

**34. CERTIFICADO
INTERVENTORIA
CUMPLIMIENTO SG-SST**

SERVICIOS EMPRESARIALES GROUP S.A.S

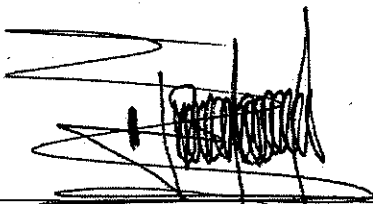
EL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATO DE CONSULTORIA 033 DE 2026

CERTIFICA QUE:

La firma **ALTAIR TECNİK S.A.S**, con Nit. **901.746.219-6** representado por **IDANIA YULIANY MEJIA CONTRERAS**, identificada con cédula de ciudadanía número 1.098.646.910 de Bucaramanga, dio aplicación al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST, conforme a la normatividad vigente en materia laboral y de riesgos laborales, en el marco de la ejecución del contrato de obra No. 007 de 2026 cuyo objeto es “**SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA**”, durante el periodo de ejecución del contrato comprendido entre 16/02/2026 al 11/06/2026. No obstante, se obra bajo el principio de buena fe.

El contratista implementó medidas de prevención, control y mitigación de riesgos; garantizó inducciones, elementos de protección personal, identificación de peligros, análisis de riesgos y demás actividades propias del SG-SST, lo cual fue verificado mediante visitas de supervisión, informes técnicos y documentación aportada.

La presente certificación se expide para efectos del trámite del acta parcial 1 del contrato en mención, a solicitud del interesado a los once (11) días del mes de junio de 2026.



HOLMAN ARVEY RAMIREZ RANGEL

C.C. 17.595.898

R/ SERVICIOS EMPRESARIALES GROUP S.A.S

Dirección: cr 8 # 7-38 Cravo Norte
Correo: gerente.groupsas@gmail.com
Nit: 901497045-2

35. PMA

**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES
FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE
CRAVO NORTE, ARAUCA".**

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL - MMA

**PROYECTO: "SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"**

**CRAVO NORTE - ARAUCA
2025**

"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	OBJETIVOS	5
2.1	Objetivo general	5
2.2	Objetivos específicos	5
3.	ALCANCE	5
4.	MARCO LEGAL	6
4.1	Recurso agua	6
4.2	Recurso suelo	7
4.3	Recurso aire	7
4.4	Manejo de residuos sólidos	8
4.5	Requisitos legales del sector	9
5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	10
5.1	Localización	10
5.2	Generalidades del proyecto	11
5.3	Presupuesto del proyecto	12
5.4	Características de los materiales a utilizar	14
5.5	Utilización de recursos naturales y / o solicitud de permisos	14
6.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	15
6.1	Aspectos bióticos	15
6.1.1	Flora:	15
6.1.2	Fauna:	15
6.2	Aspectos abióticos	17
6.2.1	Recursos hídricos	17
6.2.2	Clima:	18
6.3	Geología	18
6.4	Geomorfología	19
6.5	Topografía	19
6.6	Uso del suelo	20
6.7	Aspectos sociales	20
7.	EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	21



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES
FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE
CRAVO NORTE, ARAUCA".**

7.1	Identificación de actividades	24
7.2	Identificación de impactos ambientales	24
7.3	Descripción de impactos	26
7.3.1	Efectos sobre el medio abiótico	26
7.3.2	Efectos sobre el medio biótico	27
7.3.3	Efectos sobre el medio socioeconómico	27
7.4	Evaluación de impactos ambientales	27
8.	FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL	28
8.1	Medidas de prevención y mitigación ambiental.	30
	MEDIDAS DE CORRECCIÓN Y/O COMPENSACIÓN AMBIENTAL	57
8.2	Presupuesto mitigación ambiental	59
9.	PLAN DE CONTINGENCIA	61
9.1	Identificación de posibles emergencias	61
9.2	Análisis de riesgos	62
9.2.1	Evaluación de Riesgos Naturales	62
9.2.2	Evaluación de Riesgos No Naturales	62
9.3	Plan estratégico	63
9.3.1	Estrategias de Control o Medidas de Control a Implementar	63
9.3.2	Capacitación del personal	64
9.4	Plan operativo	64
9.4.1	Niveles de activación plan de acción	65
9.5	Plan informativo	67
10.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	69
10.1	Seguimiento a los sitios de disposición final de residuos sólidos	70
10.2	Monitoreo	70
10.3	Cronograma MMA	72



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

1. INTRODUCCIÓN

La formulación e implementación de las medidas de manejo ambiental se han convertido hoy por hoy, en la herramienta fundamental a la que pueden acudir de una manera práctica las entidades públicas con el propósito de cumplir con los planes de desarrollo trazados, en función de la legislación ambiental vigente.

El planteamiento de las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) no se direcciona a organizar tópicos convencionales de protección del medio ambiente y conservación de los recursos naturales, si no que procura desarrollar un modelo propio de gestión integral, desde una perspectiva ecológica del desarrollo urbano-regional sostenible.

El presente documento busca identificar y evaluar los posibles impactos que se puedan producir durante la ejecución del proyecto **"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"**, con el fin de plantear medidas pertinentes para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que puedan generarse sobre los componentes bióticos, abióticos, físicos y socioeconómicos durante de las actividades propias del proyecto.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Establecer las Medidas de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que puedan resultar de las actividades durante la ejecución del proyecto denominado: **"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"**. sobre los componentes, abióticos-biótico, físicos y socioculturales del área de influencia del presente proyecto.

2.2 Objetivos específicos

- Garantizar que las MMA sirvan de soporte para el desarrollo del proyecto, que incorporen consideraciones ambientales, procedimientos y medidas para corregir, mitigar, prevenir el deterioro ambiental.
- Incorporar la gestión social en el proyecto, obras o actividades.
- Proponer mecanismos generales de manejo ambiental al interior del proyecto, que facilite la labor de evaluación y seguimiento que le corresponde a la Interventoría.
- Propiciar la comunicación efectiva entre quienes desarrollan el proyecto, la comunidad, y las demás entidades involucradas en el desarrollo del proyecto.
- Homogenizar la información para hacer seguimiento, control a la gestión ambiental y verificación del cumplimiento de la normatividad vigente, por parte del proyecto.

3. ALCANCE

- Identificar, cuantificar y evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto, estableciendo el carácter y la magnitud de estos.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

- Identificar los impactos ambientales más significativos, para el respectivo control y manejo de los aspectos que los generan.
- Generar fichas de manejo ambiental para la protección de los recursos, cuantificar costos y establecer responsabilidades.
- Establecer los cronogramas, costos, asignación de recursos y responsabilidades de las medidas de manejo y control ambiental diseñadas.

4. MARCO LEGAL

Teniendo en cuenta que las actividades que se ejecutarán en un proyecto de obra física pueden afectar a cualquiera de los componentes ambientales, es conveniente hacer un panorama de toda la normatividad vigente relacionada con agua, suelo, aire, vegetación y fauna, dado que los impactos están directamente relacionados con el sitio donde se originan y no con la ejecución de la actividad como tal. Para realizar un adecuado manejo legal del desarrollo del proyecto, se cuenta en Colombia con una amplia gama de normas ambientales que regulan las actividades de construcción de diversos proyectos que pueden afectar al medio ambiente, dentro de las aplicables a este proyecto se encuentran:

4.1 Recurso agua

Tabla 1. Normatividad recurso agua.

RECURSO AGUA		
Normatividad	Cuerpo responsable	Objetivo normatividad
Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico, RAS 2000.	Ministerio de desarrollo económico.	Presenta el reglamento técnico para el diseño, desarrollo y manejo relacionado con el sector agua de potable y residual.
NTC-920-1	ICONTEC	Define equipos y sistemas de bajo consumo de agua.
Decreto ley 2811 de 1974 código	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Uso, conservación y preservación de las aguas.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

RECURSO AGUA			
ambiental de los recursos naturales.			
Decreto 1541 de 1978	Ministerio de agricultura.	de	Control de vertimientos para agua de uso industrial.
Decreto 9 de 1979 código sanitario nacional.	Congreso república.	de la	Control y prevención para las aguas de consumo humano.
Ley 373 de 1997	Congreso república	de la	Se establece el programa de ahorro y uso eficiente del agua.
Decreto 1594 de 1984	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.		Usos del agua, normas y permisos de vertimientos.

4.2 Recurso suelo

Tabla 2. Normatividad recurso suelo

RECURSO SUELO		
Normatividad	Cuerpo responsable	Objetivo normatividad
Decreto 2811 de 1974	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Código nacional ambiental de los recursos naturales.
Decreto 900 de 1997	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Certificado de incentivo forestal con fines de conservación, para áreas donde existan ecosistemas naturales boscosos, poco intervenidos.

4.3 Recurso aire

Tabla 3. Normatividad recurso aire

RECURSO AIRE "EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y/O RUIDO"		
Normatividad	Cuerpo responsable	Objetivo normatividad
Decreto ley 2811 de 1974 código ambiental de los recursos naturales.	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Se restringe la descarga a la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones de sustancias que puedan hacer daño a la salud humana.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

RECURSO AIRE "EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y/O RUIDO"		
Decreto 002 de 1982	Ministerio de salud.	Prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmósfera.
Decreto 948 de 1995	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Norma para la protección y calidad del aire.
Resolución 1048 de 1999	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Reglamenta los niveles posibles de emisión por fuentes móviles.
Resolución 8321 de 1983	Ministerio de salud	Por la cual se dictan normas sobre la protección y conservación de la salud, y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

4.4 Manejo de residuos solidos

Tabla 4. Normatividad residuos solidos

RESIDUOS SÓLIDOS		
Normatividad	Cuerpo responsable	Objetivo normatividad
Decreto 1713 de 2002	Ministerio de desarrollo económico.	Se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de los residuos sólidos.
Ley 9 de 1979, código sanitario nacional	Congreso de la república	Generalidades que deben cumplir los recipientes y contenedores utilizados para el almacenamiento de los residuos sólidos.
Resolución 541 de 1994	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de los escombros de construcción, demolición, movimientos de capa orgánica y excavación de suelos y subsuelos.
Decreto 1505 de 2003	Ministerio de desarrollo económico	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

RESIDUOS SÓLIDOS

los residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

4.5 Requisitos legales del sector

Tabla 5. Normatividad del sector

NORMATIVIDAD DEL SECTOR		
Normatividad	Cuerpo responsable	Objetivo normatividad
Ley 9 de 1989 reforma urbana.	Congreso de la república	Por la cual se dictan normas de los planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.
Ley 99 de 1993 sistema nacional ambiental.	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Definen los principios de la gestión ambiental en el territorio nacional a través de la creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental SINA. establece la necesidad de obtener permisos para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales
Resolución 655/96	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Establece que no se podrá usar, aprovechar o afectar un recurso natural que no se encuentre contemplado en la licencia ambiental.
Ley 140 de 1994	Congreso de la república	Por el cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional.
Ley 361 de 1997	Congreso de la república	Por el cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitaciones y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1504 de 1998	Ministerio de desarrollo económico.	Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.
Ley 491 de 1999	Congreso de la república	Por el cual se establece el seguro ecológico y se dictan los delitos ecológicos.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

NORMATIVIDAD DEL SECTOR

Decreto 1715 de 1978.

Ministerio de agricultura

Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la instalación y mejora del alumbrado público a lo largo de tres tramos principales ubicados desde el trayecto del antiguo aeropuerto hasta el asentamiento informal Manhattan.

5.1 Localización

El proyecto se desarrollará en dos lugares del municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca, como se presenta a continuación:



Fotografía 1. Alcaldía de Cravo Norte.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".



Fotografía 2. Planta de Tratamiento de Agua.

5.2 Generalidades del proyecto

Tabla 6. Generalidades del proyecto.

NOMBRE DEL PROYECTO "SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".	
Departamento	Arauca.
Municipio	Cravo Norte
Duración del proyecto	(6) Seis meses
Presupuesto total obra física del proyecto	\$1.932.802.691,45
Presupuesto destinado para el control ambiental	\$15.650.350,00



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

5.3 Presupuesto del proyecto

		SECRETARIA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPAL				
		BANCO DE PROYECTOS				
T.R.D.120.4		PRESUPUESTO GENERAL				
OBJETO: "SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA."						
ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	
1.00	PRELIMINARES					
1.01	REPLANTEO SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO TIPO I	M2	525,22	\$ 13.708,00	\$ 7.199.715,76	
2.00	SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGIA					
2.01	GENERADOR SOLAR FOTOVOLTAICO TIPO I (Incluye instalación)	UND	147,00	\$ 3.201.739,00	\$ 470.655.633,00	
2.02	CONVERTIDOR TIPO II (Incluye instalación)	UND	3,00	\$ 95.481.784,00	\$ 286.445.352,00	
2.03	SISTEMA DE MONITOREO PARA SISTEMA DE GENERACIÓN (Incluye instalación)	UND	2,00	\$ 21.971.013,00	\$ 43.942.026,00	
2.04	PROTECCIÓN AC SISTEMA DE GENERACIÓN TIPO I (Incluye instalación)	UND	1,00	\$ 40.146.151,00	\$ 40.146.151,00	
2.05	PROTECCIÓN AC SISTEMA DE GENERACIÓN TIPO II (Incluye instalación)	UND	1,00	\$ 47.081.225,00	\$ 47.081.225,00	
2.06	PROTECCIÓN DC SISTEMA DE GENERACIÓN TIPO III (Incluye instalación)	UND	1,00	\$ 36.051.664,00	\$ 36.051.664,00	
2.07	PROTECCIÓN DC SISTEMA DE GENERACIÓN TIPO IV (Incluye instalación)	UND	1,00	\$ 38.257.067,00	\$ 38.257.067,00	
3.00	ESTRUCTURA SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR					
3.01	ESTRUCTURA PARA PANEL SOLAR EN PERFIL DE ALUMINIO (Incluye instalación)	UND	60,00	\$ 1.291.398,00	\$ 77.483.880,00	
3.02	ESTRUCTURA METÁLICA PARA PANELES SOLARES (Incluye instalación)	UND	104,00	\$ 2.233.188,00	\$ 232.251.552,00	
3.03	CONCRETO PARA PILOTES	M3	4,75	\$ 1.572.700,00	\$ 7.470.325,00	
3.04	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO I	UND	1,00	\$ 2.606.845,00	\$ 2.606.845,00	
3.05	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO II	UND	1,00	\$ 19.170.781,00	\$ 19.170.781,00	
4.00	ADECUACIONES Y OBRAS CIVILES					
4.01	MURO EN BLOQUE N° 5 E=0,10 M (Incluye instalación)	M2	15,15	\$ 72.628,00	\$ 1.100.314,20	
4.02	PAÑETE LISO SOBRE MURO MORTERO 1:4 E=0,02 M (Incluye aplicación)	M2	18,85	\$ 33.323,00	\$ 628.138,55	
4.03	ESTUCO PLÁSTICO PARA INTERIORES (Incluye aplicación)	M2	18,85	\$ 24.093,00	\$ 454.153,05	
4.04	PINTURA EN VINILO TIPO KORAZA (Incluye aplicación)	M2	18,85	\$ 19.904,00	\$ 375.190,40	
4.05	SISTEMA DE ACCESO PARA MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN (INCLUYE INSTALACIÓN)	M	6,00	\$ 302.707,00	\$ 1.816.242,00	
4.06	IMPERMEABILIZACIÓN CON MANTO EDIL Y ALUMOL (Incluye instalación)	M2	38,30	\$ 64.369,00	\$ 2.465.332,70	
4.07	IMPERMEABILIZACIÓN DE ACRILICO PARA EXTERIORES (Incluye instalación)	M2	77,51	\$ 41.436,00	\$ 3.211.704,36	
4.08	PASARELA METÁLICA PARA MANTENIMIENTO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO 100*50 CM (Incluye instalación)	M	53,00	\$ 367.751,00	\$ 19.490.803,00	
4.09	DESMONTE DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	M2	369,00	\$ 34.644,00	\$ 12.783.636,00	
4.10	CUBIERTA EN TEJA MASTER MIL (Incluye instalación)	M2	369,00	\$ 98.709,00	\$ 36.423.621,00	
4.11	CABALLETE EN LAMINA MASTER MIL A=0,60M (Incluye instalación)	M2	37,18	\$ 75.781,00	\$ 2.817.537,58	
4.12	DEMOLICION DE PISO EN CERAMICA Y/O TABLETA DE GRES INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES	M2	8,00	\$ 28.367,00	\$ 226.936,00	
4.13	DEMOLICION DE PLACA DE PISO EN CONCRETO	M3	0,63	\$ 81.947,00	\$ 51.626,61	
4.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTON EN ANGULO 2"3 /16 PULG Y VARILLA CUADRADA DE 3/8 PULG CON CERRADURA	UND	1,00	\$ 4.066.599,00	\$ 4.066.599,00	
4.15	DESMONTAJE Y REINSTALACIÓN DE CIELORRASO EN PVC	M2	185,00	\$ 39.557,00	\$ 7.318.045,00	
4.16	CAJA DE INSPECCION 0.40*0.40*0.40 M. EN LADRILLO TOLETE	UND	1,00	\$ 242.951,00	\$ 242.951,00	



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

T.R.D.120.4 PRESUPUESTO GENERAL					
OBJETO: "SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA."					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
4.17	COLUMNA EN TUBERÍA ESTRUCTURAL 100X100 mm (incluye instalación)	M	5,00	\$ 323.390,00	\$ 1.616.950,00
4.18	ESTRUCTURA METÁLICA PARA ALERO L=3,00 M.	UND	1,00	\$ 1.161.258,00	\$ 1.161.258,00
4.19	ESTRUCTURA MET. RECUBIERTA EN ETERBOARD	M2	5,40	\$ 517.997,00	\$ 2.795.563,80
4.20	VIGA DE CIMENTACIÓN 0.15X0.25 CCTO 3000 PSI	M	4,16	\$ 75.842,00	\$ 315.502,72
4.21	VIGA METÁLICA DE 100X100 mm	M	3,15	\$ 197.087,00	\$ 620.824,05
4.22	CANALIZACIÓN EN TUBERÍA METÁLICA SOBRE CIELORRASO	M	14,00	\$ 232.920,00	\$ 3.260.880,00
4.23	PLACA EN CONCRETO REFORZADO DE 0,15 m	M2	3,15	\$ 245.579,00	\$ 776.723,85
4.24	PISO EN TABLON DE GRES ROJO LISO DE 0.30*0.30 M.	M2	4,22	\$ 98.847,00	\$ 417.134,34
4.25	DEMOLICIÓN PASANTE DE TUBERÍA DE COMUNICACIÓN	M	1,80	\$ 10.347,00	\$ 16.555,20
4.26	SEÑALIZACIÓN EN PINTURA REFLECTIVA ACRILICA PARA TRAFICO A=0.10 M.-APLICADA	M	8,00	\$ 29.029,00	\$ 232.232,00
4.27	RESANE DE MURO	M2	1,60	\$ 26.560,00	\$ 42.496,00
4.28	CAJA ELÉCTRICA ANTIVANDÁLICA TIPO I (incluye construcción)	UND	6,00	\$ 6.199.487,00	\$ 37.196.922,00
4.29	EXCAVACIÓN COMÚN	M3	45,44	\$ 49.984,00	\$ 2.271.272,96
5.00	REDES SISTEMAS DE GENERACION				
5.01	RED DE GENERACIÓN TIPO I (incluye instalación)	KM	1,97	\$ 35.037.235,00	\$ 69.023.352,95
5.02	RED DE GENERACIÓN TIPO II (incluye instalación)	KM	0,03	\$ 174.595.474,00	\$ 5.237.864,22
5.03	RED DE GENERACIÓN TIPO III (incluye instalación)	KM	0,10	\$ 84.320.830,00	\$ 8.432.083,00
5.04	RED DE GENERACIÓN TIPO IV (incluye instalación)	KM	0,17	\$ 54.859.403,00	\$ 9.326.098,51
5.05	RED DE GENERACIÓN TIPO V (incluye instalación)	KM	0,06	\$ 37.544.897,00	\$ 2.252.693,82
5.06	RED DE GENERACIÓN TIPO VI (incluye instalación)	KM	0,15	\$ 30.665.822,00	\$ 4.599.873,30
5.07	CANALIZACIÓN TIPO I (incluye instalación)	M	26,00	\$ 182.053,00	\$ 4.733.378,00
5.08	SOPORTE CANALIZACIÓN TIPO I (incluye instalación)	UND	42,00	\$ 52.484,00	\$ 2.204.328,00
5.09	ACOPLE CANALIZACIÓN TIPO I (incluye instalación)	UND	26,00	\$ 61.546,00	\$ 1.602.796,00
5.10	ACOPLE CANALIZACIÓN TIPO II (incluye instalación)	UND	24,00	\$ 98.333,00	\$ 2.359.992,00
5.11	CANALIZACIÓN TIPO II (incluye instalación)	M	60,00	\$ 127.218,00	\$ 7.633.080,00
5.12	EQUIPOS PARA ENLACE Y GESTIÓN (incluye instalación)	UND	1,00	\$ 7.256.071,00	\$ 7.256.071,00
5.13	CANALIZACIÓN TIPO III (incluye instalación)	M	224,00	\$ 255.095,00	\$ 57.141.280,00
5.14	CABLE TRAY DE ACERO ESPECIAL (incluye instalación)	M	16,00	\$ 587.787,00	\$ 9.404.592,00
5.15	CURVA CABLE TRAY ACERO ESPECIAL (incluye instalación)	UND	5,00	\$ 456.677,00	\$ 2.283.385,00
5.16	SOPORTE ESPECIAL EN ACERO PARA CABLE TRAY (incluye instalación)	UND	2,00	\$ 417.126,00	\$ 834.252,00
5.17	RED DE GESTIÓN TIPO I (incluye instalación)	KM	0,30	\$ 33.496.274,00	\$ 10.048.882,20
6.00	FRONTERA DE MEDIDA				
6.01	APOYO DE CONCRETO TIPO III (incluye instalación)	UND	1,00	\$ 10.154.724,00	\$ 10.154.724,00
6.02	ESTRUCTURA NIVEL II TIPO IX (incluye instalación)	UND	2,00	\$ 3.671.087,00	\$ 7.742.174,00
6.03	INFRAESTRUCTURA MEDIDA NIVEL II	UND	1,00	\$ 111.335.416,00	\$ 111.335.416,00
6.04	SISTEMA DE MEDIDA EN POSTE	UND	1,00	\$ 25.666.036,00	\$ 25.666.036,00
6.05	RED TIPO III DE MEDIA TENSIÓN	KM	0,190	\$ 56.087.428,00	\$ 10.656.611,32
7.00	PROTECCIÓN Y EQUIPO DE MEDIDA				
7.01	MEDIDA SISTEMA DE GENERACIÓN TIPO I (incluye instalación)	UND	2,00	\$ 7.398.352,00	\$ 14.796.704,00
8.00	SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA				
8.01	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TIPO I	UND	2,00	\$ 21.988.076,00	\$ 43.976.152,00
8.02	GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	UND	2,00	\$ 19.893.714,00	\$ 39.787.428,00



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

T.R.D.120.4

PRESUPUESTO GENERAL

OBJETO: "SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA."

ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
9.00	OTROS				
9.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO TIPO I	UND	6,00	\$ 1.858.347,00	\$ 11.150.082,00
COSTO PARCIAL DEL PROYECTO					\$ 1.932.802.691,45
VALOR TOTAL DE MITIGACIÓN AMBIENTAL (GLOB)					\$ 15.660.350,00
INTERVENTORÍA EXTERNA					\$ 136.296.188,40
CERTIFICACION RETIE					\$ 121.250.770,16
COSTO TOTAL DEL PROYECTO					\$ 2.205.000.000,00

RECURSOS MUNICIPIO DE CRAVO NORTE					
RUBRO:					
PRODUCTO:	2102011	FUENTE:		VALOR:	\$ 2.205.000.000,00

Revisó y Aprobó: ING. JULIO CESAR DELGADO ALARCÓN
Secretario de Planeacion y Obras Publicas

Proyectó y digitó: Andres Erasmo Ballesteros Navazo
Profesional de Apoyo SPOF

ESTAMPILLA, TASA, IMPUESTO Y CONTRIBUCION	PORCENTAJE SOBRE EL VALOR GIRADO
LEY 418 CONTRATOS DE OBRA	5,0%
RET. EN LA FUENTE CONTRATOS DE OBRA	2,0%
INDUSTRIA Y COMERCIO	1%
ESTAMPILLAS PRO ANCIANOS	3%
ESTAMPILLAS JUSTICIA FAMILIAR	2%
ESTAMPILLA PRO CULTURA	2%
ESTAMPILLA PRO DEPORTE	1%
TASA BOMBEO 19971%	1075/1%
AVISOS Y TABLEROS	1875/1%
RTE IVA	16% DEL VALOR DE IVA FACT.

5.4 Características de los materiales a utilizar

El contratista deberá asegurarse que todos los materiales a utilizar en la obra cumplan con las normas de calidad exigidos en los pliegos de condiciones y estén debidamente homologados, según la legislación vigente.

5.5 Utilización de recursos naturales y / o solicitud de permisos

Los requerimientos de agua para la construcción de obras civiles son mínimos ya que solo se utiliza de manera temporal para las mezclas de concreto. El recurso hídrico requerido para la obra podrá ser adquirido a través de la



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

empresa de servicios públicos, de no ser posible se deberá tramitar concesión de aguas superficiales o subterráneas ante CORPORINOQUÍA.

6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.1 Aspectos bióticos

Los aspectos bióticos del municipio de Cravo Norte están determinados por la riqueza y diversidad de su flora y fauna, asociadas a los ecosistemas de sabana, bosques de galería y humedales propios de la Orinoquía, tal como se presenta a continuación:

6.1.1 Flora:

La flora del municipio de Cravo Norte se caracteriza por la presencia de ecosistemas de sabanas, bosques de galería y zonas de monte alto que conforman un mosaico de gran riqueza vegetal. En estos ambientes predominan especies maderables como el cedro, samán, caobo, ceiba y carreto, así como especies propias de la sabana llanera como el chaparro, el mastranto y diversas gramíneas que sostienen la ganadería extensiva. En los bosques ribereños se destacan árboles de gran porte como el yarumo, la palma de moriche, el abarco y el guamo, los cuales cumplen una función esencial en la protección de suelos y fuentes hídricas. De acuerdo con el EOT, la vegetación constituye un recurso estratégico que debe ser ordenado y protegido mediante la delimitación de áreas de conservación, corredores ecológicos y el manejo sostenible de la cobertura vegetal, con el fin de reducir los procesos de deforestación y garantizar la resiliencia de los ecosistemas frente a las actividades productivas.

6.1.2 Fauna:

El municipio de Cravo Norte, ubicado en una zona de bosque seco tropical con sistemas ecológicos como bosques de galería, montes ribereños y sabanas, alberga una notable diversidad de fauna. Entre los mamíferos más representativos se encuentran chigüiros, venados, lapas (anteriores como el



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

tapir), y felinos como pumas y tigrillos, estos últimos frecuentemente amenazados por la caza indiscriminada. La avifauna es también rica y variada, destacándose especies emblemáticas como el turpial, azulejos, guacamayas rojas y azules, loro real, pajuil, mirla blanca, arrendajo, garzas (blancas, rojas y morenas), cardenal, perdiz, gallito de raudal, entre otras. Además, la fauna incluye reptiles y aves acuáticas como patos, babillas (caimán de anteojos) y galápagos.

Aves

El municipio de Cravo Norte presenta una gran diversidad de aves asociadas a los ecosistemas de sabana, humedales y bosques de galería, lo que lo convierte en un territorio con alto potencial para la conservación y el aviturismo. Entre las especies más representativas se encuentran guacamayas rojas y azules, el turpial llanero —ave nacional de Venezuela pero muy común en la región—, cardenales, arrendajos, azulejos y la mirla blanca, además de especies acuáticas como garzas blancas, rojas y morenas, patos silvestres, gallitos de raudal y garcetas, que dependen de los cuerpos de agua y zonas inundables. Estas aves cumplen funciones ecológicas esenciales como la dispersión de semillas, el control de plagas y el equilibrio de los ecosistemas, siendo indicadores de la calidad ambiental. No obstante, la presión por la deforestación, la cacería y la modificación del hábitat generan riesgos sobre su permanencia, por lo cual el EOT recomienda promover acciones de protección, delimitación de hábitats estratégicos y programas de educación ambiental que fortalezcan la valoración de la avifauna local.

Insectos

Los insectos en el municipio de Cravo Norte representan un componente fundamental de los aspectos bióticos, al encontrarse en gran diversidad en los ecosistemas de sabana, humedales y bosques de galería. Entre los más frecuentes se destacan mariposas, libélulas, escarabajos y abejas nativas, que cumplen funciones ecológicas esenciales como la polinización, la descomposición de materia orgánica y el control biológico de otras especies. Asimismo, en las zonas de humedales es común la presencia de zancudos y otros



**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

dípteros asociados a los cuerpos de agua estacionales, que aunque generan molestias a la población, forman parte del equilibrio natural y sirven de alimento a peces, anfibios y aves. Según los lineamientos del EOT, los insectos deben ser considerados dentro de las estrategias de conservación y manejo, promoviendo la protección de polinizadores clave, el control natural de plagas y la investigación sobre su diversidad, en especial porque muchos de estos organismos son indicadores de la calidad ambiental y de la salud de los ecosistemas.

6.2 Aspectos abióticos

Los aspectos abióticos del municipio de Cravo Norte están determinados por su localización en la región de la Orinoquía, donde predominan las sabanas inundables y los sistemas de humedales asociados al río Cravo Norte y a múltiples caños y lagunas:

6.2.1 Recursos hídricos

En el área de influencia directa del proyecto: **“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.** no existen fuentes hídricas cercanas que puedan verse afectadas por el desarrollo del mismo.

Sin embargo, es importante aclarar que, el Municipio de Cravo Norte pertenece a la **cuenca del río Cravo Norte** (POMCA adoptado) drena el municipio; se conectan caños y esteros de planicie y, regionalmente, ríos como Arauca, Casanare, Ele, Lipa y Capanaparo. Cuenta con abundantes cursos de agua, que nacen en la Cordillera Oriental y corren en dirección Este, a través de un terreno plano, lo que origina en su trayecto numerosos ríos y caños secundarios.

La principal fuente hídrica del municipio de Cravo Norte es el río Cravo Norte, de la cual se abastece el acueducto municipal. Otros ríos importantes son el río Arauca, el Caranal, el Lipa, el Ele y el Cuiloto, que cuentan con un sinnúmero de caños y brazos que se constituyen en sus afluentes.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

6.2.2 Clima:

El municipio de Cravo Norte, ubicado en el departamento de Arauca, cuenta con un clima cálido y húmedo de tipo tropical, adicionalmente se relaciona la siguiente información:

➤ Tipo de clima:

Cálido húmedo tropical de sabana (Aw), caracterizado por altas temperaturas durante todo el año y una marcada estacionalidad de lluvias.

➤ Temperatura:

Generalmente oscila entre los **24 °C y 35 °C** a lo largo del año. Las mañanas suelen ser cálidas y las tardes alcanzan los picos más altos de temperatura.

➤ Humedad:

Alta humedad: Debido a su ubicación en las llanuras, es elevada, lo que genera una sensación térmica más alta de la real.

➤ Estaciones Climáticas

Como en gran parte de la Orinoquía colombiana, se distinguen dos estaciones:

- **Época seca:** de diciembre a marzo, con días soleados, altas temperaturas y menor precipitación.
- **Época de lluvias:** de abril a noviembre, con frecuentes aguaceros, tormentas eléctricas y suelos saturados de agua, especialmente entre mayo y octubre, cuando la pluviosidad alcanza sus máximos.

6.3 Geología

El municipio de Cravo Norte se encuentra dentro de la Cuenca de los Llanos, una importante cuenca de antepaís (foreland basin) al este de la Cordillera Oriental, que se extiende sobre varios departamentos, incluido Arauca

Desde el punto de vista geológico en el municipio las investigaciones geológicas revelan que, bajo la cuenca de los Llanos, incluyendo Cravo Norte, se conservan grabens (fosas tectónicas) formados antes del Cretácico. Estos



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

fueron rellenos con sedimentos y se interpretan a partir de datos sísmicos y gravimétricos. Se sugiere que existen posibles correlaciones con rocas Cryo-Ediacáricas (pre-Cámbrico) que podrían estar relacionadas con la Formación Cinaruco al otro lado de la frontera, en Venezuela.

6.4 Geomorfología

El municipio de Cravo Norte se localiza en la región de la Orinoquía colombiana, dentro de la gran planicie de los Llanos Orientales, lo que le confiere una geomorfología predominantemente de llanura aluvial. El relieve es plano a suavemente ondulado, conformado por extensas sabanas inundables y terrazas fluviales asociadas a la dinámica del río Cravo Norte y otros caños de menor caudal. Estas geoformas son resultado de procesos de acumulación y deposición de sedimentos finos, arenas y gravas transportadas desde la Cordillera Oriental hacia la cuenca de los Llanos. La presencia de áreas de planicie de desborde, meandros abandonados y zonas periódicamente anegadas caracteriza el paisaje, generando ambientes propicios para la ganadería extensiva y ecosistemas de sabana con alta dependencia de los ciclos de inundación y sequía.

6.5 Topografía

En el casco urbano del municipio de Cravo Norte, donde se desarrollará el proyecto **"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"**, específicamente donde se localizan la Alcaldía municipal y la Planta de Tratamiento de Agua Potable, la topografía corresponde a una planicie aluvial de baja altitud, con pendientes mínimas que no superan el 2 %. El terreno es esencialmente plano, conformado por depósitos fluviales recientes asociados al río Cravo Norte y sus caños adyacentes. Esta condición favorece la accesibilidad y el desarrollo de infraestructura urbana, aunque también implica una alta susceptibilidad a encharcamientos e inundaciones temporales durante la época de lluvias, debido a la limitada capacidad de drenaje natural del suelo. La homogeneidad del relieve hace que tanto la Alcaldía como la Planta de Tratamiento se encuentren en un



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

paisaje característico de sabana inundable, condicionado directamente por la dinámica hídrica regional y los ciclos de invierno y verano.

6.6 Uso del suelo

El uso del suelo en el municipio de Cravo Norte está caracterizado principalmente por la ganadería extensiva, que ocupa la mayor parte del territorio y se desarrolla sobre suelos de baja fertilidad, alta acidez y escasa capacidad de retención de nutrientes. Esta actividad predomina en las vastas llanuras aluviales, dunas eólicas y zonas con cobertura vegetal abierta. En menor proporción, se practica una agricultura de subsistencia, localizada en áreas fértiles como las vegas de ríos y caños, donde se cultivan productos como yuca, maíz, frutales y caña panelera. Adicionalmente, existen zonas destinadas al uso forestal, tanto para conservación como para aprovechamiento, especialmente en áreas de bosque de galería y reservas naturales.

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Cravo Norte, el uso de suelo del terreno en donde se desarrollará el proyecto: **"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"** corresponde al uso de suelo comercial y/o residencial y/o industrial, por tal motivo, no afecta la naturaleza del mismo por la ejecución del proyecto.

6.7 Aspectos sociales

El municipio de Cravo Norte se caracteriza por una población de tradición llanera, con fuerte arraigo cultural en actividades como la ganadería, la música, el baile y las faenas de sabana. Su sociedad conserva costumbres propias de la Orinoquía, reflejadas en manifestaciones culturales como el joropo, los torneos de coleo y la gastronomía típica. A nivel poblacional, Cravo Norte cuenta con una densidad baja, dado su carácter predominantemente rural, con una distribución en pequeñas comunidades y veredas que dependen de la economía agropecuaria y de la pesca artesanal. La vida comunitaria se articula alrededor de las festividades tradicionales, las instituciones educativas, la parroquia y el mercado local, que funcionan como espacios de encuentro



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

social. Pese a su riqueza cultural, el municipio enfrenta desafíos sociales relacionados con el acceso limitado a servicios de salud, educación superior, empleo formal y cobertura en infraestructura básica, debido a su localización apartada y condiciones geográficas de aislamiento. No obstante, la población mantiene un fuerte sentido de identidad y pertenencia al territorio, expresado en la preservación de sus costumbres y en la organización comunitaria para afrontar los retos del desarrollo local.

7. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación y evaluación de los aspectos ambientales son las bases con las cuales se va a medir las consecuencias y la ocurrencia de un aspecto ambiental.

Para la calificación ambiental, se utilizó igualmente el método definido por las Empresas Públicas de Medellín. De acuerdo con este método la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C[P(aEM + bD)]$$

Donde:

Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)

C: Clase expresado por el signo + ó – de acuerdo al tipo de impacto

P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)

E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)

M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)

D: Duración (Varía entre 0.0 y 1.0).

a y b. Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10.

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

- **Clase (C).** Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
- **Presencia (P).** Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.
- **Duración: (D).** Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.).

CRITERIO RANGO	ESCALA	SIGNIFICADO
Clase de impacto		
Positiva	+	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
Negativa	-	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA		
Cierta	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
Muy Probable	$0.7 < 0.99$	Es muy probable que le impacto se presente
Probable	$0.3 < 0.69$	Es probable que le impacto se presente
Poco probable	$0.1 < 0.29$	Es poco probable que le impacto se presente
No probable	$0.0 < 0.09$	Las probabilidades son mínimas de que el impacto se presente
MAGNITUD		
Muy alta	$0.8 < 1$	> 80%
Alta	$0.6 < 0.79$	60 – 80%
Media	$0.4 < 0.59$	40 – 60%
Baja	$0.2 < 0.39$	20 – 40%
Muy baja	$0.0 < 0.19$	< 20%
DURACIÓN		



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

CRITERIO RANGO	ESCALA	SIGNIFICADO
Muy Larga o permanente	o 1	Si es mayor de 10 años
Larga	$0.7 < 0.99$	Si es mayor de 7 años
Media	$0.3 < 0.69$	Si es mayor de 4 años
Corta	$0.1 < 0.29$	Si es mayor de 1 año
Muy Corta	$0.0 < 0.09$	Si es menor de 1 año

EVOLUCIÓN

Muy Rápida	$0.8 < 1$	Si es menor de 1 mes
Rápida	$0.6 < 0.79$	Si es menor de 12 meses
Media	$0.4 < 0.59$	Si es menor de 18 meses
Lenta	$0.2 < 0.39$	Si es menor de 24 meses
Muy Lenta	$0.0 < 0.19$	Si es mayor de 24 meses

Tabla 7. Criterios para la evaluación de impactos ambientales.

- **Evolución (E).** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.
- **Magnitud (M).** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. En la tabla X, se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 8. Calificación por criterio.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

Criterio	Rango	Valor
Calificación ambiental	Muy Alta	8.0 – 10
	Alta	6.0 – 7.9
	Media	4.0 – 5.9
	Baja	2.0 – 3.9
	Muy Baja	0.0 – 1.9

7.1 Identificación de actividades

Las principales actividades del proyecto, susceptibles de generar algún cambio en el medio ambiente se describen en la tabla donde se indica el presupuesto oficial del proyecto.

7.2 Identificación de impactos ambientales

En esta etapa se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada una de las actividades del proyecto. Para ello se utilizará un método de valoración de impactos por medio del cual se determina la magnitud de la relación proyecto ambiente.

Este método de valoración de impactos está compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes:

Acción: Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

Efecto: Es el proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.

Impacto: Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto. En la Tabla 11 se relaciona los impactos ambientales potenciales a generarse durante la ejecución del proyecto.

Tabla 9. Identificación de impactos ambientales.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

ACCIÓN	EFECCIÓN	IMPACTOS
Información y trato con la comunidad / actividades preliminares		
✓ Visita de reconocimiento.	✓ Presencia de personal en el área.	
✓ Proceso de información.	✓ Reunión con comunidades.	✓ Cambios documentales
✓ Contratación de mano de obra.	✓ Vinculación de personal.	✓ Inconformismo por parte de la comunidad. ✓ Generación de empleo ✓ Mejoramiento de la calidad de vida.

Descripción de las actividades del proyecto

Preliminares

✓ Manejo de maquinaria y equipo en el lugar.	✓ Afectación a la salud de los trabajadores.
✓ Riesgo de accidentabilidad.	✓ Calidad de vida
✓ Generación de ruido.	✓ Contaminación atmosférica.
✓ Uso de energía eléctrica.	✓ Contaminación de agua.
✓ Generación de residuos sólidos.	✓ Contaminación de suelos.
✓ Corte de cobertura vegetal.	✓ Alteración de las actividades cotidianas
✓ Generación de residuos de construcción.	✓ Conflictos con comunidades e instituciones.
✓ Generación de residuos sólidos.	✓ Desinformación.
	✓ Expectativas de la comunidad.
	✓ Quejas de la comunidad
✓ Manejo de maquinaria y equipo en el lugar	✓ Afectación a la salud de los trabajadores
✓ Riesgo de accidentabilidad	✓ Contaminación atmosférica



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

ACCIÓN	EFFECTO	IMPACTOS
Movimiento de tierras	✓ Generación de residuos y material inerte	✓ Afectación a la salud de los trabajadores
	✓ Manejo de maquinaria y equipo en el lugar	✓ Contaminación atmosférica
	✓ Riesgo de accidentabilidad	✓ Agotamiento de los recursos naturales no renovables
	✓ Generación de material particulado	✓ Contaminación de suelo
	✓ Demanda de recurso suelo	✓ Perdida de micro-fauna
	✓ Consumo de combustible	✓ Desestabilización de terreno
	✓ Generación de ruido	
	✓ Manejo de equipo en el lugar	✓ Afectación a la salud de los trabajadores
Sistema Eléctrico	✓ Riesgo de accidentabilidad	✓ Agotamiento de los recursos naturales
	✓ Uso de energía eléctrica	renovables y no renovables
	✓ Generación de residuos sólidos	

7.3 Descripción de impactos

Los aspectos más relevantes de los impactos ambientales identificados se describen a continuación, discriminándolos según sean sus efectos directos sobre el medio físico, biótico, social o sobre el ambiente en general.

7.3.1 Efectos sobre el medio abiótico

7.3.1.1 Contaminación atmosférica: El transporte, trabajos con equipos y maquinaria generar polvos y material particulado que alteran las condiciones atmosféricas del lugar, haciendo necesario el uso de EPP's como tapabocas,



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

gafas y mascarillas con el fin de evitar enfermedades respiratorias en los trabajadores.

7.3.1.2 Contaminación de suelos: Acumulación de sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos que viven en él.

7.3.1.3 Contaminación de agua: Alteración de las propiedades físicas y químicas del agua por introducción de agentes contaminantes durante la elaboración de concretos y lavado de superficies.

7.3.2 Efectos sobre el medio biótico

7.3.2.1 Afectación a la salud de los trabajadores: Este impacto solo podría ocurrir de no tomarse las medidas de prevención, protección y promoción de la seguridad y salud en el trabajo.

7.3.3 Efectos sobre el medio socioeconómico

7.3.3.1 Cambios documentales: El no desarrollar las actividades contempladas para dar información clara y concisa a las comunidades aledañas al área de influencia sobre los aspectos generales de las obras a construir podría generar traumatismo y desinformación sobre la comunidad que podría afectar el libre desarrollo de las obras.

