

RioTinto

**Rincón
Litio**

ENERGIE[®]
Repowering the future[®]

Estudio de Impacto Ambiental y Social

Rincón Litio 33kV Power Supply



**Línea Eléctrica de Media Tensión. Interconexión Proyecto
Rincón Litio-ET La Puna. Provincia de Salta**



Ref. Expt. 302-189092/2023

CAPÍTULO 10: IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Agosto, 2024

Índice

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Introducción | 3 |
| 2 | Metodología | 4 |
| 2.1 | Componentes ambientales susceptibles de ser impactados..... | 5 |
| 2.1.1 | Ponderación | 5 |
| 2.2 | Identificación acciones susceptibles de causar impactos. | 7 |
| 2.3 | Identificación y valoración de impactos. | 7 |
| 2.4 | Procesamiento de datos obtenidos. | 8 |
| 2.5 | Matriz cuali-cuantitativa..... | 9 |
| 3 | Resultados..... | 11 |
| 3.1 | Componentes ambientales susceptibles de ser impactados..... | 11 |
| 3.1.1 | Ponderación | 12 |
| 3.2 | Acciones impactantes | 15 |
| 3.3 | Identificación de interacciones. | 18 |
| 3.4 | Identificación y valoración de impactos. | 20 |
| 3.4.1 | Descripción de los impactos por componente..... | 20 |
| 3.4.1.1 | Suelo..... | 20 |
| 3.4.1.2 | Aire | 20 |
| 3.4.1.3 | Agua Superficial..... | 21 |
| 3.4.1.4 | Agua Subterránea | 21 |
| 3.4.1.5 | Relieve | 21 |
| 3.4.1.6 | Paisaje | 21 |
| 3.4.1.7 | Flora..... | 22 |
| 3.4.1.8 | Fauna..... | 22 |
| 3.4.1.9 | Uso del suelo | 23 |
| 3.4.1.10 | Patrimonio cultural | 23 |
| 3.4.1.11 | Calidad de vida | 23 |
| 3.4.1.12 | Empleo..... | 24 |
| 3.4.1.13 | Desarrollo económico..... | 25 |
| 3.4.1.14 | Infraestructura vial..... | 25 |
| 3.4.1.15 | Infraestructura de servicios | 25 |
| 3.4.2 | Análisis de la importancia absoluta de los impactos. | 26 |
| 3.4.3 | Matriz cuali-cuantitativa de impactos negativos. | 30 |
| 4 | Conclusiones | 31 |



| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EslAyS | |

Índice de gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Ponderación por sistema obtenida. Fuente: Elaboración propia..... | 13 |
| Gráfico 2. Ponderación por subsistema obtenida. Fuente: Elaboración propia. | 14 |
| Gráfico 3. Ponderación por componente obtenida. Fuente: Elaboración propia..... | 14 |
| Gráfico 4. Importancias absolutas medias de los impactos sobre cada subsistema en cada una de las etapas. Fuente: Elaboración propia..... | 27 |
| Gráfico 5. Importancias absolutas medias de los impactos sobre cada componente. Fuente: Elaboración propia. | 27 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Ejemplo esquemático de planilla de taller interdisciplinario..... | 6 |
| Tabla 2. Atributos de tipo cualitativo empleados para determinar la importancia del impacto. Fuente: Conesa Fernández Vítora, 1997..... | 8 |
| Tabla 3. Escala de importancia de impactos. Fuente: Conesa Fernández Vítora, 1997. | 9 |
| Tabla 4. Rangos de Jerarquización de impactos y su descripción. Fuente: Conesa Fernández Vítora, 1997..... | 10 |
| Tabla 5. Componentes del sistema. Clasificación en base al Proyecto analizado, según Conesa Fernández Vítora, 1997..... | 11 |
| Tabla 6. Interacciones determinadas para todas las etapas del proyecto (positivas y negativas)..... | 19 |
| Tabla 7. Matriz de resumen. Importancia absoluta de los impactos..... | 28 |
| Tabla 8. Matriz de resumen. Importancia relativa de los impactos..... | 29 |
| Tabla 9. Matriz cuali-cuantitativa de impactos. | 30 |

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

1 Introducción

Según Gómez Orea (2010), "Cualquier actividad humana, ubicada en un lugar determinado, es un sistema y se relacionan con su entorno formando otro sistema superior, de tal manera que las prácticas de explotación que se adopten repercutirán en el propio sistema y en el medio en que se ubican".

No hay acciones o proyectos humanos que no tengan repercusión sobre el ambiente; no hay intervenciones o acciones neutras, siempre habrá cambios.

Toda intervención antrópica debe analizarse teniendo en cuenta:

- Que la actividad antrópica en los ecosistemas debe adecuar sus procedimientos para disminuir cambios drásticos en sus fuerzas internas, facilitando, por el contrario, los procesos de autorregulación y control de estos.
- Que las relaciones internas de los ecosistemas y sus mecanismos de retroalimentación juegan un papel trascendente para entender la sinergia que ellos presentan cuando un sistema se desplaza de su estado estacionario.
- Que los proyectos de desarrollo se deben diseñar y ejecutar teniendo en cuenta la escala espacial de las características ecosistémicas, no operando un área mayor a aquella que estrictamente garantice su existencia.
- Que los ecosistemas no se encuentran aislados en la naturaleza y que como resultado de la interacción entre ellas se producirán efectos en red cuyo resultado y magnitud habrá que considerar.
- Que las actividades antrópicas en un ecosistema pueden tener efectos que no son detectados hasta mucho después de haber sucedido, por lo que las relaciones y procesos generados deben ser analizados en función de una determinada temporalidad.




La evaluación de los impactos ambientales son la comparación del estado del medio antes de iniciar un proyecto o intervención y el estado de este una vez instalado y funcionando el proyecto.

2 Metodología

Para el presente capítulo se aplica la metodología de Vicente Conesa Fernández Vítora año 1997, para la identificación, caracterización, valorización y jerarquización de los impactos asociados al Proyecto.

En primer lugar, se debe efectuar la identificación de los componentes ambientales susceptibles de ser afectados. De manera paralela se procede a la definición de las acciones potencialmente impactantes del Proyecto.

A partir de las acciones impactantes y de los componentes, es posible realizar la identificación de las relaciones causa-efecto. Estas interacciones se presentan como una matriz de doble entrada, consignándose en las filas los componentes ambientales y en las columnas, las acciones impactantes. En cada celda de interacción se reconoció la ocurrencia de impacto sobre el entorno.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

Por último, se describen los impactos de cada acción sobre cada componente afectado que permitirán, por un lado, dimensionar los alcances de cada impacto identificado y, por otro, lograr una jerarquización que permita identificar cuáles son los impactos más relevantes.

2.1 Componentes ambientales susceptibles de ser impactados

Se busca a obtener una descripción del entorno como medio receptor, para conocer su estado en condición anterior al proyecto y poder así determinar las alteraciones potenciales que ocasionará su ejecución.

