cuenta el problema planteado y de acuerdo con los objetivos propuestos, se logra determinar que la alternativa de solución corresponde a; “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE”

5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ALTERNATIVA.

La alternativa selecciona; “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE”, tiene como objetivo general: INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, CON MAYOR CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ZONAS RURALES EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE, para lo cual dentro de este se plantea la ejecución de las siguientes intervenciones:

Intervención 1. Desarrollar eventos de socialización

Esta intervención inicial contempla el desarrollo de jornadas de socialización, una por municipio objeto de intervención en las que se dará a conocer a los potenciales beneficiarios, el objetivo del proyecto, el alcance de este, las actividades a desarrollar y el cronograma propuesto de ejecución.



Intervención 2. Realizar visitas de verificación

Previo al inicio de la ejecución de las actividades de intervención en los predios y posterior al desarrollo de los eventos de socialización, se realizará una visita técnica a cada uno de los predios de los beneficiarios a fin de identificar de manera clara las áreas a intervenir, también se realizará la suscripción de los acuerdos de conservación los cuales deberán llevar anexos el récord de la visita de verificación, ya que allí se debe georreferenciar el área a conservar.

Intervención 3. Construir sistemas de captación y almacenamiento de agua lluvia

Dentro de esta intervención se realizara todas las actividades preliminares, excavación, tubería de desagüe, cunetas, instalación de geomembrana, cerramiento y siembra de árboles que deriven en la construcción de un reservorio con una capacidad de almacenamiento de 169,71 m, en cada uno de los predios de los 40 beneficiarios.

Intervención 4. Implementar sistemas de bombeo solar

En esta intervención se realizará la implementación de sistemas de bombeo con energía solar en cada uno de los reservorios construidos, los cuales están compuestos básicamente por un electrobomba solar superficial, paneles solares, soporte, controladores, puesta a tierra y tubería de captación

Intervención 5. Plan de Gestión Integral de Obra -PIGO-

A la par del desarrollo de las actividades constructivas, el ejecutor debe realizar la implementación del Plan de Gestión Integral de Obra, ya que es fundamental para garantizar que el proyecto se ejecute de manera organizada, eficiente y conforme a los lineamientos técnicos establecidos. Este instrumento permite estructurar, coordinar y controlar todas las actividades asociadas a la construcción de los reservorios, la instalación de sistemas de bombeo y el desarrollo de los componentes sociales, asegurando coherencia entre la planificación y la ejecución en los municipios objeto de intervención.

Intervención 4. Prestar asistencia técnica

A través de un grupo de profesionales se realizaran tres (3) visitas técnicas a cada uno de los 40 predios a beneficiarios dentro de las cuales se realizara una transferencia de conocimiento con relación a; Manejo sostenible del recurso hídrico, la adaptación al cambio climático y la conservación ambiental.

6. METODOLOGÍA

Con el fin de atender la problemática identificada se plantea la ejecución de los siguientes productos:

6.1. OBJETIVO ESPECIFICO 1: IMPLEMENTAR SOLUCIONES SOSTENIBLES DE ALMACENAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA LLUVIAS , CONTRIBUYENDO A LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

PRODUCTO 1.1. (3203048) Servicio de almacenamiento de agua

6.1.1. Actividad 1.1.1. DESARROLLAR EVENTOS DE SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO EN CADA UNO DE LOS MUNICIPIOS OBJETO DE INTERVENCIÓN.

Descripción: .

Esta actividad contempla el desarrollo de seis (06) jornadas de socialización del proyecto, una por municipio objeto de intervención que para este caso son: Paz de Ariporo, Pore, Nunchía, San Luis de Palenque, Trinidad y Orocué, dentro de la cual se incluye la validación de la información de los potenciales beneficiarios, también la verificación del cumplimiento de los requisitos de los potenciales beneficiarios inscritos conforme a la convocatoria pública realizada por la Dirección de Medio Ambiente adscrita a la Secretaría de Desarrollo Económico, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, que derivo en la consolidación de la Base Social que hace parte integral de este proyecto.

Previo al desarrollo de los eventos de socialización se debe:

1. Revisión de la documentación de cada uno de los potenciales beneficiarios que hacen parte de la base social del proyecto.
2. Convocar a los potenciales beneficiarios que componen la base social del proyecto con por lo menos tres (3) días calendario de anticipación a fin de garantizar la asistencia de estos al evento. indicando sitio, lugar y hora. (Estos eventos deben desarrollarse en las cabeceras de los municipios objeto de intervención, que para el caso son: Paz de Ariporo, Pore, Nunchía, San Luis de Palenque, Trinidad y Orocué).
3. A través de comunicación escrita se debe realizar la respectiva invitación a participar de los eventos a la firma de interventoría y a la supervisión, indicando fechas, lugares y horas en la que se desarrollara los eventos.
4. Informar por escrito la realización del evento de socialización a las secretarías de agricultura o quien haga sus veces de los municipios objeto de intervención, dentro de la comunicación también se debe extender la invitación a participar de este y se debe indicar fecha, hora y lugar con al menos cinco (5) días calendario de anticipación.

Por lo anterior se debe mencionar la cantidad de potenciales beneficiarios por municipio objeto de intervención la cual es:

Tabla 1. Cantidad de potenciales beneficiarios por municipio objeto de intervención.

ÍTEM	MUNICIPIO	CUPOS DISPONIBLES
1	Paz de Ariporo	5
2	Pore	5
3	Nunchía	5
4	San Luis de Palenque	10
5	Trinidad	10
6	Orocue	5
TOTAL		40

Fuente: Elaboración propia

Durante el evento de socialización se debe:

1. Tomar el registro de asistencia de acuerdo a los formatos de acuerdo al sistema de gestión integrado MECI-CALIDAD, de la Gobernación de Casanare
2. Realizar la presentación de las generalidades del proyecto, en donde por lo menos se incluya el objeto, alcance y actividades a desarrollar
3. Presentación del cronograma del proyecto.
4. Presentación del operador del proyecto e interventoría, mencionando las generalidades de los contratos suscritos para este fin.
5. Sensibilizar a los potenciales beneficiarios sobre la importancia y responsabilidades que deberán adquirir en el marco del proyecto.
6. Recordar a los beneficiarios que de acuerdo a la carta de intención presentada dentro de los documentos de intención ellos indicaron:
 - a. Que se cuenta con la disponibilidad del área para la construcción del reservorio (380 m2) y para el proceso de conservación (4 hectáreas), indicando por lo menos dos coordenadas geográficas para cada área
 - b. Que en el caso de ser seleccionado como beneficiario se compromete a suscribir el acuerdo de conservación, al igual que cercar y mantener el área para el proceso de conservación.

Que de acuerdo a estas indicaciones previo a este proceso de socialización se realizara las respectivas visitas de verificación a fin de corroborar y/o determinar geográficamente la ubicación de estas áreas, ya que el área o áreas en caso de que no sean continuas, sino dispersas deben ser alinderadas y cercadas por parte de cada uno de los beneficiarios, esta condición es determinante para poder continuar con las intervenciones en cada previo.

7. Socializar que dentro de la visita de verificación ya con las áreas identificadas el beneficiario deberá suscribir un acuerdo de conservación.
8. Suscribir acta de compromiso con el potencial beneficiario en la que se indique como mínimo:
 - a. No comercializar ni vender los materiales e insumos y/o activos que se dispongan en el marco del proyecto.
 - b. Contar con un espacio para el almacenamiento de los materiales e insumos y/o activos.
 - c. Garantizar que los elementos dados y recursos invertidos una vez entregados cumplan su finalidad de acuerdo con los objetivos del proyecto.

- d. Autorizar el ingreso al predio y áreas de implementación de los sistemas contemplados en el proyecto al personal de la firma ejecutora, la interventoría y la supervisión durante la ejecución, y a personal de La Gobernación de Casanare, La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA) y demás entidades de control para el desarrollo de visitas periódicas de seguimiento e inspección, posterior a la ejecución del proyecto.

Ahora bien, para el desarrollo de estos eventos de socialización se deberá contar mínimo con:

Tabla 2. Bienes y/o servicios a emplear para el desarrollo de los eventos de socialización en cada uno de los municipios objeto de intervención.

ÍTEM	Código UNSPSC	CATEGORÍA	BIEN O SERVICIO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1.1.1.1	80131502	Servicios Inmobiliarios	Alquiler de arrendamiento de instalaciones comerciales o industriales	Alquiler de espacios adecuados con capacidad mínima para 15 personas para el desarrollo del taller y logística necesaria para el proceso de socialización. IVA del 19%	Día	6
1.1.1.2	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra calificada persona con título de bachiller, estudios en el área administrativa y/o contable y/o de sistemas y experiencia relacionada con actividades de apoyo logístico en la realización de eventos Nivel AUXILIAR 1. (Valor honorarios mensuales por auxiliar: \$ 2.100.000,00) según Decreto 0015 del 09 de enero de 2024 de la Gobernación de Casanare - marco de referencia de experiencia y costo honorarios por prestación de servicios.	Mes	0,5
1.1.1.3	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra Calificada – Un (1) Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal. con experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada en la ejecución de proyectos de cosecha de agua. PROFESIONAL CATEGORIA 4 (Valor honorarios mensuales por profesional: \$ 4.373.107,00), según Decreto 00455 del 30 de enero de 2025 de la Gobernación de Casanare - marco de referencia de experiencia y costo honorarios por prestación de servicios. Cantidad de profesionales: 1	Mes	0,5
1.1.1.4	80161507	Servicios de administración de empresas	Servicios audiovisuales	Alquiler de equipo de cómputo, sonido y proyección de video como mínimo debe incluir: - Video beam de 2.700 lumens - Consola de dos canales y dos cabinas de sonido con potencia mínima de 300 watts cada una y con un microfono - Equipo de computo, como mínimo con Disco duro de 500 GB, memoria RAM de 8GB, Windows 11, tarjeta de video	Día	6

Fuente: Elaboración propia



Características generales de los espacios adecuados: Se debe garantizar espacios adecuados de fácil acceso, de tal manera que se permita el desplazamiento de los participantes a los lugares definidos para el desarrollo de cada jornada de socialización, así como la logística necesaria en el lugar del desarrollo de las seis (6) jornadas. Los espacios deben estar ubicados en el área urbana de los seis (6) municipios objeto de intervención que para el caso son: Paz de Ariporo, Pore, Nunchía, San Luis de Palenque, Trinidad y Orocué, donde se realizarán las jornadas, estos espacios deben ser cubiertos, con acceso a servicios públicos básicos esenciales (agua y energía eléctrica), debe contar con unidades sanitarias en condiciones adecuadas, las cuales deben estar disponibles para los participantes de la jornada.

Personal de apoyo para el desarrollo de las actividades de socialización: para la realización de las jornadas de socialización, se debe disponer de un auxiliar para apoyar convocatoria, organización y logística en cada una de las jornadas de socialización, como lo es el diligenciamiento de planillas de asistencia a esta actividad conforme los datos solicitados por la supervisión y la interventoría, suscripción de formularios de verificación de información, recepción de requisitos documentales de validación, suscripción de actas de compromiso de los beneficiarios, toma de registro fotográfico y apoyo en las demás actividades de organización y logística del evento.

Personal profesional del área técnica, para realizar la presentación del proyecto en las jornadas de socialización: para la realización de las jornadas de socialización, se debe disponer de un profesional del área técnica: Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal, el cual estará encargado de diseñar el material, contenido temático y realizar la presentación del proyecto en cada una de las jornadas de socialización.

Alquiler de equipo de cómputo, sonido y proyección de video: Para el desarrollo de las jornadas de socialización se debe garantizar la disponibilidad de materiales y equipos tales como:

- Video beam de 2.700 lumens
- Consola de dos canales y dos cabinas de sonido con potencia mínima de 300 watts cada una y con un micrófono
- Equipo de cómputo, como mínimo con Disco duro de 500 GB, memoria RAM de 8GB, Windows 11, tarjeta de video

Una vez terminada cada jornada de socialización con el personal de apoyo y el profesional se debe realizar la respectiva verificación de los listados de asistencia junto con la documentación presentada por el potencial beneficiario de acuerdo a la base social del proyecto y se debe determinar si el beneficiario cumple a cabalidad con los requisitos documentales y si participo del proceso de socialización, en caso de presentarse algún caso en el que no se cumpla con alguna de las condiciones mencionadas anteriormente, tal como la no asistencia al evento, se debe informar de manera inmediata a la interventoría a fin de que se inicie un proceso de contacto con el potencial beneficiario a través de llamadas telefónicas, envío de mensajes de texto, envío de mensajes de WhatsApp, otra red social y demás mecanismos verificables que den cuenta que se está intentando contactar al potencial beneficiario, en caso de que se logre contactar se le debe preguntar ¿si sigue

estando interesado en participar del proyecto? o ¿si por el contrario no?, en caso de que la respuesta sea afirmativa se le debe indicar que a partir de esta notificación tiene un tiempo de tres (3) días hábiles para suscribir el acta de compromisos con la firma contratista, y si pasado este tiempo no suscribe el acta esto se tomara como una negativa a participar en el proyecto, siendo este un requisito habilitante, en caso de que la respuesta del potencial beneficiario sea negativa, la interventoría debe informar de manera inmediata a la supervisión del proyecto y también iniciar el respectivo proceso de sustitución de beneficiario, para el caso de este proyecto, la primera medida de sustitución está determinada de acuerdo a la lista de suplentes o reposición que compone la base social del proyecto por municipio objeto de intervención, es así que el reemplazo se dará por la primera posición dentro de la lista de suplentes o reposición de la base social, en los casos de que ninguno de los suplentes de ese municipio acepte o por algún impedimento no cumplan los requerimientos para ser potencial beneficiario, se buscara otro potencial beneficiario en calidad de suplente en los demás municipios objeto de intervención, sino se logra por estos métodos realizar la sustitución, se debe informar a la supervisión quienes suministren el listado de inscritos de acuerdo a la convocatoria pública realizada para el proyecto a fin de que dentro de este listado se evalúe por parte de la firma de interventoría de acuerdo a los mismo criterios en el marco de la convocatoria un posible reemplazo. si agotado este paso no se logró la sustitución del beneficiario, se informará a la alcaldía del municipio objeto de intervención, para que en el término máximo tres (3) días hábiles presenten un potencial beneficiario

Nota: Se debe garantizar la asistencia de los potenciales beneficiarios consignados en la base social del proyecto, en caso de que durante el proceso de convocatoria para el desarrollo del evento de socialización algún potencial beneficiario manifieste que no puede asistir, podrá delegar a alguien a través de un poder debidamente firmado y con huella en el cual quede claro la representación y se le otorgue poder para la suscripción del acta de compromiso, este poder debe tener como anexo, la cedula de ciudadanía del potencial beneficiario y la del delegado, estos documentos deben ser entregados previo o durante el evento de socialización.