7.3.3.2 Generación de empleo: Impacto positivo, benéfico para la población al obtener empleos dentro de la obra que le generen ingresos económicos para satisfacción de las necesidades de la misma.

7.3.3.3 Mejoramiento de la calidad de vida: La construcción de la obra y la generación de empleo son aspectos que directa e indirectamente mejoran la calidad de vida de la población del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

7.4 Evaluación de impactos ambientales

A continuación, se presenta una evaluación ambiental del proyecto “SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

Tabla 10. Evaluación de impactos ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL	VALOR a y b	C	P	E	M	D	CA	IMP. AMBIENTAL
Contaminación atmosférica	a: 5 b: 5	N	0,8	0,7	0,5	0,09	2,32	BAJA
Afectación a la salud de los trabajadores		N	0,4	0,5 6	0,6 6	1,21	1,72	MUY BAJA
Desinformación de la comunidad		N	0,1 5	0,9 7	0,4 6	0,06	0,34 5	MUY BAJA
Generación de empleo		P	1	1	0,8	0,07	7,0	ALTA
Mejoramiento de la calidad de vida		P	1	1	0,7 8	1	7,2	ALTA
Contaminación de suelos		N	0,9	0,7 6	0,5 3	0,78	5,12	MEDIA
Contaminación de agua		N	0,8	0,6 5	0,6 2	0,84 3	4,11	MEDIA

8. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Este plan se establece a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto y el reconocimiento de las características del área de influencia descritas en la Línea Base Ambiental presentado en este documento. Basados en esto, se diseñaron las medidas de manejo Ambiental que son necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades de construcción.

El propósito ideal de la aplicación de estas medidas es prevenir la generación de impactos negativos en la obra, sin embargo, si no es posible la prevención, es necesario tomar medidas que minimicen estos efectos. Ahora bien, si no se puede prevenir, ni disminuir, se debe corregir y por último si no se puede prevenir, mitigar ni corregir, se debe compensar. las MMA es el resultado final del proceso



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

de evaluación ambiental y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de fichas de manejo ambiental que deben ser cumplidas a cabalidad por el contratista. Las medidas de manejo ambiental pueden ser de cuatro tipos, así:

Medidas de prevención: Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puede generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de mitigación: Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de corrección: Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de compensación: Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, las localidades y el entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Tabla 11. Fichas de manejo ambiental.

PROGRAMA	FICHA	NOMBRE DE LA FICHA
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL	FMA-01	Información a la comunidad local
	FMA-02	Capacitación en gestión Socio Ambiental
	FMA-03	Manejo integral de residuos sólidos
	FMA-04	Señalización de sitios de obra
	FMA-05	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos
	FMA-06	Seguridad industrial y salud ocupacional
	FMA-07	Control de ruido y aire
	FMA-08	Manejo integral de materiales de construcción
	FMA-09	Gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
	FMA-10	Compensación ambiental



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

8.1 Medidas de prevención y mitigación ambiental.

PLAN NO. 1 INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL		CÓDIGO: F-01
Objeto	Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del proyecto.	
META	IMPACTO A CONTROLAR	
Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.	✓ Alteración de las actividades cotidianas ✓ Conflictos con comunidades e instituciones ✓ Desinformación	
Dar respuesta al 100% de las inquietudes de la comunidad en el periodo de evaluación.	✓ Expectativas de la comunidad ✓ Quejas de la comunidad ✓ Calidad de vida	
Tipo de medida		
Control ☒	Prevención ☒	Mitigación ☐ Corrección ☐
Periodo a ejecutar		
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta		
Acciones a desarrollar	✓ Presidir reuniones con los veedores comunitarios y beneficiarios del proyecto. ✓ Establecer y poner en marcha el punto de atención de la comunidad. ✓ Responder a posibles incertidumbres y reclamos de la comunidad. ✓ Informar sobre el proceso de selección de personal. ✓ Esta información se puede realizar mediante espacios radiales en emisoras de cobertura departamental, publicación en periódicos y demás medios de comunicación del municipio. (previo acuerdo con la interventoría y/o supervisor del contrato). ✓ Instalación de Valla informativa.	

Acciones de información:

Realización de reuniones informativas: Se deben realizar reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, durante todo el proceso



**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

CÓDIGO: F-01

constructivo, hasta la finalización de las acciones constructivas. La información debe ser clara, veraz y oportuna e impartida por los profesionales vinculados al proyecto. La comunidad debe conocer las características del proyecto y las empresas y profesionales vinculados, las acciones de las medidas de Manejo Ambiental y particularmente las del Programa de Gestión Social. Se realizarán reuniones de inicio, finalización, extraordinarias y con el Comité de Participación Comunitaria.

Reuniones de Avance: El contratista igualmente realizará una reunión informativa al 50% de avance de la obra. Se deberán seguir los lineamientos anteriormente expuestos para la realización de esta reunión de avance. Temática: Avance en las actividades de obra, aciertos, obstáculos y proyecciones en el desarrollo de los programas de las medidas de Manejo Ambiental y el Plan de Gestión social. Aspectos extraordinarios de interés de la comunidad. Respuesta a inquietudes de la comunidad, autoridades locales y demás asistentes.

Reuniones de Finalización: Esta reunión se realizará al 95% de avance, con el fin de informar acerca de las obras ejecutadas y el cumplimiento de la información suministrada en la reunión de inicio y de avance. El contratista cursará invitación a las autoridades y comunidades locales, la Interventoría y al Ente contratante. Se deberán seguir los lineamientos anteriormente expuestos para la realización de esta reunión de finalización. Temática: Estado de la obra y explicación de la entrada en operación de la obra en su totalidad, Balance de las actividades de gestión social y ambiental desarrolladas. Entrega de sitios que requirieron manejo social y cierre de las manifestaciones ciudadanas (accesos, redes de servicios de energía, etc.). Proyecciones de la vía en operación y funcionamiento ideal del proyecto. Respuesta a las inquietudes de la comunidad, autoridades locales y demás asistentes.

Reuniones Extraordinarias: Cuando las actividades de obra así lo exijan, las mismas comunidades lo soliciten, o la interventoría lo exija, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades del área de influencia directa del proyecto, para informar o



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA NO. 1: ATENCIÓN AL USUARIO AL COMUNITARIO		CÓDIGO: F-01
	concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de evitar conflictos con las comunidades.	
	Oficina de Atención a la Comunidad	
	La Oficina es el espacio para recibir, atender y tramitar las quejas, peticiones, solicitudes y sugerencias que se presenten, personal o telefónicamente, de manera oportuna y eficaz. De acuerdo con el compromiso del Concesionario, todas las comunicaciones, solicitudes quejas, reclamos, sugerencias serán atendidas como Derechos de Petición y se les dará el trámite en los plazos previstos por la ley. La Oficina de Atención al Usuario será la responsable del Sistema de Atención al Usuario y por ende responsable de realizar las acciones necesarias para la recepción, trámite, notificación y verificación del cumplimiento de los tiempos de la respuesta.	
Registro de cumplimiento	■ Actas de socialización del proyecto. ■ Fotográfico y/o filmico. ■ Actas de reuniones. ■ Registro firmado de asistentes.	
Responsable	■ Contratista. ■ Interventoría.	

FICHA NO. 2: CAPACITACIÓN BRIGADÓN SOCIAL AMBIENTAL		CÓDIGO: F-02
Objeto	El objetivo general de este proyecto es diseñar medidas para sensibilizar a todo el personal de obra en el manejo ambiental del proyecto. Los objetivos específicos son: ■ Capacitar a todo el personal de la obra sobre temas ambientales, en seguridad industrial, salud ocupacional y sobre comportamiento con las comunidades. ■ Crear conciencia ambiental en el personal que labora con la firma contratista. ■ Prevenir y/o minimizar impactos sobre la salud de los trabajadores y sobre el ambiente. ■ Disminuir el impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los residuos sólidos sobre los componentes edáfico e hídrico.	
Meta	Impacto a controlar	



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FOYA No. 2. CAPACITACIÓN AMBIENTAL
SUSTANTIVA**

CÓDIGO: F-02

- | | |
|---|--|
| ▪ Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas para el periodo programado. | ✓ Contaminación atmosférica.
✓ Contaminación de agua.
✓ Contaminación de suelos. |
| ▪ Suministrar el 100% de las inducciones al personal que ingrese al proyecto. | ✓ Alteración de las actividades cotidianas.
✓ Conflictos con comunidades e instituciones. |
| ▪ Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto. | ✓ Quejas de la comunidad. |

Tipo de medida

Control ☒

Prevención ☒

Mitigación ☒

Corrección ☐

Para lograr los objetivos propuestos se requiere de una capacitación permanente a todo el personal que labore para el proyecto, ya que es la primera estrategia válida para hacer proyectos bajo el concepto del desarrollo sostenible. Por lo anterior, el Contratista deberá elaborar la programación mensual de capacitaciones, además de las inducciones de ingreso, en la cual se indique la fecha, hora, temas y a quien va dirigido la capacitación y enviarla en el informe mensual de gestión ambiental y gestión social. La logística –tema, duración, fecha, ayudas y lugar – será responsabilidad del contratista, a continuación, se relaciona un listado de los posibles temas de capacitación, las cuales deben quedar consignadas.

**ACCIONES A
DESARROLLAR**

Cualquier medida a implementar, ya sea para prevenir, mitigar, corregir, o compensar los impactos causados por el proyecto, sería inoperante, si antes no se hace una inducción para concientizar y sensibilizar al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.

1. INDUCCIÓN AMBIENTAL A LOS OBREROS FIJOS Y TEMPORALES. Generalmente, esta actividad se desarrolla en la primera hora del día y los días sábados si se tienen muchos temas a tratar. El programa de Educación y Capacitación Ambiental estará dirigido al personal contratado, mediante actividades y metodologías participativas, para obtener experiencias integrales sobre el cuidado con el medio ambiente y el tipo de relaciones que se deben establecer con la comunidad.

2. ELABORACIÓN DE MODELO DE INDUCCIÓN Y PROGRAMACIÓN MENSUAL. El Grupo o expertos en gestión Socioambiental deberán definir con precisión los temas y metodologías a aplicar para la realización de cada taller,



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA NO. 2/ CAPACITACIÓN EN CASIÓN SOCIO AMBIENTAL

CÓDIGO: F-02

realizando modelos de taller por frente de obra o actividad.

Este programa de inducción y capacitación no formal estará dividido en dos etapas:

- Talleres y charlas participativas de inducción
- Seguimiento y refuerzo

Talleres: Una vez se tengan divididos los grupos de trabajo, según la labor que realizan y el frente de trabajo se desarrollarán las diferentes unidades temáticas dependiendo de la incidencia directa entre la labor y el componente ambiental, es decir, como, por ejemplo: Para el personal de movimientos de tierras, será necesario comunicarles el correcto manejo de combustible, lubricantes para la conservación de suelos.

Temáticas:

Ambiental – Se deberá realizar como mínimo una capacitación mensual en cualquiera de los siguientes temas:

- No intervención de áreas vedadas o especiales, con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción.
- Divulgación de las medidas de Manejo Ambiental.
- Agua: importancia del componente hídrico, usos y conservación.
- Suelos: importancia del suelo, usos y manejo, reutilización del suelo para la revegetalización (importante en fuentes de materiales, sitios de disposición de escombros, etc.).
- Tratamiento y disposición adecuada de residuos sólidos en frentes de obras.
- Manejo de escombros y residuos de obras.
- Legislación ambiental colombiana y recomendaciones de las autoridades ambientales.
- Protección y preservación de la fauna.
- Relaciones con la comunidad.

Los talleres serán de carácter obligatorio, participativo y dinámico; dictarse en un lenguaje de fácil comprensión dependiendo del público a que se dirija, se dedicarán exclusivamente a impartir las recomendaciones, normas



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA NO. 2 CAPACITACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO: F-02

y prohibiciones para el correcto desempeño ambiental del trabajador en las diferentes actividades del proyecto (porque para cada una de estas actividades se debe proceder de manera diferente).

Dirigido a

- A todo el personal que ingrese, incluye obreros, operarios de maquinaria y Equipos, ingenieros, técnicos y personal administrativo.

Responsable

- Ingeniero Ambiental o Ingeniero Residente
- Actas de capacitación.
- Formatos de firmas de participantes.
- Registro fotográfico y/ filmico
- Contratista

Registro de cumplimiento

Responsable

FICHA NO. 3 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

CÓDIGO: F-03

OBJETO

Disminuir el impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los residuos sólidos sobre los componentes edáfico e hídrico.

META

- Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto
- Separar en la fuente el 100% de los residuos generados
- Reciclar y/o reutilizar por lo menos del 60% de los residuos sólidos generados en la obra.

IMPACTO A CONTROLAR

- ✓ Contaminación del agua
- ✓ Contaminación del aire
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Pérdida de suelo
- ✓ Afectación de la cobertura vegetal
- ✓ Alteración de la calidad visual
- ✓ Afectación de la salud de los trabajadores
- ✓ Proliferación de vectores

ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN

- Excavación y/o demolición
- Colocación de concreto rígido
- Funcionamiento de infraestructuras temporales para campamentos o sitios de acopio.

TIPO DE MEDIDA

CONTROL ☒ **PREVENCIÓN** **MITIGACIÓN** **CORRECCIÓN** **MINIMIZAR** ☒
N ☒ **N** ☒ **N** ☒

ACCIONES A DESARROLLAR

Los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto se debe realizar el siguiente procedimiento:

Clasificación de los residuos sólidos



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FOOTIA N.º 3: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS**

CÓDIGO: F-03

Se debe realizar una clasificación de los residuos teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

Grupo 1: Residuos no reciclables

Grupo 2: Residuos Reciclables

Grupo 3: Residuos Peligrosos

Grupo 4: Residuos especiales (Para el proyecto hará referencia a los lodos y producto de la poda de árboles)

Recolección para el grupo 1,2 y 3

El contratista debe colocar en el sitio de la obra los recipientes necesarios y adecuados y demarcados para la recolección de los residuos sólidos una vez clasificados.

Para el grupo 3 los residuos deben ser recolectados en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8 y colocarlos dentro del recipiente de residuos peligrosos.

Almacenamiento temporal para el grupo 1,2 y 3

Residuos reciclables: corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida y protegida de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por los recicladores autorizados o comercializados por el contratista.

Residuos peligrosos o contaminados: Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro dada sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca y la cual debe estar rotulada conforme lo estable las normas de seguridad. (Dentro de los residuos peligrosos tenemos, aceites usados, elementos de protección personal usados, residuos de productos químicos, envases de productos químicos, material usado en atención de primeros auxilios, baterías, etc.)

Residuos no aprovechables —basuras—: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa



**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

**PLAN N° 3: MANEJO ESPECIAL DE RESIDUOS
SOLARES**

CÓDIGO: F-03

prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días.

Disposición final para el grupo 1,2 y 3

Grupo 1: Residuos no reciclables

Los residuos ordinarios e inertes serán recolectados por la secretaría de servicios públicos municipal, en los días y horarios establecidos y dispuesto en la celda transitoria del Municipio de Arauca.

Grupo 2: Residuos Reciclables

Debe ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales. Cada vez que se haga la entrega se debe llenar el formato de control y seguimiento y las respectivas actas de entrega, la cual deben estar firmada por quien entrega y por quien recibe.

Grupo 3: Residuos Peligrosos

Estos residuos deben ser manejados por una empresa autorizada por la autoridad ambiental competente para el manejo de residuos peligrosos. Está totalmente prohibido mezclar los residuos peligrosos con los residuos no reciclables.

Cada vez que se haga entrega a la empresa que ira a manejar dichos residuos se debe diligenciar el respectivo formato de control y seguimiento, elaboración de acta de entrega y se debe solicitar a la empresa encargada del manejo de los residuos peligrosos la respectiva acta de incineración.

El interventor debe solicitar al contratista copia de la licencia ambiental para manejo de residuos peligrosos de la empresa contratada para tal fin.

Grupo 4: Residuos especiales

Material vegetal producto de la poda de árboles

Se debe picar finamente las ramas y troncos, en un sitio establecido dentro de la obra debidamente demarcada con cinta de seguridad y señalizada. Este material debe ser llevado a la celda transitoria del Municipio de Arauca por parte del contratista de forma inmediata.

PERSONAL A APLICAR: Ingeniero Ambiental



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA No. 3: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		CÓDIGO: F-03
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	- Registros fotográficos. - Formato de seguimiento y control. - Informe de cumplimiento ambiental	
RESPONSABLE	Empresa contratista	

FICHA No. 4: SEÑALIZACIÓN DE SITIOS DE OBRA		CÓDIGO: F-04
Objeto	Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra.	
Meta	Impacto a controlar	
Señalizar y demarcar en un 100% las obras durante la ejecución del contrato.	- Contaminación del agua. - Contaminación de suelos. - Afectación de la cobertura vegetal. - Prevención de accidentes.	
Actividades que lo producen	Todas las actividades del proyecto	

	Tipo de medida			
	Control ☒	Prevención ☒	Mitigación ☒	Corrección ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	Para dar cumplimiento a la ficha se recomienda realizar las siguientes actividades: SEÑALIZACIÓN: El contratista deberá instalar señales preventivas, reglamentarias e informativas en los sitios y escenarios de riesgo para la seguridad del personal participante en los trabajos, el tránsito vehicular y peatonal y la calidad del medio ambiente. Los accesos a los frentes de trabajo, patios de acopio y demás infraestructura operativa deberá ser señalizados apropiadamente. El contratista deberá inspeccionar periódicamente las señales e iniciar labores de mantenimiento (limpieza, mantenimiento) temporalmente. ✓ Las áreas que deben estar estrictamente señaladas para el tránsito de personal y desarrollo de actividades incluyen, entre otras: ✓ Vías de acceso (Entrada y salida de Maquinaria menor) ✓ Sitios de acopio de materiales ✓ Sitios de parqueo y mantenimiento de vehículos ✓ Sitios internos de tránsito ✓ Sitios de protección ambiental			



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

CÓDIGO: F-04

Las áreas que deben tener acceso prohibido al personal que labora en el Stock incluyen, entre otras:

Zonas con vegetación, aledañas a las obras pero que no serán intervenidas por las mismas.

Sitios de alta sensibilidad ecológica, tales como humedales, nacimientos, bosques protectores.

Las acciones de señalización se deben realizar teniendo en cuenta:

- ✓ Señalización durante el mantenimiento: Se debe mantener de día y de noche (preventiva, reglamentaria, informativa).
- ✓ Después del mantenimiento: se instalarán señales que permitan sensibilizar a las personas aledañas y su alrededor sobre la limpieza y conservación de los canales pluviales del departamento.

1.1 TIPOS DE SEÑALIZACIÓN

- ✓ Señalización informativa- tienen como función informar a la comunidad que se debe familiarizar a un lugar de interés cultural, social o de sensibilidad ambiental, como pueden ser las áreas protegidas, ruinas arqueológicas, entre otras.
- ✓ Señales reguladoras – prohibitivas o restrictivas- tienen por objeto indicar al usuario la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso del canal. Su desacato constituye una infracción.
- ✓ Señalización preventiva, tienen como función alertar a la comunidad sobre ciertos peligros que pueden ocurrir cuando se infringe una norma o ley, como son el cruce de animales en la vía o prohibiciones como la caza de animales prohibidos y depósito de residuos sólidos al canal.
- ✓ Señalización para la circulación de vehículos o grúas- Los vehículos que inicien su movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, incluyendo la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo. Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada al patio de máquinas. Por ejemplo:
 - Entrada de vehículos
 - Disminuya la velocidad, salida de vehículos
 - Peligro, salida y entrada de vehículos



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA No. 4: MANEJO DE EQUIPOS Y VEHICULOS		CÓDIGO: F-04
	- Cierre de vías ✓ Señales de protección al medio ambiente. La señalización ambiental que se propone consistirá básicamente en la colocación de carteles (letreros o paneles) en los que se indique al personal de la obra, así como al conductor de un vehículo, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Estos serán colocados en puntos estratégicos. ✓ En el caso de que haya cierre de vías debe presentar ante la institución de tránsito y transporte la solicitud del plan de cierre de vías.	
	 AISLAMIENTO: Tiene por objeto disminuir el acceso de personas sin autorización a las instalaciones del depósito de materiales, afectar bienes inmuebles cercanos y otras mejoras teóricamente no afectadas.	
Registro de cumplimiento	• Registro fotográfico • Informes de cumplimiento ambiental	
Responsable	• Contratista	

FICHA No. 5: MANEJO DE MAQUINARIA EQUIPOS Y VEHICULOS		CÓDIGO: F-05
OBJETO	Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.	
META	▪ Tener 0 accidentes por el manejo de maquinaria y equipos ▪ Cumplir por lo menos con el 90 % de los requerimientos propuestos en la ficha	IMPACTO A CONTROLAR
		▪ Contaminación del agua. ▪ Contaminación de acuíferos. ▪ Contaminación del aire. ▪ Aumento en decibeles de ruido. ▪ Pérdida del suelo. ▪ Contaminación del suelo. ▪ Alteración uso actual del suelo. ▪ Afectación áreas sensibles ambientales. ▪ Afectación de la cobertura vegetal. ▪ Afectación especies endémicas. ▪ Alteraciones actividades económicas. ▪ Afectación salud trabajadores.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

ITEM NO. 6 MANTENIMIENTO MAQUINARIA EQUIPOS Y VEHÍCULOS

CÓDIGO: F-05

Actividades que lo producen	■ Conflictos con comunidades e instituciones. ■ Todas aquellas que implican la operación de maquinaria, equipos y vehículos.				
	Tipo de medida				
Control ☒	Prevención ☒	Mitigación ☒	Corrección ☒	Minimizar ☒	
ACCIONES A DESARROLLAR					
1. Para trabajos que deban ejecutarse en horario nocturno tendrán que asegurar las condiciones técnicas, ambientales, sociales y legales para la ejecución de dichos trabajos.					
2. Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra, de acuerdo con lo estipulado en el documento paga.					
3. Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así:					
a. Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.					
b. Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente:					
- Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema.					