El estudio del ambiente se realizó luego de su clasificación en sistemas, subsistemas componentes y factores. La unidad menor de clasificación fue el principal objeto de los estudios disciplinares. Todos los ambientes pueden ser considerados únicos y deben ser analizados en consecuencia. Por lo tanto, los factores ambientales son característicos y representativos de cada ambiente en particular. El sistema de clasificación que se siguió en el presente trabajo fue el siguiente, según Gómez Orea, 2010:

Medio o Sistema ambiental: Definido como el conjunto de elementos e interacciones que describen las características del ambiente, entendiendo como ambiente al complejo integrado por los componentes de la matriz integral o física y de la matriz social, cultural y económica en el cuál desarrollará el ciclo de vida del proyecto.

Subsistemas ambientales: Elementos e interacciones pertenecientes a un sistema ambiental. El subsistema está constituido por una serie de componentes ambientales susceptibles de sufrir o recibir los efectos de un proyecto.

Componente ambiental: Elementos o interacciones pertenecientes a un subsistema ambiental. Un componente está integrado por uno o varios factores ambientales.

Factor ambiental: Elemento ambiental en que se desagrega a cada componente ambiental.

2.1.1 Ponderación

Para ponderar los elementos del ambiente, se realizó un taller interdisciplinario de convergencia de ideas a nivel de componentes ambientales.

Esta metodología pondera los elementos del ambiente asignándole a cada uno un peso relativo distinto según el tipo de proyecto y del sitio donde se desarrolle. Para ello se asignan Unidades Ambientales (UA) a cada elemento. La suma de todas las UA de un sitio determinado es 1000, y representa el valor total del ambiente en ese sitio en estudio.

Se debe atribuir un valor de 0 a 1 para cada caso, correspondiente a la situación ambiental observada, desde cada disciplina. Luego se calcula el valor promedio correspondiente a los asignados por los distintos profesionales. Por último, se realiza la ponderación (en 1000 UA) para obtener el valor correspondiente para cada sistema. Del mismo modo, se calcularon los Subsistemas, con la salvedad de considerar el valor del Sistema correspondiente y no las 1000 UA.

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

1. Introducir al equipo en un trabajo interdisciplinario, a fin de tener una visión del ambiente bajo análisis, desde distintas percepciones subjetivas.
2. Fijar criterios de análisis y asignación de valor subjetivo al ambiente.
3. Determinar los sistemas, subsistemas y componentes ambientales susceptibles de ser modificados por el proyecto.
4. Asignar valores definidos como Unidades Ambientales (UA) a todos los componentes identificados.



El Taller se desarrolló con presencia de especialistas en las siguientes áreas temáticas:

- a) Flora: técnicos y profesionales con conocimientos en técnicas de muestreo e inventario de flora, con mención en estudios ambientales y de impactos.
- b) Fauna: profesional con experiencia en técnicas de muestreo de animales en diferentes áreas ambientales y en especial con experiencia en las áreas donde se desarrollará el proyecto.
- c) Sistema de Información Geográfico (SIG): profesional con amplia experiencia en la integración de la información geográfica y la elaboración de los mapas.
- d) Antropología y Arqueología: Profesional dedicado al tema con especial mención a estudios y monitoreos en la materia para proyectos.

A modo de ejemplo a continuación se presenta el modelo de planilla empleada para la valoración.

Tabla 1. Ejemplo esquemático de planilla de taller interdisciplinario.

| SISTEMA | SUBSISTEMA | COMPONENTE | Participantes | | | | | Media | | |
|-----------------------|-------------------|------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|----|
| | | | A | B | C | D | E | S | SS | C |
| Medio Físico | | | 520 | 550 | 600 | 600 | 500 | 554 | | |
| | Inerte | | 170 | 200 | 200 | 150 | 170 | | 178 | |
| | | Suelo | 40 | 50 | 40 | 30 | 40 | | | 40 |
| | | Aire | 50 | 40 | 40 | 30 | 40 | | | 40 |
| | | Agua superficial | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | | | 38 |
| | | Agua subterránea | 30 | 40 | 40 | 30 | 30 | | | 34 |
| | | Relieve | 20 | 30 | 40 | 20 | 20 | | | 26 |
| Medio Socio-económico | | | 480 | 450 | 400 | 400 | 500 | 446 | | |
| | Socio-territorial | | 200 | 170 | 150 | 140 | 200 | | 172 | |

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

Utilizando estas valoraciones relativas de la importancia ambiental de cada elemento, definida como la contribución de cada elemento a la calidad ambiental del área de estudio, se distribuyeron 1000 Unidades Ambientales (UA), entre los elementos considerados.

2.2 Identificación acciones susceptibles de causar impactos.

Se realizó a través de Listas de revisión, estas son documentos que analizan el proyecto de la siguiente manera:

- Las etapas se representan con un dígito (1, 2,...);
- los elementos se notan con dos dígitos (1.1, 1.2,...); y, finalmente,
- las acciones se han escrito con tres dígitos (1.1.1, 1.1.2,...), de las cuales las susceptibles de causar impactos fueron identificadas con un tilde.

Las acciones impactantes se identificaron atendiendo a los siguientes criterios:

- Significación (capacidad de generar alteraciones)
- Independencia (para evitar duplicaciones)
- Representatividad (vinculación a la realidad del proyecto)
- Posibilidad de cuantificación
- Exclusividad (las acciones son excluyentes unas respecto de otras)

2.3 Identificación y valoración de impactos.

Es el resultado del cruce de la información contenida en el apartado de descripción del Proyecto y sus acciones con la información de la línea de base. Se realizó mediante una Matriz de importancia según el método de Conesa Fernández – Vítora, 1997.

Pertenece a un grupo denominado como matrices causa-efecto. Las columnas están constituidas por las acciones que producen los impactos y, las filas, constituyen los componentes del medio susceptibles de recibir estos impactos.

Estos elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción, sobre un componente ambiental considerado. Si bien, los cruces se realizan a nivel de componentes, se analizan también los factores que los integran para poder valorar los impactos.

La valoración de impactos se realizó de manera cualitativa mediante una escala de puntuación, de esta manera el grado de manifestación cualitativa del efecto de la acción quedará reflejado en la importancia del impacto mediante una cifra concreta.

La importancia se deduce en función de los once atributos descritos en la tabla a continuación.