Productos:

- Listado de asistencia de cada jornada de socialización realizada.
- Acta de compromiso y responsabilidad firmada por cada uno de los beneficiarios.
- Registro fotográfico de cada jornada de socialización.
- Formulario de verificación de información técnica de los potenciales beneficiarios debidamente diligenciado.
- Documentos de validación de criterios de selección debidamente diligenciados.

Unidad de medida: Número de eventos de socialización

Cantidad: Seis (6)

6.1.2. Actividad 1.1.2. REALIZAR VISITAS TÉCNICAS DE VERIFICACIÓN A LOS PREDIOS DE LOS POTENCIALES BENEFICIARIOS Y SUSCRIBIR ACUERDOS DE CONSERVACIÓN.

Descripción:



Previo a esta actividad el ejecutor junto con su equipo profesional deberá estructurar el modelo de acuerdo de conservación el cual como mínimo debe contener:

- Lugar y fecha
- La identificación de los suscritos (para este caso serán; el departamento de Casanare, la Corporación Autónoma Regional de La Orinoquia y el beneficiario)
- Identificación del predio rural (municipio, vereda, nombre del predio y coordenadas geográficas por lo menos dos en el sistema de referencia WGS 84).
- Objeto del acuerdo. (ejemplo: Establecer compromisos orientados a la conservación ambiental, restauración pasiva y uso sostenible del recurso hídrico, en el marco de la implementación de sistemas de cosecha de agua lluvia para el fortalecimiento productivo y la adaptación al cambio climático).
- Alcance del acuerdo.
- Compromisos del beneficiario
- Compromiso de la entidad ejecutora y la autoridad ambiental
- Duración
- Seguimiento

A continuación, se presenta una ejemplo ilustrativo de acuerdo de conservación:

ACUERDO DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL No. ____ DE 2026

[Municipio y Fecha]

Proyecto: Implementación de sistemas de cosecha de agua como medida de compensación ambiental y de adaptación al cambio climático en el Departamento de Casanare

ENTRE LOS SUSCRITOS A SABER,

De una parte, el Departamento de Casanare, en su calidad de ejecutor del proyecto; Implementación de sistemas de cosecha de agua como medida de compensación ambiental y de adaptación al cambio climático en el Departamento de Casanare, por otra parte la Corporación Autónoma Regional de La Orinoquia -CORPORINOQUIA-, en su calidad de autoridad ambiental competente en la jurisdicción; [MUNICIPIO] y de otra, el(la) señor(a) [NOMBRE DEL BENEFICIARIO], identificado como aparece al pie de su firma, propietario(a)/poseedor(a) del predio rural denominado: [Nombre del predio], ubicado en la [VEREDA] del [MUNICIPIO], con coordenadas geográficas en sistema de referencia WGS 84:

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1		
2		

Acuerdan suscribir el presente ACUERDO DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL, de carácter voluntario, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:

CLAUSULA PRIMERA. OBJETO. Establecer compromisos entre las partes para la conservación ambiental, restauración pasiva y uso sostenibles del recurso hídrico, mediante la implementación de sistemas de cosecha de agua lluvia en el marco de la ejecución del proyecto de inversión; "Implementación de sistemas de cosecha de agua como medida de

compensación ambiental y de adaptación al cambio climático en el Departamento de Casanare”.

CLAUSULA SEGUNDA. ALCANCE. El presente acuerdo aplica sobre el predio beneficiario e incluye las áreas de: construcción del reservorio y la de restauración pasiva de mínimo cuatro (4) hectáreas, las cuales se encuentran en las siguientes coordenadas geográficas:

Área de construcción del reservorio:

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1		
2		

Área de conservación para procesos de restauración pasiva:

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1		
2		

CLAUSULA TERCERA. COMPROMISOS DEL BENEFICIARIO. El beneficiario se obliga a:

1. Cercar, aislar y mantener protegida un área mínima de cuatro (4) hectáreas del predio la cual puede ser continua o discontinua, destinada a procesos de restauración pasiva, evitando cualquier intervención antrópica, dentro de la cual se debe tener áreas ambientalmente frágiles tales como: bosques secundarios, bosques primarios intervenidos, sabanas inundables, rondas protectoras con alguna perturbación antrópica (en este caso se deberá procurar por respetar la distancia mínima de la ronda).
2. Garantizar el uso adecuado del sistema de cosecha de agua, dejando expresa constancia de que el recurso almacenado corresponde exclusivamente a agua lluvia, sin afectaciones a fuentes hídricas naturales.
3. Realizar el mantenimiento periódico del reservorio (geomembrana, cunetas, tuberías) y del sistema de bombeo.
4. Implementar practicas de uso eficiente del agua en actividades productivas,
5. Evitar actividades que generen deterioro ambiental como tala, quema, vertimientos o sobrepastoreo en zonas sensibles.
6. Permitir las visitas de verificación, seguimiento y asistencia técnica por parte de la entidad ejecutora y la autoridad ambiental.

CLAUSULA CUARTA. COMPROMISOS DE LA ENTIDAD EJECUTORA. El Departamento de Casanare, se compromete a:

1. Realizar visitas de verificación predial previas a la intervención
2. Construir el reservorio con especificaciones técnicas adecuadas para almacenamiento de agua lluvia.
3. Instalar el sistema de bombeo con energía solar.
4. Brindar asistencia técnica individual a cada beneficiario.
5. Realizar seguimiento al cumplimiento del acuerdo.

CLAUSULA QUINTA. COMPROMISOS DE CORPORINOQUIA. En su calidad de Autoridad Ambiental de la jurisdicción, se compromete a:

1. Brindar acompañamiento técnico en temas de conservación y restauración ambiental.
2. Orientar a las partes sobre el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
3. Apoyar procesos de seguimiento y verificación del cumplimiento del acuerdo
4. Promover la sostenibilidad ambiental de las áreas intervenidas.

CLAUSULA SEXTA. DURACIÓN. el presente acuerdo tendrá una duración mínima de cinco (5) años, contados a partir de la suscripción, prorrogables previo acuerdo entre las partes.

CLAUSULA SÉPTIMA. SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN. Se realizarán visitas periódicas a fin de: verificar el estado del reservorio, validar el uso de agua lluvia almacenada, confirmar el cerramiento y conservación de las cuatro (4) hectáreas y evaluar el cumplimiento de los compromisos ambientales.



CLAUSULA OCTAVA. INCUMPLIMIENTO. El incumplimiento de los compromisos dará lugar a: suspensión de beneficio del proyecto, exclusión de futuras intervenciones y reporte a la autoridad ambiental, en caso de aplicar.

CLAUSULA NOVENA. NATURALEZA DEL ACUERDO. El presente acuerdo es de carácter voluntario y no traslativo de dominio, y se enmarca en estrategias de conservación ambiental, adaptación al cambio climático y desarrollo sostenible.

CLAUSULA DECIMA. PERFECCIONAMIENTO. El presente Acuerdo de Conservación Ambiental se entiende perfeccionado con la firma de las partes. Para su ejecución no se requerirán requisitos adicionales, sin perjuicio del cumplimiento de las actividades de socialización, verificación predial y asistencia técnica contempladas en el proyecto. En constancia se firma en tres (3) ejemplares del mismo tenor:

Departamento de Casanare

Beneficiario

CESAR AUGUSTO ORTIZ ZORRO

Gobernador de Casanare

Autoridad Ambiental

NOMBRE Y APELLIDOS DEL BENEFICIARIO

Cedula de ciudadanía

DIANA CAROLINA MARIÑO MONDRAGÓN

*Directora General de La Corporación
Autónoma Regional de la Orinoquia -
CORPORINOQUIA-*

Vbo.

*Nombre y apellidos del supervisor del proyecto
Cargo*

Reviso:

*Nombre del representante legal de la firma de interventoría
Nit de la firma de interventoría*

Elaboró:

*Nombre del representante legal de la firma ejecutora
Nit de la firma de ejecutora*

Una vez estructurado el modelo de acuerdo el ejecutor deberá remitirlo a través de comunicación escrita a la firma de interventoría, quienes en menos de cuatro (4) días calendario deberá realizar un comité interinstitucional en el que participen:

- Un representante de la Autoridad Ambiental para este caso de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia.
- El(la) supervisor(a) del proyecto.
- El(la) profesional apoyo a la supervisión
- La firma de interventoría
- La firma ejecutora



Dentro de este comité interinstitucional se debe realizar la respectiva revisión del modelo de acuerdo de conservación el cual en dado caso debe ajustarse conforme las observaciones que surjan dentro de este comité para posteriormente ser aprobado para su aplicabilidad.

Después de surtido este proceso el ejecutor deberá iniciar el desarrollo de visitas técnicas de campo al 100% a los predios de los potenciales beneficiarios a fin de realizar los procesos de verificación de los criterios técnicos para poder realizar la intervención

Cada visita técnica se desarrollará como mínimo en dos (2) horas, dentro de las cuales el profesional deberá verificar y certificar:

- a. Estado y disponibilidad de las vías de acceso, indicando y cuantificando las distancias y tiempos promedios para llegar al predio desde la cabecera municipal según la condición de la vía y la época del año.
- b. Descripción de la tenencia de la tierra, señalando los documentos que corroboran tal acreditación.
- c. En términos generales el tipo de biodiversidad (fauna y flora) presente en el predio objeto de intervención.
- d. Tomar por lo menos cuatro (4) coordenadas geográficas georreferenciadas en el sistema de referencia WGS 84 (World Geodetic System 1984) en cada área dispuesta tanto para la construcción del reservorio como el área para conservación.

Nota: En cuanto al área de conservación y/o recuperación esta debe ser catalogada como un área ambientalmente frágil tales como: bosques secundarios, bosques primarios intervenidos, sabanas inundables, rondas protectoras con alguna perturbación antrópica (en este caso se deberá procurar por respetar la distancia mínima de la ronda).

Una vez realizada esta verificación en campo, y constatada las condiciones mencionadas anteriormente se presentará dentro de la misma visita el Acuerdo de Conservación al Beneficiario, donde se socializará cada una de sus cláusulas, para que este sea firmado por parte del beneficiario.

Una vez los acuerdos de conservación estén firmados por los beneficiarios, estos se deben firmar por el representante legal de la firma contratista y se les anexara el récord de visita, el registro fotográfico y un mapa quede cuenta de los puntos geográficos ubicados en campo y deben ser remitidos a la interventoría quien los revisara y firmara para posterior ser enviados a la supervisión quienes tendrán la tarea de revisar firmar y recoger las firmas del Gobernador de Casanare y la Directora General de CORPORINOQUIA, una vez se cuenten con todas las firmas la supervisión remitirá mediante comunicación escrita a la firma ejecutora una de las tres copias firmadas en original para que sea entregada al beneficiario previo al inicio de las actividades de intervención en el predio, la segunda copia firmada original será remitida a la firma de interventoría dentro de su ejercicio propio de custodio de la documentación generada dentro del periodo de ejecución del proyecto, la tercera copia firmada original será enviada a Corporinoquia por parte de la supervisión.

Personal profesional del área técnica, para realizar las visitas técnica de verificación de predios de los potenciales beneficiarios: para la realización de las visitas técnicas de verificación de predios, se debe disponer de profesionales del área técnica: En Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal. con experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada en la ejecución de proyectos de cosecha de agua.

Para el desarrollo de esta actividad se debe contar con:

Tabla 3. Servicios por emplear para la ejecución de la actividad desarrollo de visitas de verificación a cada uno de los potenciales beneficiarios del proyecto.

ÍTEM	Código UNSPSC	CATEGORÍA	BIEN O SERVICIO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1.1.2.1	80111600	Servicios de gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicio de personal temporal	Mano de obra Calificada – Dos (2) Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal. con experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada en la ejecución de proyectos de cosecha de agua. PROFESIONAL CATEGORÍA 4 (Valor honorarios mensuales por profesional: \$ 4.373.107,00), según Decreto 00455 del 30 de enero de 2025 de la Gobernación de Casanare - marco de referencia de experiencia y costo honorarios por prestación de servicios.	Mes	0.5
1.1.2.2	78111808	Transporte de pasajeros por carretera	Alquiler de vehículos	Alquiler de un (1) de vehículo tipo campero pick up, camioneta o similar con cilindraje desde 2.000 cc hasta 2.999cc incluyendo los costos de mantenimiento, conductor y combustible. (Según Decreto 0056 de 2024 de la Gobernación de Casanare)	Mes	0.5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Plan de cargas con relación a la actividad desarrollo de visitas de verificación

MUNICIPIOS	CANTIDAD DE VISITAS A REALIZAR	NÚMERO DE VISITAS DE VERIFICACIÓN POR PROFESIONAL		CANT. TOTAL
		Prof.1	Prof.2	
PAZ DE ARIPORO	5	5	0	5
PORE	5	5	0	5
NUNCHÍA	5	5	0	5
SAN LUIS DE PALENQUE	10	0	10	10
TRINIDAD	10	0	10	10
OROCUE	5	5	0	5
TOTAL	40	20	20	40

*Nota. Las visitas deberán tener como mínimo una duración de 2 horas, la distribución presente acá está sujeta a modificación de acuerdo a la distribución real de los beneficiarios, ya que la distancia entre los predios es una variable que se debe tener en cuenta.

Fuente: Elaboración propia

El plan de cargas presentado anteriormente debe ser analizado por el ejecutor y en caso de requerirlo debe modificarlo y presentarlo ante la firma de interventoría para su aprobación.

