

**Plan de Manejo ambiental para la construcción de las obras de captación y
tratamiento de agua residual para el camerino del polideportivo del
Corregimiento de Villacarmelo**

Presentado a:

Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Secretaria del Deporte y la Recreación

Área de Infraestructura

Santiago de Cali

2020

Tabla de contenido

1	MARCO JURIDICO PROYECTO.....	3
2	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	3
1.1.	OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL	4
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4	UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	4
5	IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	5
6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	28
6.1	MEDIO ABIOTICO – DIMENSIÓN FISICA	29
6.1.1	Programa de Manejo del Suelo	29
6.1.2	Programa de Manejo del Recurso Hídrico	38
6.1.3	Programa de Manejo del Recurso Aire	41
6.2	DIMENSIÓN BIOTICA	43
6.2.1	Programa de Manejo del Suelo	43
6.2.2	Programa de Manejo del Recurso Hídrico	47
6.3	MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	49
6.3.1	Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyectado.....	49

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades a ejecutar en la obra	6
Tabla 2.	Identificación de posibles impactos ambientales en la ejecución de la obra....	6
Tabla 3.	Matriz de identificación de los impactos potenciales	9
Tabla 4.	Valoración de impactos ambientales.....	16
Tabla 5.	Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción.....	17
Tabla 6.	Estructura de los programas	28

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.	ubicación del Corregimiento Villacarmelo ciudad Santiago de Cali. Fuente (IDESC, 2019)	5
-----------	---	---

1 MARCO JURIDICO PROYECTO

De acuerdo con la Ley 99 de 1993, el Decreto 1753 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y la resolución 655 de 1996 del MMA, los proyectos que de acuerdo con su magnitud y características de las obras requieran licencia Ambiental o un Permiso, deben contar con este requisito con anterioridad a la iniciación de las obras y el contratista debe conocer sus especificaciones.

Dicha licencia o Permiso lo debe otorgar la autoridad ambiental correspondiente, que por la localización de la zona de estudio le corresponde a Parques Nacionales Naturales de Colombia.

La ley 99 de 1993, establece que los análisis de impacto ambiental, son el instrumento básico, para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y desarrollo de actividades que puedan afectar significativamente el medio ambiente natural o artificial.

El Decreto 1421 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo. Artículo 4 determina el contenido y alcance de los Planes de Manejo Ambiental P.M.A

2 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental parte del estudio de impacto ambiental que una herramienta utilizada para la toma de decisiones en proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental por tanto es de suma importancia su exigencia.

El análisis de impacto ambiental se realizó para los dos frentes de ejecución del proyecto:

- Sistema de captación
- Sistema de tratamiento de agua residual domestica (STARD)

La metodología utilizada en la evaluación ambiental es la de “Criterios Relevantes Integrados”, donde el análisis se aplicó a los aspectos ambientales más relevantes, que fue los que obtuvieron un valor de repetitividad negativa en la matriz de confrontación de actividades.

En general se puede decir que el proyecto genera impactos compatibles con el medio ambiente, debido a que la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad; además no representa un foco de perturbación ambiental en el medio en el cual se encuentra inmerso; de igual manera se identificaron impactos positivos, principalmente sobre el componente social, como es el favorecimiento de la economía local a través de la generación de empleo.

1.1. OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Identificar, predecir, valorar y prevenir el impacto ambiental que las acciones del proyecto tendrán sobre el medio ambiente
- Elaborar un plan de manejo ambiental, el cual contendrá como mínimo las acciones preventivas, atenuantes, mitigatorias y compensatoria a realizarse, para minimizar cualquier impacto negativo al ambiente.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

3.1.1 Construcción de sistema de captación pozo y red de distribución para el suministro de agua a camerino

El proyecto consiste la construcción del sistema captación por lecho filtrante para lo que se implantará tubería perforada en PVC y capas de lecho filtrante para la obtención y direccionamiento de agua concesionada a tanque de almacenamiento, para posteriormente impulsarla al tanque elevado para el suministro de agua a equipos sanitarios del Camerino.

3.1.2 Construcción de sistema de tratamiento de agua residual doméstica (STAR) para Camerino de escenario deportivo de Villacarmelo

El proyecto consistirá en la construcción de un sistema de tratamiento del agua residual doméstica proveniente de los equipos sanitarios del camerino. Para esta construcción se debe tener en cuenta la excavación y demolición del tanque existente.

4 UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA

El proyecto se ubica en el Corregimiento de Villacarmelo se localiza al suroccidente del Municipio de Santiago de Cali, sobre la cordillera occidental, a 12 kilómetros de Siloé, en la cuenca del río de Meléndez; compuesta por las veredas Villacarmelo, La Candelaria, Dosquebradas, El Carmen, El Minuto, Los Mangos y La Fonda (Plan de Desarrollo Municipal, 2008-2011).

Cuenta con 139 predios construidos, constituyendo el 1,9% del total de predios de los corregimientos, conformado por 407 viviendas.



Figura 1. ubicación del Corregimiento Villacarmelo ciudad Santiago de Cali. Fuente (IDESC, 2019)

Entre los accesos principales al Corregimiento de Villacarmelo se encuentra la vía de la Reforma, teniendo como referencia Los Cementerios, hasta el Crucero “La Fonda” con una distancia de 3.5 kilómetros; esta vía está parcialmente pavimentada; otro acceso es la vía que viene del corregimiento de La Buitrera, la cual cruza por el crucero Don Chepe y continua hasta el Crucero “La Fonda”, con una distancia de 15 kilómetros (Plan de Desarrollo Municipal, 2016-2019).

Las principales vías y caminos carreteables son: La vía Principal con 6 kilómetros, Vía al Carmen y Minuto 3,5 kilómetros, vía La Candelaria 2,5 Kilómetros, Dos Quebradas 1,5 kilómetros, Buenos Aires 0,56 kilómetros y el mantenimiento lo ejecuta la Secretaría de Infraestructura y Valorización (Plan de Desarrollo Municipal, 2016-2019).

5 IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

El estudio de impacto ambiental permite estimar los efectos y consecuencias de la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto; por tanto, la evaluación de los impactos ambientales ha cobrado gran importancia, por la necesidad de buscar el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y la conservación de la calidad del medioambiente.

Para la identificación de posibles impactos ambientales se tuvo en cuenta las principales actividades a ejecutar en la obra que se presentan a continuación:

Tabla 1. Actividades a ejecutar en la obra

ACTIVIDADES PRELIMINARES	ACTIVIDADES GENERALES	CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN Y TANQUE BAJO	CONSTRUCCIÓN DE STARD
Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios			
Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos			
Desmante y descapote			
Instalación de infraestructura temporal (campamentos, instalaciones)			
Operación de campamentos e instalaciones temporales			
Operación de talleres			
Transporte de personal			
Almacenamiento de materiales e insumos (Acopio)			
Generación de residuos sólidos (domésticos, industriales, especiales)			
Disposición de residuos líquidos (domésticos e industriales)			
Captación de aguas para uso doméstico e industrial			
Disposición de materiales de cortes y sobrantes ()			
Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales			
Explanaciones: Excavaciones, mejoramiento de rellenos			
Construcción de obras hidráulicas y obras de arte			
Implementación de obras geotécnicas			
Instalación de redes de conducción hidráulica			
Construcción de las capas (Lecho filtrante)			
Construcción de tanque almacenamiento bajo			
Excavación mecánica			
Demolición de STAR existente			
Retiro de Lodo existente por STAR			
Retiro de material de demolición			
Fundición de concreto para Losa y paredes de la STARD			
Instalación de tubería Sanitaria			
Manejo de aguas de infiltración			

La evaluación de los posibles impactos causados por un proyecto ha cobrado gran importancia por la necesidad de obtener un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y la conservación de la calidad del medioambiente en que se ejecuta.

A continuación, se valoran los efectos sobre el entorno ambiental de las actividades expuestas.