Tabla 2. Atributos de tipo cualitativo empleados para determinar la importancia del impacto. Fuente: Conesa Fernández Vítora, 1997.

| Signo | | | |
|-----------------------|------|-----------------------|----|
| Beneficioso (+) | | Perjudicial (-) | |
| Intensidad (I) | | Extensión (EX) | |
| Baja | 1 | Puntual | 1 |
| Media | 2 | Parcial | 2 |
| Alta | 3 | Extenso | 4 |
| Muy alta | 8 | Total | 8 |
| Total | 12 | Crítica | 12 |
| Momento (MO) | | Persistencia (PE) | |
| Largo plazo | 1 | Fugaz | 1 |
| Mediano plazo | 2 | Temporal | 2 |
| Inmediato-corto plazo | 4 | Permanente | 4 |
| Crítico | (+4) | | |
| Reversibilidad (RV) | | Sinergia (SI) | |
| Corto plazo | 1 | Sin sinergismo | 1 |
| Mediano plazo | 2 | Sinérgico | 2 |
| Irreversible | 4 | Muy sinérgico | 4 |
| Acumulación (AC) | | Efecto (EF) | |
| Simple | 1 | Directo | 1 |
| Acumulativo | 4 | Indirecto | 4 |
| Periodicidad (PR) | | Recuperabilidad (MC) | |
| Irregular | 1 | Recuperable inmediato | 1 |
| Periódico | 2 | Recuperable inmediato | 2 |
| Irrecuperable | 4 | Mitigable | 4 |
| | | Irrecuperable | 8 |

2.4 Procesamiento de datos obtenidos.

Para obtener la importancia del impacto se aplicó la siguiente fórmula propuesta por Conesa Fernandez-Vítora, 1997:

$$\text{Importancia} = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR MC)$$

Una vez obtenidas las importancias, las mismas se vuelcan en la matriz para realizar el análisis cualitativo de cada impacto.

En función de este modelo los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100.

Según esa variación, es conveniente calificar al impacto ambiental, de acuerdo con la siguiente propuesta de escala:

Tabla 3. Escala de importancia de impactos. Fuente: Conesa Fernández Vítora, 1997.

| Negativos | | | Positivos |
|-----------|-------------|---------|-----------|
| | Sin impacto | 0 | |
| | Bajo | 13 a 24 | |
| | Moderado | 25 a 50 | |
| | Severo | >50 | |

Los colores establecidos para cada signo del impacto son los que se utilizarán en las matrices de impactos.

2.5 Matriz cuali-cuantitativa.

Valor Absoluto: de las acciones para cada componente del ambiente analizado. La valoración absoluta de cada acción I_i es la suma de la importancia de los efectos de la acción i y se expresa como:

$$\sum I_{ij} = I_j$$

Donde:

I_{ij} : es la importancia del impacto de cada acción del proyecto.

I_j : es el valor absoluto de las acciones de proyecto sobre el componente considerado.

Esta suma algebraica expresa la mayor o menor intensidad de las acciones del Proyecto.

Para cada columna, y en las filas correspondientes, por adición algebraica, estarán indicados los efectos totales causados en los distintos factores, componentes, subsistemas y sistemas en la matriz de impactos.

Valor Relativo: de las acciones para cada componente analizado.

$$IR_j = (P_j \times \sum I_{ij}) / \sum P_j$$

Donde:

IR_j : son los valores relativos ponderados de la importancia de las acciones para cada componente del ambiente.

Pj: es la cantidad de unidades (UA) asignadas a cada componente del ambiente.

ΣPj : es la sumatoria de las UA de cada componente (es decir 1000 UA).

Peso de la importancia del impacto de las acciones sobre el componente analizado.

$$Peso = Ij / Ij \text{ máximo}$$

Calidad Ambiental: calculada a partir de la importancia del impacto para cada componente.

$$CA = 0,001 \times Ij + 1$$

La **Variación de la Calidad Ambiental** se calcula:

$$\Delta CA = CA - 1$$

El **Valor del Impacto Final** se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Vj = (Peso \times \Delta CA^2)^{1/3}$$

Las Unidades de Impacto Ambiental (UIA) para cada componente, subsistema y sistema, se obtiene, según corresponda.

$$UIA \text{ componente} = Vj \times UA$$

Por último, los valores obtenidos de UIA se expresan en porcentaje. Este valor final de IA % (Importancia del Impacto expresado en porcentaje) permite identificar si se trata de un Impacto Irrelevante/compatible, Moderado, Severo o Crítico, según lo expresado en la siguiente tabla, donde se detallan los rangos de jerarquización propuestos.

Tabla 4. Rangos de Jerarquización de impactos y su descripción. Fuente: Conesa Fernández Vítora, 1997.

| Puntaje | Calificación del impacto | Descripción |
|---------|--------------------------|---|
| 0 a 25 | Irrelevante/compatible | Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras. |
| 26 a 50 | Moderado | Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que el restablecimiento de las |

| | | |
|----------|---------|--|
| | | condiciones ambientales iniciales requiere de cierto período de tiempo. |
| 51 a 75 | Severo | Aquel en el que la recuperación de las condiciones ambientales del entorno requiere la aplicación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun aplicando esas medidas, la recuperación del ambiente requerirá de un cierto período de tiempo más prolongado. |
| 76 a 100 | Crítico | La magnitud generada por el impacto es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida irrecuperable de la calidad ambiental, no siendo posible su recuperación, incluso con la aplicación de medidas protectoras y/o correctoras. Se deben proponer medidas compensatorias ante la aparición de estos impactos. |

3 Resultados

3.1 Componentes ambientales susceptibles de ser impactados

La descripción sigue una organización lógica en sistemas, subsistemas y componentes que, según la Metodología referida, se ajusta al siguiente esquema:

Tabla 5. Componentes del sistema. Clasificación en base al Proyecto analizado, según Conesa Fernández Vítora, 1997.

| SISTEMA | SUBSISTEMA | COMPONENTE | FACTOR |
|--------------|------------|------------------|--|
| Medio Físico | Inerte | Suelo | Propiedades físicas y químicas. |
| | | Aire | Calidad de aire |
| | | Agua superficial | Calidad del agua, densidad de drenaje, régimen fluvial |
| | | Agua subterránea | Calidad del recurso |
| | | Relieve | Pendiente y estabilidad de laderas |

| | | | |
|----------------------|-------------------|------------------------------|--|
| Medio Socioeconómico | Perceptual | Paisaje | Unidades de paisaje, incidencia visual |
| | | Flora | Estructura, cobertura diversidad |
| | Biótico | Fauna | Diversidad, habitat, especies protegidas |
| | | Uso del suelo | Uso económico extensivo, estrategias de subsistencia, puestos habitados |
| | Socio-territorial | Patrimonio cultural | Patrimonio histórico y arqueológico |
| | | Calidad de vida | Calidad de vida y aceptabilidad del proyecto |
| | | Infraestructura vial | Red y seguridad viales |
| | Infraestructura | Infraestructura de servicios | Red de energía y agua potable. Comunicaciones. Gestión municipal de residuos |
| | | Empleo | Oferta, demanda, calidad y calificación |
| | Económico | Desarrollo económico | Actividades económicas, producción de bienes y servicios |

3.1.1 Ponderación

Estos componentes son analizados de manera comparativa, para poder así identificar las diferencias en la manifestación de los potenciales impactos, en las distintas etapas del Proyecto. Sobre este esquema se realizó la ponderación por parte del equipo consultor.

