

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	▪ Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo. ▪ Los trabajadores expuestos a estas partículas, deberán utilizar equipo de protección personal.
5. Incremento en los procesos erosivos	▪ Rociar con agua el área de la construcción cuando sea necesario, para evitar la generación de polvo. ▪ Realizar el movimiento y adecuación de suelos exclusivo para el desarrollo del proyecto. ▪ Limpieza permanente de sedimentos en drenajes internos y externos. ▪ Utilizar barreras para el control de erosión y sedimentación, las barreras se pueden confeccionar con malla geotextil para la retención del sedimento. ▪ Los trabajadores expuestos a estas partículas, deberán utilizar equipo de protección personal, principalmente mascarillas y protección ocular.
6. Incremento en la económica del área (+)	▪ En la medida de lo posible, contratar mano de obra local. ▪ Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
7. Incremento de la mano de obra especializada y no especializada (+)	Considerar la equidad de género en la fase de contratación de personal y adquisición de bienes y servicios.

Fuente: El Consultor.

Tabla 9.2 Medidas de Mitigación en la Etapa de Operación.

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1. Posible exposición a radiaciones No Ionizantes (-)	- Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia. Se debe presentar evidencia en los informes de seguimientos ambientales. - Mantener abiertos canales de comunicación con la comunidad cercana. Se debe presentar evidencia en los informes de seguimientos ambientales.

Fuente: El Consultor.

El cronograma de ejecución y monitoreo tanto para la Etapa de Construcción como de Operación, quedaría de la siguiente manera:

Tabla 9.3 Cronograma de Ejecución y Monitoreo – Fase de Construcción/Instalación

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN
		AÑO 1		AÑO 2	AÑO 1...
		1 semestre	2 Semestre	3 Semestre	1 Semestre
Deterioro de la calidad o contaminación del suelo por el manejo inadecuado de sustancias peligrosas.	▪ Disponer de una tinaquera como acopio principal para que los residuos sean recogidos y transportados a su disposición final.				
	▪ Contar con un sistema de contención para aquellos productos propensos a derrame y contaminación del suelo				
	▪ Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.				
	▪ Capacitar a los trabajadores sobre el manejo y disposición adecuada de sustancias peligrosas y no peligrosas.				
	▪ Disponer de kit para derrames, y un sitio de almacenamiento de sustancias peligrosas, identificado, ventilado.				
Incremento en los niveles de ruido asociados al uso de maquinaria y equipos de construcción.	▪ Cumplir con el D.E. No.1 de 2004, “Determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales”.				
	▪ Realizar monitoreos de Ruido Ambiental, asegurando el seguimiento continuo del cumplimiento de las normativas.				
	▪ Realizar monitoreos de Vibración Ambiental.				

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN
		AÑO 1		AÑO 2	AÑO 1....
		1 semestre	2 Semestre	3 Semestre	1 Semestre
	▪ Proporcionar al personal equipo de protección auditiva requerido para aminorar la intensidad del ruido.				
	▪ Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia y reducir la emisión de ruidos.				
	▪ Realizar los trabajos de construcción/instalación en horas diurnas.				
Deterioro de la calidad o contaminación del suelo por inadecuado manejo de los efluentes sólidos y líquidos.	▪ Contratar los servicios de una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles, además de vigilar que la frecuencia de limpieza de los mismos sea semanal.				
	▪ Gestionar adecuadamente las aguas provenientes del proceso de construcción/instalación.				
Incremento de las emisiones de partículas y gases de combustión por el uso de maquinaria y equipos.	▪ Utilizar la maquinaria de manera eficiente				
	▪ Realizar monitoreos de Calidad de Aire Ambiental.				
	▪ Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.				

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN
		AÑO 1		AÑO 2	AÑO 1....
		1 semestre	2 Semestre	3 Semestre	1 Semestre
Incremento en los procesos erosivos	▪ Los trabajadores expuestos a estas partículas, deberán utilizar equipo de protección personal.				
	▪ Rociar con agua el área de la construcción cuando sea necesario, para evitar la generación de polvo.				
	▪ Realizar el movimiento y adecuación de suelos exclusivo para el desarrollo del proyecto.				
	▪ Limpieza permanente de sedimentos en drenajes internos y externos.				
	▪ Utilizar barreras para el control de erosión y sedimentación, las barreras se pueden confeccionar con malla geotextil para la retención del sedimento.				
Incremento en la económica del área (+)	▪ Los trabajadores expuestos a estas partículas, deberán utilizar equipo de protección personal, principalmente mascarillas y protección ocular.				
	▪ En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.				
	▪ Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible				

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN	
		AÑO 1		AÑO 2	AÑO 1....	
		1 semestre	2 Semestre	3 Semestre	1 Semestre	1 Semestre
Incremento de la mano de obra especializada y no especializada (+)	Considerar la equidad de género en la fase de contratación de personal y adquisición de bienes y servicios.					

Tabla 9.4 Cronograma de Ejecución y Monitoreo – Fase de Operación

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN	
		AÑO 1		AÑO 2	AÑO 1.....	
		1 semestre	2 Semestre	3 Semestre	1 Semestre	1 Semestre
Posible exposición a radiaciones No Ionizantes (-)	Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia. Se debe presentar evidencia en los informes de seguimientos ambientales.					
	Mantener abiertos canales de comunicación con la comunidad cercana. Se debe presentar evidencia en los informes de seguimientos ambientales.					