Tabla 2. Identificación de posibles impactos ambientales en la ejecución de la obra

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	SI/NO	OBSERVACIONES/DESCRIPCIÓN
AIRE		
Aumento material particulado	SI	Extracción de tierra
Emisión de gases	SI	Producto de la combustión de maquinaria y vehículos
Aumento a nivel de ruido y vibraciones	SI	Producido por maquinaria durante la excavación
AGUA		
Aumento de sólidos en suspensión	SI	Partículas de suelo expuestas al escurrimiento superficial
Modificación de mecánica fluvial	SI	Para la implantación de lechos filtrantes

Tabla 2. Identificación de posibles impactos ambientales en la ejecución de la obra

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	SI/NO	OBSERVACIONES/DESCRIPCIÓN
Riesgo de deterioro de la calidad del agua	SI	Riesgo de vertimiento de residuos y lavado de materiales
Intervención en red drenaje y/o quebradas	SI	Para la implantación de lechos filtrantes
SUELO		
Pérdida de productividad biológica	SI	La compactación del suelo provoca perdida biológica
Cambio en el uso del suelo	NO	No aplica
Erosión de suelo	SI	Puede ocurrir como consecuencia de movimiento de la tierra
Perdida de estabilidad mecánica	SI	Los movimientos de la tierra como cortes y excavaciones producen perdida de estabilidad en el suelo
Compactación del suelo	NO	No aplica
Riesgo de contaminación	SI	Debido a derrame de combustible y lubricantes de maquinaria y equipo
FLORA		
Remoción de cobertura vegetal	SI	Debido a las obras civiles del proyecto
Perdida de flora nativa y/o con problemas de conservación	SI	Debido a las obras civiles del proyecto
Restricción reproductivas	SI	Capa Vegetal degradada por movilización de maquinaria y equipo
FAUNA		
Alteración de comunidades acuáticas	NO	No aplica
Efecto barrero para la población	NO	No aplica
Alteración de comunidades de fauna terrestre	SI	Producida por la construcción de obras civiles
Perdida de fauna nativa y/o con problemas de construcción	SI	Riesgo por la construcción de obras civiles
SOCIAL		
Generación de empleo	SI	Necesidad de mano de obra
Alteración del tráfico		Por transporte de material y trafico previsto
Alteración del tránsito peatonal	SI	Por transporte de material y trafico previsto
Aumento de accidentalidad	SI	Demoliciones, movimiento de tierra, transporte de materiales, estructura y concretos, trafico previsto

Tabla 2. Identificación de posibles impactos ambientales en la ejecución de la obra

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	SI/NO	OBSERVACIONES/DESCRIPCIÓN
Contaminación visual	SI	Encerramiento para la ejecución de la obra

Mediante la identificación y descripción de los posibles impactos ambientales; se realizó la valoración de los mismos mediante la metodología de Matriz Leopold; obteniendo una valoración cualitativa en el medio abiótico, biótico y socioeconómico; para lo que se consideró las siguientes características:

- Naturaleza: si el impacto es positivo /negativo
- Extensión: área de influencia
- Momento: Plazo de manifestación
- Persistencia: Permanencia del Efecto
- Reversibilidad: Cambio en la alteración
- Sinergia: Potenciación de la manifestación
- Acumulación: Incremento progresivo
- Efecto: Relación causa-efecto
- Periodicidad: Regularidad de la manifestación
- Recuperabilidad: Reconstrucción por medios humanos

En la identificación de los posibles impactos se revisó todas las acciones del proyecto que podrían modificar las características ambientales previas a la misma; para posteriormente realizar representarlos en la matriz de Leopold que se presenta a continuación.

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

Tabla 3. Matriz de identificación de los impactos potenciales																													
				ACTIVIDA DES PRELIMIN ARES	ACTIVIDADES GENERALES										CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN Y TANQUE BAJO					CONSTRUCCIÓN DE STARD					IMPACTOS				
				Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios	Movilización de materiales de	Desmonte y descapote	Instalación de infraestructura	Operación de campamentos e	Operación de talleres	Transporte de personal	Almacenamiento de materiales e	Generación de residuos sólidos	Disposición de residuos líquidos	Captación de aguas para uso	Disposición de materiales de	Desmantelamiento y abandono	Explanaciones: Excavaciones,	Construcción de obras	Implementación de obras	Instalación de redes de	Construcción de las capas	Construcción de tanque	Excavación mecánica	Demolición de STAR existente	Retiro de Lodo existente por	Retiro de material de demolición	Fundición de concreto para Losa	Instalación de tubería Sanitaria	Manejo de aguas de infiltración
			patrimonio arqueológico																										

Impactos positivos

Impactos negativos

4	4	3	5	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	4	3	4	5	4	4
4	7	21	18	14	7	6	4	9	8	10	20	13	26	20	19	19	18	19	22	14	10	18	11	16	8

Cuantificación y priorización de Impactos Ambientales Potenciales

Una vez identificado los posibles impactos correspondientes a cada actividad y acción en cada etapa del proyecto, se efectuó la priorización con la evaluación, para valorar o cuantificar los más relevantes denominado impactos significativos.

La relevancia de los impactos ambientales se estableció mediante la asignación de una valor de los mismos, como se presenta en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Valoración de impactos ambientales

IMPACTOS NEGATIVOS		IMPACTOS POSITIVOS	
Cualificación del Impacto	Unidades de Impacto ambiental (u.i.a)	Cualificación del Impacto	Unidades de Impacto ambiental (u.i.a)
COMPATIBLE	-1	FAVORABLE	1
COMPATIBLE ALTO	-2	FAVORABLE ALTO	2
MODERADO BAJO	-3	MUY FAVORABLE BAJO	3
MODERADO	-4	MUY FAVORABLE	4
MODERADO ALTO	-5	MUY FAVORABLE ALTO	5
SEVERO BAJO	-6	BENEFICIOSO BAJO	6
SEVERO	-7	BENEFICIOSO	7
SEVERO ALTO	-8	BENEFICIOSO ALTO	8
CRITICO BAJO	-9	MUY BENEFICIOSO BAJO	9
CRITICO	-10	MUY BENEFICIOSO	10

Mediante la asignación de valores a los posibles impactos ambientales en el proyecto, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta los resultados obtenidos en la cuantificación de los más relevantes.

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			C	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA												MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL			
				ATRIBUTOS								IMPACTO		CUANTITATIVA							
												NEGATIVO	POSITIVO		CUALITATIVA						
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF		IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFEECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL		IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI	IAF			
1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10		1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10		
Dimensión	Componente	Impacto	3	-1	2	3	2	2	2	3	3	2	-49	-4			2	5	-5	-4	MODERADO
DIMENSIÓN FÍSICA	GEOLOGIA	Meteorización	3	-1	3	3	2	2	3	2	3	2	-52	-5			2	5	-5	-4	MODERADO
		Erosión	3	-1	3	3	2	2	3	2	3	2	-52	-5			2	5	-5	-4	MODERADO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA											MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
				ATRIBUTOS								IMPACTO					CUANTITATIVA		CUALITATIVA		
												NEGATIVO		POSITIVO							
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG		IAI	IAF
		NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL			
Dimensión	Componente	Impacto	C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF	
			1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10	
	GEOMORFOLOGÍA	Modificación paisajística	3	-1	3	3	2	3	3	3	2	2	-52	-5			2	5	-5	-4	MODERADO
		Procesos de remoción en masa	2	-1	3	2	1	2	3	2	3	2	-46	-4			2	4	-4	-4	MODERADO
		Socavación	1	-1	3	3	2	3	3	3	3	1	-51	-4			2	3	-4	-3	MODERADO BAJO
		Estabilidad geotécnica	1	-1	3	3	3	1	3	4	3	1	-49	-4			2	3	-4	-3	MODERADO BAJO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA											MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
				ATRIBUTOS								IMPACTO					CUANTITATIVA		CUALITATIVA		
												NEGATIVO		POSITIVO							
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG		IAI	IAF
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFEECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD		IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF				
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10		
		Depositación de sedimentos	3	-1	2	3	2	3	3	4	2	1	-48	-4			2	5	-5	-4	MODERADO
	SUELO	Cambio en las condiciones físico químicas del suelo	3	-1	3	2	2	3	3	2	3	2	-49	-4			2	5	-5	-4	MODERADO
		Cambio de uso del suelo	3	-1	2	3	2	3	3	2	1	2	-47	-4			2	5	-4	-4	MODERADO
	HIDROGEOLOGÍA	Afectación de la calidad de aguas subterráneas	1	-1	3	3	3	3	3	2	2	2	-52	-5			2	3	-4	-3	MODERADO BAJO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
				ATRIBUTOS						IMPACTO						CUANTITATIVA		CUALITATIVA			
										NEGATIVO		POSITIVO									
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI	IAF
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN		MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL
Dimensión	Componente	Impacto	C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI	IAF
		Modificación del nivel freático	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10	MODERADO BAJO
	AIRE	Deterioro de la calidad del aire	2	-1	3	3	2	3	3	2	2	3	-55	-5			2	4	-4	-4	MODERADO
		Aumento en decibeles de ruido	2	-1	3	3	3	3	3	2	3	2	-55	-5			2	4	-4	-4	MODERADO
	RECURSO HÍDRICO	Alteración de la calidad del agua	3	-1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	-46	-4			2	5	-4	-4