El primer análisis se efectúa a nivel de sistemas, para lo cual se comparan los sistemas biofísicos y socio económico y espacial en los tres tramos definidos. En el gráfico siguiente se representan los resultados obtenidos.

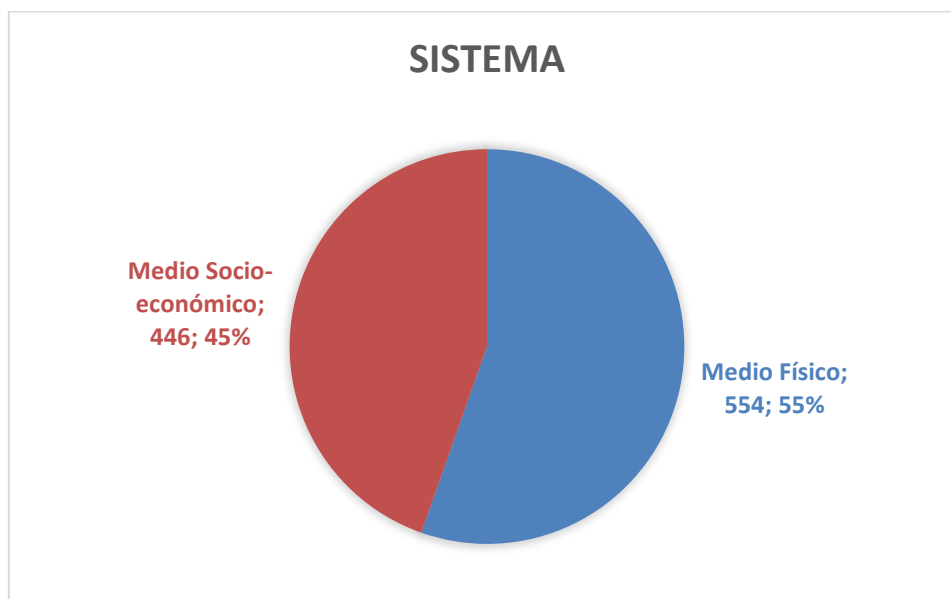


Gráfico 1. Ponderación por sistema obtenida. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico precedente, puede decirse que las proporciones entre ambos sistemas no son iguales. Las unidades asignadas son 554 para el biofísico y 446 para el socioeconómico, lo que significa que los valores de importancia de conservación de componentes biofísicos en el entorno tienen una importancia un poco mayor al ámbito humano y socio económico.

En cuanto a los subsistemas, se obtiene la siguiente composición: el inerte resultó ser el de mayor importancia relativa mientras que el perceptual el de menor, acordando la mayoría de los participantes del taller que la preexistencia de una línea de alta tensión, cercana a la del Proyecto, juega un papel preponderante en la ponderación.

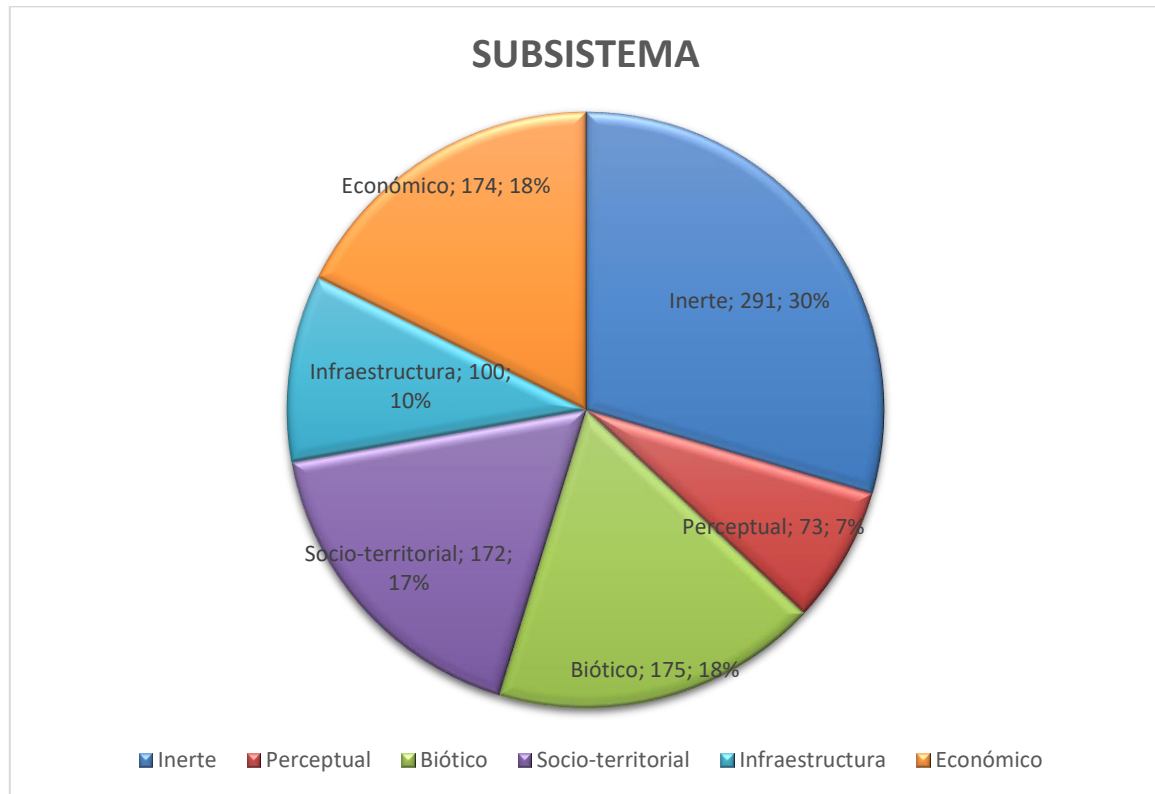


Gráfico 2. Ponderación por subsistema obtenida. Fuente: Elaboración propia.

Los componentes ambientales que mostraron mayor fueron la fauna (91), flora (84) y el paisaje (73). El resto de los componentes resultaron con valores que variaron entre las 50 y 65 unidades ambientales.