En el caso puntual de una vez realizada la visita de verificación se evidencie que el predio de un beneficiario no cumple con las características físicas requeridas por el proyecto, o no tienen alguna de las áreas requeridas dentro del mismo o presenta su renuncia irrevocable

al proyecto, el ejecutor deberá informar de manera inmediata a la interventoría, quien a su vez informara a la supervisión y en paralelo se deberá iniciar el respectivo proceso de sustitución de beneficiario el cual debe ser debidamente documentado y sustentado, para el caso de este proyecto, la primera medida de sustitución está determinada de acuerdo a la lista de suplentes o reposición que compone la base social del proyecto por municipio objeto de intervención, es así que el reemplazo se dará por la primera posición dentro de la lista de suplentes o reposición de la base social, en los casos de que ninguno de los suplentes de ese municipio acepte o por algún impedimento no cumplan los requerimientos para ser potencial beneficiario, se buscara otro potencial beneficiario en calidad de suplente en los demás municipios objeto de intervención, sino se logra por estos métodos realizar la sustitución, se debe informar a la supervisión quienes suministrarán el listado de inscritos de acuerdo a la convocatoria pública realizada para el proyecto a fin de que dentro de este listado se evalúe por parte de la firma de interventoría de acuerdo a los mismo criterios en el marco de la convocatoria un posible reemplazo. si agotado este paso no se logró la sustitución del beneficiario, se informará a la alcaldía del municipio objeto de intervención, para que en el término máximo tres (3) días hábiles presenten un potencial beneficiario

Nota: La suscripción de los acuerdos de conservación por parte de cada potencial beneficiario, materializara a este como beneficiario, por lo tanto se debe publicar en la cartelera, página web y demás medios de comunicación, el listado oficial de los beneficiarios, para lo cual la firma contratista remitirá una matriz con la identificación plena de los beneficiarios indicando que ya firmaron el acuerdo de conservación, a la firma de interventoría quienes deberán hacer el trámite pertinente para su publicación.

Productos:

- Informe consolidado del 100% de las visitas de verificación realizadas dentro del cual se anexe un Mapa en el que se encuentre la ubicación geográfica de cada una de las áreas a intervenir.
- Registro fotográfico del 100% de las visitas de verificación realizadas.
- Ficha técnica del 100% de las visitas de verificación realizadas (Récord de visita)
- Diagnóstico emitido por el profesional vinculado al proyecto acerca de la viabilidad o no de los predios a los cuales se le realizó la visita de verificación.
- Acuerdo de conservación firmado por el beneficiario.

Unidad de medida: Número de visitas

Cantidad: Cuarenta (40)

6.1.3. Actividad 1.1.3. CONSTRUIR SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA LLUVIA EN PREDIOS CON VOCACIÓN DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.

Descripción:

Los sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias constituyen una alternativa tecnológica para la gestión sostenible del recurso hídrico, orientada a la captación y utilización de la precipitación pluvial. Estos sistemas se estructuraron a partir de componentes funcionales que incluyen la captación y el almacenamiento, los cuales se complementan con mecanismos de control y drenaje de excedentes, a fin de garantizar la adecuada evacuación de columnas que superen la capacidad de almacenamiento o la demanda del recurso.

Por lo anterior, y dentro de esta actividad se realizará la construcción de sistemas de captación y almacenamiento de aguas lluvias, lo que popularmente se conoce como reservorio para lo cual se desarrollaran los siguientes capítulos, los cuales contienen una serie de subactividades específicas:

6.1.3.1. PRELIMINARES:

ítem. 1.1.3.1. Replanteo y localización para arquitectura, sobre terreno:

Descripción:

Comprende la localización, trazado y replanteo tanto a nivel horizontal como vertical del área donde se realizará la construcción del reservorio; esto debe ser realizado por el contratista con el personal calificado y con matrícula para ejercer dicha profesión, usando equipos de precisión adecuada, confiables y con buen mantenimiento, de forma que pueda ubicar cada sitio dentro del proyecto. Se incluye la demarcación con líneas de trazado, estacas, niveles de piso, libretas, planos y referencias.

Para el procedimiento de ejecución se debe:

- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer el nivel N=0.00 arquitectónico para cada zona.
- Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20°
- Determinar ángulos secundarios por sistemas de 3-4-5.

En cuanto a su alcance se tiene:

- Desperdicios y mano de obra.



- Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido el costo del material.

Con relación a los ensayos a realizar, lo único que se debe tener en cuenta es la revisión del trazado de los ejes estructurales de acuerdo con las características del área a intervenir previamente identificada en la actividad de visita de verificación.

Materiales:

- Durmiente – abarco 4x4
- Puntilla con cabeza 2"

Equipos y herramientas:

- Herramienta menos 10% M.O

Personal:

- Cuadrilla de Albañilería

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cuadrado (m²) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

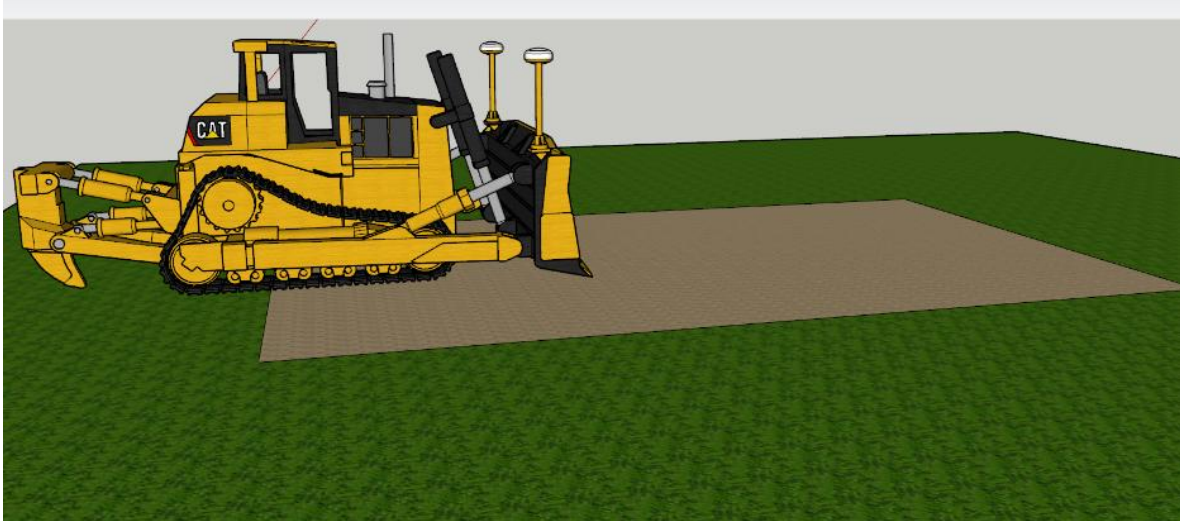
ítem. 1.1.3.2. Descapote a máquina E=0,20 m:

Descripción:

El descapote y desenraice consiste en el retiro de raíces y de suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material inapropiado para la construcción de la obra. El trabajo consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de la capa vegetal, cargue, transporte y botada de estos materiales cuando se encuentren dentro de los límites de construcción, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones indicados en los planos u ordenados por la Interventoría. La disposición final de este material se hará en los botaderos determinados por el Contratista y aprobados por la entidad competente, fuera de la zona del proyecto o regado adecuadamente dentro de la obra con previa autorización de la Interventoría. Será necesario realizar el retiro de las raíces, los tocones y enredos de raíces hasta una profundidad no inferior a 0.20 m por debajo de la línea de subrasante de las superficies con pendientes, y también se llenarán todas las depresiones causadas por el

retiro de los tocones o raíces, con material apropiado para llenos compactados como se especifica.

Ilustración 1. Descapote a maquina



Fuente: Elaboración propia

Equipos y herramientas:

- Bulldozer Cat D6D o D6H

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cuadrado (m²) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

6.1.3.2. EXCAVACIÓN:

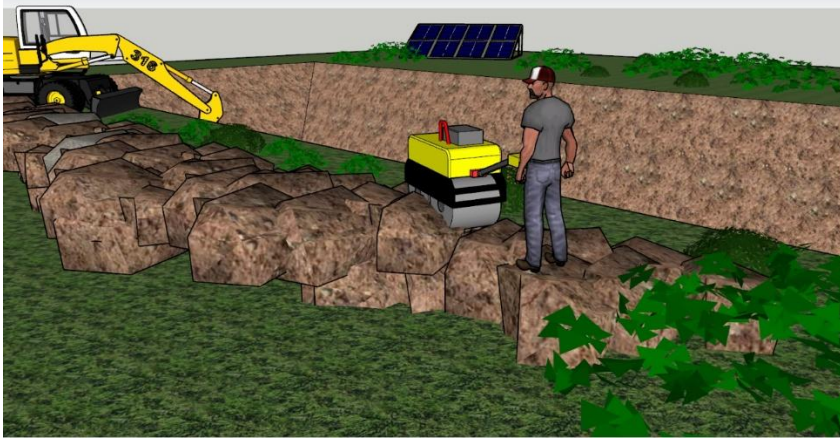
ítem. 1.1.3.3. Relleno en material seleccionado de la excavación:

Descripción:

Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación, libre de materia orgánica, raíces y elementos de gran tamaño, el cual será colocado en capas sucesivas de espesor no mayor a 20–30 cm, debidamente humedecido o secado según sea necesario, y compactado mecánicamente hasta alcanzar una densidad mínima del 90%–95% del

Proctor Modificado, conforme a las especificaciones del proyecto. Esta actividad incluye la extensión, nivelación, conformación y compactación del material, garantizando la estabilidad, capacidad portante y adecuada terminación de las superficies intervenidas.

Ilustración 2. Relleno con material seleccionado



Fuente: Elaboración propia

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% AA-3
- Vibrocompactador tipo rana

Personal:

- Cuadrilla AA-3

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cubico (m^3) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

ítem. 1.1.3.4. Excavación mecánica en material común 0 - 2 m (oruga):

Descripción:

Se refiere a la ejecución mecánica de excavaciones para la construcción de los estanques; o para la construcción de cunetas, acequias, pavimentos, vías peatonales, andenes, sumideros, sardineles y las demás que no puedan clasificarse en las anteriores. Esta actividad incluye excavaciones para los abrevaderos con profundidades hasta de 1.5. m. el

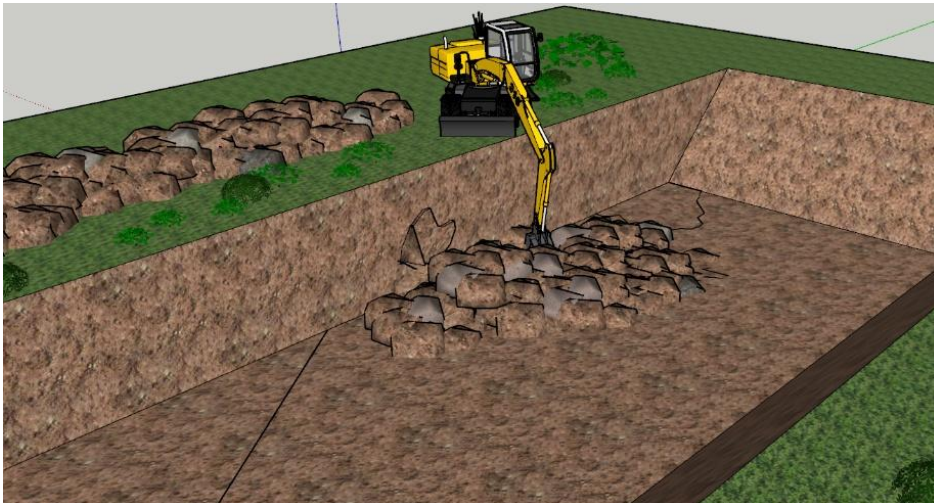
acopio de material extraído se acomodará en las márgenes de la excavación con el fin de conformar el dique del estanque para la cosecha de agua.

Estas excavaciones se realizarán en forma segura y en total concordancia con las características y dimensiones definidas en los diseños, el estudio de suelos, los planos y esquemas del proyecto y/o lo indicado por la Interventoría. Los métodos y procedimientos de construcción que se proponga utilizar el Contratista deberán ser previamente autorizados por la Interventoría y deberán garantizar la obtención exacta de los niveles de fundación o desplante definidos en los diseños y evitar la modificación o alteración de las propiedades físico-mecánicas del suelo.

El Contratista realizará las excavaciones de forma controlada y bien coordinada, de manera que se evite la exposición prolongada del suelo de fundación a los efectos nocivos del sol, el agua l. Los materiales provenientes de las excavaciones, que la Interventoría autorice como idóneos para los rellenos, podrán almacenarse en la obra con un retiro mínimo de la zona de trabajo dado por el Interventor. El Contratista deberá implementar las medidas necesarias y suficientes que garanticen la correcta disposición y protección de estos materiales útiles y la prevención de derrumbes, daños y/o perjuicios a obras ejecutadas o a construcciones aledañas por causa de la ejecución de estas actividades.

Durante la ejecución de las excavaciones, el Contratista definirá e implementará las medidas necesarias y suficientes que garanticen la protección de las redes de servicios públicos existentes, las construcciones aledañas y la adecuada canalización, control y evacuación de las aguas freáticas, de infiltración o de escorrentía presentes en la brecha. Cuando se produzcan derrumbes que a juicio de la Interventoría sean responsabilidad por acción u omisión del Contratista, éste, a su total costo y con la aprobación de la Interventoría, deberá evacuarlos y disponerlos adecuadamente, además de realizar los rellenos compactados a que haya lugar, todo ello sin desmedro de la pronta reparación y/o resarcimiento de los daños y perjuicios que se hubieren causado a terceros o a otras obras o propiedades del Contratante.

Ilustración 3. Excavación



Fuente: Elaboración propia



Equipos y herramientas:

- Retroexcavadora de orugas

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cuadrado (m^2) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

ítem. 1.1.3.5. Movilización de maquinaria pesada (Pavimento):

Descripción:

Movilización y desmovilización de maquinaria pesada requerida para la ejecución de las actividades del proyecto, incluyendo el traslado desde el lugar de origen hasta el sitio de obra y su posterior retiro, utilizando los medios de transporte adecuados. Esta actividad comprende cargue, transporte, descargue, aseguramiento y puesta en operación de los equipos, así como los costos asociados a combustibles, lubricantes, seguros, permisos, peajes y personal operativo necesario. Incluye además la adecuación de accesos, maniobras en sitio y todas las acciones necesarias para garantizar el ingreso, operación segura y eficiente de la maquinaria, conforme a las condiciones del terreno y a los lineamientos técnicos y ambientales establecidos.