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FICHA NO. 5: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y
VEHÍCULOS**

CÓDIGO: F-05

- Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables.
- Se deberán utilizar materiales que se pongan directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia.
- Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental competente de la zona de ejecución de la obra para su disposición final.
- El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado de acuerdo al programa Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

c. Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como, por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.

- Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y ser entregados a la Interventoría en el informe mensual.
- No se podrán modificar las características de los equipos de trabajo.
- Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador.
- Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósito de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y estará en un lugar visible y de fácil acceso.

Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con pito y luces de reversa.

- Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

PLAN DE MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y

VEHÍCULOS

CÓDIGO: F-05

- Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo, para minimizar la exposición.
- Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las de la obra.
- El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello golpes, proyección, corte, etc.
- Los equipos de trabajo deben utilizarse adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.
- Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la máquina.
- Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
- Se deberá tener especial cuidado cuando se trabaje en zonas con altas pendientes y en zonas de alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos.
- Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
- Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FICHA NO. 5. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y
VEHÍCULOS**

CÓDIGO: F-05

- tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna.
- No se podrá modificar el diseño original de los platones o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
 - Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte. Es decir, que el contenedor o platón estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
 - Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del "volcó" para evitar la caída de materiales por la vía.
 - Dependiendo de la zona de trabajo de la obra –en zona urbana, cercano a instituciones, zonas ambientalmente sensibles, etc.– y de los niveles de ruido generados se deberá concertar con la interventoría los tiempos de trabajo y de descanso de la maquinaria o equipo usado.
 - Todas las zonas verdes aledañas al frente de obra que se requieran usar como espacios de trabajo deberán ser reportadas a la interventoría y su uso será aprobado por ésta; esta zona deberá ser recuperada de acuerdo a lo estipulado en la ficha de manejo de vegetación.
 - Para el lavado de las llantas de los vehículos utilizados en las obras se deberán instalar mangueras y/o estructuras adecuadas para este fin.

Abastecimiento y almacenamiento de combustible

- El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente con carro tanque autorizado para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**Plan 4. Manejo de maquinaria, equipos y
vehículos**

CÓDIGO: F-05

combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:

- El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.
- No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
- Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
- El carro tanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.
- Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Se deberá mantener orden y aseo total en el área.
- Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula.
- Deberá estar ubicada lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas.
- Deberá contar con equipos de control de incendios –extintores–, su capacidad y tipo se determinará dependiendo del tipo de producto manejado, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso.
- En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente y disponerse adecuadamente.

Traslado de maquinaria

- De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA NO. 5: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS

CÓDIGO: F-05

público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer a través de vehículos apropiados –cama baja–, es decir, no puede auto desplazarse.

- En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extra dimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte, en las vías a cargo de la Nación será el INVIAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura.
- El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso "Peligro carga extralarga". "Peligro carga extra ancha" o "Peligro carga extralarga y extra ancha".
- Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm x 10cm.
- Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste.
- Registro fotográfico.
- Registro de mantenimientos de maquinaria.
- Preoperacionales de la maquinaria y equipo.
- Contratista

Registro de cumplimiento

Responsable

FICHA NO. 06: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

CÓDIGO: F-06

Objeto

Describir las acciones a seguir para:

- Cumplir con la normatividad vigente.
- Tomar las acciones necesarias con el fin que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que puedan afectar a los trabajadores, el ambiente y la comunidad.
- Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

Plan No. de Seguridad Industrial / Salud **CÓDIGO: F-06**

seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.

Meta	Impacto a controlar
▪ Tener 0 accidentes de trabajo. ▪ Tener 0 enfermedades profesionales. ▪ Tener 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARP, EPS, Fondo de Pensiones	✓ Afectación en la salud de los trabajadores.
Actividades que lo producen	▪ Todas las actividades que desarrollen durante la ejecución de los proyectos, incluyendo las de oficina.

Tipo de medida

Control ☒ **Prevención** ☒ **Mitigación** ☒ **Corrección** ☒

Acciones a desarrollar

A. Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo

Es el conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. En este subprograma se integran las acciones de Medicina Preventiva y Medicina del trabajo, teniendo en cuenta que las dos tienden a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacionales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psico-físicas y manteniéndolos en aptitud de producción laboral.

Medidas de manejo:

El contratista debe

1. Realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro para determinar las condiciones de salud de todos los trabajadores. Se incluirán los exámenes paraclínicos o especiales –audiometrías, espirómetros, optometrías– que se consideren necesarios según el tipo de exposición que tendrán lugar dentro del contrato, de acuerdo al Panorama de Riesgos. Estos exámenes deberán realizarse por un médico con licencia en Salud Ocupacional o por una entidad que tenga dicha licencia para funcionar. Los trabajadores deberán ser citados a los exámenes médicos de retiro cuando se termine su contrato.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FICHA NO. 06 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL**

**CÓDIGO: F-
06**

2. Desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, patología relacionada con el trabajo y ausentismo por tales causas, este programa deberá estar basado en el panorama de riesgos.

3. También realizar visitas y analizar los de puestos de trabajo críticos para determinar las condiciones de trabajo óptimas y tomar las medidas correctivas necesarias.

4. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a trabajadores, conjuntamente con el subprograma de higiene industrial y seguridad industrial.

El campamento deberá tener un área para la prestación de primeros auxilios que estará dotada de:

- Camilla –el número dependerá de la magnitud de la obra, tabla rígida con arnés de sujeción.
- Botiquín que deberá contener por lo menos lo siguiente elementos:
 - Inmovilizadores para cuello y extremidades inferiores y superiores.
 - Agua destilada o solución salina.
 - Apósitos de diferente tamaño.
 - Gasa.
 - Guantes quirúrgicos.
 - Isodine espuma.
 - Isodine solución.
 - Copitos –aplicadores.
 - Vendas elásticas.
 - Micropore.
 - Curas.
 - Bajalenguas.
 - Agua oxigenada.
 - Tijeras.
 - Jabón desinfectante.
- Linterna y todos demás elementos que sean necesarios.

5. Elaborar un plan o programa de Estilos de Vida Saludable, incluyendo temas como tabaquismo y alcoholismo; de acuerdo a las necesidades del contrato.

6. la Resolución 2400 de 1979, que establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los sitios de trabajo,



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

Plan No. 04 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

CÓDIGO: F-06

indica que se debe instalar un inodoro, un lavamanos, un orinal y una ducha por cada 15 trabajadores, separados por sexo y dotados de papel higiénico, recipientes de recolección, jabón y desinfectantes, entre otros elementos.

7. Se deberán promover actividades de recreación y deporte mínimo una vez cada tres meses –dependiendo de la duración del proyecto.

8. Se deben programar jornadas de vacunación de acuerdo con las actividades de protección específica y de acuerdo a los riesgos existentes y deberán ser incluidas dentro del cronograma que el contratista presentará mensualmente en los informes de gestión ambiental.

9. De acuerdo al tipo de obra a ejecutar el contratista deberá contar con las hojas de seguridad de los productos tóxicos que se manejen, y deberá contemplar estos dentro del panorama de riesgos para determinar las medidas de almacenamiento y manipulación.

B. Subprograma de Higiene Industrial

La Higiene Industrial es la disciplina dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y agentes ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedad e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad.

Medidas de manejo:

1. Antes del inicio de obra el contratista deberá elaborar el panorama de factores de riesgo, para identificar estos en las diferentes áreas y actividades de trabajo y priorizar las medidas de protección y prevención según su grado de riesgo. Para la elaboración de éste se recomienda utilizar alguna de las metodologías vigentes.

Para la elaboración del panorama de riesgos debe tener en cuenta entre otros temas, lo siguiente:

- Las actividades rutinarias y no rutinarias.
- Las características del sitio de trabajo.
- El número de trabajadores.
- Factores de riesgo –mecánicos, físicos, químicos, biológicos y psicosociales, Públicos, ergonómicos etc.
- Los riesgos que pueden ocasionar daños a la propiedad y/o pérdida de materiales.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FICHA N° 06 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL**

**CÓDIGO: F-
06**

- Los riesgos que se pueden causar a terceros.
- Los riesgos que terceros pueden causar dentro de la obra o al personal.

La revisión de este panorama se deberá hacer mensualmente y su actualización se hará cada vez que se cambien las condiciones de trabajo.

2. Si aplica, el contratista deberá hacer mediciones ambientales y ocupacionales a los factores de riesgo considerados como altos que podrán ser de ruido, material particulado y gases, estas mediciones serán definidas por el contratista y la interventoría antes del inicio de las obras.

3. El contratista elaborará los procedimientos de trabajo y temporalmente deberá hacer las modificaciones necesarias para controlar, cuando se puede, los riesgos higiénicos en la fuente, y se deberá elaborar un plan de trabajo de control para disminuir el grado de exposición a aquellos riesgos considerados altos en el panorama de riesgos ya sea control en la fuente, en el medio o en el trabajador.

4. Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios para mitigar los riesgos presentes en la obra. El contratista deberá hacer una matriz de uso de elementos de protección personal por puesto de trabajo, donde se especifique el tipo de epp, el cargo y la fecha de entrega; esta matriz deberá ser aprobada por la interventoría en el paga, y los elementos de protección deberán ser entregados de acuerdo con el tipo de trabajo que se esté ejecutando, por ejemplo: casco de seguridad, botas, guantes (caucho y carmaza), protectores auditivos, protectores respiratorios, capa impermeable, monogafas, etc.

5. Se establecerán mecanismos para la ejecución de un programa de orden y aseo

C. Subprograma de Seguridad Industrial

La seguridad industrial comprende el conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y al control de las causas de los accidentes de trabajo.

Medidas de manejo:



**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

ACTA NO. 46 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
Ocupacional

**CÓDIGO: F-
06**

1. El contratista deberá presentar un procedimiento de reporte e investigación de accidentes. Por norma el contratista deberá reportar a la a.r.p. donde se encuentre afiliado los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de igual forma investigar la causa real de los mismos para aplicar las medidas –correctivas– necesarias Para evidenciar el cumplimiento deberá contar con un procedimiento de reporte e investigación, que se presentará a la interventoría con el formato suministrado por la ARP respectiva así se hará seguimiento a las medidas de los accidentes e incidentes de trabajo.

2. Elaborar y mantener las estadísticas actualizadas sobre accidentes, enfermedades profesionales, ausentismo, letalidad y personal expuesto a los agentes de riesgo de trabajo, conjuntamente con el subprograma de medicina del trabajo (se deberán presentar mensualmente). Estos son:

- Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo
- Índice de Severidad
- Índice de Lesiones Incapacitantes

Estos indicadores presentan un panorama general con el cual es posible apreciar la tendencia de las condiciones de salud en diferentes periodos, y evaluar los resultados de los métodos de control empleados.

Plan de emergencias y plan de contingencias

El contratista deberá elaborar un plan de continencia y emergencias con asesoría de la ARP, con el objetivo de minimizar los impactos negativos y preservar la vida del personal que labora en la obra y la comunidad que se pueda ver afectada en caso de una emergencia, cabe anotar que, dado que la condición de cada una de las obras es diferente, el contratista elaborará un plan de emergencias específico para el proyecto.

Este plan deberá contener como mínimo los siguiente:

1. Inicialmente se deberá hacer un análisis de vulnerabilidad e identificación de amenazas presentes y potenciales y de este se evaluarán los riesgos existentes en la zona de la obra, debido que:



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

**FICHA N° 06 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL**

**CÓDIGO: F-
06**

Riesgo= Amenaza x vulnerabilidad

Los valores que se tomen para hacer la evaluación dependerán de la metodología utilizada para la evaluación.

Las amenazas que se pueden considerar, entre otras, son las siguientes:

- Sismos.
- Deslizamientos y derrumbes naturales.
- Terrorismo y orden público.
- Incendios y explosiones.
- Emergencias sanitarias.
- Derrames de aceites y combustibles.
- Crecientes e inundaciones.

Las vulnerabilidades pueden ser, entre otras:

- Físico.
- Económico.
- Social.
- Ecológico.

2. Determinar el procedimiento –responsables, medidas– a seguir en caso de emergencia y para el rescate de Personas que se encuentren atrapadas.

- Realizar un directorio de las entidades que podrían apoyar en caso de emergencia con sus números telefónicos.
- Determinar los recursos físicos.
- Procedimientos para antes, durante y después.
- Facilidades para evacuación parcial o total de los frentes de trabajo y de las instalaciones temporales en cualquier momento, de todo el personal de la obra y la comunidad.
- Facilidades y medios para rescate de personas ubicadas en cualquiera de los frentes de trabajo o instalaciones temporales.

**Registro de
cumplimiento**

Registró fotográfico.

- Seguridad social de los trabajadores.
- Copia de planilla de entrega de elementos de protección personal, y sus reposiciones.
- Listado de asistencia a charlas y capacitaciones.
- Informes de cumplimiento ambiental



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

ACIA NO 62 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD
CONSTRUCCIÓN

**CÓDIGO: F-
06**

Responsable

▪ Contratista

ACIA NO 07 CONTROL DE RUIDO Y AIRE

CÓDIGO: F-07

Objeto

Control de ruido y emisiones generadas por
movilización y operación de equipo, maquinaria y
volquetas durante la ejecución de la obra.

META

IMPACTO A CONTROLAR

- Disminuir en un 80% los niveles de ruido durante la ejecución del contrato.
- ✓ Contaminación auditiva.
- ✓ Prevención de accidentes.

**Actividades
que lo
producen**

Demolición manual
Demolición estructural
Desmonte y descapote.
Construcción de muros
Instalaciones de equipos

TIPO DE MEDIDA

Control ☒

Prevención ☒

Mitigación ☒

Corrección ☒

**Acciones a
desarrollar**

- Los vehículos para el transporte de materiales deben contar con platones o contenedores adecuados y en buen estado.
- El material transportado no puede sobrepasar los bordes superiores más bajos del contenedor o platón. Las compuertas de cargue y descargue deben permanecer, durante el transporte, debidamente cerradas y aseguradas.
- Evitar el sobrecargue de las volquetas.
- El mantenimiento de los equipos y maquinaria debe garantizar la perfecta combustión de los motores, con el objeto de disminuir las emisiones contaminantes. Se humectará mediante riego artificial por aspersión las vías destapadas utilizadas por los equipos para minimizar el efecto contaminante. La rata de aplicación del agua será entre los 0,9 y 3,5 litros por metro cuadrado y la máxima velocidad de aplicación será de 5 Km./h. Esta medida debe ser aplicada en días secos, tantas veces como se requiera y en los sitios que especifique la Interventoría.
- Controlar la velocidad y la carga de los camiones, para evitar la caída de materiales. La maquinaria y equipos cuyo funcionamiento genera excesivos



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA NO. 07: CONTROL DE RUIDO Y AIRE		CÓDIGO: F-07
	niveles de ruido (sobre los 75 dB) deberán ser reparados y retornarán a los sitios de obra una vez cumplan con los niveles admisibles, garantizando que las labores de construcción se harán dentro de los rangos de ruido permisibles. - La maquinaria y equipos potencialmente generadores de ruido, que estén al servicio de la obra, deben estar en perfecto estado de calibración y mantenimiento de sus motores, de tal modo que se garanticen los niveles permisibles de ruido. - Las personas que estén en contacto directo con estos equipos deben contar con los implementos de protección necesarios. - Las actividades generadoras de ruido deben desarrollarse en un horario que causen el menor malestar posible a la población aledaña.	
Registro de cumplimiento	- Registro fotográfico. - Informes de cumplimiento.	
Responsable	Contratista	

FICHA NO. 08: MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		CÓDIGO: F-08
Objeto	Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención de materiales para la ejecución de la obra y definir las acciones para el manejo de los materiales en el sitio de la obra y de acopio temporal	
Meta	Cumplir el 100% de las medidas establecidas en el manejo de los materiales de construcción	Impacto a controlar - contaminación del suelo - contaminación del agua - contaminación del aire - contaminación de la movilidad - afectación de la salud de los trabajadores - conflictos comunidades e instituciones
Actividades que lo producen	- transporte de materiales - zonas de acopio de materiales - Instalaciones de infraestructuras temporales	
	Tipo de medida	



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	CÓDIGO: F-08
---	--------------

Control ☒	Prevención ☒	Mitigación ☒	Corrección ☐	Minimizar ☒
--	---	---	--	--

Acciones a desarrollar

Requerimientos generales para la obtención de materiales de construcción:

- ✓ Durante la etapa de pre-construcción el contratista debe definir el volumen y los sitios para la adquisición de los materiales de construcción – gravas, arenas, material para rellenos, terraplenes etc. –. Conforme lo establece la Ley 685 de 2001, los materiales de construcción requieren del título minero y de la licencia ambiental otorgada por la autoridad competente para su utilización.
- ✓ Cuando el Contratista adquiera los materiales de construcción –agregados pétreos, asfalto, concreto etc.– a un tercero, el contratista debe verificar que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales, de conformidad con la normatividad vigente.
- ✓ Los prefabricados y tubería se almacenarán ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo.
- ✓ En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante cerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización.
- ✓ El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura.
- ✓ Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas desensibilización ambiental capacitación sobre este tema.
- ✓ Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FOHA NO. 08. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CÓDIGO: F-08

Registro de cumplimiento

Responsable

La frecuencia del riego debe ser acordado con la Interventoría.

- Registro fotográfico.
- Facturas de compra de materiales
- Informes de cumplimiento ambiental
- Contratista

FOHA NO. 9. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS DE ACTIVIDADES ELECTRICOS / ELECTRONICOS (RAEE)

CÓDIGO: F-9

Objeto

Establecer medidas para la adecuada recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los RAEE generados en el proyecto, con el fin de prevenir riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Meta

- Garantizar que se ejecute el 100% de las actividades.
- Ejecución del 100% de las medidas previstas en este programa y que apliquen para el contrato.
- Garantizar el adecuado manejo y la disposición final de estos residuos.

Impacto a controlar

- Contaminación del suelo y agua por disposición inadecuada.
- Riesgo a la salud pública por manipulación sin control.
- Contribución a la generación de residuos sólidos no aprovechables.

Actividades que lo producen

- Medidas de manejo establecidas en el MMA de la obra.

Tipo de medida

Control ☒ **Prevención** ☒ **Mitigación** ☒ **Corrección** ☐ **Minimizar** ☒

Acciones a desarrollar

Estará a cargo de la firma contratista el desarrollo de las siguientes actividades:

- Capacitar al personal del proyecto en la identificación, segregación y riesgos asociados a RAEE.
- Promover buenas prácticas para extender la vida útil de equipos y fomentar la reutilización.



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

PLAN NO. 2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRÓNICOS Y MECÁNICOS (RAES)

CÓDIGO: F-9

- Llevar una estimación de las cantidades generadas (kg/mes o unidad/mes).
 - En caso de que se genere este tipo de residuos almacenarlos en un sitio de acopio temporal seguro y debidamente señalado.
 - Mantener ordenados los RAEE según tipología para evitar mezclas y riesgos de contaminación.
 - Llevar un registro actualizado de los RAEE generados (cantidad, tipo, fecha de ingreso, destino).
 - Coordinar la entrega de RAEE a programas posconsumo (computadores, bombillas, pilas, etc.) o a gestores autorizados por la autoridad ambiental.
 - Registro fotográfico.
 - Lista de asistencia.
 - Profesional ambiental.
- Registro de cumplimiento**
- Responsable**

MEDIDAS DE CORRECCIÓN Y/O COMPENSACIÓN AMBIENTAL

PLAN NO. 3. MEDIDAS DE CORRECCIÓN Y/O COMPENSACIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO: F-10

Objeto

- Establecer las acciones a seguir para la compensación ambiental del proyecto.

Meta

- Cumplir con el 100% de la compensación ambiental

Impacto a controlar

- ✓ Pérdida del suelo.
- ✓ Afectación de la cobertura vegetal.
- ✓ Alteración de la calidad visual.

Actividades que lo producen

- Instalación de infraestructura temporal para campamentos.
- Disposición de material sobrante.
- Almacenamiento de residuos vegetales y lodos.
- Actividades de limpieza.