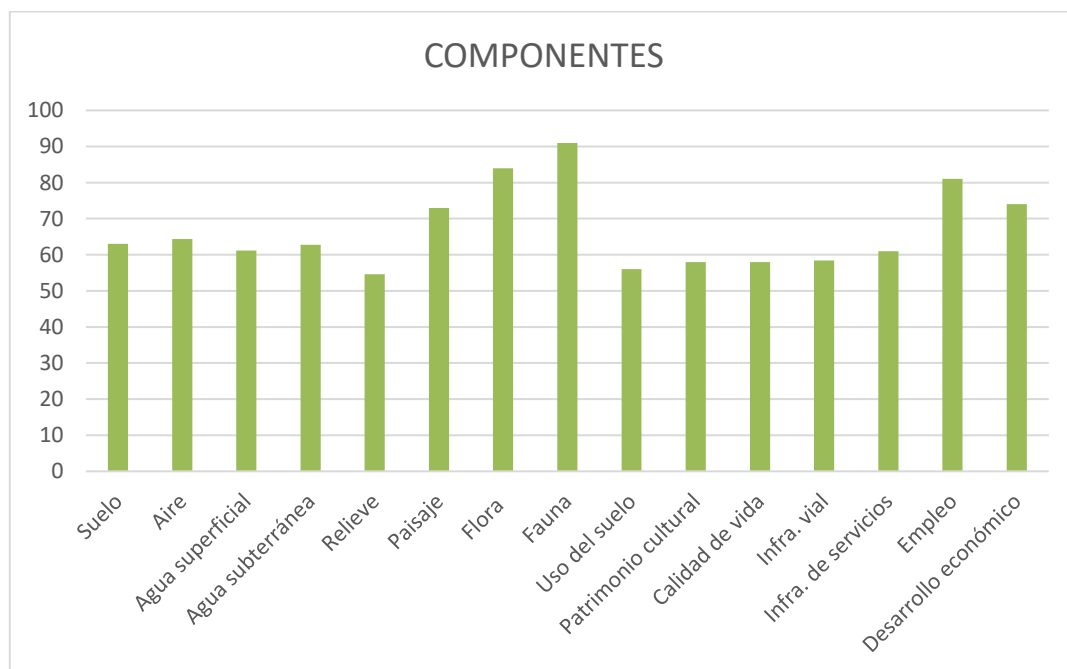




Gráfico 3. Ponderación por componente obtenida. Fuente: Elaboración propia.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EslAyS | |

3.2 Acciones impactantes

En línea con las actividades detalladas en el “Capítulo 7: Descripción Del Proyecto” se describen las acciones por cada etapa del proyecto, aquellas que se consideren como impactantes, serán identificadas con un tilde (✓) y se describirán en las secciones posteriores.

Acciones del proyecto

1. Etapa de planificación y proyecto.

1.1 Planeamiento.

1.2 Ingeniería de detalle. Dimensionamiento del proyecto.

1.3. Estudios preliminares.

1.3.1 Estudios Geotécnicos. Excavación de calicatas para muestreo de suelos. ✓

1.4 Replanteo y Diseño.

2. Etapa de construcción.

2.1 Línea de Media Tensión. SET de rebaje Rincón y Modificaciones ET La Puna.

2.1.1 Movilización de equipos e insumos. ✓

2.1.2 Funcionamiento de obrador. ✓

2.3 SET de rebaje Rincón y Modificaciones ET La Puna.

2.3.3 Movimiento de suelos. ✓

2.3.4 Obra civil. ✓

2.3.5 Canalizaciones. ✓

2.3.6 Montaje de equipos electromecánicos.

2.3.5 Montaje eléctrico y de control.

2.4 Línea de Media Tensión.



2.4.1 Delimitación de zona de trabajos.

2.4.2 Preparación del terreno y excavación. Caminos de acceso. ✓

2.4.3 Instalación de torres. Fundaciones. ✓

2.4.4 Tendido de línea. ✓

3. Etapa de funcionamiento.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

3.1 Línea de Media Tensión. SET de rebaje Rincón y Modificaciones ET La Puna.

3.1.1 Puesta en marcha. Energización. ✓

3.1.2 Mantenimiento. ✓

4. Etapa de abandono.

4.1 Línea de Media Tensión. SET de rebaje Rincón y Modificaciones ET La Puna.

4.1.1 Movilización de maquinaria. ✓

4.1.2 Desmontaje de equipos y estructuras instaladas. ✓

4.1.3 Restauración de las áreas intervenidas. ✓



A continuación, se describen cada una de las acciones identificadas como impactantes con una tilde, en la lista precedente.

Planificación y proyecto

- 1) **Estudios Geotécnicos:** Esta acción implica la excavación mecánica de calicatas y la movilización de la maquinaria. Se realizarán calicatas, pudiendo alcanzar los 7 m de profundidad, usando una retroexcavadora, con el objetivo de tomar muestras de suelos. Luego de tomar las muestras serán tapadas respetando el orden original de los horizontes del suelo.

Construcción

- 2) **Movilización de equipos e insumos:** Esta acción engloba a las actividades relacionadas con el movimiento de materiales, vehículos, equipos y personas durante la etapa de construcción.
- 3) **Funcionamiento de obrador:** Esta acción implica el consumo de recursos en la actividad del obrador, como el agua, y la generación de residuos sólidos y líquidos, durante la etapa de construcción, de tipo domiciliarios, residuos de obra inertes y residuos de obra del tipo peligrosos. También se incluyen las tareas de mantenimiento de maquinarias y equipos, acopio de materiales en el pañol y el almacenamiento de combustibles y aceites. Es importante destacar que el mantenimiento preventivo se realizará en la Ciudad de Salta en talleres habilitados. Sin embargo, esta acción hace referencia al mantenimiento correctivo, es decir a las reparaciones simples que se puedan realizar in situ ante algún desperfecto o falla.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EslAyS | |

SET de rebaje Rincón y modificaciones en ET La Puna.

- 4) **Movimiento de suelo:** Implica la remoción de suelo, y posterior nivelación y compactación necesarios para el emplazamiento de los edificios.
- 5) **Obra civil:** Implica la excavación y construcción de plateas de hormigón donde se apoyarán la sala eléctrica y los transformadores.
- 6) **Canalizaciones:** Esto incluye la excavación mecánica de canales longitudinales y la colocación de cámaras y cañeros que permitan la posterior instalación de los conductores.

Línea de Media Tensión.




- 7) **Preparación del terreno y excavación. Caminos de acceso:** Incluye los trabajos de despeje de vegetación en el ancho de traza y superficie asignada para la ejecución de los caminos. También la nivelación del terreno y riego en los casos que sean necesarios, y la excavación de las fosas para las bases de las torres.
- 8) **Instalación de torres. Fundaciones:** Implica la cimentación de las bases, y enderezado de estructuras con equipo grúa.
- 9) **Tendido de línea:** En esta acción se incluyen los trabajos de instalación de cables, izado de rollos de cables con equipo grúa y empalmes de cables.

Funcionamiento.

- 10) **Puesta en marcha. Energización:** Hace referencia a la puesta en servicio de las modificaciones en ET La Puna, SET Rincón y LMT, y sus respectivos funcionamientos.
- 11) **Mantenimiento:** Se engloban todos los trabajos para la conservación del buen estado de las nuevas instalaciones en ET La Puna, SET Rincón, LMT y su traza (despeje de vegetación sobre la taza operativa, reparación de estructuras y elementos de la LMT, etc.). Incluye también el movimiento de vehículos y maquinarias para estas tareas.