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																		
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL						
				ATRIBUTOS						IMPACTO						CUANTITATIVA						
										NEGATIVO		POSITIVO										
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF		
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFEECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL		
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF					
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10	CUALITATIVA		
		Disminución del recurso hídrico	2	-1	1	3	1	3	2	3	2	2	-46	-4			2	4	-4		-4	MODERADO
		Disminución en la capacidad de transporte	2	-1	2	3	1	3	1	1	2	2	-42	-3			2	4	-4		-3	MODERADO BAJO
		Alteración del cauce	2	-1	3	3	2	3	1	2	3	2	-48	-4			1	3	-3		-3	MODERADO BAJO
BIÓTICA	ECOSISTEMAS	Afectación de la calidad del hábitat dulceacuícola	3	-1	2	2	1	2	2	2	1	2	-36	-3			2	5	-4	-3	MODERADO BAJO	

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
				ATRIBUTOS								IMPACTO				CUANTITATIVA					
												NEGATIVO						POSITIVO			
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF	
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL	
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF				
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10	
	DULCEACUÍCOLAS	Cambio en la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas	3	-1	2	1	2	3	3	2	3	2	-43	-4			2	5	-4	-4	MODERADO
	FLORA	Disminución de cobertura vegetal	3	-1	2	2	2	1	2	1	1	2	-34	-3			2	5	-4	-3	MODERADO BAJO
		Pérdida de biodiversidad	3	-1	2	2	2	1	2	2	1	2	-35	-3			2	5	-4	-3	MODERADO BAJO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
				ATRIBUTOS								IMPACTO				CUANTITATIVA		CUALITATIVA			
												NEGATIVO							POSITIVO		
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI	IAF
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFEECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN		MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF				
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10		
		Cambio en la estructura y composición florística	4	-1	2	2	2	2	3	2	2	2	-43	-4			2	6	-5	-4	MODERADO
	FAUNA	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	1	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	-31	-2			4	4	-3	-3	MODERADO BAJO
		Fragmentación del hábitat	1	-1	2	2	2	1	2	3	1	2	-36	-3			5	4	-4	-3	MODERADO BAJO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
				ATRIBUTOS						IMPACTO						CUANTITATIVA		CUALITATIVA		
										NEGATIVO		POSITIVO								
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI
	NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN	MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL			
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF			
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10	
		Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	2	-1	2	1	2	2	1	1	1	2	-28	-2		4	6	-4	-3	MODERADO BAJO
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	Demografía / Población	Cambio sobre el componente demográfico	3	-1	2	2	2	1	2	3	3	2	-42	-3		2	4	-4	-3	MODERADO BAJO
	Procesos Económicos	Cambio en la dinámica de empleo	3	1	5	3	4	2	5	5					48	7	3	6	7	6

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
				ATRIBUTOS								IMPACTO				CUANTITATIVA		CUALITATIVA			
												NEGATIVO	POSITIVO								
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI	IAF
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFEECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN		MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF				
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10		
		Cambio en los ingresos de la población	3	1	5	3	3	3	3	5					43	6	3	6	6	6	BENEFICIOSO BAJO
		Cambio en las actividades económicas	3	1	4	3	3	2	3	4					39	6	3	6	6	6	BENEFICIOSO BAJO
		Cambio económico por modificación uso del suelo	0	1	1	2	2	1	1	1			19	1			3	6	3	3	MUY FAVORABLE BAJO
		Generación de expectativas sociales	4	-1	2	2	2	2	3	2	3	1	-42	-3			2	4	-4	-3	MODERADO BAJO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL																	
				IMPORTANCIA										MAGNITUD		VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL					
				ATRIBUTOS						IMPACTO						CUANTITATIVA		CUALITATIVA			
										NEGATIVO		POSITIVO									
				N	M	D	P	A	SI	E	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX		MAG	IAI	IAF
				NATURALEZA	MOMENTO	DURACIÓN	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	SINERGIA	EFEECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO FINAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO INICIAL	IMPORTANCIA POSITIVA DEL IMPACTO FINAL	CANTIDAD O EXTENSIÓN		MAGNITUD	IMPACTO AMBIENTAL INICIAL	IMPACTO AMBIENTAL FINAL
C	N	M	D	P	A	SI	EF	RV	RC	INI	INF	IPI	IPF	EX	MAG	IAI	IAF				
Dimensión	Componente	Impacto	1-5	+/-	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	20-100	1-10	13-65	1-10	1-5	2-10	+/-1 a +/- 10	+/-1 a +/- 10	
	Procesos Sociopolíticos	Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad	3	1	4	3	3	3	3	3					40	6	3	5	5	5	MUY FAVORABLE ALTO
		Cambios en la seguridad pública	1	1	3	2	2	1	3	3			29	2			4	7	5	4	MUY FAVORABLE
	Dimensión Espacial	Cambio en la prestación de servicios públicos y/o sociales	1	1	5	3	3	2	2	4	3	3	58	5			3	6	6	5	MUY FAVORABLE ALTO

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos en el escenario "con proyecto" en Construcción

[illegible]

Mediante los resultados obtenidos se observa que el proyecto no tiene impactos severos ni críticos, sin embargo, la mayoría son de tipo moderado por lo que es necesario un plan de mitigación que incluya medidas para todos los impactos potenciales identificados.

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez identificados y valorados los impactos potenciales, se procedió a elaborar el programa de manejo ambiental PMA, en el marco normativo legal vigente, con medidas de minimización y corrección de los principales impactos al medio ambiente, riesgos a la salud y bienestar social.

Para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental se consideró las diferentes fases de desarrollo del proyecto que consiste en la construcción de Captación del agua para camerino de Villacarmelo como también del STAR (sistema de tratamiento del agua residual); para lo que se tuvo en cuenta las características técnicas, ambientales y sociales existentes en el área de influencia del proyecto, además de los posibles impactos y aspectos ambientales que generará el proyecto en su área de influencia.

Los planteamientos de los programas están orientados a generar herramientas de gestión y planificación ambiental, con el objetivo de prevenir, mitigar, corregir o compensar impactos significativos que pueden generarse en los componentes ambientales y sociales derivados del desarrollo del proyecto.

Los programas incluyen el siguiente contenido que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 6. Estructura de los programas

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN
Objetivo	Corresponde a las medidas de manejo que forman parte de cada ficha
Meta	Cuantificación del objetivo plasmado en la ficha
Fase de ejecución	Etapas de desarrollo del proyecto aplicable a la ejecución de acciones previstas a la ficha
Impactos a controlar	Impactos asociados a la actividad analizada
Clase de Medida	Medida presentada para prevención, mitigación, corrección y/o compensación.
Acciones a desarrollar y diseños	Actividades específicas a realizar para el manejo de los impactos identificados.
Lugar de Aplicación	
Personal Requerido	
Indicadores de Seguimiento, Monitoreo y/o registros	
Responsable de ejecución	

6.1 MEDIO ABIOTICO – DIMENSIÓN FÍSICA

6.1.1 Programa de Manejo del Suelo

6.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes

Ficha 1 Manejo ambiental de los movimientos de tierra y material sobrante			
OBJETIVO			
Tomar la medidas necesarias para el manejo de los movimientos de tierra y material sobrante asociado a las excavaciones durante la construcción del proyecto			
Disminuir los impactos que pueden ser ocasionados por los movimientos de tierra			
METAS			
Disponer de forma adecuada al 100% de los materiales sobrantes generados durante los movimientos de tierra			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Posible activación de procesos erosivos			
Perturbación del patrón de drenaje natural del agua			
Alteración del paisaje			
Perturbación de la estructura y composición florística			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
Durante las actividades de excavación y movimiento de tierra en las diferentes actividades del proyecto, se tendrá las siguientes consideraciones:			
<div><div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div></div>			

Indicadores de Cumplimiento

-Disposición de material: (Volumen de material dispuestos en escombrera certificada/Volumen de material generado en actividades de movimiento de tierra)
=1