Tipo de medida

Control

☒

Prevención

☒

Mitigación

☒

Corrección

☒

Minimizar

☒

Acciones a desarrollar

Presupuesto - Medidas Compensatorias

"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

FICHA N° 10 - COMPENSACIÓN AMBIENTAL					CÓDIGO: F-10
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
1	Capacitación a la población del área de influencia del proyecto en el municipio de Cravo Norte (comunidad en general) en educación ambiental sobre clasificación de residuos sólidos, ahorro y uso eficiente del agua, ahorro y uso eficiente de la energía) dirigida por un profesional ambiental (Incluye refrigerios a los asistentes, equipos y herramientas para la proyección de diapositivas, alquiler de auditorio, sillas.) Capacitación extendible para mínimo 40 asistentes.	UNIDAD	1	\$ 3.925.700,00	\$ 3.925.700,00
2	Vallas informativas sobre: La presencia y conservación de las especies nativas existentes en la zona. Disposición adecuada de los residuos sólidos. No arrojar basura en las zonas verdes. Cuidado del medio ambiente Con dimensiones de 2m de largo x 1.5 metros de alto (Incluye estructura y pendón).	UNIDAD	2	\$ 1.796.887,00	\$ 3.593.774,00
3	Suministro de Punto ecológico, canecas de vaivén, 53 litros, 3 puestos (Verde, Blanco y Negro).	UNIDAD	3	\$ 1.356.842,00	\$ 4.070.526,00
4	Suministro de Rotoplást Ecobotella plástica 153 L	UNIDAD	1	\$ 1.255.350,00	\$ 1.255.350,00
5	Entrega de bolsas ecológicas con mensaje ambiental alusivo al ahorro de plásticos, tamaño mediano, cosida con	UNIDAD	50	\$ 27.950,00	\$ 1.397.500,00



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

CÓDIGO: F-10					
	manijas reforzadas y fuelle.				
6	Entrega de mug plastico orbit de 12OZ	UNIDA D	50	\$ 28.150,00	\$ 1.407.500,0 0
7	Entrega de bolígrafo plástico mezclado con material ecológico en fibra de trigo.	UNIDA D	50	\$ 12.410,00	\$ 620.500,00
TOTAL					\$ 15.650.350, 00

Registro de cumplimiento

Responsable

- Registro fotográfico durante la ejecución del programa.
- informe de cumplimiento ambiental.
- Actas de entrega y de compromiso con las comunidades del área de influencia.
- Empresa contratista.

8.2 Presupuesto mitigación ambiental

Presupuesto - Medidas Compensatorias					
"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDA D	VL R UNITARIO	VL R TOTAL
1	Capacitación a la población del área de influencia del proyecto en el municipio de Cravo Norte (comunidad en general) en educación ambiental sobre clasificación de residuos sólidos, ahorro y uso eficiente del agua, ahorro y uso eficiente de la energía) dirigida por un profesional ambiental (Incluye refrigerios a los asistentes, equipos y herramientas para la proyección de diapositivas, alquiler de	UNIDA D	1	\$ 3.925.700,0 0	\$ 3.925.700,00



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

	auditorio, sillas.) Capacitación extendible para mínimo 40 asistentes.				
2	Vallas informativas sobre: La presencia y conservación de las especies nativas existentes en la zona. Disposición adecuada de los residuos sólidos. No arrojar basura en las zonas verdes. Cuidado del medio ambiente Con dimensiones de 2m de largo x 1.5 metros de alto (Incluye estructura y pendón).	UNIDA D	2	\$ 1.796.887,0 0	\$ 3.593.774,00
3	Suministro de Punto ecológico, canecas de vaivén, 53 litros, 3 puestos (Verde, Blanco y Negro).	UNIDA D	3	\$ 1.356.842,0 0	\$ 4.070.526,00
4	Suministro de Rotoplast Ecobotella plástica 153 L	UNIDA D	1	\$ 1.255.350,0 0	\$ 1.255.350,00
5	Entrega de bolsas ecologicas con mensaje ambiental alusivo al ahorro de plásticos, tamaño mediano, cosida con manijas reforzadas y fuelle.	UNIDA D	50	\$ 27.950,00	\$ 1.397.500,00
6	Entrega de mug plastico orbit de 12OZ	UNIDA D	50	\$ 28.150,00	\$ 1.407.500,00
7	Entrega de bolígrafo plástico mezclado con material ecológico en fibra de trigo.	UNIDA D	50	\$ 12.410,00	\$ 620.500,00
TOTAL					\$ 15.650.350,00

Tabla 12. Presupuesto ambiental.



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

9. PLAN DE CONTINGENCIA

Describe la evaluación de los riesgos generados tanto por el proyecto sobre el medio ambiente, que puede suceder durante las diferentes actividades del proyecto, con base en los análisis de riesgo, se establece los lineamientos del plan de contingencia.

- Dentro de los objetivos del plan de contingencia se tiene:
- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.
- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que pueden ofrecer sus servicios de apoyo logístico.
- Minimizar los impactos que se puedan generar hacia la comunidad y su área de influencia.

9.1 Identificación de posibles emergencias

Durante el desarrollo de la obra, es factible que se puedan presentar algunas emergencias, entre ellas se destacan:

- Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos.
- Accidentes vehiculares.
- Fallas en la maquinaria y equipos
- Problemas técnicos imprevistos.
- Problemas sociales endógenos y/o exógenos en la obra.
- Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.
- Inundaciones.



**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

9.2 Análisis de riesgos

Durante el proceso de construcción se pueden esperar accidentes de alcances y efectos diversos, por lo tanto, en el presente plan de contingencia se darán las principales pautas a seguir en caso de presentarse una eventualidad.

Los riesgos que se consideran se enmarcan dentro del área de influencia y la relación proyecto-medio. Entre los primeros se tienen los riesgos naturales, producto de las características intrínsecas del medio como movimientos telúricos, incendios forestales, inundaciones y otros no naturales como sabotaje; los cuales pueden llegar a afectar el desarrollo del proyecto. Entre los riesgos que el proyecto puede generar en el medio (riesgos operacionales) se tiene la generación de contaminación (aguas y suelo).

9.2.1 Evaluación de Riesgos Naturales

Corresponde a los riesgos que el medio ofrece al proyecto.

- Los incendios forestales ocasionados por las malas prácticas para erradicar malezas utilizadas por campesinos y ganaderos de la región, los cuales pueden llegar a producir afectación a los equipos, obras desarrolladas y en el peor de los casos al personal de labor o a la comunidad aledaña.
- En época de invierno existe la probabilidad que se presentes grandes crecientes en el río Arauca, pueden afectar la zona en donde se ejecutaran los trabajos en otras ocasiones, provocando graves inundaciones. Este fenómeno podría en caso de presentarse afectar el desarrollo de las obras.

9.2.2 Evaluación de Riesgos No Naturales

Pueden ocurrir Sabotajes y/o atentados los cuales se puede presentar, robo, secuestro o incendio de maquinarias, equipos o vehículos y pérdidas económicas por la acción de grupos al margen de la ley.



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

9.3 Plan estratégico

Se trata de prevenir los principales riesgos en los cuales se puede incurrir con el desarrollo del proyecto. Identificación de áreas vulnerables: Corresponde a los posibles escenarios en los cuales los riesgos tanto naturales como operacionales pueden llegar a generar una eventualidad, en la Tabla 22 se presentan un inventario de los escenarios identificados.

Tabla 13. Inventario de escenarios identificados

RIESGO	RIESGO POR	ESCENARIO	GRADO DE SENSIBILIDAD
Natural	Fenómenos de inundación	Cuerpo hídrico intervenido (río Arauca)	Alta Media
	Incendios forestales	Zonas aledañas	Media
No natural	Sabotaje	En cualquier punto en el área de labores	Alta
Operacionales	Derrames	Cuerpo hídrico intervenido- río Arauca y área aledañas	Media
	Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos	Área puntual del proyecto	Media
	Accidentes vehiculares.	Área puntual del proyecto	Baja
	Fallas en la maquinaria y equipos	Área puntual del proyecto	Baja
	Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.	Área puntual del proyecto	Media
	Problemas técnicos imprevistos	Área puntual del proyecto	Media

9.3.1 Estrategias de Control o Medidas de Control a Implementar

Con las estrategias de control se busca prevenir contingencias, durante el desarrollo del proyecto.



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

Las medidas de control deben considerar las diversas actividades además de reforzar las medidas establecidas por el departamento de seguridad industrial de la compañía constructora. Dentro de las medidas a implementar se deben considerar los siguientes aspectos:

- Capacitación del personal
- Ubicación de equipos, vehículos y personal
- Manejo y mantenimiento de herramientas
- Sistema de disposición de residuos

9.3.2 Capacitación del personal

Mediante charlas, talleres y simulacros se debe realizar la capacitación y refuerzo de las conferencias de inducción en la cual se debe dar a conocer el plan de contingencia, además de las medidas y mecanismos de comunicación general y en caso de contingencia o generación de una eventualidad.

Así durante el transcurso del tiempo se deben realizar pruebas y capacitación al personal (principales y/o suplentes) encargados del manejo de equipos y maquinarias para atender una eventualidad.

La inducción general debe ser obligatoria y periódicamente cuando la interventoría ambiental, técnica o de seguridad los consideren necesario y si se puede preferiblemente cada quince (15) días.

9.4 Plan operativo

En todos los casos el residente es el encargado de dirigir las acciones, con la colaboración de la cuadrilla de obreros de los diferentes frentes de obra, quienes deberán estar familiarizados con este tipo de eventos. Su entrenamiento y capacitación además de la disposición del equipo necesario permitirá el manejo acertado y oportuno de una eventualidad o contingencia. Para ello el residente debe conocer o establecer un plan de acción en el cual se contempla los procedimientos de evacuación y equipos según los grados o niveles de complejidad de la eventualidad o contingencia.



**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

9.4.1 Niveles de activación plan de acción

Para la activación del plan de acción se realiza con base en la respuesta escalonada, de tres niveles de acuerdo con la magnitud de la eventualidad, la proximidad de apoyo tanto en equipo, personal e infraestructura y el grado de gravedad de la eventualidad.

9.4.2 Nivel I (Autoayuda)

Que corresponde al caso en el cual se presenta un evento menor y en el cual no se han presentado lesiones al personal o a miembros de la comunidad y los equipos y maquinarias de la compañía y los bienes de la comunidad no se ven afectados, en el cual entra en acción el grupo del frente de trabajo.

En este nivel las acciones de respuesta están a cargo del residente con base en el personal de la compañía constructora y los equipos con que se cuenta en campo para la solución de la eventualidad. El residente es el encargado de realizar la evaluación preliminar y los posibles efectos, notificando si es necesario a la secretaría de infraestructura física departamental de la Gobernación de Arauca.

Siempre se debe considerar el caso en que el residente se vea imposibilitado para actuar y tomar decisiones, en este caso el jefe del departamento de seguridad industrial es la persona la cual debe estar preparada para cumplir con las obligaciones del residente en lo que al plan de contingencia se refiere.

9.4.3 Nivel II (Ayuda Mutua)

Se activa en el caso en el cual se requiera solicitar ayuda al municipio, considerando que se presentan personas con lesiones leves y que puedan ser atendidas en los centros de salud y hospitales de los respectivos municipios.

En este nivel se supera la capacidad de respuesta del personal y equipos ubicados en campo, en este caso también el residente es el encargado de coordinar las acciones de respuesta y de las notificaciones a las entidades como la secretaría de infraestructura física departamental de la Gobernación de Arauca y a la oficina central de la compañía para tomar medidas respecto a las pólizas de seguros en los casos que se requiera.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

9.4.4 Nivel III

El residente continuo con la función de coordinar las acciones de control de la eventualidad y se activa en el caso que la eventualidad involucra a personas lesionadas graves y que no puedan ser atendidas en los centros de salud y hospitales cercanos y se requiere el apoyo logístico por lo tanto se solicita ayuda a los demás contratistas y constructores, autoridades municipales, entidades gubernamentales, civiles y militares para el manejo de la eventualidad. Cuando la contingencia se considere critica, es necesario informar al comité local o regional de emergencias del área impactada.

9.4.5 Procedimientos de evacuación de áreas

Se debe tener en cuenta principalmente para los niveles II y III; en una eventualidad que involucre personal o comunidad lesionada y/o equipos o maquinaria afectadas, el residente decide que de acuerdo con las condiciones presentes se amerite la evacuación de áreas.

El orden de las acciones específicas a ejecutar está de acuerdo con la situación observada y definen el plan de evacuación. Su diseño final está dado por el departamento de seguridad industrial y el departamento médico de la constructora de acuerdo a los escenarios puntuales identificados en el presente estudio y que el grupo de profesionales que integran los dos departamentos anteriormente mencionados identifiquen y considerando los equipos y el personal presente en cada escenario. No obstante, como guía a continuación se dan a conocer los elementos básicos a tener en cuenta para la elaboración del plan de evacuación.

Para la evacuación de áreas, el residente dirige las operaciones de rescate del personal lesionado y/o atrapado o el equipo afectado. Por su parte el departamento médico contribuye con la atención primaria a las personas lesionadas y/o preparación de los lesionados para su desplazamiento ya sean a los sitios de atención de acuerdo con el nivel de la eventualidad.

Realizar planos de evacuación de acuerdo con los frentes de trabajo y los centros poblados más cercanos, estos deben permitir el desalojo del personal



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

del área de interés y del personal afectado en orden y en el menor tiempo posible.

Establecer un sistema de alerta y códigos de comunicaciones para facilitar las labores.

Coordinar con los demás contratistas para el apoyo en equipos, vehículos y personal especializado.

Como la mayoría de los equipos se encuentran en campo, en los diferentes frentes de trabajo, lo cual facilita que el plan de acción se lleve a cabo en el menor tiempo.

9.5 Plan informativo

Como su nombre lo dice es el plan en el cual se debe dar importancia a los sistemas de comunicaciones tanto internas como externas, dentro de las cuales se den como mínimo considerar los siguientes puntos.

El personal y las familias aledañas al proyecto serán informados tanto de las actividades a realizar como los mecanismos de acción a desarrollar en caso de una eventualidad o contingencia.

Mediante reuniones, antes de iniciar el proyecto, se deben establecer las labores de mayor riesgo por seguridad personal, a la propiedad y los equipos.

Semanalmente se ejecutarán reuniones a cargo de los departamentos médicos y de seguridad en las cuales se deben contemplar temas como:

- Primeros auxilios.
- Sistemas de rellenos.
- Sistemas de transporte de materiales.
- Velocidades de desplazamiento
- Manejo defensivo
- Relaciones humanas (con énfasis en el respeto de las comunidades presentes)



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

- Reforzar sobre los procedimientos de evacuación y puesta en marcha de los planes de acción.

De estas reuniones se llevan registros y el residente estará informado de ellas. Se debe diseñar y ejecutar un programa de información continuo a la comunidad en especial dirigido a los líderes comunitarios sobre el desarrollo de acciones en caso de una eventualidad. Realización de simulacros para dar a conocer y capacitar en los procedimientos de evacuación y dejar en claro responsabilidades y actividades específicas antes, durante y después de la contingencia. Esta capacitación se debe realizar con todo el personal de los diversos niveles que integran al grupo de trabajo en campo.

Como la base del éxito del plan de contingencia y principalmente durante el proceso de evacuación corresponde a las comunicaciones, se debe contar en campo con un sistema de teléfono en el frente de trabajo, además de facilidades de comunicación con los entes municipales y civiles para solicitar ayuda en caso de que esta se requiera.

- **Accidentes laborales:** Estos se refieren a los accidentes que pueden ocurrir en el proceso de manipulación de herramientas, equipos o materiales de construcción que generalmente involucran a una sola persona. Estas contingencias se presentan en los frentes de trabajo tales como la construcción de obras civiles, manejo de materiales y maquinaria.
- **Emergencias médicas individuales:** Este tipo de contingencias se refiere a problemas de salud que requieren de atención inmediata y de remisión de la persona a una institución de salud. El Plan de contingencia se basará en un sistema oportuno de detección oportuna estrechamente relacionada con el monitoreo y seguimiento de las actividades y estará encaminado a corregir de manera rápida y eficiente las deficiencias que se presenten.

A continuación, se presenta una descripción de las situaciones de riesgo y acciones a desarrollar:



“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.

Tabla 14. Plan de contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA		
Posibles emergencias	Prevención	Atención
Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de herramientas	Capacitar a los trabajadores de la obra, acerca del funcionamiento correcto de las herramientas	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.
Accidentes vehiculares.	Asegurar a los trabajadores y los vehículos para el transporte de los mismos.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.
Accidentalidad de trabajadores por caídas y demás	-Señalización preventiva de todas las áreas. -Aislamiento de áreas de riesgo.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.

El contratista deberá adicionalmente dotar a todos los trabajadores de la obra de los elementos de seguridad industrial y de salud ocupacional necesarios; la Interventoría verificará que esto se cumpla.

Tabla 15. Directorio generalizado de emergencia

ENTIDAD	TÉLEFONO
CRAVO NORTE	
Hospital San José de Cravo Norte	8889106
ARAUCA	
Hospital San Vicente	8853442/3400
Comité de prevención y atención de desastres Dptal	8853497
SARAVENA	
Hospital del Sarare	8891324 – 8891319 – 8891329 – 8892384
LA ESMERALDA	
Hospital San Ricardo Pampuri	8892139 – 8892141
ARAQUITA	
Alcaldía Municipal	8836085 – 8836342
Hospital San Lorenzo	8835318 – 8836180

10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento es el conjunto de decisiones y actividades planificadas destinadas a velar por el cumplimiento de las metas establecidas en las fichas propuestas, verificando el cumplimiento de la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas, esta responsabilidad es de la interventoría.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

Se debe hacer seguimiento a:

Cumplimiento de las metas propuestas para cada guía de este proyecto o sobre aquellas que los contratistas decidan anexar, valorándolas a través de la evaluación de estas.

La ejecución de cada una de las medidas propuestas, su eficiencia y eficacia, la frecuencia para este seguimiento deben ser definidas por el interventor.

10.1 Seguimiento a los sitios de disposición final de residuos sólidos

El sitio de disposición de residuos debe tener un seguimiento permanente durante todas las etapas de construcción, esto es fundamental para verificar el correcto funcionamiento de las obras y en caso dado detectar impactos negativos que de no ser tratados a tiempo pueden generar molestias en la comunidad. Por lo tanto, a continuación, se relacionan algunas recomendaciones generales:

Entre las medidas prácticas que se pueden aplicar para detener y minimizar los procesos anteriores buscando incrementar la resistencia de los materiales se destacan:

- Evitar el almacenamiento de residuos de construcción por más de 24 horas.
- Recolección diaria de residuos.
- Colocar canecas para el almacenamiento de residuos.
- Limpieza final del área intervenida.

De acuerdo a la evaluación de impactos el proyecto requiere monitoreo de la calidad del suelo antes de y al final de la intervención. Ya que el impacto que se genera sobre el componente edáfico es considerado de magnitud media.

10.2 Monitoreo

Se entiende por monitoreo a la observación, medición y evaluación respectiva y continua de información sobre salud y/o medio ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos, de acuerdo con esquemas preestablecidos en el espacio y el tiempo y utilizados métodos comparativos para inferir y reunir



"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".

información. La necesidad de realizar monitoreo o no, debe ser definido por los contratistas y el interventor y/o supervisor, de acuerdo con las características ambientales y sociales del área donde se desarrollarán las obras y debe quedar consignado en un acta.

- Los monitores se ejecutan para:
- Tener una línea base de la calidad o estado de cada uno de los recursos naturales susceptibles de ser afectados por las actividades constructivas y tener un punto de referencia.
- Verificar que las obras se ejecutan sin dañar el ambiente.
- Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.
- Verificar la efectividad y eficiencia de las acciones ambientales propuestas.

Tabla 16. Tabla para verificación del cumplimiento de las MMA

MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL	
Información a la comunidad local				
Capacitación en gestión Socio Ambiental				
Manejo integral de residuos sólidos				
Señalización de sitios de obra				
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos				
Seguridad industrial y salud ocupacional				
Control de ruido y aire				
Manejo integral de materiales de construcción				
Gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)				
Compensación ambiental				

El supervisor del proyecto verificará el cumplimiento de los ítems contemplados en cada medida.



**"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANELES
SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA".**

10.3 Cronograma MMA

Tabla 17. Cronograma MMA

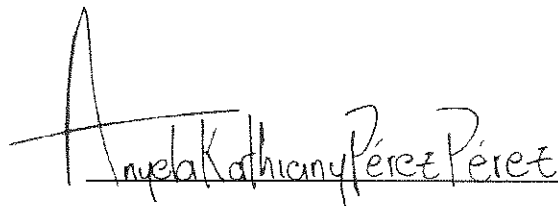
EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES (6 MESES)				
FICHAS	AIO	IO	DO	FO
Información a la comunidad local				
Capacitación en gestión Socio Ambiental				
Manejo integral de residuos sólidos				
Señalización de sitios de obra				
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos				
Seguridad industrial y salud ocupacional				
Control de ruido y aire				
Manejo integral de materiales de construcción				
Gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)				
Compensación ambiental				
PROGRAMA CONTROL Y SEGUIMIENTO				
PLAN DE CONTINGENCIA				
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO				

AIO: Antes de inicio de obras

IO: Inicio de obras

DO: Durante las obras

FO: Al finalizar las obras



ANYELA KATHIANY PÉREZ PÉREZ

CC. N° 1.090.989.392

Ingeniera ambiental

M.P. 121021-0706108 NTS



36 INFORME DE LA INTERVENTORIA PMA

INFORME PARCIAL DE INTERVENTORÍA SEGUIMIENTO A LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA

Contrato de Obra No. 007 de 2026

“Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos, para la autogeneración de energía, en el municipio de Cravo Norte, Arauca”.

Contrato de Consultoría / Interventoría No. 033 de 2026

Periodo objeto de seguimiento: 16 de febrero de 2026 al 11 de junio de 2026


Presentado por:
DANIEL REYES ARAQUE
Ingeniero Ambiental
Interventoría Ambiental

Presentado a:
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE
ARAUCA

2026

Dirección: cr 8 # 7-38 Cravo Norte
Correo: gerente.groupsas@gmail.com
Nit: 901497045-2

SERVICIOS EMPRESARIALES GROUP S.A.S

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de las funciones de interventoría ambiental derivadas del Contrato de Consultoría No. 033 de 2026, se presenta el informe parcial de seguimiento a la implementación de las Medidas de Manejo Ambiental – PMA asociadas al Contrato de Obra No. 007 de 2026, cuyo objeto corresponde al suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía en el municipio de Cravo Norte, Arauca.