Abandono

- 12) **Movilización de maquinaria:** Implica el movimiento de vehículos y maquinarias en la traza.
- 13) **Desmontaje de estructuras:** Consiste en el desmantelamiento de las estructuras y desarticulado de cables de las LMT.
- 14) **Restauración de las áreas intervenidas:** Consiste en la recomposición a la situación anterior a la ejecución de la obra.




| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

3.3 Identificación de interacciones.

En las tablas a continuación, se puede observar las interacciones definidas para las distintas etapas del proyecto, tanto negativas representadas con (X), como positivas representadas con (O).

Tabla 6. Interacciones determinadas para todas las etapas del proyecto (positivas y negativas).

| Componentes ambientales | | | ACCIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|------------------|------------------------|---|---|--------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|--|
| | | | PRO YEC. | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | FUNCIONA MIENTO | | ABANDONO | | |
| | | | Estudios geotécnicos | Movilización de equipos e insumos | Funcionamiento de obrador | SET de rebaje Rincón y modificaciones en ET La Puna | | | Línea de Media Tensión | | | Puesta en marcha. Energización | Mantenimiento | Movilización de maquinaria | Desmontaje de estructuras | Restauración de las áreas intervenidas |
| Movimiento de suelo | Obra civil | Canalizaciones | | | | Preparación del terreno y excav. Caminos de acceso | Instalación de torres. Fundaciones | Tendido de línea | | | | | | | | |
| Medio Físico | Subsistema inerte | Suelo | X | | | X | X | X | X | | | | | | | |
| | | Aire | X | X | | X | | X | X | | | | | X | | |
| | | Agua superficial | | | | | | | X | | | | | | | |
| | | Agua subterránea | | | X | X | | | X | | | | | | | |
| | | Relieve | | | | | | | X | | | | | | | |
| | Subsistema perceptual | Paisaje | | | | | | | | X | X | | | | | |
| | Subsistema biótico | Flora | | | | | | | X | | | | X | | | |
| | | Fauna | X | X | | | | | X | | X | | | X | | |
| Medio Socio-económico | Subsistema socio-territorial | Uso del suelo | | | | | | | X | X | | | | | | |
| | | Patrimonio cultural | X | | | | | | X | | | | | | | |
| | | Calidad de vida | X | X | | | | | X | | | | | X | | |
| | Subsistema económico | Empleo | O | | | O | O | O | O | | O | | | | O | O |
| | | Desarrollo económico | | O | | | O | | O | O | O | | | O | | |
| | Subsistema infraestructura | Infra. vial | X | X | | | | | | | | | | X | | |
| Infra. de servicios | | | | X | | X | | X | X | | O | | | | | |

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

3.4 Identificación y valoración de impactos.

A continuación, se establece la valoración determinada para cada una de estas interacciones negativas y positivas siguiendo la metodología propuesta, tanto absoluta como relativa.

La valoración del impacto se realiza de manera holística sobre el factor, es decir que se evalúa la presión sobre la calidad ambiental o social. Asimismo, se clasifica el entorno hasta el termino de factores y luego se analiza a escala de componentes.

3.4.1 Descripción de los impactos por componente

3.4.1.1 Suelo

El impacto de mayor importancia absoluta para este componente viene dado por las acciones de estudios geotécnicos, y preparación del terreno, excavaciones y caminos de acceso. En segundo lugar, por el efecto del movimiento de suelo, obra civil y canalizaciones.

Las actividades de estudios geotécnicos, preparación del terreno, excavaciones y caminos de acceso afectan significativamente las propiedades físicas del suelo. La compactación y alteración de la estructura del suelo pueden reducir su capacidad de infiltración y aumentar el riesgo de erosión. Estos impactos se reflejan en una importancia de -34, indicando una alteración de las características del suelo.

El impacto derivado del movimiento de suelos y canalizaciones es secundario, pero aún significativo, con una importancia de -25. Estas actividades también modifican la estructura del suelo y pueden contribuir a procesos erosivos. Sin embargo, su impacto es menor en comparación con las actividades de excavación y preparación del terreno.




A pesar de la extensión considerable de los impactos, la intensidad se clasifica como baja debido a la naturaleza de los suelos en la zona. Los suelos locales son pobres y carecen de aptitud agrícola, lo que limita su valor ecológico y reduce la relevancia de los impactos en términos de pérdida de capacidad agrícola. La evaluación refleja que, aunque los impactos son extensos, su efecto en la funcionalidad del suelo es relativamente bajo.

3.4.1.2 Aire

El impacto de mayor importancia absoluta para este componente viene dado por las acciones de movilización de equipos, insumos y maquinarias, y las excavaciones a realizar tanto para estudios geotécnicos como para la instalación de las torres. En segundo lugar, por el efecto del movimiento de suelo y canalizaciones.

El impacto identificado consiste principalmente en la generación de ruido, polvo, material particulado y gases de combustión que generan las maquinarias implicadas, disminuyendo la calidad del aire.

El resultado obtenido es de varía entre -27 y -29 para estas interacciones mencionadas, siendo la intensidad baja, persistencia temporal y la extensión parcial.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

3.4.1.3 Agua Superficial

El impacto para este componente viene dado por la acción de preparación del terreno y excavación, y caminos de acceso.

El impacto identificado consiste principalmente en el efecto indirecto en la calidad del agua superficial de los cursos temporarios, cuando se compacta el suelo y se incrementan los procesos erosivos.

El resultado obtenido es de -24 para esta interacción, siendo la intensidad baja, persistencia temporal y la extensión puntual.

3.4.1.4 Agua Subterránea

El impacto para este componente viene dado por el funcionamiento del obrador, movimiento de suelos y la preparación del terreno y excavación, y caminos de acceso.

El impacto consiste en el efecto directo por consumo y la reducción de la disponibilidad del recurso hídrico. Este consumo puede variar entre 2 y 5 m^3/mes para el uso en obrador, movimiento de suelo y preparación del terreno.

El resultado obtenido para estos impactos es de -30 con una intensidad media.

Es importante señalar que el consumo de agua en el campamento Rincón Litio no se considera un impacto en este análisis, ya que este aspecto ambiental está abordado en el estudio ambiental específico de dicha operación. Asimismo, el consumo de agua para la elaboración de hormigón en las obras civiles de las estaciones transformadoras (ET La Puna y SET Rincón), así como para las bases de las torres de la Línea de Media Tensión (LMT), tampoco se incluye en este análisis. El hormigón necesario para estas obras proviene listo para su uso de una planta externa, por lo que no tiene un impacto directo en el consumo de agua en el sitio.

3.4.1.5 Relieve

El impacto para este componente viene dado por la acción de preparación del terreno y excavación, y caminos de acceso.




El impacto identificado consiste principalmente en la modificación de las pendientes naturales del terreno, y en consecuencia la posible afectación en la estabilidad de las laderas.

El resultado obtenido es de -31 siendo de intensidad baja, extensión parcial e inmediato.

3.4.1.6 Paisaje

El impacto para este componente viene dado por las acciones de instalación de torres, fundaciones y el tendido de línea.