Equipos y herramientas:

- Camabaja

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cubico sobre kilometro (m^3/km) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

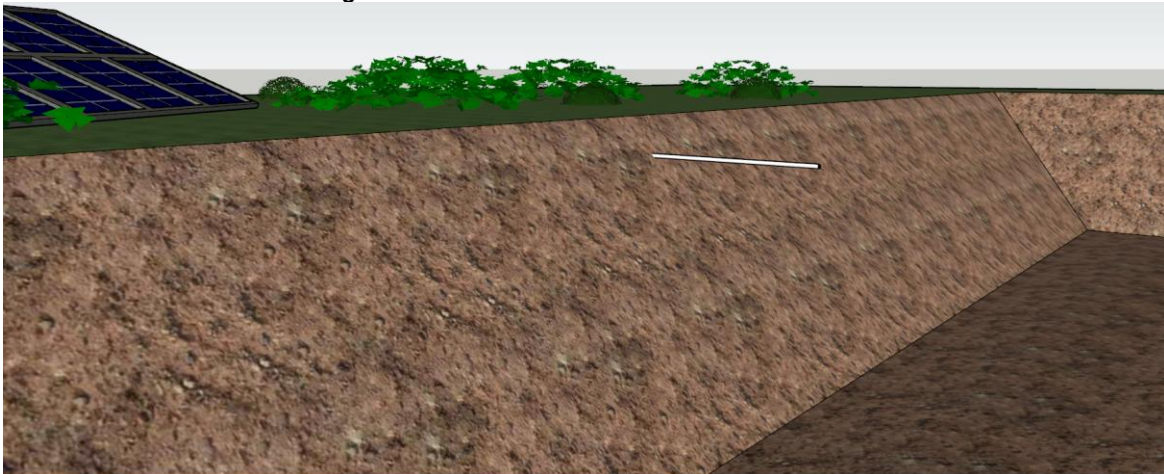
6.1.3.3. TUBERÍA DESAGÜE:

ítem. 1.1.3.6. Tubería Sanitaria PVC 3". Suministro e Instalación:

Descripción:

Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC sanitaria de diámetros 3" indicados en los planos para la correspondiente salida y entrada de aguas del abrevadero, incluye accesorios, zanjado y relleno conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la Interventoría.

Ilustración 4. Tubería de desagüe



Fuente: Elaboración propia

Materiales:

- Limpiador líquido PVC.
- Soldadura líquida PVC
- Tubo PVC sanitario de 3"
- Unión sanitaria PVC 3"

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% M.O. BB

Personal:

- Cuadrilla BB (Instalaciones)

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro (m) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

6.1.3.4. CUNETAS:

ítem. 1.1.3.7. Cuneta tipo C-1 concreto 3000 Psi (a=0.45m):

Descripción:

Obra de drenaje para la recolección, transporte y evacuación de aguas de escorrentía, disminuyendo su velocidad conduciéndola a un lugar seguro. Lo anterior en taludes altos y/o con poca capacidad de drenaje, en terrenos erosionados, susceptibles a erosión o dedicados a actividades agropecuarias. Se deben ubicar a una distancia no menor a 3,00 ml de la corona del movimiento.

Para la construcción de este tipo de obra biomecánica se requieren costales de fibra de 0.50 x 0.80 m en buenas condiciones (Sin hoyos), suelo arenoso, con una parte mayor de arena y una menor de arcilla o limo. Se puede emplear suelo de la zona, pero que cumpla con las condiciones antes descritas, cemento Portland Tipo II y estacas en madera común de $\varnothing = 3"$ con una longitud que varía según su ubicación, se emplean para sujetar las piezas al terreno. Para las barreras vivas se sembrarán pastos comunes de la zona.

Los traslapes de cada costal son como mínimo de 0.15 m en cada unión, teniendo en cuenta que se debe ubicar la parte sobreexpuesta a favor de la pendiente. No se deben hacer traslapes sobre la sección de descarga, se hará a lo largo de la longitud de la cuneta. Cada uno de los costales irá cuñado a la superficie del terreno con estacas en madera, las cuales deben ir embebidas al terreno como mínimo 0.15 m y deberán sobre salir 0.10 m medidos desde la cara superior del costal garantizando el amarre a la superficie, el número de estacas por unidad varía según la pendiente del terreno, como mínimo son 4 unidades cada 0.50 m.

A las cunetas de corona o perimetrales (Abarcan la longitud del movimiento en masa), se les debe incluir escalones disipadores de energía del mismo material en los extremos de la longitud, se pondrán en el intermedio cuando sean longitudes más largas o sobre pasen las pendientes permitidas del fondo del canal, que es mínimo del 2% o máximo del 4%, es decir por cada metro debe bajar de 2 a 4 cm. En la tabla 1, se muestran las distancias que deben tener los disipadores según las pendientes que se conformen teniendo en cuenta el declive del terreno.

Las cunetas deben descargar en zonas con buenas condiciones de drenaje donde no se ponga en riesgo la estabilidad del terreno, en fuentes cercanas o en la vía, la cual deberá tener un adecuado sistema de evacuación de las aguas.

Tabla 5. Espaciamiento entre disipadores

PENDIENTE	ESPACIAMIENTO ENTRE DISIPADORES
<4%	20 metros
4% a 7%	10 metros
8% a 12%	5 metros
13% a mas	3 metros

Paso 1 – Ubicación del punto donde se construirá la obra de drenaje: Teniendo presente las condiciones del terreno y la magnitud de las aguas de escorrentía. Planificar la excavación según la sección de la zanja o cuneta, con la precaución de mantener una sola pendiente, que será mínimo del 2% y máxima del 4% hacia la salida del agua o el punto más bajo, de igual manera se deberá controlar el ancho y profundidad de la brecha, no se recomienda tener secciones discontinuas o desniveles en una misma longitud, exceptuando en los casos donde exista un sobresalto en el terreno y se deba conformar escalones. Emplear niveles, mangueras, T y señales como estacas para garantizar una buena excavación.

NOTA: La cuneta se construirá durante el invierno.

Paso 2 – Delimitación: Se delimita la sección de la zanja con estacas y lienzas, a cada 5,00 m sobre la línea de la cuneta.

Paso 3 – Conformación: Conformar las caras de la cuneta con una pendiente 1:3. La altura se calcula teniendo en cuenta las condiciones del caudal de las aguas de escorrentía.

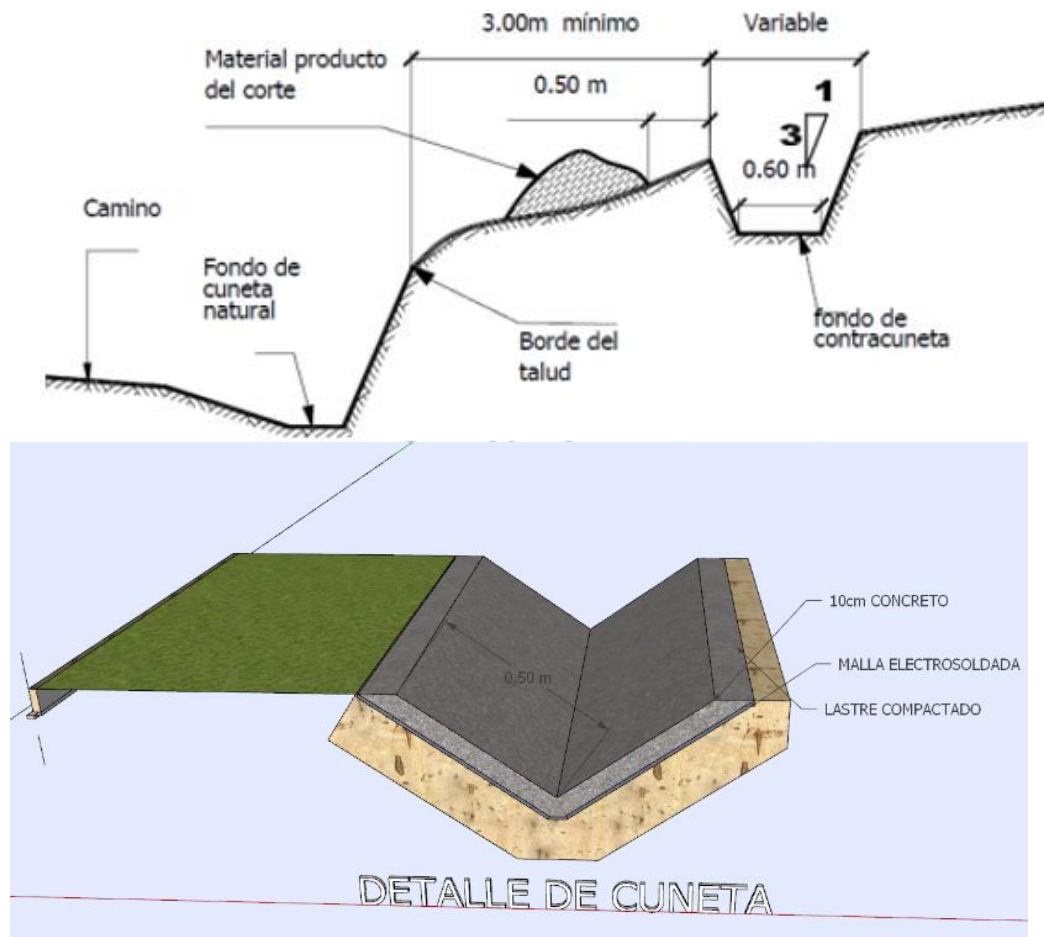
Paso 4 - Ubicación material de excavación: Colocar estacas a 0,50 m a partir del borde del talud hacia el lado contiguo, para determinar el punto donde se depositará el material producto de la excavación.

Paso 5 – Excavación: Excavar la zanja rectangular con el ancho y la profundidad indicada en los diseños. El material de excedente se debe colocar de manera ordenada a lo largo de la cuneta o zanja.

Punto 6 - Conformación de pendiente: Darle forma a las caras de la cuneta con una herramienta que permita conformar su pendiente.

Punto 7 – Revestimiento: Para evitar el derrumbe de las caras de la contracuneta, se debe revestir cada 5,00 ml con el material que se dispuso para tal fin, teniendo precaución con las juntas constructivas que se generen, realizando los traslapos como se indicó en párrafos anteriores.

Ilustración 5. Detalles de cuneta



Fuente: Elaboración propia

Materiales:

- Tabla cahap ordinario 0.10 m.

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% M.O. AA
- Vibrador de concreto

Personal:

- Cuadrilla AA (Albañilería)

Medida y forma de pago:



Se medirá y pagará metro lineal (ml) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

ítem. 1.1.3.8. Saco (0.60 x 0.80) suelo arcilloso - cemento (7:1) cemento al 12% en peso:

Descripción:

Suministro, preparación, llenado, transporte, colocación y conformación de sacos de dimensiones 0,60 x 0,80 m, fabricados con mezcla de suelo arcilloso–cemento en proporción 7:1, con un contenido de cemento equivalente al 12% en peso respecto al material seco. El suelo utilizado deberá ser seleccionado, libre de materia orgánica, raíces, gravas de gran tamaño y otros elementos que afecten la calidad de la mezcla. La preparación se realizará garantizando homogeneidad en la dosificación y una humedad óptima que permita su adecuada manejabilidad, colocación y posterior endurecimiento.

Los sacos deberán llenarse de manera uniforme, cerrarse adecuadamente y transportarse hasta el sitio de instalación, donde serán colocados manualmente en la conformación de cunetas, siguiendo alineamientos, pendientes y secciones definidas en los diseños. La disposición se realizará de forma escalonada y trabada, asegurando la estabilidad del conjunto, la correcta disipación de esfuerzos y la prevención de desplazamientos.

La actividad incluye el humedecimiento previo y posterior a la colocación para favorecer el fraguado del cemento, la compactación manual mediante ajuste y acomodación de los sacos, el perfilado de la sección hidráulica y la conformación final de la cuneta, garantizando condiciones adecuadas para la conducción, control y evacuación de aguas superficiales.

Así mismo, comprende todas las labores necesarias para asegurar la durabilidad de la estructura, la protección contra procesos erosivos y la correcta integración con el terreno natural, conforme a las especificaciones técnicas, ambientales y de diseño del proyecto.

Materiales:

- Cemento gris.
- Costal en fibra (0.60 x 0.80)

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% M.O. AA

Transporte

- Transporte de materiales - t

Personal:

- Cuadrilla AA (Albañilería)

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará unidad (und) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

6.1.3.5. INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA:

ítem. 1.1.3.9. Geomembrana 40 mils, 1.00 mm HDPE:

Descripción:

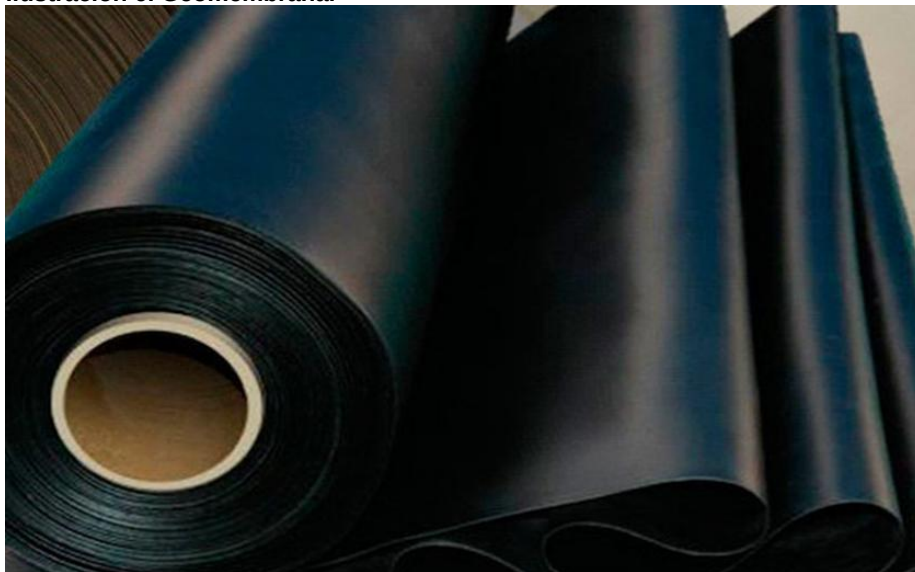
Poseen alta resistencia a esfuerzos de tensión y una excelente rigidez, propiedades de baja temperatura para almacenamiento de líquidos y sólidos, resistentes a la radiación U.V (2-3% negro humo) y a la acción de químicos.