El presente informe se elabora con base en la información reportada por el contratista de obra, Altair Teknik S.A.S., los soportes fotográficos allegados y la verificación documental de las actividades ambientales ejecutadas durante el periodo comprendido entre el 16 de febrero y el 15 de junio de 2026. El seguimiento se enfoca en determinar el grado de implementación de las fichas ambientales, identificar observaciones de interventoría y formular recomendaciones para mantener la gestión ambiental del proyecto bajo criterios de prevención, control, mitigación y mejora continua.

2. OBJETIVO DEL INFORME

Realizar el seguimiento de interventoría a la implementación de las Medidas de Manejo Ambiental del proyecto, verificando el cumplimiento de las acciones reportadas por el contratista en los programas de manejo y gestión ambiental establecidos para la ejecución del Contrato de Obra No. 007 de 2026.

2.1 Objetivos específicos

- Verificar documentalmente las actividades ambientales ejecutadas y soportadas por el contratista durante el periodo de seguimiento.
- Evaluar el avance de las fichas relacionadas con información a la comunidad, capacitación socioambiental, manejo de residuos, señalización, seguridad industrial, control de ruido y aire, y manejo de materiales de construcción.
- Emitir concepto de interventoría sobre el estado de cumplimiento ambiental del proyecto.
- Formular observaciones y recomendaciones para el fortalecimiento del seguimiento ambiental en las etapas restantes del contrato.

3. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO OBJETO DE SEGUIMIENTO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Contrato de obra	No. 007 de 2026
Objeto	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía, en el municipio de Cravo Norte, Arauca.
Contratante	Municipio de Cravo Norte
Contratista de obra	Altair Teknik S.A.S.
Representante legal reportada	Idania Yuliany Mejía Contreras
Valor del contrato de obra	\$ 2.069.703.811,60 M/CTE
Plazo	Seis (06) meses
Fecha de inicio	16 de febrero de 2026
Fecha de terminación reportada	15 de agosto de 2026
Sitios de intervención	Alcaldía Municipal y Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP del municipio de Cravo Norte, Arauca
Contrato de consultoría/interventoría	No. 033 de 2026
Profesional de interventoría ambiental	Daniel Reyes Araque – Ingeniero Ambiental

4. ALCANCE DEL SEGUIMIENTO DE INTERVENTORÍA

Dirección: cr 8 # 7-38 Cravo Norte
Correo: gerente.groupsas@gmail.com
Nit: 901497045-2

SERVICIOS EMPRESARIALES GROUP S.A.S

El seguimiento de interventoría ambiental comprende la revisión y valoración de las acciones implementadas por el contratista dentro del PMA, verificando que las medidas reportadas sean coherentes con los impactos identificados para las actividades de suministro, transporte, adecuación, instalación, montaje y puesta en funcionamiento del sistema fotovoltaico.

El análisis incluye la revisión de los programas de manejo ambiental y gestión ambiental, así como los registros fotográficos, actas, listados de asistencia y soportes mencionados por el contratista. Este informe no reemplaza los soportes originales, sino que consolida el concepto de interventoría sobre el estado de cumplimiento de las obligaciones ambientales asociadas al contrato de obra.

5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

- Revisión del informe parcial de medidas de manejo ambiental presentado por el contratista de obra.
- Identificación de las fichas ambientales aplicables a la etapa operativa del proyecto.
- Verificación de la existencia de registro fotográfico y anexos reportados para cada actividad ambiental.
- Valoración cualitativa del cumplimiento por ficha: Cumple, Cumple con observaciones o No cumple.
- Formulación de recomendaciones de interventoría para cierre documental, trazabilidad y mejora de controles ambientales.

6. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 Ficha No. 1 – Información a la comunidad local

El contratista reportó el desarrollo de jornadas de socialización y reuniones informativas dirigidas a la comunidad del área de influencia, con el fin de comunicar el alcance del proyecto, las actividades previstas, los tiempos de intervención y las medidas ambientales implementadas. Se evidencian registros fotográficos de reuniones con la comunidad y se relacionan como anexos el acta de socialización y el registro firmado de asistentes.

Concepto de interventoría: Cumple. La actividad es pertinente frente a los impactos de desinformación, generación de expectativas y posibles quejas de la comunidad. Se recomienda mantener archivo organizado de actas, listados de asistencia y evidencias de atención de inquietudes o PQR asociadas al proyecto.

6.2 Ficha No. 2 – Capacitación en gestión socioambiental

reportaron jornadas de capacitación y sensibilización dirigidas al personal vinculado al proyecto, abordando temas de protección de recursos naturales, uso eficiente de recursos, manejo integral de residuos sólidos, prevención de la contaminación, cumplimiento de medidas de manejo ambiental y relacionamiento respetuoso con la comunidad.

Concepto de interventoría: Cumple. Las capacitaciones se consideran acordes con la etapa de ejecución y contribuyen a la prevención de impactos por prácticas inadecuadas. Se recomienda consolidar una matriz de capacitaciones con fecha, tema, responsable, asistentes y evidencia fotográfica, para facilitar el seguimiento y cierre de obligaciones.

6.3 Ficha No. 3 – Manejo integral de residuos sólidos

El contratista informó la recolección periódica de residuos generados en los frentes de trabajo, mantenimiento del orden y aseo, manejo de empaques, sobrantes de cable, materiales de embalaje y residuos derivados de la instalación del sistema fotovoltaico. También se reportó sensibilización al personal e inspecciones ambientales periódicas en las áreas intervenidas.

Concepto de interventoría: Cumple con observaciones. La medida es adecuada para prevenir contaminación del suelo, afectación visual y proliferación de vectores. No obstante, se recomienda complementar el expediente ambiental con soportes de entrega, aprovechamiento o disposición final de residuos, identificando tipo de residuo, cantidad aproximada, gestor o sistema de recolección utilizado y fecha de retiro.

6.4 Ficha No. 4 – Señalización de sitios de obra

Se evidenció la delimitación y señalización de zonas de trabajo, áreas de intervención y frentes operativos mediante cinta preventiva y elementos de control de acceso, tanto en las instalaciones de la Alcaldía Municipal como en la PTAP. La medida busca prevenir accidentes, controlar el ingreso de terceros y organizar las actividades de instalación.

Concepto de interventoría: Cumple. La señalización observada es coherente con las medidas preventivas reportadas. Se recomienda mantener señalización visible, en buen estado y ajustada a los cambios de frente de obra, especialmente en zonas de circulación de funcionarios, visitantes o comunidad.

7. SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.1 Ficha No. 5 – Seguridad industrial y salud ocupacional

El contratista reportó inducciones, capacitaciones y charlas de seguridad orientadas a la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, autocuidado, prevención de accidentes, orden y aseo, procedimientos seguros de trabajo y respuesta ante emergencias. Se evidencia uso de elementos de protección personal por parte del personal en los registros fotográficos.

Concepto de interventoría: Cumple. Las acciones reportadas son concordantes con la necesidad de prevenir afectaciones a la salud de los trabajadores. Se recomienda articular los soportes ambientales con los registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, incluyendo inspecciones de EPP, permisos de trabajo y reportes de incidentes si los hubiere.

7.2 Ficha No. 6 – Control de ruido y aire

Se reportaron medidas orientadas a reducir la generación de ruido y material particulado durante actividades de demolición manual, desmonte, descapote, movimiento de materiales e instalación de equipos. Entre las acciones se incluyen planificación de actividades, limpieza de áreas, almacenamiento adecuado de materiales y reducción de tiempos innecesarios de funcionamiento de equipos.

Concepto de interventoría: Cumple con observaciones. Las medidas son pertinentes y proporcionales al tipo de obra. Se recomienda dejar evidencia de inspecciones ambientales y, en caso de presentarse actividades con mayor generación de polvo o ruido, aplicar controles adicionales como humectación localizada, aislamiento temporal y programación en horarios de menor afectación.

7.3 Ficha No. 7 – Manejo integral de materiales de construcción

El contratista reportó el manejo, almacenamiento, transporte y aprovechamiento de materiales resultantes de adecuaciones e intervenciones, especialmente material producto de demolición y retiro de estructuras existentes. Se indicó que parte del material fue reutilizado como relleno para adecuación y mejoramiento de zonas con deterioro superficial en el acceso a la Planta de Tratamiento de Agua, con autorización del responsable de la planta.

Concepto de interventoría: Cumple con observaciones. El aprovechamiento de material reduce la cantidad de RCD destinados a disposición final; sin embargo, se recomienda conservar el permiso o autorización de uso, registro de cantidades aproximadas, ubicación de disposición/aprovechamiento y evidencia del estado final del área intervenida.

8. MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y CONCEPTO DE INTERVENTORÍA

FICHA / PROGRAMA	ACTIVIDAD VERIFICADA	SOPORTE REPORTADO	CONCEPTO	OBSERVACIÓN DE INTERVENTORÍA
Información a la comunidad local	Socialización del proyecto y atención de inquietudes.	Registro fotográfico, acta de socialización y listado de asistencia.	Cumple	Mantener archivo de actas, listados y trazabilidad de inquietudes o PQR.
Capacitación en gestión socioambiental	Charlas y sensibilización ambiental al personal.	Registro fotográfico y listado de asistentes.	Cumple	Consolidar matriz de capacitaciones por fecha, tema, responsable y asistentes.

SERVICIOS EMPRESARIALES GROUP S.A.S

Manejo integral de residuos sólidos	Recolección, separación, orden y aseo en frentes de trabajo.	Registro fotográfico e inspecciones reportadas.	Cumple con observaciones	Complementar con soportes de disposición final o aprovechamiento y cantidades estimadas.
Señalización de sitios de obra	Delimitación y señalización de áreas de intervención.	Registro fotográfico.	Cumple	Mantener señalización visible y actualizada por frente de trabajo.
Seguridad industrial y salud ocupacional	Inducciones, charlas y uso de EPP.	Registro fotográfico y listado de asistencia.	Cumple	Integrar soportes con SG-SST, inspecciones y permisos de trabajo.
Control de ruido y aire	Orden, limpieza, control de material particulado y reducción de ruido.	Registro fotográfico.	Cumple con observaciones	Dejar evidencia de inspecciones y controles adicionales cuando aplique.
Manejo de materiales de construcción	Recolección, transporte y aprovechamiento de material de demolición.	Registro fotográfico y permiso reportado.	Cumple con observaciones	Conservar autorización, cantidades y evidencia del estado final del área.

9. OBSERVACIONES GENERALES DE INTERVENTORÍA

- El contratista presentó información coherente con los programas ambientales aplicables al proyecto y con la etapa operativa de ejecución.
- Los registros fotográficos permiten evidenciar la realización de actividades de socialización, capacitación, manejo de residuos, señalización, seguridad industrial y control ambiental básico en los frentes de trabajo.
- Se recomienda fortalecer la trazabilidad documental de la gestión de residuos y materiales de construcción mediante actas, recibos, permisos, cantidades y responsables.
- No se evidencian en la información revisada reportes de incidentes ambientales, quejas comunitarias no atendidas o afectaciones ambientales significativas durante el periodo objeto de seguimiento.
- La interventoría deberá continuar verificando la implementación de las medidas en campo, especialmente en cambios de frente de obra, actividades de mayor generación de residuos, trabajos con equipos y cierre de áreas intervenidas.

10. RECOMENDACIONES

- Solicitar al contratista la entrega organizada de anexos en carpeta ambiental, diferenciando actas, listados de asistencia, registros fotográficos, permisos y soportes de disposición o aprovechamiento.
- Implementar un formato de inspección ambiental semanal que incluya estado de señalización, orden y aseo, residuos, almacenamiento de materiales, control de polvo/ruido y observaciones correctivas.
- Mantener los puntos de acopio temporal debidamente señalizados y evitar la acumulación prolongada de residuos o materiales sobrantes en áreas comunes.
- Realizar cierre ambiental de los frentes intervenidos, dejando evidencia fotográfica antes y después de la limpieza y retiro de materiales.
- Conservar copia de autorizaciones de aprovechamiento de RCD o materiales de demolición, especificando uso, ubicación y responsable de aprobación.
- Mantener comunicación permanente con la comunidad y la entidad contratante frente a cambios de cronograma, restricciones temporales de acceso o actividades que puedan generar molestias.

Dirección: cr 8 # 7-38 Cravo Norte
 Correo: gerente.groupsas@gmail.com
 Nit: 901497045-2

11. CONCEPTO FINAL DE INTERVENTORÍA

Con base en la revisión del informe parcial de Medidas de Manejo Ambiental presentado por el contratista de obra Altair Teknik S.A.S., los registros fotográficos y anexos relacionados, la interventoría ambiental conceptúa que durante el periodo comprendido entre el 16 de febrero de 2026 y el 15 de junio de 2026 se implementaron de manera general las medidas ambientales previstas para el proyecto, evidenciándose cumplimiento en las fichas de información a la comunidad, capacitación socioambiental, señalización y seguridad industrial, así como cumplimiento con observaciones en las fichas de manejo de residuos sólidos, control de ruido y aire, y manejo de materiales de construcción.

El cumplimiento observado se considera favorable para la continuidad del proyecto, sujeto a que el contratista complemente y mantenga la trazabilidad documental de los soportes ambientales, atienda oportunamente las observaciones de interventoría y garantice el cierre ambiental adecuado de las áreas intervenidas.

12. CONCLUSIONES

- Las Medidas de Manejo Ambiental objeto de seguimiento fueron implementadas de manera satisfactoria en términos generales durante el periodo evaluado.
- Las actividades de socialización y capacitación fortalecieron la gestión socioambiental del proyecto y contribuyeron a la prevención de conflictos con la comunidad y a la adopción de buenas prácticas por parte del personal.
- La señalización de los frentes de trabajo y el uso de elementos de protección personal contribuyeron a la prevención de accidentes y al control de riesgos durante la ejecución de actividades.
- El manejo de residuos y materiales de construcción requiere reforzar soportes documentales que permitan verificar cantidades, gestores, autorizaciones y disposición o aprovechamiento final.
- No se identifican, con base en la documentación revisada, afectaciones ambientales significativas que impidan la continuidad de las actividades, sin perjuicio de las verificaciones adicionales que realice la interventoría en campo.

13. FIRMA

Para constancia, se firma el presente informe de interventoría ambiental en el marco del Contrato de Consultoría No. 033 de 2026.



DANIEL REYES ARAQUE

Ingeniero Ambiental

Interventoría Ambiental

Contrato de Consultoría No. 033 de 2026

INFORME PARCIAL – MEDIDAS DE MANJEIO AMBIENTAL
16 de febrero de 2026 al 11 de junio del 2026

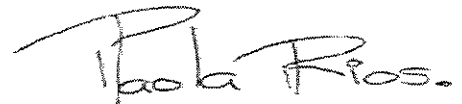
CONTRATO DE OBRA N° 007 DEL 2026

**“SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE PANALES SOLARES FOTOVOLTAICOS,
PARA LA AUTOGENERACIÓN DE ENERGÍA, EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA”.**

CONTRATISTA

ALTAIR TECNIK S.A.S
R/L. IDANIA YULIANY MEJÍA CONTRERAS

Profesional Responsable:



Leiddy Paola Ríos Godoy
Ingeniera Ambiental
Matricula Profesional: 041021-0756676 BYC

PRESENTADO A:

MUNICIPIO DE CRAVO NORTE

**ARAUCA
2026**

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	ALCANCE	4
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS GENERALIDADES DEL PROYECTO	4
3.1.	GENERALIDADES	5
3.2.	LOCALIZACIÓN	5
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	6
4.1.	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	7
4.1.1.	FICHA DE INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL.....	8
4.1.2.	CAPACITACIÓN EN GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL.....	10
4.1.3.	FICHA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	12
4.1.4.	FICHA DE SEÑALIZACIÓN DE SITIOS DE OBRA.	14
4.2.	PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	16
4.2.1.	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	16
4.2.2.	CONTROL DE RUIDO Y AIRE.....	18
4.2.3.	MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	19
5.	CONCLUSIONES	20

1. INTRODUCCIÓN

El acceso a servicios públicos eficientes, continuos y confiables constituye un factor fundamental para el desarrollo social, económico y territorial de las comunidades. En este sentido, la generación y el acceso a fuentes de energía sostenible desempeñan un papel esencial en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, el fortalecimiento de las actividades productivas y la promoción del desarrollo sostenible de la región.

Para garantizar que las actividades asociadas a los proyectos de infraestructura energética se desarrollen bajo criterios de sostenibilidad y responsabilidad ambiental, la formulación e implementación de Medidas de Manejo Ambiental constituyen una herramienta fundamental para la prevención, mitigación, corrección y control de los impactos ambientales que puedan generarse sobre el entorno. Estas medidas permiten a las entidades responsables del proyecto dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y promover una gestión integral orientada a la protección y conservación de los recursos naturales y de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia.

Bajo este enfoque, se desarrolla el proyecto cuyo objeto corresponde al **“Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca”**, iniciativa orientada al aprovechamiento de fuentes de energía renovable mediante la implementación de sistemas fotovoltaicos, contribuyendo a la diversificación de la matriz energética, la reducción de la dependencia de fuentes convencionales y el fortalecimiento de la sostenibilidad energética del territorio.

Durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto se identifican y evalúan los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades constructivas, operativas y de instalación, con el propósito de implementar las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, corregir y, cuando sea aplicable, compensar los posibles efectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto. Estas acciones incluyen la gestión adecuada de los recursos naturales, el manejo integral de los residuos generados, el control de posibles emisiones y afectaciones al entorno, la protección de los componentes ambientales y la sensibilización del personal involucrado en la ejecución del proyecto.

De esta manera, el presente documento establece las estrategias, acciones y lineamientos ambientales orientados a garantizar que el desarrollo del proyecto se realice bajo criterios de sostenibilidad, cumplimiento de la legislación ambiental vigente y compromiso con la protección del entorno físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.

2. ALCANCE

El presente documento define el alcance de las actividades de gestión, seguimiento y cumplimiento ambiental desarrolladas en el marco del proyecto cuyo objeto corresponde al “Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca”.

Su alcance comprende la identificación, evaluación, seguimiento y control de los aspectos e impactos ambientales derivados de las actividades de suministro, transporte, instalación, puesta en funcionamiento y actividades complementarias asociadas al proyecto, así como la implementación y verificación del cumplimiento de las Medidas de Manejo Ambiental establecidas para prevenir, mitigar, corregir y controlar los posibles impactos generados sobre los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS GENERALIDADES DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto el “Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca”, con el propósito de implementar una fuente de energía renovable que contribuya a la eficiencia energética, la reducción del consumo de energía proveniente de fuentes convencionales y el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de las instalaciones intervenidas.

El proyecto se desarrollará en dos puntos estratégicos del municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca: la Alcaldía Municipal y la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), donde se realizará la instalación de sistemas solares fotovoltaicos destinados a la autogeneración de energía eléctrica para apoyar la demanda energética de estas instalaciones.

Las actividades contempladas incluyen el suministro de equipos y materiales, transporte, adecuación de las áreas de instalación, montaje de estructuras de soporte, instalación de paneles solares, inversores y demás componentes del sistema fotovoltaico, conexiones eléctricas, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha del sistema, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto, la normativa aplicable y los lineamientos de seguridad y gestión ambiental establecidos.

3.1. GENERALIDADES

En la tabla 1, se presentan las principales generalidades asociadas a la ejecución del proyecto.

Tabla 1. Generalidades del Contrato de Obra.

CONTRATO:	No. 007 DE 2026
OBJETO	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de Energía, en el municipio de Cravo Norte, Arauca.
CONTRANTE	Municipio de Cravo Norte.
CONTRATISTA	Altair Teknik S.A.S.
VALOR:	Dos mil sesenta y nueve millones setecientos tres mil ochocientos once pesos con sesenta centavos (\$ 2.069.703.811,60) M/CTE.
PLAZO:	Seis (06) meses.
FECHA DE INICIO	16 de febrero de 2026.
FECHA DE TERMINACIÓN	15 de junio de 2026
SUPERVISOR	Municipio de Cravo Norte.

3.2. LOCALIZACIÓN

El Proyecto se desarrollará en dos lugares del municipio de Cravo Norte, departamento Arauca, como se presenta a continuación:



Ilustración 1. Ubicación de ejecución del CTO 007-2026.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las Medidas de Manejo Ambiental implementadas en el marco del proyecto “Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca” se fundamentan en la aplicación de programas de manejo y gestión ambiental orientados a la prevención, mitigación, corrección y control de los posibles impactos ambientales generados durante las etapas de suministro, instalación y puesta en funcionamiento del sistema fotovoltaico.

Los programas ambientales desarrollados se enfocan en promover la responsabilidad ambiental del personal vinculado al proyecto, mediante la implementación de actividades de información y comunicación con la comunidad local, capacitaciones en gestión socioambiental, manejo integral de residuos sólidos, señalización de las áreas de intervención, aplicación de medidas de seguridad industrial y salud en el trabajo, control de posibles afectaciones asociadas al ruido y la calidad del aire, así como el manejo adecuado de materiales y equipos utilizados durante la ejecución de las actividades constructivas y de instalación.

De igual manera, las medidas establecidas contemplan el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, la promoción de buenas prácticas ambientales, el uso eficiente de los recursos naturales y la prevención de riesgos ambientales, contribuyendo al desarrollo del proyecto bajo criterios de sostenibilidad, protección del entorno y mejoramiento continuo de la gestión ambiental.