El impacto identificado consiste en la presencia de las torres de hormigón armado y cables que alteran el paisaje natural, ya que se incorpora un componente artificial.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

El resultado obtenido es de -46 siendo extenso para su valoración de importancia. También se tiene en cuenta que el área se encuentra ya alterada por la infraestructura circundante como la línea de alta tensión, rutas de ripio consolidadas, ferrocarril, entre otros, por lo que no se considera la máxima intensidad. A su vez el efecto negativo es directo, inmediato y permanente.

3.4.1.7 Flora

El impacto para este componente viene dado por las acciones de preparación del terreno y excavación, y caminos de acceso. También la acción de mantenimiento.

El impacto identificado consiste principalmente, en el efecto directo de su eliminación producto del despeje de vegetación o aplastamiento de los individuos en la traza operativa.

El resultado obtenido alcanza los -32 para la primera acción mencionada y los -29 para la segunda, ya que la intensidad es menor. Asimismo, se tratan de impactos de efecto directo e inmediato.

En términos generales, los impactos mencionados no toman mayor consideración debido a que el Proyecto se desarrollará sobre una estepa arbustiva-graminosa típica del ambiente Puneño, que también tiene áreas sin vegetación o baja cobertura.



3.4.1.8 Fauna

El impacto para este componente viene dado en la etapa de obra por las acciones de estudios geotécnicos, movilización de equipos e insumos, preparación del terreno y excavación, caminos de acceso, movilización de maquinaria, instalación de torres y fundaciones, y tendido de línea.

El impacto identificado consiste, para las cuatro primeras acciones mencionadas, en el efecto de ahuyentamiento y el aumento de la probabilidad de atropellos, principalmente para la vicuña que es una especie protegida y que frecuenta la zona por la alta disponibilidad de forraje. A su vez, las tareas de preparación del terreno, excavación y caminos de acceso producirán la eliminación de la vegetación que es el recurso alimenticio de la fauna e interferirán en los sitios donde los roedores nativos como los ocultos hacen sus cuevas. La importancia obtenida para todos estos impactos alcanza un valor absoluto de -27.

Además, se ha identificado un impacto relacionado con el tendido de la línea eléctrica, que podría incrementar el riesgo de colisiones para las aves en vuelo. Este impacto ha sido evaluado con una importancia absoluta de -30.

En cuanto al riesgo de electrocución para las aves predominantes en la zona, es importante destacar que la línea de media tensión, ubicada a aproximadamente 4000 msnm, tiene una configuración que presenta distancias entre conductores y entre conductores y tierra mayores que las típicas en zonas de menor altitud o cerca del nivel del mar. Esto se debe a que las cadenas de aisladores son más largas y presentan una mayor distancia de aislamiento. Por lo tanto, las distancias entre las ménsulas de las torres, ya sean de retención o de suspensión, son mayores. Dada esta configuración y el tamaño y comportamiento de las aves identificadas

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

en la línea de base ambiental (Capítulo 5), el riesgo de electrocución se reduce significativamente y no se ha valorado en este estudio. Es importante señalar que el riesgo de colisión no implica necesariamente un riesgo de electrocución.

3.4.1.9 Uso del suelo

El impacto asociado a este componente se origina a partir de las actividades de preparación del terreno, excavación y caminos de acceso, e instalación de torres. Es importante destacar que ninguna de estas acciones afecta directamente a los puestos de población dispersa identificados en la línea de base socioeconómica. Es decir, el área de influencia directa del proyecto no coincide con estos puestos de población.

No obstante, se ha identificado que las actividades en la traza del proyecto podrían generar interferencias en una de las áreas de pastoreo identificadas en la línea de base socioeconómica de Rincón Mining Pty Limited, ERM 2023, específicamente en el área de pastoreo de Bernarda Condorí. Sin embargo, esta afectación es menor, ya que solo afectaría una pequeña porción de la margen suroeste de dicha área de pastoreo, una superficie casi insignificante. Además, la intensidad y probabilidad del impacto son muy bajas, especialmente considerando el espacio entre las torres.

La evaluación de importancia absoluta muestra un valor de -29 para las actividades de preparación del terreno y excavación, y -32 para la instalación de torres, dado que esta última interacción tiene un impacto permanente.

3.4.1.10 Patrimonio cultural



El impacto asociado a este componente se relaciona con las actividades de estudios geotécnicos, preparación del terreno, excavación y caminos de acceso. Desde una perspectiva arqueológica, se considera que el impacto es de baja intensidad. Basado en los antecedentes locales y regionales descritos en la línea de base, es poco probable que se descubran hallazgos arqueológicos fortuitos durante las excavaciones. Tal como se expuso en el Capítulo 8 Análisis de alternativas, se evitó en jerarquía de mitigación, áreas de patrimonio intangible, donde se celebran festividades de las comunidades.

No obstante, el impacto general se clasifica como de mediana intensidad debido a la naturaleza de las excavaciones. Tanto los estudios geotécnicos como la preparación del terreno y excavación tienen un impacto puntual y pueden ser recuperables si se realiza un rescate arqueológico inmediato. Los resultados de la evaluación de importancia muestran un valor de -32.

Cabe destacar que el Proyecto Rincón Litio tiene un plan y capacitación continua al personal en materia de hallazgos arqueológicos.

3.4.1.11 Calidad de vida

El impacto asociado a este componente proviene de varias actividades del proyecto, incluyendo la movilización de equipos e insumos durante la etapa de construcción y la movilización de maquinaria en la etapa de abandono. También se identifican impactos

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

derivados de los estudios geotécnicos, la preparación del terreno, excavación y caminos de acceso.

Para las primeras dos actividades, el impacto principal es el incremento del tráfico de vehículos livianos y pesados en las vías de acceso al proyecto, que atraviesan diferentes poblados y asentamientos aislados. Esto afecta la tranquilidad, la seguridad y la atmósfera de la zona. Sin embargo, este impacto tiene una relevancia menor, ya que la región ha sido históricamente afectada por la presencia de la ruta nacional y por diversos proyectos, especialmente mineros.

En cuanto a las acciones de estudios geotécnicos y la preparación del terreno, así como la excavación y caminos de acceso, el impacto se manifiesta en la operación de la maquinaria, que genera ruidos y emisiones al aire, afectando la calidad de vida en el área.

Los resultados de la matriz de importancia indican un impacto de -31 para el aumento del tráfico vehicular y -27 para los ruidos y emisiones de las operaciones de maquinaria, con las últimas interacciones mostrando una menor extensión.




En términos de aceptabilidad del proyecto, el impacto podría considerarse neutral. Aunque los residentes entrevistados no se opusieron al proyecto, manifestaron la necesidad de contar con energía eléctrica, ya que actualmente sólo disponen de generación aislada. Es relevante mencionar que, según las normativas del mercado eléctrico, una empresa privada no tiene la obligación de proporcionar energía eléctrica a las comunidades. No obstante a ello, las modificaciones previstas en la Estación Transformadora (ET) La Puna facilitarán la realización de nuevas conexiones para futuras líneas eléctricas. Esta inversión será realizada por Rio Tinto.