Se utiliza como elemento fundamental de estanqueidad y revestimientos en pilas de lixiviación, depósitos, canales, presas, embalses y estanques de contención.

La Geomembrana es una lámina de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) resistente a los rayos UV y a una amplia gama de productos químicos incluyendo ácidos, sales, alcoholes, aceites e hidrocarburos. Posee excelentes propiedades mecánicas y actúa como aislante eléctrico; no absorbe humedad, es inodoro e inerte.

Las Geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) son utilizadas como elementos de estanqueidad en la contención de fluidos, con gran resistencia al ataque químico, microbiano y radiación UV, garantizando de esta forma su largo tiempo de vida útil en condiciones expuestas e inertes bajo la presencia de hidrocarburos, ácidos, bases, aceites y solventes. Dependiendo las necesidades y aplicación de cada proyecto, estas Geomembranas HDPE pueden ser lisas o texturizadas por una o las dos caras, y debido a que son semi rígidas, la instalación se debe realizar completamente en el lugar de la obra ya que al doblar el material se ocasionan esfuerzos de falla que deterioran o rompen la Geomembrana.

Ilustración 6. Geomembrana.



Fuente: Elaboración propia

Estas Geomembranas de HDPE están fabricadas a partir de 93% de resina de Polietileno de Alta Densidad que mezcladas con un 3% de aditivos antioxidantes y negro de humo, las hace muy resistentes al ataque de los rayos ultravioleta lo que garantiza una larga duración en condiciones expuestas y químicamente inertes, en otras palabras, son resistentes al ataque de ácidos, sales, alcoholes, bases, aceites e hidrocarburos, ya sean concentrados o diluidos. Su proceso de fabricación es por extrusión a diferencia de las Geomembranas de PVC. La única variación existente es el calibre en que se fabrica, los cuales son: 20, 30, 40.

Dependiendo de las necesidades del proyecto estas también pueden ser lisas o Texturizadas por una o las dos caras.

Estas Geomembranas son semi rígidas por lo que su instalación debe realizarse completamente en el sitio de la obra y aunque en los calibres bajos permite premodulación, no lo recomendamos, ya que al doblar el material se ocasionan esfuerzos de falla en los dobleces

Materiales:

- Geomembrana 40 mil 1.00 mm HDPE.

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% M.O. BB.

Transporte

- Transporte de materiales - t

Personal:

- Cuadrilla BB (Instalaciones)

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cuadrado (m²) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

6.1.3.6. CERRAMIENTO:

ítem. 1.1.3.10. Cerca poste en madera Ø 10 cm, alambre de pua Cal. 12.5 c/3.0 m y Hp = 2.10 m, 5 Hilos:

Descripción:

El trazado hace parte de las actividades de inicio para la instalación del aislamiento y corresponde a la delimitación del área seleccionada a aislar, es importante ya que mediante esta actividad se sabe exactamente cuántos postes se necesitan para cercar el área, la distribución y la alineación de estos. Por esta razón, el trazado debe realizarse teniendo en cuenta que los tramos del aislamiento pueden estar definidos por cambios de dirección del perímetro del polígono seleccionado, dados por las condiciones naturales del terreno.

Antes de trazar el área a aislar, se deberá realizar la limpieza del terreno por donde se va a instalar la cerca, con el fin de facilitar el trabajo durante el ahoyado e hincado de postes y eliminar cualquier tipo de residuos, basuras y troncos enterrados en el suelo que vayan a generar contratiempos más adelante. A la hora de realizar el trazado del remanente de vegetación secundaria propuesto a aislar, las especies arbóreas que se encuentren en los diferentes estados se deben dejar tal cual se encuentran.

Sobre el mismo eje del trazado se deberá realizar el ahoyado, el cual incluye las perforaciones del suelo en las cuales se hará posteriormente el hincado de los postes. Dichas perforaciones se realizarán teniendo en cuenta que cada poste será instalado a una profundidad de 50 cm, procurando tener una distancia entre cada uno no mayor a tres (3) metros de longitud, por lo cual las perforaciones del suelo deben conservar esta misma distancia. Además de la profundidad de los hoyos, es importante indicar que los postes que serán instalados en la cerca de aislamiento tienen una medida de 10cmx10cm de lado.

Se emplearán postes de madera inmunizada de tres caras de 10cm x10cm de diámetro externo, 2,10 m de altura, provenientes de empresas que cuenten con el certificado de

comercialización. Para la instalación de los postes se ubicará un poste principal al inicio y fin de cada tramo del área aislar, así como en cada cambio de dirección de tramo de cerca dependiendo de las condiciones geográficas del terreno, lo que permitirá que estos sean los postes referentes para nivelar la altura de los postes intermedios. Todos los postes para hincar deben quedar enterrados a una profundidad de 50cm de su base garantizando que todos los postes queden alineados sobre el mismo tramo de cerca con respecto al tramo inicial.

Una vez instalado los postes principales al inicio y fin de cada tramo, se procederá a instalar los postes intermedios, los cuales tienen la función de mantener nivelado el alambre de la cerca. Para su instalación se deberá repetir lo realizado con los postes principales.

Además del enterrado de los postes verticales que hacen parte de la cerca de aislamiento, el hincado de postes contempla la instalación de pie de amigo, los cuales se instalarán en sentido diagonal a los postes principales, con el fin de dar mayor soporte a la cerca instalada en cada uno de los tramos a aislar de la vegetación secundaria. Estos piede amigo deben ubicarse aproximadamente 10 cm por debajo de la punta superior del poste vertical, procurando que la base del pie de amigo se ubique aproximadamente a 1m de distancia con respecto a la base del poste principal y deberán instalarse dos (2) por cada poste principal de cada tramo, ubicando uno (1) por cada lado de este. La instalación de pie de amigo debe contemplarse cada 40 m o cuando se identifique un vértice igual o superior a 45°.

Para el templado de la cerca que contempla el aislamiento se utilizará alambre de púas calibre 12,5, el cual será tensado en cinco hilos con el fin de garantizar la protección de la cerca. Estos hilos se colocarán desde el suelo a 20/40/65/95/140cm dependiendo de la topografía del terreno. La técnica por utilizar para el templado del alambre será el tensado manual.

Materiales:

- Alambre de puas galvanizado Cal. 12.5 rollo x 350-500 m.
- Poste en madera 2.20m x 10cm diámetro
- Excavación a mano en material común
- Relleno en material seleccionado compactado

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% M.O. AA-2.

Transporte

- Transporte de materiales - t

Personal:

- Cuadrilla AA-2

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro (m) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

ítem. 1.1.3.11. Malla galvanizada triple torsión recubierta de PVC verde Cal. 12 ojo de 7.5 x 7.5 cm:

Descripción:

Suministro, transporte e instalación de malla galvanizada de triple torsión, calibre 12, con recubrimiento en PVC color verde y abertura de malla de 7,5 x 7,5 cm, destinada a reforzar el cerramiento perimetral de los reservorios. La malla será instalada sobre los hilos de la cerca previamente construida, asegurándose su adecuada fijación mediante amarres con alambre galvanizado, grapas u otros elementos de sujeción, garantizando continuidad, tensión uniforme y correcta alineación.

Esta actividad tiene como finalidad impedir el ingreso de animales domésticos y fauna silvestre al área del reservorio, reduciendo el riesgo de atrapamiento, accidentes y afectaciones a la integridad de estos. Incluye el tensado, anclaje a los postes de madera, traslapes entre paños, recortes, ajustes en terreno y todas las labores necesarias para asegurar la estabilidad, durabilidad y funcionalidad del cerramiento, conforme a las especificaciones técnicas y ambientales del proyecto.

Materiales:

- Malla galvanizada triple torsión recubierta de PVC verde Cal. 12 ojo de 7.5 x 7.5 cm.

Equipos y herramientas:

- Herramienta Menor 5% M.O. AA.

Personal:

- Cuadrilla AA (Albañilería).

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará metro cuadrado (m²) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:



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

6.1.3.7. SIEMBRA DE ARBOLES:

ítem. 1.1.3.12. Arbol Oity h= 1.50 - 1.70 m. Suministro y siembra:

Descripción:

Se realiza la siembra de una franja de árboles nativos alrededor del abrevadero

Las cercas vivas aportan a la conservación de la biodiversidad, proveen hábitats para la reproducción de aves, protección contra la intemperie y disponibilidad de alimentos como semillas, frutas y follaje para el ganado (Harvey & Sánchez, 2007). También pueden funcionar como corredores biológicos para plantas, insectos, aves y mamíferos pequeños. Son fuente de alimento para el ganado; su cosecha generalmente coincide con las temporadas de sequía cuando los pastos escasean.

Entre las características y beneficios de los árboles que se encuentran las siguientes:

- Aporta ingresos adicionales al productor.
- Ayuda a mantener la humedad del suelo.
- Mejoran la estructura del suelo e incrementan la fertilidad al aportar la materia orgánica.
- Evitan pérdida del suelo por escorrentía y por acción de los vientos.
- Contribuyen al control de la erosión.

El diseño está representado por distancia de siembra de 3 m

Materiales:

- Cascarilla
- Dap (fertilizante)
- Insecticida tipo danadim (dimethoato)
- Oity 1.50 -1.70 m.
- Tierra negra abonada

Equipos y herramientas:

- Herramienta Menor 10% M.O.

Transporte:

- Transporte de materiales - t.
- Transporte de materiales (arena, piedra, común, tierra) – m³

Personal:

➤ Cuadrilla BB (Instalaciones).

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará unidad (und) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

Unidad de medida: Número de reservorios construidos

Cantidad: Cuarenta (40)

6.1.4. Actividad 1.1.4. IMPLEMENTAR SISTEMAS DE BOMBEO SOLAR PARA LA DISTRIBUCIÓN Y EL USO EFICIENTE DEL AGUA LLUVIA EN PREDIOS CON VOCACIÓN DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL.

Descripción:

La actividad comprende la implementación de sistemas de bombeo solar para la distribución del agua lluvia almacenada en reservorios, mediante el suministro, transporte, instalación, montaje y puesta en operación de un sistema autónomo compuesto por electrobomba superficial solar, módulos fotovoltaicos, estructura de soporte, red hidráulica y sistema eléctrico asociado.

Cada sistema estará conformado como mínimo por una electrobomba superficial de corriente continua con voltaje nominal de 24V, potencia mínima de 370W, flujo máximo de 35 lpm, caudal diario promedio de 4.800 L/día, eficiencia mínima del 85% a rpm nominal y grado de protección IP54; un conjunto de módulos fotovoltaicos en paneles de 260W a 37 VDC, con su respectiva estructura metálica de soporte; así como la red de conducción en tubería PVC de Ø 1 1/2", incluyendo los accesorios necesarios para su correcta instalación.

Adicionalmente, la actividad incluye el suministro e instalación de todos los elementos eléctricos y de control requeridos, tales como conectores, terminales, breakers, cableado, sistema de puesta a tierra y tubería EMT de protección, así como la construcción de soporte en concreto para la instalación de la estructura de los módulos fotovoltaicos y el sistema de bombeo.



La instalación deberá realizarse conforme a las condiciones hidráulicas, topográficas y de demanda de cada predio, garantizando el adecuado funcionamiento del sistema, eficiencia en la distribución del recurso hídrico y cumplimiento de criterios técnicos, eléctricos y de seguridad. Incluye pruebas de funcionamiento, verificación de parámetros operativos y entrega en óptimas condiciones de operación.

6.1.4.1. SISTEMA DE BOMBEO:

ítem 1.1.4.1. Tubería de polietileno PE 100 PN-10 DE Ø=50 mm =1-1/2"

Descripción:

Suministro, transporte e instalación de tubería en polietileno de alta densidad PE 100, presión nominal PN-10, diámetro exterior Ø 50 mm (1 1/2"), destinada a la captación y conducción inicial del agua hacia el sistema de almacenamiento. La tubería deberá cumplir con las normas técnicas vigentes, garantizando resistencia mecánica, durabilidad, flexibilidad y comportamiento adecuado frente a las condiciones ambientales del departamento de Casanare.

La instalación incluye el tendido, alineación, unión mediante accesorios o termofusión según especificaciones, anclaje y fijación en el terreno, asegurando estanqueidad, continuidad hidráulica y mínima pérdida de carga. Así mismo, contempla la adecuación del área de instalación, protección de la tubería frente a esfuerzos mecánicos o exposición directa, y todas las actividades necesarias para garantizar un adecuado funcionamiento en el proceso de captación del recurso hídrico.

Materiales:

- Limpiador líquido PVC
- Tubería de Polietileno PE 100 PN-10 de 50mm
- Unión a termofusión a tope diámetro <110 mm

Personal:

- Cuadrilla BB (Instalaciones).

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará en metros (m) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

ítem 1.1.4.2. SISTEMA DE BOMBEO SOLAR FOTOVOLTAICO DE 5.000 LITROS/DIA (BOMBEO SUPERFICIAL CON ACCESORIOS), SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

Descripción:

Suministro, transporte, instalación, montaje y puesta en operación de sistema de bombeo solar fotovoltaico con capacidad de producción mínima de 5.000 litros/día, mediante bombeo superficial, destinado a la captación, conducción y distribución de agua lluvia almacenada en reservorios. El sistema deberá estar conformado por electrobomba superficial de corriente continua, módulos fotovoltaicos, estructura metálica de soporte, controlador/inversor (según configuración), protecciones eléctricas, cableado, sistema de puesta a tierra, tuberías y accesorios hidráulicos necesarios para su correcto funcionamiento.