Indicadores de Efectividad

-IDG: Quejas por arrastre de material y generación de sedimentos por disposición de material sobrante =0

Cualitativas

- Capacitación en las reuniones de inducción sobre el manejo de los residuos sólidos de excavación.
- Registro o certificación expedida por la autoridad local sobre las escombreras autorizadas
- Registro fotográfico
- Registro de las cantidades de material de excavación

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas

6.1.1.2 Manejo de materiales de construcción

Ficha 2 Manejo de materiales de construcción			
OBJETIVO			
Establecer los lineamientos básicos para dar un adecuado manejo a los materiales y equipos utilizados en la etapa de construcción del proyecto			
Evitar y mitigar los efectos que pueden generarse por almacenamiento y manejo de los materiales en la ejecución de la obra.			
METAS			
-Aplicación del 100% de las medidas definidas para el manejo de materiales y equipos durante la construcción			
-Almacenar adecuadamente el 100% de los materiales de construcción adquiridos para las obras, actividades y adecuaciones a realizar en la construcción.			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del agua			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del suelo			
Alteración del paisaje			
Cambios en la estructura y composición faunística			
Alteración de la estructura y composición florística			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
- El contratista deberá definir los volúmenes y sitios para la adquisición de los materiales de construcción como gravas, arenas, material para relleno;			

además de definir el sitio de acopio temporal. Los materiales de construcción requieren del título minero y de la licencia ambiental otorgada por la autoridad competente para su utilización.

- Los materiales y productos químicos que puedan contaminar el medio deben estar protegidos bajo techo o cubiertos con plástico. En el sitio se deberá contar con un kit ambiental (pala, absorbentes, aserrín o arena) para la recolección y retiro de eventuales derrames puntuales que puedan ocurrir.
- En los frentes de obra los contratistas solo podrán ubicar el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales, debidamente cubiertos, demarcados y señalizados. El resto de material debe permanecer en el sitio de almacenamiento

Manejo de materiales para elaboración de concretos

- Los sacos de cemento deben ser almacenados en sitios secos y aislados del suelo; los centros de acopio no deben superar los 7 metros de altura. Si es suministrado a granel, debe ser almacenado y protegido de la humedad.
- Si se requiere mezclar el concreto y/o mortero en seco en el sitio de obra, se debe realizar sobre una plataforma metálica que garantice que no se hace contacto con el suelo, de tal forma que garantice que el lugar permanezca en óptimas condiciones. En caso de derrame de concreto esta se debe recoger y disponer de manera inmediata, dejando limpia la zona donde ocurrió el incidente.
- El contratista debe disponer de los medios necesarios para que el transporte y manipulación de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación y choques contra las formaleas. No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 1.50 metros.

Manejo de prefabricados

- Los prefabricados y tuberías se deben almacenar ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros.
- El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten la estructura.
- Se dotará al personal que efectúa la labor de mezclado con los elementos de protección personal (EPP) adecuados para la labor.

Manejo de maquinaria y equipos

- La maquinaria y vehículos que se utilicen en la obra deben estar en buenas condiciones de operación
- Efectuar revisiones pre operacionales y periódicas a la maquinaria involucrada en la obra, para verificar que se encuentra en óptimas condiciones.
- Por ningún motivo se permitirá el lavado de la maquinaria y equipo de la obra en cuerpos de agua cercanos a la zona de los trabajos y en general en ningún río, quebrada o laguna. Esta actividad debe efectuarse en lugares adecuados y autorizados para tal fin

LUGAR DE APLICACIÓN

Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)

PERSONAL REQUERIDO

Supervisor civil

Personal almacenista

Profesional sanitario y ambiental Interventor ambiental
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
Indicadores de Cumplimiento (IDO) -Manejo de almacenamiento: (superficie de materiales adecuadamente dispuestos/superficie de materiales requeridos para la obra) x100 -Almacenamiento temporal de aceites: (No de sitios de almacenamiento de aceites con protección de derrames / No. Total de sitios de almacenamiento de aceites) x100 -Stock de materiales: (No. Stock de materiales contaminantes manejados adecuadamente/No. De Stock existentes) x100 Indicadores de Efectividad (IDG) - Reclamos o inconformidades por el almacenamiento de productos = 0 - Cero (0) requerimientos de parte de las autoridades ambientales por el manejo de los materiales de construcción Cualitativas <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en las reuniones de inducción sobre medidas del Plan de Manejo Ambiental - La interventoría realizará las inspecciones ambientales del manejo de materiales de construcción, su almacenamiento, para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas, conjunto con el registro fotográfico de las actividades. - Registro fotográfico
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Contratistas

6.1.1.3 Manejo de residuos líquidos

Ficha 3 Manejo de residuos líquidos (lodos tanque séptico)	
OBJETIVO	
Definir el manejo de los residuos líquidos que puedan afectar el recurso suelo y agua en la construcción y operación.	
METAS	
Implementar medidas de manejo ambiental a los procesos y acciones que generan residuos líquidos, para evitar la contaminación de los recursos naturales en un 100%	
ETAPA	
Construcción	Operación
IMPACTOS A CONTROLAR	
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico	
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del agua	
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del suelo	
Cambios en la estructura, composición faunística	

Cambios en la estructura y composición faunística			
Alteración de la estructura y composición florística			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
Fase de construcción <ul style="list-style-type: none"> - Antes del inicio de las obras, el contratista debe establecer un manual de procedimiento para el manejo de los residuos líquidos, en el establecerá las fuentes de generación, la forma de transporte de estos residuos, la periodicidad de recolección y las empresas que recibirán, tratarán y/o dispondrán finalmente los residuos; información que deberá ser entregada a la interventoría; este manual también debe tener el protocolo de mantenimiento del mantenimiento del tanque séptico, además de la maquinaria que haga uso de combustibles y aceites, para lo que debe incluir la frecuencia de mantenimiento preventivo a los equipos. - Se prohíbe verter aceites usados y demás materiales contaminados al suelo o agua. Estos deben ser almacenados temporalmente en recipientes debidamente sellados y guardados en sitios seguros, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para la recolección y tratamiento de este tipo de residuos. - En un derrame accidental de aceites, este debe ser recogido haciendo uso del kit ambiental, para posteriormente almacenar en recipientes dispuestos para tal fin y gestionado de acuerdo a lo establecido en la ficha de manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos. - En los centros de acopio de materiales y en el frente de obra, los fluidos capaces de contaminar el suelo y agua, deben de estar bajo techo, en suelo duro y una cuneta al interior que recoja los derrames y los dirija a una caja ciega. 			
Fase de Operación <ul style="list-style-type: none"> - Los lodos producidos por el tanque séptico deben ser recolectados por empresas certificadas que cumplen la función de transportar, tratar y disponer los residuos de una manera adecuada. La recolección de los residuos líquidos depende de la frecuencia de mantenimiento del tanque, para lo que debe quedar explícito en el manual. 			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)			
PERSONAL REQUERIDO			
Profesional HSE Profesional sanitario y ambiental Interventor ambiental Operadores de maquinaria y cuadrilla de obreros Supervisores de mantenimiento			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
Indicadores de Cumplimiento (IDO) -Almacenamiento de productos contaminantes: (No. De áreas de almacenamiento acondicionados / No. Total de áreas de almacenamiento) x 100			

-Manejo de residuos líquidos: (Volumen de residuos entregados a una empresa autorizada para el manejo de los residuos / Volumen de residuos líquidos generados) x 100

Indicadores de Efectividad (IDG)

- Incidentes ambientales por derrames de lodos del tanque séptico, combustible, lubricantes o productos químicos tóxicos o contaminantes por fuera de las áreas de contención = 0

Cualitativas

- Capacitación en las reuniones de inducción sobre el manejo de residuos líquidos
- Registro de mantenimiento preventivo a equipos
- Registro de entrega de los residuos líquidos
- Registro de monitoreo a cuerpos de agua y suelo
- Registro fotográfico

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas

6.1.1.4 Manejo de escorrentía

Ficha 4 Manejo de escorrentía			
OBJETIVO			
Implementar las medidas de manejo ambiental para los procesos de escorrentía que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto.			
METAS			
Manejar adecuadamente el agua de escorrentía generada en el área del proyecto			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Actividades de procesos erosivos			
Alteración del patrón de drenaje natural del agua			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del suelo			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del agua			
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico			
Cambio en el uso del suelo			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
El sistema de captación de las aguas de escorrentía superficial a realizar en la zona del proyecto (Corregimiento Villacarmelo) consiste en un sistema de lecho filtrante interconectado con tubería PVC y Sedimentador final que permitirá la descarga en exteriores.			
Dentro de los principios básicos para el manejo de la escorrentía, se tiene:			