Finalmente, el cronograma de monitoreos propuestos quedaría de la siguiente manera:

Tabla 9.5. Monitoreos propuestos para la Etapa de Construcción

Medidas de mitigación	Responsable de ejecución	Frecuencia	Indicador
- Disponer de una tinaquera como acopio principal para que los residuos sean recogidos y transportados a su disposición final. - Contar con un sistema de contención para aquellos productos propensos a derrame y contaminación del suelo. - Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos. - Capacitar a los trabajadores sobre el manejo y disposición adecuada de sustancias peligrosas y no peligrosas. - Disponer de kit para derrames, y un sitio de almacenamiento de sustancias peligrosas, identificado, ventilado.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Registros Fotográficos, Recibos de pagos de la empresa contratada para la disposición de los residuos, lista de asistencia a las capacitaciones.
- Cumplir con el D.E. No.1 de 2004, “Determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales”. - Cumplir con el D.E No.306 de 2002, “Para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Registros Fotográficos, Registro de entrega de EPP, Registro de mantenimiento de equipos.
Realizar monitoreos de Ruido Ambiental, asegurando el seguimiento continuo del cumplimiento de las normativas.	Promotor y contratista	Trimestral Monitoreo en 1 hora	Resultados de los monitoreos en cumplimiento con: Decreto ejecutivo No.306 de 04 de septiembre de 2002 (Control de ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de

Medidas de mitigación	Responsable de ejecución	Frecuencia	Indicador
			habitación, así como en ambientes laborales). Decreto ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 (Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales).
Realizar monitoreos de Vibración Ambiental.	Promotor y contratista	Trimestral	Resultados en cumplimiento con el Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones
- Proporcionar al personal equipo de protección auditiva requerido para aminorar la intensidad del ruido. - Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia y reducir la emisión de ruidos. - Realizar los trabajos de construcción/instalación en horas diurnas.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Registros Fotográficos, Registro de entrega de EPP, Registro de mantenimiento de equipos.
- Contratar los servicios de una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles, además de vigilar que la frecuencia de limpieza de los mismos sea semanal. - Gestionar adecuadamente las aguas provenientes del proceso de construcción/instalación.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Registros Fotográficos, Registros de pago a la empresa contratada, Registro de limpieza de baños.



Medidas de mitigación	Responsable de ejecución	Frecuencia	Indicador
- Utilizar la maquinaria de manera eficiente - Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo. - Los trabajadores expuestos a estas partículas, deberán utilizar equipo de protección personal.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Registros fotográficos, listas de entrega de EPP, registros de mantenimiento de equipos.
Realizar monitoreo de Calidad de Aire Ambiental.	Promotor y contratista	Trimestral Monitoreo de 1 hora	Resultados en cumplimiento en comparación con resultados obtenidos en la línea base.
- Rociar con agua el área de la construcción cuando sea necesario, para evitar la generación de polvo. - Realizar el movimiento y adecuación de suelos exclusivo para el desarrollo del proyecto. - Limpieza permanente de sedimentos en drenajes internos y externos. - Utilizar barreras para el control de erosión y sedimentación, las barreras se pueden confeccionar con malla geotextil para la retención del sedimento. - Los trabajadores expuestos a estas partículas, deberán utilizar equipo de protección personal, principalmente mascarillas y protección ocular.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Registros Fotográficos, Registros de entrega de EPP, registros de limpieza de drenajes.
En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a	Porcentaje de contratación vs

Medidas de mitigación	Responsable de ejecución	Frecuencia	Indicador
Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.		implementar durante la Fase de Construcción)	contratación de personal local, listado de proveedores locales.
Considerar la equidad de género en la fase de contratación de personal y adquisición de bienes y servicios.	Promotor y contratista	Permanente (Medidas a implementar durante la Fase de Construcción)	Porcentaje de contratación por género.
ETAPA DE OPERACIÓN			
Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia. Se debe presentar evidencia en los informes de seguimientos ambientales.	Promotor	Permanente (Medida a implementar durante la Fase de Operación)	Registro de mantenimiento de equipos
Mantener abiertos canales de comunicación con la comunidad cercana. Se debe presentar evidencia en los informes de seguimientos ambientales.	Promotor	Permanente (Medida a implementar durante la Fase de Operación)	Registros y Protocolos de atención comunitaria.

Fuente: El Consultor.

R/. b. Como se indicó en el apartado anterior, las subestaciones eléctricas no generan radiación ionizante, que es el tipo de radiación con suficiente energía para dañar el material genético o los tejidos humanos. En cambio, estas instalaciones generan campos electromagnéticos (CEMs), los cuales forman parte de la radiación no ionizante, es decir, aquella que no tiene la capacidad de ionizar átomos ni moléculas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los niveles de exposición a CEMs producidos por subestaciones eléctricas son, en condiciones normales de operación, muy inferiores a los umbrales que podrían representar un riesgo para la salud humana. De hecho, en la vida cotidiana, estamos más expuestos a fuentes de radiación no ionizante como los teléfonos móviles, computadoras, redes Wi-Fi y electrodomésticos que a los CEMs generados por las subestaciones.

En lo que respecta a la fase de construcción del proyecto, los impactos ambientales más relevantes no están relacionados con la radiación, sino con la generación de material particulado (polvo) y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes del uso de maquinaria pesada y equipos de combustión. Estos impactos han sido evaluados y se presentan en la Tabla 8.7 – Valorización de Impactos.

Para mitigar dichos efectos, se han contemplado medidas preventivas y correctivas como la instalación de mallas anti-polvo en el cerco perimetral, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de construcción con el fin de minimizar sus emisiones. Estas acciones se detallan en la Tabla 9.1 – Medidas de Mitigación en la Etapa de Construcción.

ANEXOS