El dimensionamiento del sistema deberá garantizar el caudal requerido bajo las condiciones específicas de radiación solar, altura dinámica total (HDT), pérdidas por fricción y condiciones hidráulicas del sitio de instalación. Los módulos fotovoltaicos deberán instalarse con orientación e inclinación óptimas para maximizar la captación de energía, asegurando la eficiencia energética del sistema.

La actividad incluye la adecuación del sitio, construcción de soportes en concreto para la instalación de la estructura de paneles y la bomba, instalación de tubería de succión y descarga, montaje de accesorios de control y protección, así como la integración de todos los componentes eléctricos e hidráulicos. Igualmente, comprende la realización de pruebas de funcionamiento, verificación de parámetros operativos, ajustes técnicos y entrega del sistema en condiciones óptimas de operación.

El sistema deberá garantizar un funcionamiento continuo, eficiente y seguro, contribuyendo al uso sostenible del recurso hídrico, la reducción de la dependencia de fuentes convencionales de energía y el fortalecimiento de medidas de adaptación al cambio climático en el departamento de Casanare.

Materiales:

- Electrobomba tipo bomba superficie como mínimo debe cumplir con:
 - Voltaje nominal de 24v CC
 - Potencia nominal de 370w
 - Flujo máximo: 35lpm.
 - Caudal diario promedio: 4800 L/día
 - Encerramiento IP:54
 - Eficiencia Max a rpm Nominal: 85,0%
- Cable de cobre encauchetado 2 x 10 AWG
- Cable de cobre encauchetado 4 x 10 AWG
- Cable duplex 2 x 12 AWG

- Controlador bomba solar de 0,7 kw, voltaje 150 V, corriente 13 A, IP 68, entrada de datos por aplicativo móvil
- Estructura metálica para paneles solares 3 x 260
- Interruptor LZ PV disconnect 440-40-1
- Kit para cabeza de pozo profundo de acoples ALTAMIRA en acero Inox de 1 1/2"
- Módulo fotovoltaico de 260 W a 37VDC
- Protector de sobre tensión LZ 14V
- Sensor de nivel de agua V.2 LZ 5 Bar
- Tubería altamira en micro PVC Ø 1 1/2"

Transporte:

- Transporte de materiales -t.

Personal:

- Servicio técnico de instalación y puesta en marcha funcionamiento sistema de bombeo pozo con energía.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará en unidad (und) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

ítem 1.1.4.3. Puesta a tierra final de circuito, suministro e instalación.

Descripción:

Suministro e instalación del sistema de puesta a tierra para el circuito eléctrico asociado al sistema de bombeo solar, con el fin de garantizar la protección de las personas, equipos e instalaciones frente a fallas eléctricas, descargas atmosféricas y sobretensiones. La actividad comprende el suministro de varillas de puesta a tierra, conductores, conectores, abrazaderas y demás elementos requeridos, así como la excavación, hincado de electrodos, conexión de conductores y conformación del sistema de dispersión.

El sistema deberá diseñarse e instalarse conforme a la normatividad eléctrica vigente, asegurando una adecuada resistencia de puesta a tierra y continuidad eléctrica en todos los componentes. Incluye la interconexión con estructuras metálicas, equipos eléctricos y sistemas de protección, así como las pruebas de verificación del sistema (medición de resistencia), ajustes necesarios y entrega en condiciones óptimas de funcionamiento.



Esta actividad garantiza la seguridad operativa del sistema fotovoltaico, la protección de los equipos frente a eventos eléctricos y la confiabilidad del sistema en condiciones normales y de contingencia.

Materiales:

- Puesta a tierra Kit en acero inoxidable para baja tensión y final de circuito:

Equipos y herramientas:

- Herramienta menor 10% M.O. FF-1 Elc. Esp.

Transporte:

- Transporte de material (eléctrico y otros) - t.

Personal:

- Cuadrilla FF-1 (Electrica Especializada).

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará en unidad (und) debidamente autorizado, verificado y recibido a satisfacción por la interventoría. el valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato:

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

6.1.5. Actividad 1.1.5. .IMPLEMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PIGO).

Descripción:

La actividad comprende la implementación del Plan de Gestión Integral de Obra (PIGO) como instrumento técnico, administrativo y operativo que orienta de manera estructurada la ejecución del proyecto, garantizando la planificación, organización, coordinación, seguimiento y control de todas las actividades constructivas, ambientales, sociales y de seguridad asociadas a la obra. Este plan constituye una herramienta fundamental para asegurar la correcta articulación entre los diferentes componentes del proyecto, optimizando el uso de recursos, el cumplimiento de los cronogramas y la calidad de las intervenciones.

El PIGO integra y desarrolla los lineamientos para la gestión de obra en aspectos clave como: programación y control de actividades, gestión de calidad, manejo técnico de



procesos constructivos, gestión ambiental (prevención, mitigación y manejo de impactos), seguridad y salud en el trabajo (SST), manejo de riesgos, logística de materiales y equipos, control de costos, y relacionamiento con actores institucionales y comunidades beneficiarias. Asimismo, establece protocolos, procedimientos, formatos de seguimiento e indicadores de desempeño que permiten evaluar de manera continua el avance físico y financiero del proyecto.

La implementación del PIGO incluye la aplicación de planes específicos tales como: plan de manejo ambiental en obra, plan de seguridad industrial y salud en el trabajo, plan de aseguramiento de la calidad, plan de manejo de residuos, plan de señalización y manejo de tránsito (cuando aplique), así como los mecanismos de supervisión, interventoría y reporte periódico de avances. De igual forma, contempla la adopción de medidas correctivas y preventivas frente a desviaciones identificadas durante la ejecución.

Esta actividad es esencial para garantizar que la ejecución de las obras se realice conforme a las especificaciones técnicas, normativas vigentes y buenas prácticas de ingeniería, minimizando riesgos técnicos, ambientales y sociales, y asegurando la sostenibilidad y funcionalidad de las intervenciones en el territorio.

El Plan de Gestión Integral de Obra (PIGO) se encuentra anexo al presente documento y hace parte integral del mismo.

6.1.6. Actividad 1.1.6. . PRESTAR ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL RECURSO HÍDRICO, LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL EN LOS PREDIOS BENEFICIARIOS.

Descripción:

Para el desarrollo de esta actividad el ejecutor deberá vincular el siguiente equipo profesional:

Tabla 6. Personal profesional por vincular para el desarrollo de la actividad relacionada prestar asistencia técnica.

PERFIL PROFESIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Dos (2) Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal. con experiencia profesional de dos (2) años de los cuales debe acreditar como mínimo un (1) año de experiencia relacionada en la ejecución de proyectos de cosecha de agua. PROFESIONAL CATEGORÍA 4 (Valor honorarios mensuales por profesional: \$ 4.373.107,00), según Decreto 00455 del 30 de diciembre de 2025 de la Gobernación de Casanare - marco de referencia de experiencia y costo honorarios por prestación de servicios.	Mes	1,5

Fuente: Elaboración propia

La asistencia técnica se desarrollará mediante una metodología de “aprender haciendo”, con enfoque participativo y práctico en campo, orientada a la apropiación de conocimientos



por parte de los beneficiarios a partir de la interacción directa con las soluciones implementadas en sus predios.

Esta metodología se fundamenta en el desarrollo de sesiones prácticas durante visitas técnicas personalizadas, en las cuales los beneficiarios participarán activamente en la operación, manejo y mantenimiento de los sistemas instalados, así como en la implementación de prácticas de conservación y uso eficiente del recurso hídrico.

El proceso se complementará con estrategias de demostración en sitio, resolución de problemas reales, acompañamiento técnico directo y retroalimentación continua, permitiendo adaptar los contenidos a las condiciones específicas de cada predio y fortaleciendo la sostenibilidad de las intervenciones.

Conforme a lo expuesto anteriormente se realizarán tres (3) visitas técnicas a cada uno de los predios a fin de desarrollar cada una de las temáticas planteadas, a continuación se presenta lo que cada profesional realizara en cada una de las temáticas:

6.1.6.1. VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA No 1. PROCESOS DE CONSERVACIÓN.

Previo a la visita los profesionales deberán realizar la revisión de la ficha técnica del beneficiario, identificar la ubicación del reservorio, el área de conservación, informar vía telefónica o correo electrónico, o WhatsApp al beneficiario con al menos tres (3) días de anticipación la fecha estimada para la realización de la visita.

Lugar de desarrollo de la visita: Predio de cada uno de los beneficiarios

Duración mínima de la visita: Dos (2) horas y treinta (30) minutos

Objetivo de la visita: Fortalecer el manejo, protección y sostenibilidad ecológica del área de conservación, garantizando su integridad y funcionalidad ambiental.

Dentro del desarrollo de la visita se debe como mínimo realizar lo siguiente:

FASE 1. CONTEXTUALIZACIÓN.

Tiempo estimado: veinte (20) minutos.

Actividades por desarrollar:

- 1) Explicación técnica al beneficiario sobre la función del área de conservación dentro del predio, su relación con la compensación ambiental y los servicios ecosistémicos asociados (regulación hídrica, protección de suelos, biodiversidad).
- 2) Recuento al beneficiario de las restricciones y obligaciones adquiridas en el acuerdo de conservación suscrito.

FASE 2. INSPECCIÓN TÉCNICA EN CAMPO.



Tiempo estimado: cuarenta (40) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional junto con el beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita realizaran un recorrido por el área a conservar en el que se realizara:

- 1) Inspección técnica del cerramiento perimetral (postes, hilos, malla), evaluando continuidad, tensión, estabilidad y puntos de ingreso de animales, con el fin de garantizar la exclusión efectiva de presiones antrópicas.
- 2) Análisis visual del estado de conservación del área, incluyendo cobertura vegetal, regeneración natural, presencia de erosión, compactación del suelo y detección de zonas críticas o degradadas.

FASE 3. INTERVENCIÓN PRACTICA

Tiempo estimado: sesenta (60) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional explicara al beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita a través de una manera practica lo siguiente:

- 1) Ejecución práctica de acciones correctivas menores como ajuste de cerramiento, protección de zonas vulnerables y manejo básico del área, bajo el principio de no intervención activa y favoreciendo la regeneración natural.
- 2) Procedimiento para procesos de protección de puntos sensibles tales como taludes o bordes del reservorio
- 3) Limpieza selectiva del área a conservar sin afectar el ´proceso de regeneración natural.

Nota: estas actividades serán presentadas de manera practica al beneficiario o a quien el designe para recibir la visita y en cumplimiento de la metodología el beneficiario deberá realizarlas acorde a lo indicado y demostrado

FASE 4. TRANSFERENCIA DE BUENAS PRACTICAS

Tiempo estimado: treinta (30) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional explicara de manera detallada al beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita lo siguiente

- 1) Capacitación sobre restricciones de uso (no tala, no quema, no pastoreo), mantenimiento del cerramiento y seguimiento del estado del área.
- 2) La importancia del proceso de regeneración natural y como se va desarrollando.



3) La relación entre la conservación realizada y la disponibilidad de agua

6.1.6.2. VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA No 2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO BÁSICO DEL SISTEMA DE BOMBEO.

Lugar de desarrollo de la visita: Predio de cada uno de los beneficiarios

Duración mínima de la visita: Dos (2) horas y treinta (30) minutos

Objetivo de la visita: Garantizar la operación eficiente, segura y el mantenimiento preventivo del sistema de bombeo solar.

Dentro del desarrollo de la visita se debe como mínimo realizar lo siguiente:

FASE 1. COMPONENTES TÉCNICOS.

Tiempo estimado: veinte (20) minutos.

Actividades por desarrollar:

- 1) Explicación técnica del sistema de bombeo (componentes, funcionamiento, condiciones óptimas de operación).
- 2) Socializar el principio de funcionamiento de cada componente técnico y como se enlazan entre si a fin de integrarse como sistema.

FASE 2. INSPECCIÓN TÉCNICA DETALLADA.

Tiempo estimado: cuarenta (40) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional junto con el beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita realizaran un proceso de observación en se explicara de manera practica lo siguiente:

- 1) Procedimiento para realizar limpieza de los paneles solares.
- 2) Verificación de sombras.
- 3) Revisión de conexiones o empalmes eléctricos visibles
- 4) Estado de las protecciones como la puesta tierra.
- 5) Revisión de tuberías a fin de identificar fugas

Nota: estas actividades serán presentadas de manera practica al beneficiario o a quien el designe para recibir la visita y en cumplimiento de la metodología el beneficiario deberá realizarlas acorde a lo indicado y demostrado

FASE 3. OPERACIÓN PRACTICA DEL SISTEMA



Tiempo estimado: cuarenta (60) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional junto con el beneficiario o quien este designe para recibir la visita realizaran una operación practica del sistema en la que:

- 1) Se realizará el encendido del sistema.
- 2) Se verificará el caudal
- 3) Se evaluará el tiempo de operación.

Nota: estas actividades serán presentadas de manera practica al beneficiario o a quien el designe para recibir la visita y en cumplimiento de la metodología el beneficiario deberá realizarlas acorde a lo indicado y demostrado

FASE 4. DIAGNÓSTICO DE FALLAS

Tiempo estimado: treinta (30) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional explicara de manera detallada al beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita que hacer en caso de que se presente lo siguientes situaciones:

- 1) El sistema no bombea.
- 2) Bajo caudal.
- 3) Intermitencia en el bombeo

6.1.6.3. VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA No 3. MANEJO EFICIENTE DEL AGUA.

Lugar de desarrollo de la visita: Predio de cada uno de los beneficiarios

Duración mínima de la visita: Dos (2) horas y treinta (30) minutos

Objetivo de la visita: Optimizar el uso del recurso hídrico garantizando su disponibilidad en periodos de escasez.

Dentro del desarrollo de la visita se debe como mínimo realizar lo siguiente:

FASE 1. DIAGNOSTICO HÍDRICO DEL PREDIO.

Tiempo estimado: Treinta (30) minutos.

Actividades por desarrollar:



- 1) Identificación de los usos actuales del agua en el predio (pecuario, agrícola, doméstico), así como estimación del consumo diario.
- 2) Estimación de consumo diario.

FASE 2. BALANCE HÍDRICO PRACTICO.

Tiempo estimado: cuarenta y cinco (45) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional junto con el beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita realizaran un proceso de observación en se explicara de manera practica lo siguiente:

- 1) Cálculo participativo entre volumen almacenado y consumo diario, estimando la autonomía hídrica del sistema en periodos de estiaje.