- Desviar el agua limpia alrededor del sitio de construcción: las aguas de áreas que drenan hacia la construcción y frentes de obra deben ser desviadas alrededor del sitio, de esta forma se minimiza la cantidad de agua a manejar.
- Dentro del sitio de obra, la escorrentía de las áreas no perturbadas debe conducirse y descargarse en los drenajes o sitios naturales de descarga, sin que se mezcle con la proveniente de las áreas perturbadas por la construcción.
- Mantener las áreas de drenaje pequeñas: áreas pequeñas requieren obras y controles sencillos, así como drenajes más pequeños. Al descargar las aguas con varios desfuegos pequeños las medidas para el control de sedimentos se reducen y la magnitud de los efectos de una posible falla también se disminuye.
- Los canales en tierra deben garantizar la compactación del terreno con el fin de evitar el arrastre de sedimentos o la filtración de agua que pueda generar afectación al suelo donde se desarrollan las actividades constructivas

LUGAR DE APLICACIÓN

Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)

PERSONAL REQUERIDO

- Profesional Sanitario y ambiental
- Supervisor civil
- Operarios y cuadrilla de obreros
- Interventor ambiental.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indicadores de Cumplimiento (IDO)

- Obras para el manejo de escorrentía: (Longitud de cunetas perimetrales construidas / Longitud de cunetas perimetrales diseñadas para el manejo de aguas lluvias de escorrentía) x 100.

Indicadores de Efectividad (IDG)

- Quejas de propietarios por aporte de sedimentos a predios vecinos = 0.

Cualitativas

- Registro Fotográfico de las actividades (cunetas, canales, etc.).
- Registro del manejo dado a las aguas de escorrentías.
- Registros de monitoreos a cuerpos de agua y suelo.
- La interventoría ambiental realizará las inspecciones de las obras a construir para el manejo de la escorrentía, para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas y realizará un registro fotográfico de las actividades.
- Diseño de gama de mantenimiento de canales para el manejo de las aguas de escorrentías

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas

6.1.1.5 Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos

Ficha 5 Manejo de residuos sólidos, especiales y peligrosos
OBJETIVO
Definir las medidas de manejo a ser adoptadas para la manipulación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, que sean generados durante la construcción y operación del proyecto, incluyendo actividades de abandono y restauración al terminar la vida útil.
METAS
Dar cumplimiento al 100% de los requisitos legales ambientales aplicables.

ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Cambios en la estructura, composición faunística			
Alteración del paisaje			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del suelo			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del agua			
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico			
Cambios en la estructura, composición florística			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
<ul style="list-style-type: none">- Previo al inicio de obras, el Contratista establecerá el procedimiento para el manejo de los residuos sólidos especiales o peligrosos, en el que establecerá la forma de transporte de estos residuos desde los sitios de generación hasta los lugares de almacenamiento temporal, las características de estos sitios de acopio temporal, la periodicidad de recolección, las empresas que recibirán y/o tratarán y/o dispondrán finalmente estos residuos.- El objeto y alcance de la presente Ficha corresponde a la gestión de residuos sólidos de tipo especial o peligroso; es así como se define:			
<p>Residuo o desecho peligroso: es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.</p>			
<p>De otra parte, dentro del grupo de residuos sólidos industriales, se encuentran los sobrantes de materiales, colillas de soldadura y demás elementos en estado sólido generados durante las actividades constructivas.</p>			
<ul style="list-style-type: none">- En la gestión de los residuos es importante tener en cuenta los siguientes lineamientos:<ul style="list-style-type: none">• La disminución de la cantidad de residuos que llega a disposición final.• El mejoramiento de la calidad de los desechos que van a disposición final.• La adecuada disposición final de los residuos.- En los diferentes frentes de obra, así como en el centro de acopio de materiales, se dispondrán recipientes adecuados para la disposición de residuos generados in situ; dichos recipientes estarán debidamente identificados indicando el tipo de residuo a disponer y mostrando el color de clasificación respectivo:<ul style="list-style-type: none">• Verde (Residuos Ordinarios): Residuos de alimentos, latas de alimentos, papel aluminio contaminado con material orgánico, Icopor.• Azul (Reciclable): Vidrio, plástico.• Gris (Reciclable): Papel y cartón.• Rojo (Peligrosos): Combustibles, inflamables, corrosivos, infecciosos, explosivos, solventes, reactivos, tóxicos o contaminados con estos.			

<ul style="list-style-type: none"> - Al menos día de por medio, los residuos generados en los frentes de obra y centros de almacenamiento de materiales serán recolectados y trasladados a un lugar de acopio temporal en el Patio de Acopio, el cual será responsabilidad de la firma contratista de las obras. - Las canecas de químicos serán recolectadas y almacenadas para la devolución al proveedor, algunas serán reutilizadas en la recolección de otros residuos. - Los aceites usados y los sobrantes de combustibles y lubricantes serán recolectados en canecas, para ser entregados a una empresa que cuente con la debida autorización ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final. - Los lodos producto de la digestión del tanque séptico deben ser recolectados, transportados por una empresa que cuente con la debida autorización ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final.
LUGAR DE APLICACIÓN
Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)
PERSONAL REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero HSE - Profesional Sanitario y ambiental. - Todo el personal involucrado en el proyecto. - Supervisores de mantenimiento - Operarios y cuadrilla de obreros. - Interventor ambiental.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
Indicadores de Cumplimiento (IDO) <ul style="list-style-type: none"> - Residuos sólidos: (Volumen de residuos dispuestos adecuadamente / Volumen total de residuos generados) x 100 - Personal capacitado: (Nº de trabajadores capacitados en el tema de residuos sólidos / Nº de trabajadores involucrados en el proyecto) x 100 Indicadores de Efectividad (IDG) <ul style="list-style-type: none"> - Quejas de propietarios vecinos por mal manejo de residuos = 0. - Reclamaciones o investigaciones por manejo inadecuado de residuos = 0. Cualitativas <ul style="list-style-type: none"> - Registro Fotográfico de las actividades. - Actas de entrega y disposición final de residuos. - Licencia Ambiental y/o permiso de los rellenos sanitarios o plantas de tratamiento donde se realice la disposición final de los residuos. - La interventoría ambiental realizará las inspecciones del manejo de residuos sólidos y líquidos, para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas y realizará un registro fotográfico de las actividades. - Registro de la ubicación de las canecas para la separación de los residuos.
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Contratistas

6.1.2 Programa de Manejo del Recurso Hídrico

6.1.2.1 Manejo de residuos líquidos

Ficha 6 Manejo de residuos líquidos domésticos			
OBJETIVO			
Definir las medidas de manejo para asegurar una gestión adecuada de los residuos líquidos domésticos generados durante las fases del proyecto			
METAS			
-Dar un manejo adecuado al 100% de residuos líquidos domésticos durante las diferentes fases del proyecto.			
- Asegurar el cumplimiento de la normatividad legal relacionada con el uso y conservación del recurso hídrico.			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Cambios en la estructura, composición faunística			
Alteración del paisaje			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del suelo			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del agua			
Generación de olores ofensivos			
Cambios en la estructura, composición florística			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
Fase de Construcción			
<ul style="list-style-type: none">- Durante la Fase de Construcción, se tendrán baterías sanitarias portátiles en los frentes de trabajo. En todos los casos, se colocará un baño por cada 15 trabajadores.- La Interventoría Ambiental y el contratista definirán el lugar de ubicación de los containers y baterías sanitarias; se buscará un área plana, y equidistante de los frentes de obra para facilitar el acceso a los usuarios.- Las unidades sanitarias deberán ser ubicadas a una distancia mínima de 50 metros de cualquier cuerpo de agua.- El seguimiento de esta actividad se realizará a través de registros de volúmenes de los residuos líquidos recolectados y entregados.			
Fase de Operación			
Se construirán un pozo séptico y con un filtro anaerobio para recibir las aguas residuales domesticas generadas por el personal que hará uso del escenario deportivo de Villacarmelo. Los sistemas tendrán cajas a la entrada y salida para efectos de monitorear la eficiencia del mismo.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)			
PERSONAL REQUERIDO			