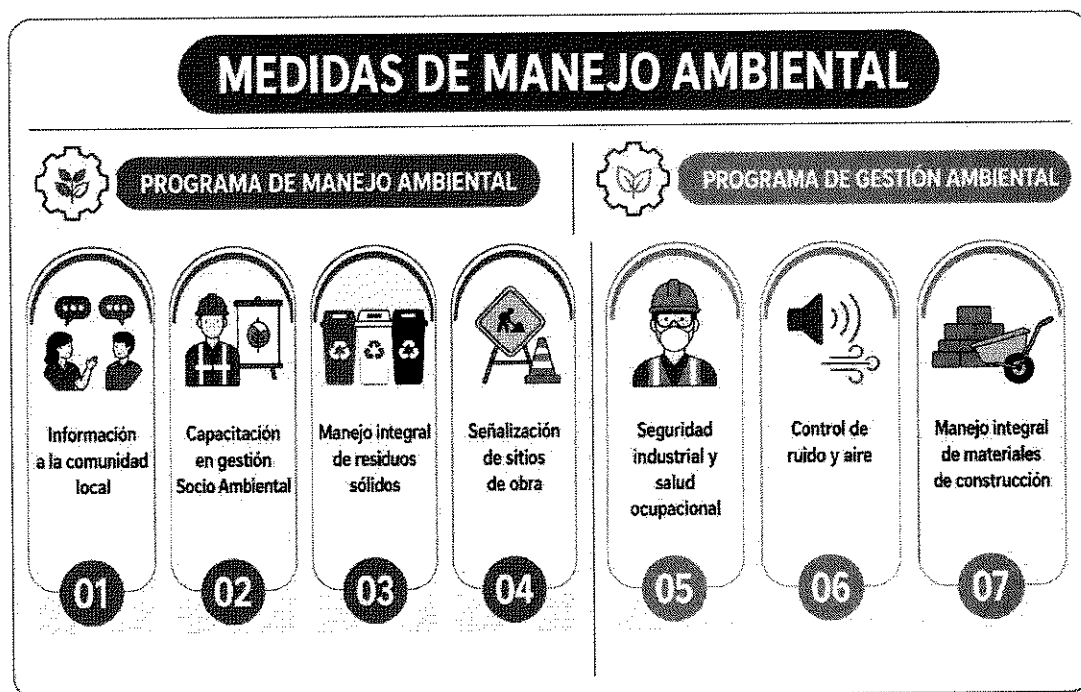


Ilustración 2. Estructura de los programas de las Medidas de Manejo Ambiental.

4.1. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El Programa de Manejo Ambiental es implementado por la empresa AltaİR Teknik S.A.S., cuyo enfoque se centra en la prevención, minimización, mitigación, corrección y control de los posibles impactos o efectos ambientales adversos generados durante las actividades de suministro, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de paneles solares fotovoltaicos, con la siguiente finalidad:

- Prevenir accidentes laborales y afectaciones a terceros mediante la delimitación y señalización de las áreas de intervención, implementando señales preventivas, reglamentarias e informativas durante el tiempo de ejecución del proyecto, garantizando condiciones seguras de trabajo y la protección del suelo y demás componentes ambientales del área intervenida.
 - Definir e implementar medidas de manejo para controlar los impactos derivados de la operación de maquinaria, herramientas, equipos y vehículos utilizados durante la ejecución del proyecto, evitando posibles afectaciones asociadas a la generación de ruido, emisiones atmosféricas, derrames de sustancias contaminantes y alteraciones del entorno.
 - Establecer los lineamientos para la adecuada separación en la fuente, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante las actividades de instalación y puesta en funcionamiento del sistema fotovoltaico, conforme a los requisitos ambientales aplicables.
 - Minimizar los impactos sobre el paisaje y el entorno mediante la implementación de medidas de orden y limpieza, manejo adecuado de materiales de construcción y restauración de las áreas intervenidas, procurando conservar las condiciones estéticas y ambientales del sitio del proyecto.
 - Promover la cultura y responsabilidad ambiental del personal involucrado mediante capacitaciones en gestión socioambiental, uso eficiente de los recursos naturales, cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y adopción de buenas prácticas durante la ejecución del proyecto.
 - Fortalecer la comunicación y relación con la comunidad local mediante actividades de información y socialización relacionadas con el desarrollo del proyecto y las medidas implementadas para la prevención y control de los posibles impactos ambientales.
-

4.1.1. FICHA DE INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL			
Ficha No. 1 Información a la Comunidad Local.			
Objetivo. Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del proyecto.			
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación	Corrección	Compensación
Etapas de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	- Alteración de las actividades cotidianas - Conflictos con comunidades e instituciones - Desinformación - Expectativas de la comunidad - Quejas de la comunidad - Calidad de vida		
Actividades implementadas			
En cumplimiento del Programa de Información a la Comunidad y Gestión Socioambiental, se desarrollaron jornadas de socialización y reuniones informativas dirigidas a la comunidad del área de influencia del proyecto, realizadas previamente al inicio de las actividades de instalación y durante las diferentes fases de ejecución del proyecto. Estas actividades tuvieron como finalidad garantizar un proceso de comunicación transparente, participativo y oportuno entre la empresa ejecutora y la comunidad. Durante los espacios de socialización, se brindó información clara y suficiente sobre las características técnicas y el alcance del proyecto, las actividades a desarrollar y profesionales responsables de su ejecución, los tiempos de intervención, así como las Medidas de Manejo Ambiental implementadas para la prevención, mitigación, corrección y control de los posibles impactos ambientales asociados al desarrollo de las actividades. De igual manera, se socializaron las acciones contempladas dentro del Programa de Gestión Social, promoviendo la participación comunitaria, la atención de inquietudes, sugerencias y observaciones presentadas por los habitantes del sector, fortaleciendo la relación entre la comunidad y el equipo ejecutor del proyecto.			
Registro fotográfico			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Ficha No. 1 Información a la Comunidad Local.



Ilustración 3. Actividades de Información a la Comunidad Local.

Anexo 1. Acta de socialización del proyecto.

Anexo 2. Registro firmado de asistentes

4.1.2. CAPACITACIÓN EN GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL			
Ficha No. 2 Capacitación en Gestión Socio Ambiental.			
Objetivo. El objetivo general de este proyecto es diseñar medidas para sensibilizar a todo el personal de obra en el manejo ambiental del proyecto. Los objetivos específicos son:			
▪ Capacitar a todo el personal de la obra sobre temas ambientales, en seguridad industrial, salud ocupacional y sobre comportamiento con las comunidades. ▪ Crear conciencia ambiental en el personal que labora con la firma contratista. ▪ Prevenir y/o minimizar impactos sobre la salud de los trabajadores y sobre el ambiente. ▪ Disminuir el impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los residuos sólidos sobre los componentes edáfico e hídrico.			
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación X	Corrección	Compensación
Etapas de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	▪ Contaminación atmosférica. ▪ Contaminación de agua. ▪ Contaminación de suelos. ▪ Alteración de las actividades cotidianas. ▪ Conflictos con comunidades e instituciones. ▪ Quejas de la comunidad.		
Actividades implementadas			
En cumplimiento del Programa de Educación y Capacitación en Gestión Socioambiental, se desarrollaron jornadas de capacitación dirigidas al personal vinculado al proyecto, las cuales se realizaron periódicamente al inicio de la jornada laboral y cuando las condiciones de la obra lo requirieron. Estas actividades se llevaron a cabo mediante metodologías participativas, espacios de sensibilización y charlas informativas, con el propósito de fortalecer los conocimientos, actitudes y buenas prácticas ambientales durante la ejecución de las actividades del proyecto. Durante las capacitaciones se abordaron temas relacionados con la importancia de la protección y conservación de los recursos naturales, el uso eficiente y ahorro de los recursos, el adecuado manejo integral de residuos sólidos, la prevención de la contaminación, el cumplimiento de las Medidas de Manejo Ambiental establecidas, el control de los posibles impactos ambientales generados por la ejecución de las actividades, así como las buenas prácticas de relacionamiento y respeto hacia la comunidad del área de influencia.			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL**Ficha No. 2 Capacitación en Gestión Socio Ambiental.**

Estas jornadas permitieron fortalecer la cultura ambiental del personal, promoviendo una actitud responsable frente al entorno, el cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables y el desarrollo de las actividades bajo criterios de sostenibilidad y responsabilidad socioambiental.

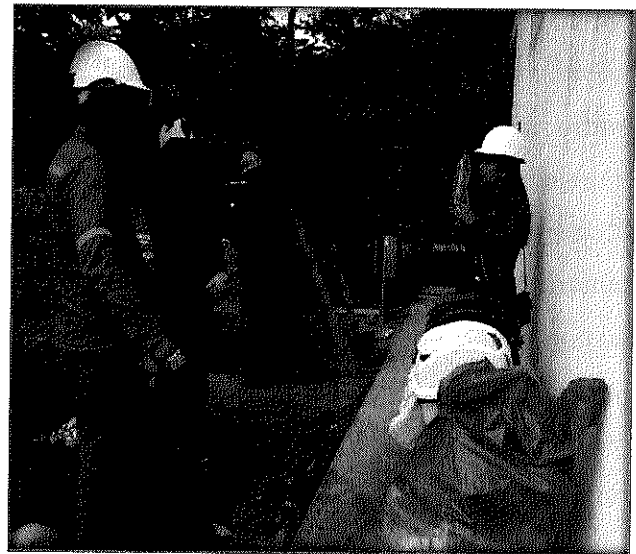
Registro fotográfico

Ilustración 4. Capacitación en Gestión Socio Ambiental.

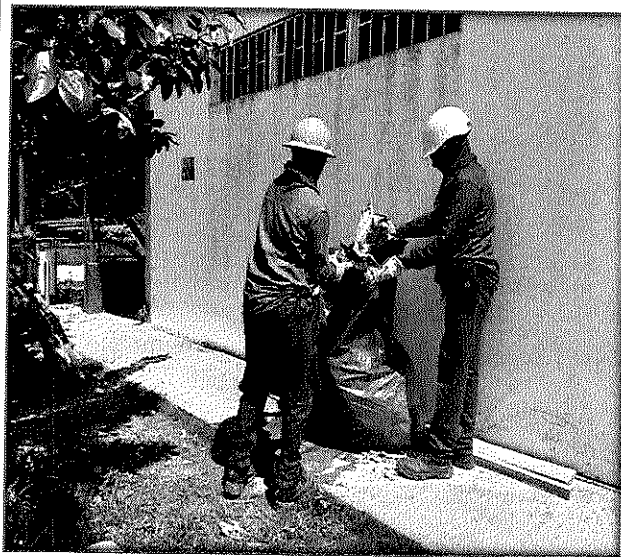
Anexo 3. Registro firmado de asistentes u participantes

4.1.3. FICHA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL			
Ficha No. 3 Manejo Integral de Residuos Sólidos			
Objetivo. Disminuir el impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los residuos sólidos sobre los componentes edáfico e hídrico.			
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación X	Corrección X	Compensación
Etapas de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	- Contaminación del agua - Contaminación del aire - Contaminación del suelo - Pérdida de suelo - Afectación de la cobertura vegetal - Alteración de la calidad visual - Afectación de la salud de los trabajadores - Proliferación de vectores		
Actividades implementadas			
se llevaron a cabo actividades de recolección periódica de los residuos generados en las áreas de trabajo, manteniendo condiciones adecuadas de orden y aseo, evitando la acumulación de materiales sobrantes, empaques, restos de cables, materiales de embalaje, residuos provenientes de actividades de construcción y otros residuos derivados de la instalación del sistema fotovoltaico. Posteriormente, los residuos fueron entregados a los gestores o sistemas de recolección autorizados, garantizando su adecuada disposición final conforme a los procedimientos establecidos y la normatividad ambiental vigente. Como medida preventiva, se realizaron jornadas de capacitación y sensibilización al personal operativo y contratista sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos, enfatizando en la correcta separación en la fuente, el uso adecuado de los puntos ecológicos, el mantenimiento del orden y limpieza en las áreas intervenidas y la responsabilidad individual en la protección de los recursos naturales. Adicionalmente, se efectuaron inspecciones ambientales periódicas en los frentes de trabajo con el fin de verificar las condiciones de almacenamiento de los residuos, el estado de los recipientes, el cumplimiento de las prácticas establecidas y la identificación de oportunidades de mejora, permitiendo corregir de manera oportuna situaciones que pudieran generar contaminación del suelo, afectación de cuerpos de agua, emisiones de olores ofensivos, proliferación de vectores, deterioro del paisaje o riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores.			

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL**Ficha No. 3 Manejo Integral de Residuos Sólidos**

La implementación de estas medidas permitió fortalecer la cultura ambiental del personal vinculado al proyecto y garantizar una gestión integral de los residuos sólidos acorde con los principios de prevención de la contaminación, protección del entorno y cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al desarrollo del proyecto.

Registro fotográfico

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL
Ficha No. 3 Manejo Integral de Residuos Sólidos



Ilustración 6. Manejó Integral de Residuos Sólidos.

4.1.4. FICHA DE SEÑALIZACIÓN DE SITIOS DE OBRA.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL
Ficha No. 4 Ficha de Señalización de Sitios de Obra.

Objetivo. Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra.

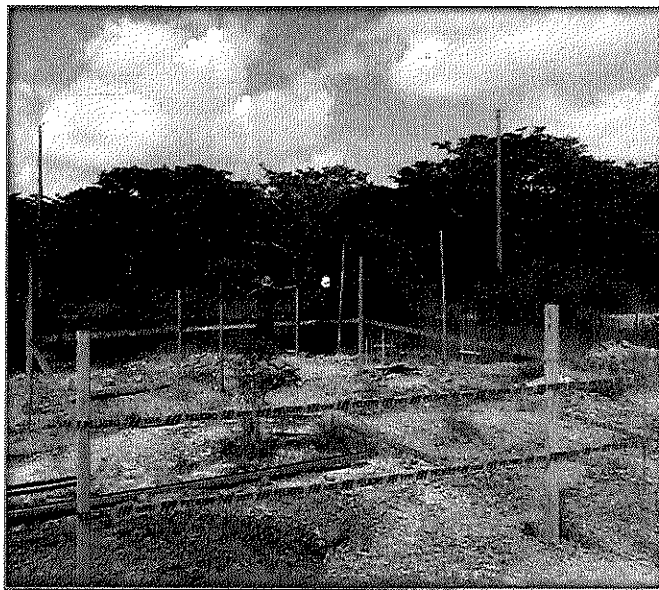
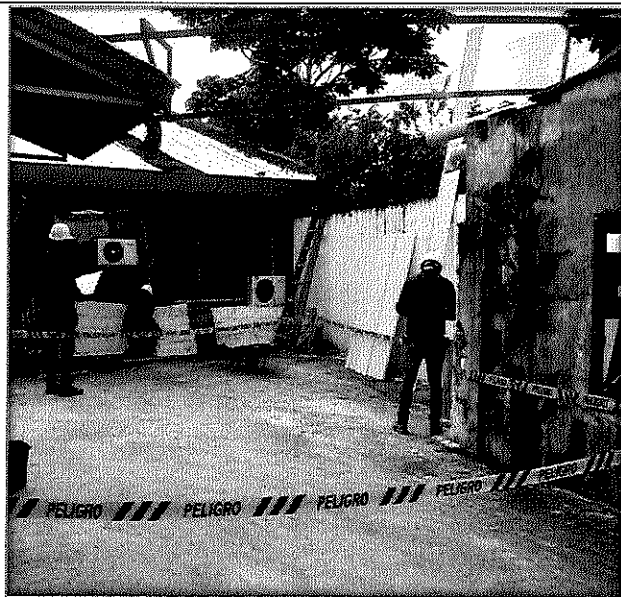
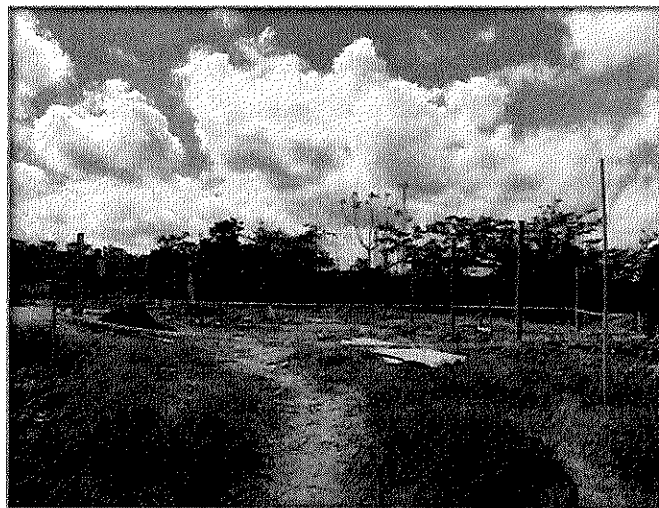
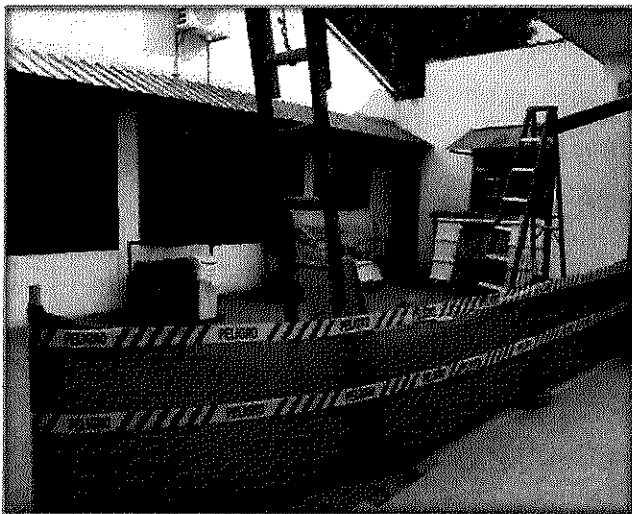
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación X	Corrección X	Compensación
Etapas de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	- Contaminación del agua. - Contaminación de suelos. - Afectación de la cobertura vegetal. - Prevención de accidentes.		

Actividades implementadas

En cumplimiento de la Señalización de Sitios de Obra, se realizó la instalación de señales preventivas, reglamentarias e informativas en las áreas de intervención y frentes de trabajo del proyecto, con el propósito de advertir sobre los posibles riesgos asociados a las actividades desarrolladas, garantizar la seguridad del personal operativo, visitantes y comunidad circundante, y prevenir posibles afectaciones al entorno. De igual manera, se socializaron las acciones contempladas dentro del Programa de Gestión Social, promoviendo la participación comunitaria, la atención de inquietudes, sugerencias y observaciones

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL**Ficha No. 4 Ficha de Señalización de Sitios de Obra.**

presentadas por los habitantes del sector, fortaleciendo la relación entre la comunidad y el equipo ejecutor del proyecto. Asimismo, se efectuó la delimitación y señalización de las zonas de trabajo, áreas de almacenamiento temporal de materiales y demás espacios operativos, permitiendo un adecuado control de acceso y una correcta organización de las actividades ejecutadas durante la instalación del sistema de paneles solares fotovoltaicos.

Registro fotográfico**Ilustración 7. Actividades de Información a la Comunidad Local.**

4.2. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Con el desarrollo de este programa se busca sensibilizar a los colaboradores en temas de protección del medio ambiente y los recursos naturales, así como la prevención mediante la aplicación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo de la organización, cumplimiento de los requisitos legales.

4.2.1. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
Ficha No. 5 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional			
Objetivo. Describir las acciones a seguir para: - Cumplir con la normatividad vigente. - Tomar las acciones necesarias con el fin que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que puedan afectar a los trabajadores, el ambiente y la comunidad. - Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.			
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación X	Corrección X	Compensación
Etapas de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	Afectación en la salud de los trabajadores.		
Actividades implementadas			
En cumplimiento del Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se implementaron actividades orientadas a la promoción, prevención y control de los riesgos asociados a las labores desarrolladas durante el suministro, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de paneles solares fotovoltaicos, garantizando condiciones seguras y adecuadas para todo el personal vinculado al proyecto. Durante la ejecución de las actividades, se realizaron inducciones, capacitaciones y charlas de seguridad dirigidas a los trabajadores, abordando temas relacionados con la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, autocuidado, prevención de accidentes laborales, procedimientos seguros de trabajo, orden y aseo en las áreas de intervención y respuesta ante situaciones de emergencia. Asimismo, se verificó de manera permanente el adecuado uso de los Elementos de Protección Personal (EPP), de acuerdo con los riesgos asociados a cada actividad, incluyendo casco de seguridad, guantes de protección, calzado de seguridad, fue requerida y demás elementos establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.			