FASE 3. ORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DEL USO DEL AGUA

Tiempo estimado: treinta (30) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional le explicara de manera clara y detallada al beneficiario o quien este designe para recibir la visita:

- 1) Definición de criterios de uso eficiente, priorización de actividades y establecimiento de horarios o esquemas de distribución.

FASE 4. IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE USO EFICIENTE

Tiempo estimado: cuarenta y cinco (45) minutos.

Actividades por desarrollar:

El profesional junto con el beneficiario, o la persona que este designe para recibir la visita realizaran un proceso de observación en se explicara de manera practica lo siguiente:

- 1) Aplicación de medidas para reducción de pérdidas y uso racional del recurso (control de consumo, cierre de puntos, uso estratégico).
- 2) Análisis práctico de manejo del recurso en condiciones de sequía.
- 3) Definición de acciones a implementar por el beneficiario para mejorar la eficiencia hídrica.

Conforme lo anterior se estructuro el siguiente plan de cargas

Tabla 7. Plan de cargas de acuerdo a temáticas y actividades específicas a desarrollar por beneficiario en el marco de la asistencia técnica a los predio de cada uno de los beneficiarios

ITEM	ACTIVIDADES DE ACOMPAÑAMIENTO TECNICO	TIEMPO ESTIMADO (MIN)	VERIFICACIÓN	CANT DE BENEF	# DE VISITAS X BENEF	# TOTAL DE VISITAS	Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal.	Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería forestal.
1	VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA No 1. PROCESOS DE CONSERVACIÓN	150	RÉCORD DE VISITA	40	1	40	20	20
1.1	CONTEXTUALIZACIÓN	20						
1.1.1	1. Explicación técnica al beneficiario sobre la función del área de conservación dentro del predio, su relación con la compensación ambiental y los servicios ecosistémicos asociados (regulación hídrica, protección de suelos, biodiversidad). 2. Recuento al beneficiario de las restricciones y obligaciones adquiridas en el acuerdo de conservación suscrito.	20						
1.2	INSPECCIÓN TÉCNICA A CAMPO	40						
1.2.1	1. Inspección técnica del cerramiento perimetral (postes, hilos, malla), evaluando continuidad, tensión, estabilidad y puntos de ingreso de animales, con el fin de garantizar la exclusión efectiva de presiones antrópicas. 2. Análisis visual del estado de conservación del área, incluyendo cobertura vegetal, regeneración natural, presencia de erosión, compactación del suelo y detección de zonas críticas o degradadas.	40						
1.3	INTERVENCIÓN PRACTICA	60						
1.3.1	1. Ejecución práctica de acciones correctivas menores como ajuste de cerramiento, protección de zonas vulnerables y manejo básico del área, bajo el principio de no intervención activa y favoreciendo la regeneración natural. 2. Procedimiento para procesos de protección de puntos sensibles tales como taludes o bordes del reservorio 3. Limpieza selectiva del área a conservar sin afectar el proceso de regeneración natural	60						
1.4	TRANSFERENCIA DE BUENAS PRACTICAS	30	RÉCORD DE VISITA	40	1	40	20	20
1.4.1	1. Capacitación sobre restricciones de uso (no tala, no quema, no pastoreo), mantenimiento del cerramiento y seguimiento del estado del área. 2. La importancia del proceso de regeneración natural y como se va desarrollando. 3. La relación entre la conservación realizada y la disponibilidad de agua	30						
2	VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA No 2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO BÁSICO DEL SISTEMA DE BOMBEO.	150						
2.1	COMPONENTES TÉCNICOS.	20						
2.1.1	1. Explicación técnica del sistema de bombeo (componentes, funcionamiento, condiciones óptimas de operación). 2. Socializar el principio de funcionamiento de cada componente técnico y como se enlazan entre si a fin de integrarse como sistema.	20						
2.2	INSPECCIÓN TÉCNICA DETALLADA	40						
2.2.1	1. Procedimiento para realizar limpieza de los paneles solares. 2. Verificación de sombras. 3. Revisión de conexiones o empalmes eléctricos visibles 4. Estado de las protecciones como la puesta tierra. 5. Revisión de tuberías a fin de identificar fugas	40						
2.3	OPERACIÓN PRACTICA DEL SISTEMA	60	RÉCORD DE VISITA	40	1	40	20	20
2.3.1	1. Se realizará el encendido del sistema. 2. Se verificará el caudal 3. Se evaluará el tiempo de operación.	60						
2.4	DIAGNÓSTICO DE FALLAS	30						
2.4.1	Que hacer si: 1. El sistema no bombea. 2. Bajo caudal. 3. Intermitencia en el bombeo	30						
3	VISITA DE ASISTENCIA TÉCNICA No 3. MANEJO EFICIENTE DEL AGUA	150	RÉCORD DE VISITA	40	1	40	20	20
3.1	DIAGNOSTICO HÍDRICO DEL PREDIO	30						
3.1.1	1. Identificación de los usos actuales del agua en el predio (pecuario, agrícola, doméstico), así como estimación del consumo	30						

	diario. 2. Estimación de consumo diario.							
3.2	BALANCE HÍDRICO PRACTICO.	45						
3.2.1	1. Cálculo participativo entre volumen almacenado y consumo diario, estimando la autonomía hídrica del sistema en periodos de estiaje.	45						
3.3	ORGANIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DEL USO DEL AGUA	30						
3.3.1	1. Definición de criterios de uso eficiente, priorización de actividades y establecimiento de horarios o esquemas de distribución	30						
3.4	IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS DE USO EFICIENTE	45						
3.4.1	1. Aplicación de medidas para reducción de pérdidas y uso racional del recurso (control de consumo, cierre de puntos, uso estratégico). 2. Análisis práctico de manejo del recurso en condiciones de sequía. 3. Definición de acciones a implementar por el beneficiario para mejorar la eficiencia hídrica.	45						
TOTAL						120	60	60

Fuente: Elaboración propia

Las cargas por profesional presentadas anteriormente se justifican básicamente en:

Dispersión geográfica y deficiencia en la infraestructura vial: Como se mencionó en el párrafo anterior los beneficiarios a atender para este caso se encuentran distribuidos en las áreas rurales de seis (6) municipios, donde se tendrán predios con difícil acceso, vías terciarias sin pavimentar y afectadas por condiciones climáticas (particularmente durante la temporada de lluvias), razón por la cual el tiempo de desplazamiento entre predios puede llegar a variar entre 1,5 y 2 horas por trayecto, lo que limita la posibilidad de realizar un mayor número de visitas técnicas diarias, sin comprometer la calidad del acompañamiento técnico.

Tiempo mínimo requerido por visita: Cada visita técnica implica no solo la observación del sistema productivo sino también los procesos de transferencia de conocimiento al productor, la recolección de información técnica, el diligenciamiento de formatos, la toma de registros y la formulación de recomendaciones, es por esto por lo que el tiempo mínimo estimado por visita es de dos punto cinco (2.5) horas en campo sumado al tiempo de desplazamiento se tendría un estimado de cuatro (4) aproximadamente.

Enfoque metodológico de “Aprender Haciendo”: Siendo esta la metodología más adecuada para garantizar la absorción de conocimiento no solo teórico, sino también práctico por parte del beneficiario, se requiere que dentro de cada visita técnica tenga una característica demostrativa y participativa, donde el profesional no solo capacite sino mediante el desarrollo de ejercicios prácticos en campo pueda enseñar, por esta razón es que este tipo de visitas requieren de un poco más de tiempo que una en la que solo se exponga teoría.

Garantía de calidad y trazabilidad: El limitar el número de visitas diarias a dos (2) permite preservar la calidad del servicio técnico, evitar el desgaste operativo y garantizar la adecuada recolección de datos para el proyecto, ya que dentro del mismo se exigen que en las visitas técnicas sean completas, documentadas y con seguimiento técnico riguroso

Conforme lo anterior y En función de las condiciones topográficas, la logística de desplazamiento, la metodología participativa y el tiempo mínimo requerido para un acompañamiento efectivo, se establece que cada profesional podrá atender en promedio

dos (2) beneficiarios por día, garantizando así una asistencia técnica de calidad, integral y contextualizada a las realidades productivas del territorio.

Por último, para el desarrollo de esta actividad relacionada con la asistencia técnica tanto en zona de sabana como en piedemonte el ejecutor deberá disponer de dos (2) vehículos tipo campero pick up, camioneta o similar con cilindraje desde 2.000 cc hasta 2.999cc incluyendo los costos de mantenimiento, conductor y combustible. (Según Decreto 0056 de 2024 de la Gobernación de Casanare), a fin de poder garantizar el transporte de los profesionales hacia los predios de los beneficiarios priorizando aquellos que se encuentren en las zonas rurales más alejadas a los cascos urbanos de los municipios objeto de intervención.

Tabla 8. Relación de servicio de transporte requerida para prestar asistencia técnica a los beneficiarios

ÍTEM	Código UNSPSC	CATEGORÍA	BIEN O SERVICIO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1.1.6.3	78111808	Transporte de pasajeros por carretera	Alquiler de vehículos	Alquiler de un (1) de vehículo tipo campero pick up, camioneta o similar con cilindraje desde 2.000 cc hasta 2.999cc incluyendo los costos de mantenimiento, conductor y combustible. (Según Decreto 0056 de 2024 de la Gobernación de Casanare)	Mes	1,5

Fuente: Elaboración propia

Unidad de medida: Número de visitas

Cantidad: ciento veinte (120)

6.1.7. Actividad 1.1.7. INTERVENTORÍA TÉCNICA, JURÍDICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, CONTABLE Y FINANCIERA AL PROYECTO: “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE”.

Descripción:

Con el propósito de garantizar, ejercer el control y el cumplimiento de la inversión a desarrollar en el marco de los componentes del proyecto, se contará con la interventoría técnica, legal, administrativa, ambiental y financiera. Cabe resaltar que la contratación que se pretende, de igual forma tiene como fundamento lo establecido en el Artículo 83 de la Ley 1474 de 2011, el cual señala que, con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un interventor, según corresponda. La citada Ley también establece que la interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión de este lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza



del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría. Por consiguiente, se considera necesario realizar la Interventoría técnica, legal, administrativa, ambiental y financiera en razón a que su objetivo se orienta a verificar y garantizar la ejecución de las actividades.

Con el fin de diagramar los procedimientos de las principales actividades que la interventoría debe cumplir durante la ejecución del contrato intervenido, estas se califican de la siguiente manera:

- A. Actividades Administrativas
- B. Actividades Técnicas
- C. Actividades contable y financiero
- D. Actividades de orden legal
- E. Actividades de orden ambiental

Las actividades anteriores se deben cumplir, de conformidad a:

A. ASPECTO ADMINISTRATIVO

- Acopiar la información y conocer la propuesta presentada por el ejecutor del Contrato objeto de la presente Interventoría.
- Llevar estricto control sobre la correspondencia que se produzca con el ejecutor, durante la ejecución del contrato, de tal forma que el Departamento de Casanare o la Entidad Ejecutora del Proyecto intervenga oportunamente frente a las solicitudes presentadas.
- Organizar la información y documentos que se generen durante la ejecución del contrato, manteniéndola a disposición de los interesados.
- Solicitar a la Oficina Asesora Jurídica los documentos mediante los cuales se haga constar las modificaciones del Contrato objeto de la presente Interventoría.
- Solicitar al ejecutor del Contrato objeto de la presente Interventoría, la programación de trabajos, organigrama del personal contratado, verificación del plan de inversión del anticipo (si se contempló dentro de la forma de pago) y verificar su cumplimiento de acuerdo con las obligaciones del contrato suscrito.
- Verificar la vinculación por parte del ejecutor del contrato que el personal profesional y técnico corresponda de acuerdo con las propuestas aprobadas por el Departamento de Casanare o por la Entidad Ejecutora de Proyecto, para ejecutar el contrato objeto de la presente Interventoría.
- Verificar que el personal vinculado para la ejecución del Contrato que suscriba el Departamento de Casanare o la Entidad Ejecutora de Proyecto, cumpla las obligaciones



frente al sistema de seguridad social integral y parafiscales de acuerdo con su forma de contratación.

- Asegurar que no se presenten litigios o conflictos por repetición en contra del Departamento de Casanare, en el marco de la ejecución del contrato que se suscriba para ejecutar.
- Resolver las consultas que formulen el ejecutor y hacer las observaciones necesarias, en caso de que existan consultas que no pueda resolver deberá remitirlas con debido tiempo de anticipación al Departamento de Casanare o a la Entidad Ejecutora de Proyecto para consulta y decisión, en el marco de la ejecución del contrato objeto de la presente Interventoría.
- Remitir oportunamente a la Oficina Asesora Jurídica para aprobación del ordenador del gasto, los estudios modificatorios (adicionales en plazo, actividades complementarias o adicionales o la prórroga al plazo inicial del Contrato con la debida justificación, indicando si hay lugar a aplicar o no a sanciones) al contrato objeto de la presente Interventoría.
- Elaborar y firmar las actas de recibo parciales y final, de acuerdo con los formatos empleados por el Departamento de Casanare o la Entidad Ejecutora de Proyecto y verificar su adecuado trámite conjuntamente con el Ejecutor y la Supervisión del Contrato objeto de la presente Interventoría.
- Recopilar y condensar toda la información técnica y administrativa en caso de desacuerdo con el ejecutor del contrato objeto de la presente Interventoría.
- Elaborar informes mensuales, los cuales deben entregarse los primeros cinco (5) días de cada mes, que entre otras cosas será insumo para dar reporte mensual unificado del componente en ejecución, en cumplimiento de los requerimientos del DNP, mediante el Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE), del Sistema General de Regalías aplicativo GESPROY, los cuales deben contener de acuerdo con la información disponible, aspectos importantes como:
- Localización de las actividades realizadas en el Contrato objeto de la presente Interventoría.
 - Información del Contrato bajo interventoría: o Información financiera del contrato.
 - Descripción de las obligaciones ejecutadas.
 - Cronograma de Actividades.
 - Avance físico con registro fotográfico o Consolidado de ejecución financiero y físico estableciendo porcentajes ejecutados y por ejecutar. o Control de programación y avance del contrato. o Informe de equipo y personal.
 - Dificultades presentadas durante el periodo y determinaciones tomadas. o Estado del contrato y pólizas.