<ul style="list-style-type: none"> - Profesional HSE - Profesional Sanitario y ambiental. - Interventor ambiental.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
Indicadores de Cumplimiento (IDO) <ul style="list-style-type: none"> - Aguas residuales domésticas: (Volumen de aguas residuales domésticas tratadas / Volumen total de aguas residuales domésticas generadas) x 100. - Personal capacitado: (Nº de trabajadores capacitados en el tema de residuos sólidos / Nº de trabajadores involucrados en el proyecto) x 100
Indicadores de Efectividad (IDG) <p>100 % de las aguas residuales domésticas dispuestas, dentro los parámetros de vertimiento.</p>
Cualitativas <ul style="list-style-type: none"> - Permisos para disposición de los residuos de baños portátiles y actas de mantenimiento. - Actas de entrega y disposición final de residuos. - Licencia Ambiental y/o permiso de los rellenos sanitarios o plantas de tratamiento donde se realice la disposición final de los residuos. - La interventoría ambiental realizará las inspecciones del manejo de residuos sólidos y líquidos, para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas y realizará un registro fotográfico de las actividades. - Registro de mantenimiento anual de tanques sépticos y demás componentes sanitarios durante la Fase de Operación.
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Contratistas

6.1.2.2 Manejo de la Captación

Ficha 7 Manejo de la Captación			
OBJETIVO			
- Establecer las medidas de manejo necesarias para que la captación de agua del río Meléndez se realice de manera óptima.			
METAS			
- Dar un manejo adecuado a la captación de agua a realizar en el río Meléndez, sin afectar su caudal ecológico (para mayor detalle, ver Ficha 4).			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Activación de procesos erosivos			
Alteración del paisaje			
Alteración del patrón de drenaje natural del agua			
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico			
Alteración de las propiedades físicoquímicos y/o biológicos del agua			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación

ACCIONES	
Fase de Construcción <p>El volumen de agua requerido durante la Fase de Construcción para la humectación y otros usos es de 50 m3/día, cuya fuente de abastecimiento será el acueducto de Villacarmelo y transportada por carro-tanques hasta los frentes de trabajo, en donde se instalarán tanques temporales de almacenamiento; en el evento de que se hayan finalizado las actividades constructivas del sistema de captación en el río Meléndez y se encuentre en estado operativo, se utilizará esta última opción para el resto de las actividades constructivas que se encuentre en proceso.</p> <p>Se construirá un sistema de captación de lecho filtrante en el río Meléndez. Las medidas de manejo a implementar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Previamente a los movimientos de tierra a realizar en la orilla del río Meléndez, se colocará un tablestacado en todo el frente de intervención para controlar los sedimentos producto de las remociones de tierra que se efectúen. El tablestacado permanecerá en el sitio hasta la finalización de las obras civiles del sistema de captación. - Se adaptará un sitio a más de treinta metros de la orilla para el uso de formaleas y fraguados de concreto requeridos para las instalaciones del sistema de captación y almacenamiento. 	
Fase de Operación <p>Durante la Fase de Operación se tiene previsto realizar captación de agua en el río Meléndez para suplir las necesidades de agua doméstica, lo que se realizará mediante una bocatoma de lecho filtrante, la que constará, además de las bombas de tanque de almacenamiento con su respectiva bomba que impulsará el agua a un tanque de almacenamiento elevado para el suministro de agua en el camerino.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)	
PERSONAL REQUERIDO	
<ul style="list-style-type: none"> - Profesional Sanitario y ambiental. - Interventor ambiental. 	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	
Indicadores de Cumplimiento (IDO) <ul style="list-style-type: none"> - Volúmenes de Captación: (Volumen captado / Volumen autorizado) x 100 	
Indicadores de Efectividad (IDG) <p>Reclamaciones o investigaciones por afectación de la corriente objeto de captación y/o captación por encima del caudal autorizado = 0</p>	
Cualitativas <ul style="list-style-type: none"> - Actas a las reuniones de inducción. - Registros diarios de los caudales captados (volúmenes y fecha). - Registro de la actualización de los usos del agua en el río Meléndez, aguas abajo del sitio de captación. - Monitoreos fisicoquímicos aguas arriba y abajo del punto de captación. 	
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	
Contratistas	

6.1.3 Programa de Manejo del Recurso Aire

6.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido

Ficha 8 Manejo de la Captación			
OBJETIVO			
Establecer las medidas de manejo encaminadas al control y minimización de las fuentes de emisiones de gases, material particulado y ruido, asociados a la operación de maquinaria, equipos y vehículos durante las diferentes fases del proyecto.			
METAS			
Implementar las acciones de manejo necesarias para el control y minimización de las fuentes generadoras de emisiones y ruido, de tal manera que no se sobrepasen los límites establecidos en las diferentes normas que aplican para la ejecución del proyecto (Resolución No. 627 de 2006 y Resolución No. 601/2006)			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Aumento de la concentración de gases			
Aumento de la concentración de material particulado			
Generación de olores ofensivos			
Aumento de los niveles de ruido			
Alteración de la salud pública			
Cambio en los niveles de sensación térmica			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
<p>A continuación, se relacionan las medidas a ser adoptadas para la aplicación de esta Ficha en términos del mantenimiento de maquinaria, equipos y/o vehículos. Como medida preventiva, para el control de emisión de gases se verificará la existencia y vigencia del certificado de gases de la maquinaria y vehículos al servicio del proyecto).</p> <p>De igual forma, para controlar las emisiones de ruido y gases, se exigirá a la firma contratista el diseño e implementación de un plan de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos, así como la ejecución periódica de inspecciones, con el fin de verificar su adecuado funcionamiento y la detección oportuna de fugas o necesidades de cambio de repuestos, mantenimiento, cambios de aceite y demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección rutinaria: consiste en realizar inspecciones visuales del funcionamiento de los equipos, maquinaria o vehículos, que permitan identificar fallas o deterioro en los mismos, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento para el desarrollo diario de la actividad prevista. Se debe realizar esta actividad a diario, bajo la responsabilidad del operador de la maquinaria y/o equipo o del conductor del vehículo. Los resultados de dichas inspecciones tendrán en cuenta la programación de mantenimiento preventivo. Estas acciones permitirán reducir las emisiones de gases y ruido. - Mantenimiento preventivo: en esta actividad se encuentran incluidas actividades como el cambio de filtros, aceite y mangueras, los cuales son de carácter obligatorio y están de acuerdo a la cantidad de horas de trabajo acumuladas en cada equipo, dependiendo de las especificaciones técnicas 			

del fabricante. Las actividades de mantenimiento se llevarán a cabo en el centro de acopio de materiales, considerando las medidas consignadas en las diferentes fichas para el manejo de residuos líquidos, sólidos y especiales.

- Mantenimiento correctivo: Este mantenimiento se efectúa teniendo en cuenta la hoja de vida de cada equipo, cuando se requiere realizar ajustes, reparaciones entre otros.

Fase de operación

- Durante el transporte de material estéril o agregados en volquetas, se mantendrá la carga cubierta, con el fin de evitar la dispersión de material particulado; esta acción aplica para todas las Fases del proyecto.

Control de Ruido

Dentro de las principales acciones a desarrollar para el control de ruido se tienen:

- Capacitar al personal para estructurar una actitud responsable ante la generación de ruido, resultante de las diferentes actividades del proyecto.
- Implementación de elementos de protección EPP auditiva durante las actividades que lo ameriten.
- Dependiendo de los puntos generadores de ruido se instalarán barreras artificiales o naturales efectivas, para aislar el ruido generado por los equipos, con el fin de dar cumplimiento de los niveles de ruido establecidos según Resolución 627 de 2006 del MAVDT.
- Todos los vehículos contarán con silenciadores, evitarán el uso de cornetas o pitos.
- Se realizarán mantenimientos preventivos de los equipos.
- Con el fin de determinar los niveles de presión sonora, se realizarán monitoreos de ruido durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006.

LUGAR DE APLICACIÓN

Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)

PERSONAL REQUERIDO

- Operadores de maquinaria.
- Conductores de vehículos.
- Profesional HSE.
- Profesional Sanitario y ambiental.
- Interventoría ambiental.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indicadores de Cumplimiento (IDO)

- Calidad de aire y ruido: (No. de registros de vehículos inspeccionados / No. de vehículos involucrados en el proyecto) x 100.
- Casetas: (No de casetas o barreras de protección / No. de puntos generadores de ruido) x 100.
- Inducciones a conductores y operarios: (Nº de Conductores y operarios del proyecto con inducción / Nº de conductores y operarios del proyecto) x 100.