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ficha No. 5 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Registro fotográfico

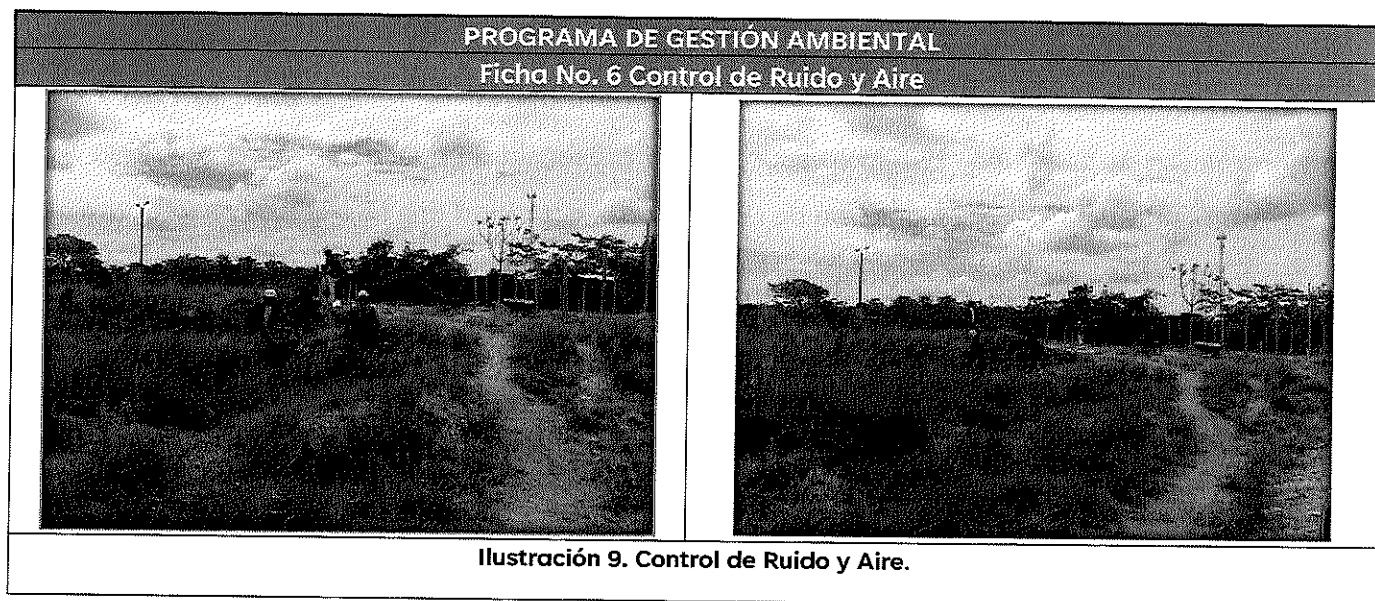


Ilustración 8. Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Anexo 4. Registro firmado de asistentes u participantes

4.2.2. CONTROL DE RUIDO Y AIRE

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
Ficha No. 6 Control de Ruido y Aire			
Objetivo. Control de ruido y emisiones generadas por movilización y operación de equipo, maquinaria y volquetas durante la ejecución de la obra.			
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación X	Corrección X	Compensación
Etapas de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	▪ Demolición manual ▪ Demolición estructural ▪ Desmonte y descapote. ▪ Construcción de muros ▪ Instalaciones de equipos		
Actividades implementadas			
En cumplimiento del Programa de Control de Ruido y Calidad del Aire, se implementaron medidas preventivas y de control orientadas a minimizar las posibles afectaciones derivadas de las actividades de demolición manual, demolición estructural, desmonte y descapote, movimiento de materiales e instalación de equipos asociados al sistema de paneles solares fotovoltaicos. Durante la ejecución de las actividades constructivas, se realizó la planificación y organización de los trabajos con el fin de reducir la generación innecesaria de ruido, evitando actividades simultáneas que pudieran incrementar los niveles de presión sonora y afectaciones a los trabajadores y áreas circundantes. Para el control de emisiones de material particulado, se efectuó la limpieza permanente de las áreas de intervención, el adecuado almacenamiento y manejo de materiales de construcción y residuos generados, evitando su dispersión por acción del viento y manteniendo condiciones óptimas de orden y aseo en los frentes de trabajo. De igual manera, se promovió entre el personal el cumplimiento de buenas prácticas operativas, incluyendo el uso adecuado de los equipos, la reducción de tiempos de funcionamiento innecesarios y la aplicación de medidas de protección personal frente a la exposición a niveles de ruido durante las labores de instalación.			
Registro fotográfico			



4.2.3. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			
Ficha No. 6 Manejo Integral de Materiales de Construcción			
Objetivo. Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención de materiales para la ejecución de la obra y definir las acciones para el manejo de los materiales en el sitio de la obra y de acopio temporal			
Tipo de Medida			
Prevención X	Mitigación X	Corrección X	Compensación
Etapa de ejecución	Preoperativa	Operativa X	Posoperativa
Impacto	▪ contaminación del suelo ▪ contaminación del agua ▪ contaminación del aire ▪ contaminación de la movilidad ▪ afectación de la salud de los trabajadores		
Actividades implementadas			
En cumplimiento del Programa de Manejo Integral de Materiales de Construcción, se implementaron medidas orientadas al adecuado manejo, almacenamiento, transporte y disposición de los materiales resultantes de las actividades de adecuación e intervención realizadas en las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Cravo Norte. Como parte de las actividades ejecutadas, el material de construcción producto de la demolición y retiro de estructuras existentes fue recolectado, clasificado y transportado de manera controlada, evitando su dispersión y posibles afectaciones al suelo, al paisaje y a las áreas circundantes.			

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**Ficha No. 6 Manejo Integral de Materiales de Construcción**

Posteriormente, dicho material fue reutilizado como material de relleno para la adecuación y mejoramiento de zonas con deterioro superficial y presencia de huecos en el acceso de la Planta de Tratamiento de Agua del municipio de Cravo Norte, actividad que se realizó con la autorización y aprobación del gerente responsable de la planta.

Estas acciones permitieron realizar un aprovechamiento adecuado del material generado, reduciendo la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) destinados a disposición final, promoviendo el uso eficiente de los recursos y el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas para la ejecución del proyecto.

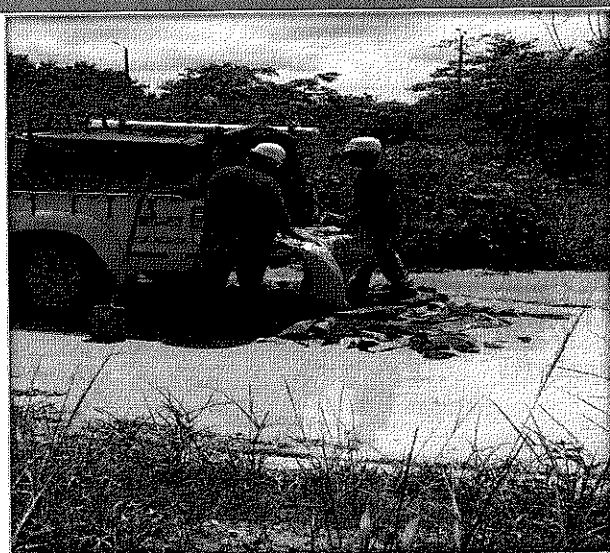
Registro fotográfico

Ilustración 10. Manejo Integral de Materiales de Construcción.

Anexo 5. Permiso de Disposición y Aprovechamiento de Residuos de Construcción.

5. CONCLUSIONES

- Durante el período comprendido entre el 16 de febrero y el 15 de junio de 2026 se implementaron de manera satisfactoria las Medidas de Manejo Ambiental establecidas para el proyecto de suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos en el municipio de Cravo Norte, garantizando el control y seguimiento de los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades ejecutadas.
- Las actividades de información a la comunidad local permitieron fortalecer los mecanismos de comunicación y participación ciudadana, promoviendo una adecuada socialización de las actividades

del proyecto, la atención oportuna de inquietudes y la generación de confianza entre la comunidad y el contratista, minimizando la ocurrencia de conflictos sociales y afectaciones a las dinámicas comunitarias.

- La ejecución de jornadas de capacitación y sensibilización en gestión socioambiental contribuyó al fortalecimiento de la cultura ambiental del personal vinculado al proyecto, evidenciando un mayor compromiso con la protección de los recursos naturales, el cumplimiento de los lineamientos ambientales y la adopción de buenas prácticas durante la ejecución de las actividades constructivas.
 - El Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos fue implementado de manera efectiva mediante la separación en la fuente, almacenamiento temporal, recolección y disposición adecuada de los residuos generados, reduciendo el riesgo de contaminación del suelo, agua y aire, así como la proliferación de vectores y el deterioro de las condiciones paisajísticas del área intervenida.
 - Las medidas de señalización y delimitación de los frentes de trabajo permitieron mantener condiciones seguras para los trabajadores, visitantes y comunidad circundante, facilitando el control de acceso a las áreas de intervención y reduciendo la probabilidad de incidentes o accidentes asociados a la ejecución de las actividades del proyecto.
 - En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, se evidenció cumplimiento de los procedimientos establecidos mediante la realización de capacitaciones, inspecciones y seguimiento permanente al uso adecuado de los Elementos de Protección Personal (EPP), contribuyendo a la prevención de accidentes laborales y al fortalecimiento de las condiciones seguras de trabajo.
 - Las acciones implementadas para el control de ruido y calidad del aire permitieron minimizar los impactos asociados a las actividades de demolición, adecuación de áreas e instalación de equipos, manteniendo condiciones adecuadas de orden y limpieza y promoviendo buenas prácticas operativas para la reducción de emisiones y material particulado.
 - El aprovechamiento de materiales provenientes de actividades de demolición y adecuación como material de relleno en zonas autorizadas constituye una práctica ambientalmente sostenible, al promover la economía circular, reducir la generación de residuos de construcción y demolición (RCD) y optimizar el uso de recursos durante la ejecución del proyecto.
 - De acuerdo con las actividades ejecutadas y los registros de seguimiento ambiental, no se evidenciaron impactos ambientales significativos que comprometieran la calidad de los componentes abióticos, bióticos o socioeconómicos del área de influencia, demostrando la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y control implementadas durante el periodo evaluado.
-

Lugar: **Cyano Norte** Fecha: **19- Enero** Hora: **9:10 am**

 Tema: **Manejo de Residuos Sólidos**

 Objetivos: **Garantizar la adecuada de los residuos sólidos generados durante la instalación de puentes Sólidos Ecológicos.**

 Capacitación ☒

 Charla SST ☐

 Socialización ☐

 Otro ☐

¿Otro?

Dirigido a:

No.	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	Idania Poliany	Mejía Contreras	Residente de obra electrico	[Firma]
2	Yesenia Alejandra	Ardila Rios	Residente civil	[Firma]
3	Samuel Andres	Sarmiento	Arquitecto	[Firma]
4	Isabel Teresa	Hidalgo Sarmiento	Coord. HSEQ	[Firma]
5	Francisco Javier	Camargo	Articulante	[Firma]
6	Luis Alfonso	Lopez Patino	Conductor	[Firma]
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

 Expositor: **Profesional Ambiental**

 Firma de expositor: **[Firma]**

Observaciones / Inasistencias:

Lugar: Ciudad Norte	Fecha: 24-marzo	Hora: 7:50 am
Tema: Manejo de escombros y residuos obra.		
Objetivo: Garantizar el adecuado manejo, almacenamiento y disposición final de los escombros y residuos generados.		
Capacitación ☒	Charla SST ☐	Socialización ☐ Otro ☐ ¿Cuid?

Dirigido a:

No.	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	Luis Alfonso	Lopez patino	conductor	[Firma]
2	Francisco Javier	Camargo	Ayudante	F. Camargo
3	Julio Alexander	Padilla Dean	Ayudante	J. Alexander P
4	Johnia Wilian	Mojica Contreras	Residente de obra	[Firma]
5	Yessica Alejandra	Arzola Rios	Residente civil	[Firma]
6	Samuel Andres	Sarmiento	Arquitecto	[Firma]
7	Isabel Teresa	Hidalgo	coord. HSEQ	[Firma]
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor:

Profesional Ambiental

Firma de expositor:

Isabel Rios

Observaciones / Inasistencias:

Evento: Grava Nave Fecha: 10-Abril-2017 Lugar: Escuela

Temas: Legislación Ambiental
Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente
además de darle la creación del programa

Dirigido a:

Nº.	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	Francisco Javier	Camargo	Aguadante	F. Camargo
2	Luis Alfonso	Lopez Patiño	Conducador	L. Patiño
3	Isabel Teresa	Hidalgo	Coord. HSEQ	I. Hidalgo
4	Samuel Andres	Sarmiento	Arquitecto	S. Sarmiento
5	Resenia Alejandra	Ardilla Rios	Residente civil	R. Ardilla
6	Christian Alexander	Ardilla Rios	Directa obra	C. Ardilla
7	Tania Giliang	Mejia Cantares	Residente obra	T. Mejia
8	Isbeth Alejandra	Arosta Uribe	Inspección SST	I. Arosta
9	Daniel Armando	Diaz Gomez	Asix. de Ingeniería	D. Diaz
10	Julio Alexander	Padilla Pisan	Alfodante	J. Alexander
11	Dorian Rodd	Mijares Babara	tecn. electricista	D. Rodd
12	Orlis Oleg	Gomez Balla	Conducador	O. Gomez
13	Alvaro Antonio	Perez Tinco	Tec electricista	A. Tinco
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor: Profesional Ambiental. Firma de expositor: Paola Rios.

Observaciones / Inasistencias:

Lugar: Cravo Norte - Jayuey Fecha: 22-mayo Hora: 10:00

Tema: Permiso de disposición de materiales de construcción

Objetivo: Preparar la correcta segregación y manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD)

Capacitación ☐ Charla SST ☐ Socialización ☐ Otro ☒ X Código: PERISO

Dirigido a:

NO	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	<u>Alfonso</u>	<u>Aosta</u>	<u>Inspector</u>	<u>[Firma]</u>
2	<u>Joel</u>	<u>Benito</u>	<u>maestro</u>	<u>[Firma]</u>
3	<u>DEWZ A</u>	<u>DIRE GOMEZ</u>	<u>AUX-INGENIERO</u>	<u>[Firma]</u>
4	<u>JOSOL ABOLON</u>	<u>BENITO G.</u>	<u>JOB CONTRATISTA</u>	<u>[Firma]</u>
5	<u>ALVARO A.</u>	<u>PEREZ T.</u>	<u>TEC ELA.</u>	<u>[Firma]</u>
6	<u>ORLIS ORLEY</u>	<u>GOMEZ B</u>	<u>conductor</u>	<u>[Firma]</u>
7	<u>Fernando</u>	<u>Opomles</u>	<u>Gerente Jayuey</u>	<u>[Firma]</u>
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor: Protección Ambiental Firma de expositor: Paola Rios

Observaciones / Inasistencias:

Lugar: Unidad 10 Fecha: 13.04.2026 Hora: 8:00 am

Tema: Higiene de manos en oficinas

Objetivo: Diseminador sobre la importancia de la higiene de manos en actividades laborales.

Capacitación: 1 Charla SST: X Socialización: 1 Otro: 1

Origen de: 007-2026

No.	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	Luis Alfonso	Lepra Putino	Conductor	
2	John Alexander	Padilla D.	Asistente	
3	DORIAN RADEL	HITALES BALCACER	TEC - ELECTRICISTA	DORIAN M
4	DEWIT A	DINIZ GOMEZ	AUX - INGENIERIA	DEW DINIZ
5	Idonia Yullany	Mejia Contreras	Res. de obra. Elec.	
6	Samuel Andres	Sarmiento	Arquitecto	
7	Francisco	Camacho	Asistente	Francisco Camacho
8	José Luis	Arandaño	Tec Electricista	José Luis
9	Alfredo	Acosta	Inspector SST	Acosta
10	ISABEL T.	URDALBO S.	COORDINADOR HSEQ	ISABEL H.
11	CARLOS	Rivera	TEC Electricista	CARLOS RIVERA
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor: Alfredo Acosta

Firma de expositor: Acosta

Observaciones / Inasistencias:



ALTAIR
TECNIK

LISTA DE ASISTENCIA

Lugar: CLOU NOITE Fecha: 18-09-2026 Hora: 7.30

Tema: Riesgo Ergonomico

Objetivo: Promover posturas y hábitos de trabajo seguro para prevenir lesiones.

Capacitación ☐

Charla SST ☒

Socialización ☐

Otro ☐

Dirigido a: 002-2026

No.	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	DEWIZ A	DUAR GOMEL	AUX - INGENIERIA	DEWIZ DUAR
2	Samuel Andres	Surminto	Arquitecto	
3	ZUIS ALFONSO	Lopez A.	Conductor	
4	Julio Alexander	Podella	Ayudante	
5	Francisco	Canargo	Ayudante	Francisco Canargo
6	DORIAN RADEL.	MEJARES BACCAR	TCC ELECTRICISTA	DORIAN M.
7	Joaquín	Arredondo	Tecnico	
8	Yessica. A	Andela R.	Presidente Civil.	
9	Carlos	Rivera	TCC Electricista	CARLOS RIVERA
10	Isabel T.	HOALDO S.	COORDINADOR USG	ISABEL T.
11	Edenio Johnny	Oficina E	Res. de obra etc.	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor:

Alfreda Acosta

Firma de expositor:

Alfreda Acosta

Observaciones / Inasistencias:

Lugar: Croquis Fecha: 21 de Julio

Tema: Prevención de Riesgos Biológicos

Objetivo: Sensibilizar a los trabajadores de oficinas sobre la identificación y prevención de riesgos biológicos.

Capacitación: ☐ Charla SST: ☒ Socialización: ☐

Dirigido a: 007-2020

Nº	NOMBRE	APELLIDO	CARGO	FIRMA
1	Francisco	Canunoy	Ayudante	Francisco Canunoy
2	Dorian Abel	Mojares Bailacer	TEC-ELECTRICISTA	Dorian
3	Idanio Yelany	Mejia Canteras	Ros. de obra Etc	
4	José Luis	Arandaño	Tec Electricista	José Luis
5	Dewir A	Díaz Gómez	QUX-INGENIERIA	Dewir Díaz
6	Samuel Andrés	Sarmiento	Arquitecto	Samuel
7	Luis Alfonso	López Putina	Conductor	Luis
8	Julio Alexander	Podillo D.	Ayudante	Julio
9	Alejandro	Acosta	Inspector SST	Alejandro
10	Yesenia A	Andrés Ríos	Residente Civil	
11	ISABEL T	MONSIO S.	COORDINADOR HSGA	ISABEL H.
12	CARLOS	RIVERA	TEC Electricista	CARLOS RIVERA
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor: Alejandro Acosta Firma de expositor: Alejandro Acosta

Observaciones / Inasistencias:

Asistencia

uso adecuado de elementos de protección personal

Objetivo: Promover el uso correcto y permanente de los CDS según la norma correspondiente

Coordinación: Carlos SST ☒ Seguridad ☐ Otros ☐

Organizado el: 02.12.2016

Nº	PRESENTE	AUSENTE	CARGO	FIRMA
1	Dennis	Diaz Gomez	Dir. INGENIERIA	Dennis Diaz
2	Idania Yulany	Mejia Corderos	Res de obra Elec.	
3	Francisco	comargo	Ayudante	Francisco Comargo
4	Joko Alexander	Pedilla D.	Ayudante	Joko
5	Luis Alfonso	lopes putino	Conductor	Luis
6	THOMAS RANIL	MIGUEL GARCERAN	TEC. ELECTRICISTA	THOMAS
7	José Luis	Ayudante	Tec. Electricista	José Luis
8	Samuel Andres	Sumiento	Arquitecto	Samuel
9	Alfreda	Acosta	Inspector JSS	Alfreda
10	JOSE L. T.	WONG S	COORDINADOR HSE	JOSE L. T.
11	CARLOS	RIVERA	TEC ELECTRICISTA	CARLOS RIVERA
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Expositor: Alfreda Acosta Firma de expositor: Alfreda Acosta

Observaciones / Inasistencias:

ACUERDO DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIALES CONSTRUCCIÓN

PARTES

- Altair Teknik S.A.S Identificada con NIT N° 901.746.219-6, representada legalmente por **IDANIA YULIANY MEJÍA CONTRERAS** identificada con cedula de ciudadanía N° 1.098.646.910 de Bucaramanga (Santander).
- **FERNANDO GONZALES** en calidad del Gerente de la planta de tratamiento de agua potable ubicado en el Municipio Cravo Norte, departamento de Arauca.

Ambos acordaron llamarse las partes, quienes accedieron a celebrar el presente acuerdo así:

CONSIDERACIONES:

1. Altair Teknik S.A.S. tiene a su cargo el Contrato de Obra No. 007 de 2026 cuyo objeto es el "Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de paneles solares fotovoltaicos para la autogeneración de energía en el municipio de Cravo Norte, departamento de Arauca".
2. Durante la ejecución de las actividades de adecuación de infraestructura en la Alcaldía Municipal de Cravo Norte, se generaron residuos de construcción y demolición (RCD) provenientes del retiro de estructuras existentes, materiales pétreos, concretos y elementos asociados a las actividades constructivas requeridas para la instalación del sistema fotovoltaico.
3. La Gerencia de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de Cravo Norte autorizó el aprovechamiento de los materiales generados, permitiendo su utilización como material de relleno para la adecuación y mejoramiento de zonas con deterioro superficial y presencia de huecos en las vías de acceso de la planta.
4. Las partes acordaron que por la recepción y aprovechamiento del material no se genera retribución económica alguna, toda vez que el material es utilizado para el mejoramiento de las condiciones de acceso de la PTAP, constituyéndose en una práctica de aprovechamiento ambientalmente sostenible. Conforme a lo anterior, las partes acuerdan:

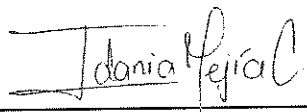
PRIMERO. Autorizar el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados durante la ejecución del Contrato de Obra No. 007 de 2026, mediante su utilización como material de relleno para la adecuación y mejoramiento de áreas con deterioro superficial y presencia de huecos en los accesos de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de Cravo Norte.

SEGUNDO. Las partes acuerdan que por esta actividad no se genera pago o compensación económica alguna, manifestando su conformidad con la destinación y aprovechamiento del material.

TERCERO. El presente acuerdo tendrá una duración de acuerdo con la vigencia del contrato de prestación de servicios.

CUARTO. Las partes garantizan que el aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición no ocasionará afectaciones a cuerpos de agua, drenajes naturales, áreas ambientalmente sensibles o infraestructura existente, cumpliendo los requisitos técnicos y ambientales aplicables. Para el seguimiento y control de esta actividad, Altair Teknik S.A.S. designa al proceso de Gestión Ambiental como responsable de la supervisión correspondiente.

En constancia firma a los veintidós (22) días del mes de mayo de 2026.



IDANIA YULIANY MEJÍA CONTRERAS
R/L Altair Teknik S.A.S



FERNANDO GONZALES
Gerente Planta de Tratamiento de Agua Potable.



LEIDDY PAOLA RIOS
Profesional Ambiental, Altair Teknik S.A.S