- Control a la afiliación y certificación de pagos del personal del ejecutor al Sistema General de Seguridad Social y aportes parafiscales de conformidad con la Ley.
 - Información del Contrato de Interventoría o Información del contrato o Actividades desarrolladas por el interventor. o Porcentaje de ejecución o Estado del contrato y pólizas o Relación ejecución del anticipo o Comentarios.
 - Registro fotográfico o Anexos
 - Actas suscritas durante el periodo
 - Oficios y demás documentos generados durante el periodo
- Durante el desarrollo del proceso de Interventoría generar los informes administrativos solicitados por el Departamento de Casanare o los entes de control, en relación con el desarrollo de las acciones que enmarcan del contrato objeto de la presente interventoría.
 - Hacer seguimiento y verificar el cumplimiento de las obligaciones del ejecutor en materia de seguridad social, salud ocupacional, planes de contingencia y cualquier otra norma aplicable de acuerdo con la naturaleza del contrato.

B. ASPECTOS TÉCNICOS

- Organizar la información y documentos de carácter técnico que se generen durante la ejecución del contrato, manteniéndola a disposición de los interesados.
- Elaborar un plan de seguimiento al desarrollo de las actividades de interventoría al contrato objeto de la presente Interventoría.
- Revisar, ajustar y aprobar las fichas técnicas para la verificación del cumplimiento de las actividades contratadas en el contrato objeto de la presente Interventoría.
- Realizar visitas de campo aleatorias para la verificación de las actividades programadas por el ejecutor en marco del contrato objeto de la presente Interventoría.
- Conceptuar sobre el planteamiento de alternativas de solución con los ejecutores de los componentes o actividades en marco del contrato objeto de la presente Interventoría, cuando se presente alguna dificultad para llevar a cabo alguna actividad programada, mediante actas de concertación entre las partes.
- Organizar los comités técnicos y comités interdisciplinarios necesarios para el cumplimiento del contrato objeto de la interventoría.
- Validar la información presentada por el contratista en la presentación de informes parciales de ejecución de actividades e informe final.
- Mantener informado al departamento de Casanare o la Entidad Ejecutora del Proyecto de los avances físicos del contrato objeto de la presente Interventoría.

- Durante el desarrollo del proceso de Interventoría generar los informes técnicos solicitados por el Departamento de Casanare o la Entidad Ejecutora del Proyecto o los entes de control, en relación con el desarrollo de las acciones que enmarcan del contrato objeto de la presente interventoría.
- Verificar la disponibilidad de la maquinaria, equipos e implementos adquiridos o alquilados por el ejecutor para el desarrollo del contrato objeto de la presente interventoría.
- Verificar la entrada de documentos, insumos y materiales de consumo al Almacén Departamental, verificando que dichos documentos, insumos y materiales cumplen con las especificaciones técnicas y de calidad requerida y establecida en el Contrato objeto de la presente Interventoría.

C. ASPECTO CONTABLE Y FINANCIERO

- Organizar la información y documentos de carácter financiera y contable que se generen durante la ejecución del contrato, manteniéndola a disposición de los interesados.
- Acopiar la información financiera del contrato, constatando y verificando la expedición de certificado de disponibilidad presupuesto y registro presupuestal.
- Solicitar al ejecutor del Contrato objeto de la presente Interventoría, el informe mensual de inversión del anticipo (si se contempló dentro de la forma de pago) y verificar su cumplimiento de acuerdo con las obligaciones del contrato suscrito.
- Revisar y constatar el buen manejo de la inversión de los recursos del contrato mediante control y autorización de pagos de las actividades ejecutadas, suministros, pago de personal, alquiler de equipos entre otros.
- Revisar que las facturas emitidas por el ejecutor para efectos de los pagos parciales o final estén correctamente diligenciadas y cumplan con los requisitos legales, y demás establecidos en el contrato.
- Proyectar junto con el ejecutor las actas parciales, acta de recibo final, estableciendo las cantidades de los ítems ejecutados y recibidos como valores a pagar y a descontar.
- Durante el desarrollo del proceso de Interventoría generar los informes financieros solicitados por el Departamento de Casanare o la Entidad ejecutora del proyecto o los entes de control, en relación con el desarrollo de las acciones que enmarcan el contrato objeto de la interventoría.

D. ASPECTO LEGAL

- Organizar la información y documentos de carácter legal que se generen durante la ejecución del contrato, manteniéndola a disposición de los interesados.

- Conocer y hacer cumplir las cláusulas contractuales del Contrato objeto de la presente Interventoría.
- Una vez suscrito el Contrato verificar y exigir que se otorguen las garantías exigidas y velar porque estas permanezcan vigentes hasta su liquidación.
- Acopiar la documentación producida en la etapa precontractual.
- Informar al Departamento de Casanare o a la Entidad Ejecutora sobre el incumplimiento de cualquier obligación contractual.
- Solicitar al ordenador del gasto, en los casos estipulados del Contrato, la aplicación de la cláusula excepcional de terminación, modificación e interpretación unilateral, multas o caducidad.
- Hacer los requerimientos necesarios ante la detección de incumplimiento por parte del ejecutor del contrato objeto de la presente interventoría.

E. ASPECTO AMBIENTAL

- Hacer seguimiento y verificar el cumplimiento de las obligaciones del contratista en materia de normas ambientales, y cualquier otra norma aplicable de acuerdo con la naturaleza del contrato.
- El interventor deberá verificar que el ejecutor organice los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles no sólo con los requerimientos técnicos establecidos, sino con las disposiciones contenidas en la legislación ambiental.
- Realizar el control ambiental, y verificar el cumplimiento de todas las normas, condicionantes, actividades y procesos recomendados en la normatividad ambiental vigente.
- Cuando a ello haya lugar, presentar informes mensuales sobre las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación implementadas.
- Resolver las consultas e inquietudes de las comunidades con respecto al manejo ambiental del proyecto.
- Efectuar el seguimiento y monitoreo de los trabajos para vigilar que la ejecución de las actividades se enmarque en los requerimientos ambientales, y que sus resultados correspondan a los esperados, y diseñar o recomendar los correctivos necesarios.
- Diseñar o recomendar las medidas tendientes a controlar, compensar y mitigar los efectos ambientales, y a su vez, verificar su ejecución por parte del ejecutor.
- En general realizar todo el seguimiento en materia ambiental de acuerdo con las estipulaciones contempladas en el pliego de condiciones del objeto de interventoría.

Unidad de medida: Número de informes

Cantidad: Doce (12)

6.1.8. Actividad 1.1.8. APOYO A LA SUPERVISIÓN A LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, JURÍDICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, CONTABLE Y FINANCIERA AL PROYECTO: “INTERVENTORÍA TÉCNICA, JURÍDICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, CONTABLE Y FINANCIERA AL PROYECTO: “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE COSECHAS DE AGUA COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE”.

Descripción:

Dada la complejidad y diversidad de actividades a desarrollar en el marco del desarrollo del proyecto y teniendo en cuenta que la Secretaría de Desarrollo Económico, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente no cuenta con personal idóneo suficiente para desarrollar actividades de apoyo a la supervisión requeridas en el proyecto, se hace necesario contratar el apoyo a la supervisión con el objeto de verificar el cumplimiento de los contratos de Interventoría y mantener informado al gobernador o delegado (Secretaria de desarrollo económico, agricultura ganadería y medio ambiente) de los avances y las dificultades que se puedan presentar en la ejecución de la actividad. Contempla el apoyo asignado a los supervisores idóneos que se designen en la Gobernación de Casanare para garantizar el alcance de los objetivos propuestos en contratos de interventoría, la ejecución de cada una de las actividades contratadas y asegurar la oportunidad en los procesos de seguimiento, a fin de mantener un sistema de alertas tempranas y constantes toma de decisiones durante la etapa de ejecución de proyecto. Requiere de personal calificado, el cual revisará y acompañará la ejecución de cada una de las actividades de la interventoría.

El Apoyo a la Supervisión debe realizar como mínimo las siguientes actividades, conforme lo dispone la Oficina Asesora de Planeación y la Oficina Asesora Jurídica de la Gobernación de Casanare en el marco de la elaboración de estudios previos para contratación de apoyos a la supervisión a contratos de interventoría:

- Conocer en todas sus partes el contenido y documentos del contrato de interventoría y contrato de ejecución suscrito por el Departamento.
- Supervisar el cumplimiento de las obligaciones contractuales del interventor.
- Supervisar a través del interventor el oportuno cumplimiento de los compromisos contractuales y no contractuales adquiridos por parte del ejecutor, para el adecuado desarrollo de los mismos.



- Desarrollar las gestiones y servicios a que haya lugar con otras áreas internas y/o externas del Departamento de Casanare, para garantizar la adecuada ejecución de las actividades del contrato de interventoría.
- Asegurar que el interventor y el ejecutor acuerden oportunamente la vigencia y/o el valor de las garantías según lo pactado en los contratos.
- Supervisar que la interventoría exija al ejecutor, el cumplimiento de las especificaciones técnicas generales y particulares de cada actividad.
- Supervisar las actividades específicas en lo relacionado con aspectos administrativos, técnicos y financieros respecto a la ejecución del contrato de interventoría, entendiendo en todo caso que en la ejecución del contrato el seguimiento y control del mismo está en cabeza del interventor.

Aspectos administrativos respecto al contrato de Interventoría.

- Vigilar que el interventor presente el recurso humano propuesto y cumpla con el tiempo de dedicación al contrato, así como aprobar o rechazar los cambios en este recurso.
- Verificar que el interventor cumpla con los procesos de supervisión del recurso humano propuesto por el ejecutor del contrato de ejecución y su tiempo de dedicación al proyecto.
- Supervisar que el contrato de interventoría inicie con antelación o por lo menos simultáneamente al contrato de ejecución.
- Supervisar que el contrato de Interventoría se inicie hasta tanto se haya iniciado el correspondiente contrato de ejecución.
- Entregar y/o verificar que el interventor cuente con la información necesaria para el desarrollo de las actividades del contrato (estudios previos, minuta, relación de usuarios a beneficiar con el contrato, manual de interventoría, y demás documentos relacionados con el contrato y contrato de interventoría).
- Revisar y suscribir todas las actas correspondientes al desarrollo del contrato de interventoría.
- Solicitar al interventor los cambios relacionados con el personal de la Interventoría, si a ello hubiere lugar.
- Verificar que la Interventoría de cumplimiento a los pliegos de condiciones con respecto a los cambios relacionados con el personal de los ejecutores de las actividades del contrato, si a ello hubiere lugar.
- Revisar y firmar las autorizaciones de pago a que tiene derecho la interventoría, así como tramitar las firmas correspondientes.
- Manejar un archivo donde reposen todos los documentos relacionados con el contrato de interventoría.
- Remitir a la oficina Jurídica los originales de las actas que se suscriban con la interventoría.
- Cumplir con los procedimientos definidos en el manual de interventoría y diligenciar correctamente todos los formatos según MECI y Calidad.
- Colaborar e indicar al ejecutor de interventoría, sobre los procedimientos internos o externos de orden administrativo, legal, ambiental y financieros establecidos por el Departamento de Casanare.

- Elaborar los indicadores relacionados con el desarrollo del contrato de interventoría anexándolos a las actas de liquidación de cada uno de ellos.
- Estudiar, recomendar y presentar por escrito los cambios sustanciales en el contrato que se estimen necesarios para lograr el objetivo contractual, previa solicitud debidamente justificada de la interventoría.
- Asegurar que se cumpla el cronograma de las reuniones programadas por la interventoría.
- Conceptuar sobre la calidad de los informes producidos dentro del contrato de interventoría, efectuando las observaciones pertinentes.
- Supervisar que la interventoría exija el cumplimiento de los requisitos ambientales si a ello hubiese lugar

Aspectos técnicos respecto a la ejecución del contrato de interventoría.

- Supervisar el cumplimiento de los compromisos y tareas pactadas con el interventor.
- Supervisar porque la interventoría exija el cumplimiento de los compromisos contractuales técnicos y tareas pactadas con el ejecutor del contrato.
- Revisar la gestión del interventor en lo referente al control que éste debe ejercer sobre precios, plazos, calidad, cantidades y avance de las actividades.
- Asegurar que se cumpla el cronograma de las reuniones programadas por la interventoría.
- Verificar que la interventoría suscriba conjuntamente con el ejecutor del contrato las actas correspondientes al desarrollo de las actividades del contrato, revisar los informes y documentos presentados.

Aspectos financieros respecto a la ejecución del contrato de interventoría.

- Realizar el seguimiento al desarrollo financiero de la interventoría, utilizando la información que la misma debe suministrar.
- Velar porque la interventoría realice el seguimiento al desarrollo financiero del contrato, utilizando para ello la información que debe suministrar en forma oportuna y periódica.
- Revisar las recomendaciones efectuadas por la interventoría respecto de precios unitarios, actividades adicionales y en general aquellos aspectos que generen mayor valor en el contrato de cooperación y conceptuar sobre los mismos, con el fin de decidir sobre su aprobación o negación.

Otras de carácter técnico-administrativo

- Presentar informe mensual de avance del contrato de interventoría.
- Apoyar al Supervisor para realizar la liquidación del contrato de interventoría, en caso de requerirse. En todo caso la supervisión se llevará a cabo según lo estipulado



por la resolución 256 del 2004, por la cual se adopta el manual de Interventoría versión 0 del departamento de Casanare o el acto que la modifique o sustituya.

- Proyectar y consolidar los informes mensuales de resultados de la ejecución del contrato objeto de apoyo a la supervisión.
- Consolidar y ajustar la información soporte para realizar el cargue según lineamientos y periodos determinados por el nuevo sistema general de regalías (GESPROY) y demás a que haya lugar, de la ejecución del contrato objeto de apoyo a la supervisión.

Unidad de medida: Número de informes

Cantidad: Doce (12)

Revisó:

JESSICA LADY QUINTERO PERILLA
Directora Técnica de Medio Ambiente

Elaboró:

DAVID SANTIAGO FORERO VARELA
Profesional de Apoyo Contratado