Indicadores de Efectividad (IDG)

- 100% de las emisiones dentro de los límites permisibles.
- Quejas o reclamos de la comunidad, por afectación por material particulado o incrementos de niveles de ruido = 0

Cualitativas

- La interventoría ambiental realizará las inspecciones de vehículos, maquinaria y equipos, para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas y realizará un registro fotográfico de las actividades.
- Plan de mantenimiento a vehículos.
- Informes de inspecciones a vehículos.
- Actas de inducción a conductores participantes en el proyecto.

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas

6.2 DIMENSIÓN BIOTICA**6.2.1 Programa de Manejo del Suelo****6.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote**

Ficha 9 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> - Manejar y disponer adecuadamente el material orgánico, evitando la pérdida y deterioro del suelo. - Establecer las medidas necesarias para el retiro, transporte y disposición del material vegetal y del suelo orgánico, producto del desmonte y descapote que se llevará a cabo en el proyecto. - Almacenar en forma adecuada el material orgánico removido, con el fin facilitar su posterior aprovechamiento en la fase de reconformación y revegetalización de las áreas intervenidas o su disposición final en sitios autorizados. 	
METAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y establecer las medidas de manejo y disposición a ser adoptadas durante el retiro del material vegetal asociado a la cobertura presente en el área del proyecto. - Limitar la remoción de cobertura vegetal y descapote al área estrictamente autorizada. 	
ETAPA	
Construcción	Operación
IMPACTOS A CONTROLAR	
Activación de procesos erosivos	
Cambio en el uso del suelo	
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo	
Cambios en la estructura, composición faunística	
Alteración de la estructura y composición florística	
Alteración del paisaje	
CLASE DE MEDIDA	

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
<p>Replanteo y demarcación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inicialmente se llevará a cabo el replanteo topográfico, en la cual se demarcarán las áreas donde se realizarán las obras de construcción, con el fin de identificar el área precisa a ser intervenida. - El uso de estacas pintadas de colores vistosos o banderines (fácilmente visibles), servirá de guía para identificar claramente las zonas a intervenir; de esta forma se evitará la intervención de sectores diferentes al área del proyecto. <p>Desmante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá verificar previo a la tala y remoción de la cobertura vegetal existente, la presencia de nidos, madrigueras de animales, huevos o individuos, en cuyo caso se tomarán las medidas de manejo indicadas en la Ficha de Manejo de Fauna. - Queda prohibido realizar tala de árboles en la zona de intervención. - El desmante de vegetación herbácea o de porte bajo se realizará manualmente con machete. El producto se dispondrá encima del descapote. <p>Descapote</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez removida la cobertura vegetal arbórea existente en los diferentes predios del proyecto, se llevarán a cabo las labores de descapote y limpieza (remoción de la capa vegetal existente), siempre y cuando el espesor sea mayor a 20 cm. - El almacenamiento del material de descapote removido será apilado en áreas que no serán utilizadas para la construcción de obras civiles o en algún otro sitio de común acuerdo con la Interventoría. - En caso necesario, se mantendrá cubierto el material orgánico con un plástico, con el fin de proteger dicho material del efecto de precipitaciones, exposición intensa al sol y efecto del viento. - Para evitar la compactación del suelo, se debe procurar su manipulación con el menor contenido de humedad posible y evitar el paso de maquinaria sobre el material acopiado. 			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)			
PERSONAL REQUERIDO			
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisor civil. - Operadores de maquinaria y cuadrilla de trabajadores. - Profesional Sanitario y ambiental. - Ingeniero Forestal. - Interventor ambiental. 			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
Indicadores de Cumplimiento (IDO)			
Aplican para cada una de las áreas de intervención:			

- Descapote: (Área descapotada / Área de intervención proyectada para el descapote) x100.

- Volumen de material utilizado en revegetalización: (Volumen en m3 de suelo utilizado en labores de revegetalización / Volumen en m3 de suelo orgánico retirado) x 100

Indicadores de Efectividad (IDG)

- Número de árboles talados no identificados en el EIA = 0.
- Quejas por la afectación de cultivos = 0.

Cualitativas

- Cálculo de volúmenes de material removido.
- Registro fotográfico

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas

6.2.1.2 Manejo de fauna

Ficha 10 Manejo de Fauna			
OBJETIVO			
<ul style="list-style-type: none">- Proteger y manejar adecuadamente el recurso fauna del área de influencia del Proyecto- Sensibilizar y concientizar al personal del proyecto, sobre la importancia de conocer y proteger la fauna regional y local.			
METAS			
<ul style="list-style-type: none">- Definir las acciones que serán adoptadas con el fin de reducir la afectación de las especies faunísticas presentes en el área de influencia directa del proyecto.- Diseñar medidas de protección y manejo de la fauna que puede llegar a ser afectada durante las actividades de proyecto.- Sensibilizar y concientizar a todos los trabajadores y personas relacionadas con el proyecto, sobre la importancia de conocer y proteger a las especies de fauna silvestres locales.			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Cambios en la estructura, composición faunística			
Alteración del paisaje			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
Medidas Preventivas			

Las áreas con coberturas boscosas serán manejadas durante la ejecución de las actividades del proyecto, bajo la premisa de que estas áreas prestan un servicio ambiental asociado al hábitat para las especies de fauna regional, y que como tal, sólo se intervendrán las áreas estrictamente necesarias para el proyecto.

Traslado de Fauna

En el caso de encontrarse mamíferos que vivan en cuevas, nidos y/o madrigueras, estos serán reubicados en áreas aledañas y de características similares en donde no se vaya a realizar ningún tipo de intervención por parte del proyecto. La misma labor se adelantará con la avifauna, en el evento de que esta anide a nivel del suelo o en árboles de fácil acceso.

- Se necesitará un profesional con experiencia en el manejo de fauna e identificación para coordinar la labor, incluyendo el seguimiento a los individuos.

Actividades de Sensibilización

Dentro del cronograma de charlas y capacitación dirigido al personal del proyecto, estarán incluidas jornadas de sensibilización en donde se cubrirán las siguientes temáticas:

- Información de las especies faunísticas potencialmente existentes en el área de estudio, con énfasis en las especies declaradas en peligro de extinción o vulnerables.
- Procedimiento a seguir en caso de encontrar un individuo de una especie de fauna peligrosa durante la ejecución de actividades.
- Canales de comunicación con el personal ambiental en los casos de identificación o avistamiento de fauna en peligro de extinción o vulnerable.
- Importancia de la preservación de los recursos naturales.
- Capacitación sobre las prohibiciones de captura, caza y tráfico de animales.
- Respetar los hábitats y los sitios vitales para los animales (nidos, madrigueras, zonas de alimentación, entre otros).

LUGAR DE APLICACIÓN

Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)

PERSONAL REQUERIDO

- Profesional sanitario y ambiental.
- Biólogos.
- Cuadrilla de obreros capacitados.
- Interventor Ambiental.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indicadores de Cumplimiento (IDO)

Aplican para cada una de las áreas de intervención:

- Fauna rescatada: (No. de individuos con limitaciones de movilización rescatados antes de los movimientos de tierra / No. de individuos con limitaciones de movilización encontrados durante la inspección previa a los movimientos de tierra) x 100
- Número de trabajadores capacitados en protección de fauna / Número de total de trabajadores. Criterio de Éxito: Bueno = 0,8. Excelente: >0,8.

Indicadores de Efectividad (IDG)

- Especímenes de fauna vulnerable afectados durante la ejecución de las obras

civiles = 0.

Cualitativas

- Registros de capacitación
- La interventoría ambiental realizará las inspecciones de las áreas a intervenir para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas, y realizará un registro fotográfico de las actividades
- Fichas de reubicación de animales

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas

6.2.2 Programa de Manejo del Recurso Hídrico

Ficha 11 Manejo del recurso hídrico			
OBJETIVO			
Prevenir la afectación de las condiciones fisicoquímicas, bacteriológicas e hidrobiológicas de los cuerpos de agua y ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia del proyecto.			
METAS			
<ul style="list-style-type: none">- Adquirir la totalidad del volumen de agua requerida para uso de aparatos sanitarios del camerino en el punto de captación que autorice la Autoridad Ambiental.- Programar y realizar capacitaciones permanentes al personal del proyecto y ocasionales a la comunidad, direccionadas hacia la prevención y minimización de los impactos generados en los ecosistemas acuáticos y recursos hidrobiológicos.- Emplear el tratamiento adecuado a las aguas residuales (bajo las normas de vertimiento).- Evitar el deterioro de la calidad fisicoquímica, bacteriológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua del área de influencia del proyecto.			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Alteración del patrón de drenaje natural del agua			
Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o biológicas del agua			
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico			
Generación de conflictos sociales			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
Medidas Preventivas			
<p>Se realizarán charlas de sensibilización a todo el personal participante del proyecto relacionado con temas inherentes al manejo y conservación del recurso hídrico e hidrobiológico. Se tendrá en cuenta las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Impacto ambiental por la disposición inadecuada de residuos en fuentes hídricas o zonas aledañas a las mismas.- Impacto ambiental por el lavado de maquinaria y/o equipos en o cerca de fuentes hídricas.- Prohibición de captación del recurso de fuentes hídricas diferentes a la solicitada en este estudio ambiental.			

<ul style="list-style-type: none"> - La localización de baños portátiles deberá estar a más de 50 metros de cualquier corriente superficial de agua. - De acuerdo con lo establecido en las obras de construcción del proyecto para sus diferentes áreas, las aguas residuales tratadas generadas durante la ejecución de pruebas hidrostáticas serán dispuestas en la quebrada la Cuya, considerando que su caudal permite asimilar la descarga prevista, lo que conlleva a una menor afectación a la calidad de sus aguas así como del componente hidrobiológico, siempre y cuando los resultados fisicoquímicos se ajusten a los parámetros requeridos en la legislación ambiental vigente para este tipo de vertimientos.
LUGAR DE APLICACIÓN
Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)
PERSONAL REQUERIDO
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisor civil - Biólogos. - Cuadrilla de obreros capacitados. - Interventor Ambiental.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
Indicadores de Cumplimiento (IDO) Aplican para cada una de las áreas de intervención: <ul style="list-style-type: none"> - Indicador de resultados de parámetros monitoreados: (comparación y análisis de resultados de cada parámetro medido/Resultados registrados durante la caracterización ambiental [en los mismos puntos] sin proyecto) x100. - Número de trabajadores capacitados en conservación del recurso hídrico / Número de total de trabajadores. Criterio de Éxito: Bueno = 0,8. Excelente: >0,8. Indicadores de Efectividad (IDG) <ul style="list-style-type: none"> - Especímenes de fauna vulnerable afectados durante la ejecución de las obras civiles = 0. - No. de quejas por mortandad de peces o detrimento de la calidad del agua = 0 Cualitativas <ul style="list-style-type: none"> - Registros de charlas de inducción. - Actas de entrega y disposición final de residuos. - La interventoría ambiental realizará las inspecciones de las áreas a intervenir para verificar el cumplimiento de las medidas estipuladas, y realizará un registro fotográfico de las actividades.
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Contratistas

6.3 MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

6.3.1 Programa de educación y capacitación al personal vinculado al proyectado

Ficha 12 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto			
OBJETIVO			
Capacitar al personal involucrado en el desarrollo del proyecto respecto a los lineamientos ambientales, socioculturales, normas de seguridad industrial, salud ocupacional y medidas de manejo que se deben tener en cuenta en la realización de cada actividad. Todo lo anterior propendiendo por el respeto a la conservación del entorno y los recursos naturales.			
METAS			
-Capacitar el 100% de los contratistas, subcontratistas, personal calificado y no calificado vinculados en cada una de las etapas del proyecto respecto a las políticas HSE y de gestión social.			
-Propender porque los trabajadores adquieran y apliquen habilidades para el cuidado y conservación del ambiente.			
-Asegurar que los contratistas responsables de las obras de adecuación y construcción realicen charlas de educación y capacitación en temas socioambientales a los funcionarios y trabajadores vinculados a la obra.			
ETAPA			
Construcción		Operación	
IMPACTOS A CONTROLAR			
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico			
Cambio en la infraestructura asociada			
Generación de conflictos sociales			
Alteración de la estructura y composición florística			
Cambios en la estructura, composición faunística			
Alteración del paisaje			
CLASE DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
ACCIONES			
<ul style="list-style-type: none">Fase de Construcción			
Jornada de Inducción Ambiental			
<ul style="list-style-type: none">Previo al inicio de actividades, todo el personal vinculado al proyecto (directivos, operarios, mano de obra calificada, semicalificada y no calificada) participará en una jornada de inducción en aspectos ambientales y sociales, en donde se darán a conocer como mínimo los siguientes temas:Etapas del proyecto y actividades.Políticas (Ambientales, Seguridad Industrial y Gestión Social).Reglas fundamentales en HSEMedidas de manejo ambiental definidas en el PMA en especial el cuidado de los recursos agua y suelo.Normas generales en materia ambiental aplicables al proyecto.Restricciones sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.Importancia de las especies de animales y plantas presentes en el ecosistema.			

- Aspectos sociales y culturales de la región.
- Respeto por el entorno local, la comunidad y la cultura de los pobladores del área.
- Como mecanismo de evaluación y asimilación de las reuniones de inducción, se realizará una evaluación escrita.

Charlas cortas de aspectos ambientales y sociales

- Se enfatizará sobre los aspectos ambientales específicos del proyecto y de su entorno social; debe incluir temas relacionados con el manejo y conservación de los recursos naturales: contaminación del agua y suelo, disposición de residuos, etc.
- Se contará con un cronograma de charlas el cual será liderado por el profesional ambiental del Contratista/responsable HSE, apoyado por los supervisores e ingenieros responsables de cada frente de trabajo. Se le informará a todo el personal laboral, directivo y operativo respecto de las prohibiciones de realizar actividades de caza, pesca, o extraer material vegetal.
- En la programación de charlas de aspectos ambientales, serán incluidas las temáticas asociadas en los Programas y Fichas de este PMA, en sus componentes del Medio Biótico, Abiótico y Socioeconómico, así como del Plan de Contingencia para la Fase de Construcción.

Buenas prácticas de conducta

– Buscando mantener un ambiente laboral agradable y condiciones de trabajo cordiales entre trabajadores y comunidades vecinas, se definirán buenas prácticas de conducta para el personal del proyecto, las cuales se darán a conocer al personal mediante las tareas de inducción y la entrega de un folleto informativo acerca del trato respetuoso, fomento de las buenas relaciones, malas prácticas y correcta disposición de residuos.

Fase de Operación

- Considerando que una vez finalizada la fase constructiva en las diferentes obras del proyecto ocurrirá una disminución notable del volumen del personal vinculado al proyecto, y prácticamente la operación del mismo estará a cargo del personal del escenario deportivo, por tanto, las actividades de capacitación estarán acordes con el plan de capacitación y entrenamiento, definido para cada uno de las personas responsables de la actividad. De igual forma, estarán ligadas a las acciones de sensibilización.

LUGAR DE APLICACIÓN

Zona de ejecución del proyecto (Villacarmelo)

PERSONAL REQUERIDO

- Todos los funcionarios y mano de obra no calificada, semicalificada y calificada del proyecto.
- Profesional sanitario y ambiental, social y HSE.
- Interventor ambiental y social.
- Facilitadores para el desarrollo de las inducciones en aspectos ambientales.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indicadores de Cumplimiento (IDO)

- Reuniones de Inducción y Capacitación: (Reuniones de inducción con el personal vinculado al proyecto / Reuniones programadas) x 100.
- Personal con Inducción: (Personal con inducción / Total personal contratado) x 100
- Charlas Diarias: (No. de charlas diarias por frente de trabajo en Fase de Construcción / No. de días de la Fase de Construcción por frente de trabajo) x 100

Indicadores de Efectividad (IDG)

- Realización de una evaluación al personal vinculado al proyecto para medir la efectividad de la inducción, donde el valor debe ser superior o igual a 3.7 sobre 5 en la calificación general.

Cualitativas

- Acta (s) de reunión de inducción en aspectos ambientales y entrega del resumen del PMA.
- Registros de asistencia a jornadas de inducción en aspectos ambientales y de charlas diarias.
- Relación de temáticas tratadas en las charlas de aspectos ambientales, durante el proyecto.
- Registro fotográfico de las jornadas de inducción y charlas diarias adelantadas.
- Copia de folletos y ayudas didácticas entregadas.

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN

Contratistas