3.4.1.12 Empleo

En la construcción de la LMT se generará una demanda de empleo directo de aproximadamente 90 personas según la etapa de avance de obra durante aproximadamente 18 meses. Para las obras de las modificaciones de ET La Puna y SET de rebaje Rincón, se generará una demanda de empleo directo de aproximadamente 9 y 6 personas respectivamente. Esto se traduce en beneficios económicos y sociales, principalmente de los pobladores de la zona. Toma mayor relevancia en torno a la necesidad de trabajo de los pobladores locales, ya que verían como positivo que se generen fuentes de trabajo.

Otro beneficio es la capacitación que recibirán dichos empleados, quienes al incorporar conocimiento potenciarán sus habilidades. Todo esto trae aparejados beneficios sociales, estabilidad económica además de cubrir la demanda laboral de la zona evitando procesos migratorios.

Todas las interacciones identificadas para este componente resultaron de intensidad media, extensión parcial y se produce en un periodo corto de tiempo, resultando una importancia de +29.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

3.4.1.13 Desarrollo económico

El impacto positivo de este componente se deriva de la considerable inversión requerida para adquirir equipos e insumos específicos, lo cual tiene una influencia significativa en la economía local. Este efecto positivo se manifiesta principalmente en las actividades relacionadas con la construcción, como la preparación del terreno, excavación, camino de acceso, la instalación de torres y el tendido de líneas eléctricas. Adicionalmente, se generará una demanda de servicios logísticos, lo que contribuirá al dinamismo económico de la región durante las fases de movilización. La magnitud de estos efectos es de intensidad media, afecta una extensión parcial y se materializa en un período corto, con una evaluación positiva de +29.

3.4.1.14 Infraestructura vial

El impacto asociado a este componente se debe al incremento del tráfico durante las diversas etapas del proyecto, lo cual afectará negativamente la infraestructura vial al intensificar su uso. Es importante considerar que la zona ya presenta un flujo de tránsito significativo, destacándose el tráfico de camiones provenientes de actividades mineras y del comercio internacional. El impacto se explica debido a:

Durante la etapa de construcción del proyecto, se experimentará un aumento en el tráfico vehicular, que incluye tanto el transporte de materiales como el movimiento de equipos y personal. Este incremento ejercerá una presión adicional sobre la infraestructura vial existente. La carretera, ya utilizada intensamente por camiones vinculados a actividades mineras y comercio internacional, enfrentará un mayor desgaste debido al aumento del tráfico asociado al proyecto.

La infraestructura vial sufrirá un deterioro adicional debido a la mayor carga y frecuencia de uso. Aunque el impacto es de baja intensidad, dado que el aumento de tráfico no es masivo ni constante, sí contribuye al desgaste acumulado de las carreteras. Este efecto es extenso porque afecta un área amplia de la red vial y se manifiesta periódicamente con el avance del proyecto. Sin embargo, se considera recuperable porque es posible reparar y mantener la infraestructura afectada.

El efecto sobre la infraestructura vial es de baja intensidad, tiene un alcance extenso, se presenta de manera periódica y es recuperable, con una evaluación negativa de -31.

3.4.1.15 Infraestructura de servicios

El impacto asociado a este componente se debe al funcionamiento del obrador, el cual genera tanto residuos sólidos (domésticos y peligrosos) como líquidos (cloacales y peligrosos). La gestión de estos residuos requerirá su traslado a Salta Capital. Además, se debe considerar la generación de residuos durante la preparación del terreno, excavación, obra civil e instalación de torres. En la fase de preparación del terreno, se producirán residuos vegetales provenientes del despeje de la traza, mientras que, en las fases de obra civil e instalación de torres, se generarán residuos inertes de construcción. El impacto de estos residuos es de baja intensidad, afecta una extensión puntual, es directo y persistente, con una evaluación negativa de -26.

Por otro lado, se identificó un impacto positivo relacionado con este componente. Las modificaciones descritas en la Estación Transformadora (ET) La Puna permitirán la incorporación de espacio físico para dos nuevas conexiones al proyecto Rincón, así como la posibilidad de ampliaciones futuras para satisfacer demandas adicionales. Este impacto positivo es de alta intensidad, afecta una extensión puntual, es directo y persistente, con una evaluación positiva de +35.

3.4.2 Análisis de la importancia absoluta de los impactos.

Como puede observarse en los gráficos a continuación, el componente paisaje del subsistema perceptual, es el más afectado desde el punto de vista de los valores absolutos, lo cual es lógico ya que se evalúa la intensidad y extensión sobre el componente en sí mismo sin tener en cuenta la ponderación con el resto de los componentes y la valoración que se le podría dar al mismo dado el contexto actual.

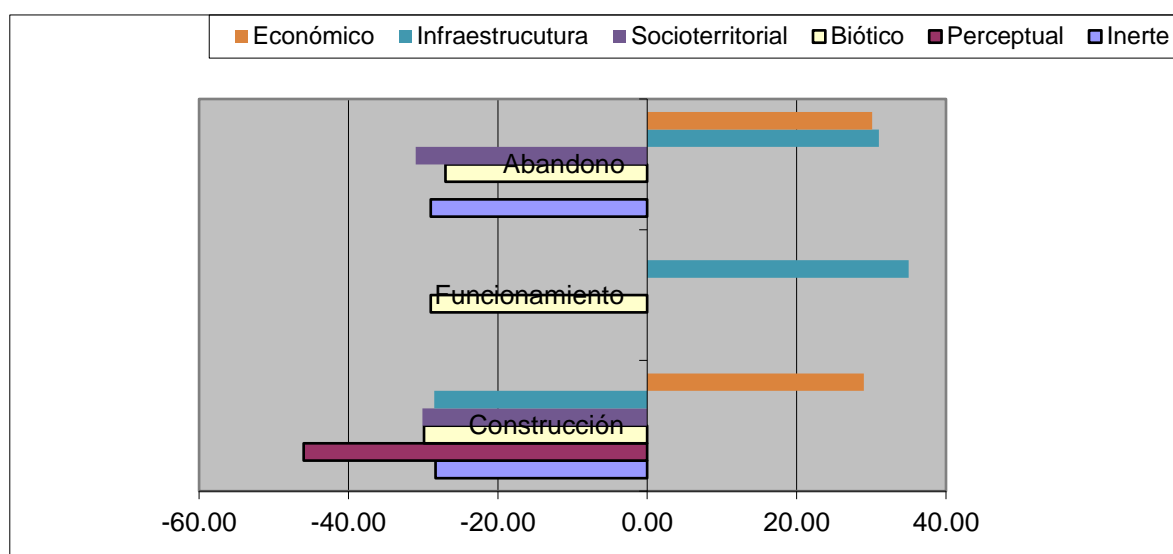


Gráfico 4. Importancias absolutas medias de los impactos sobre cada subsistema en cada una de las etapas.
Fuente: Elaboración propia.

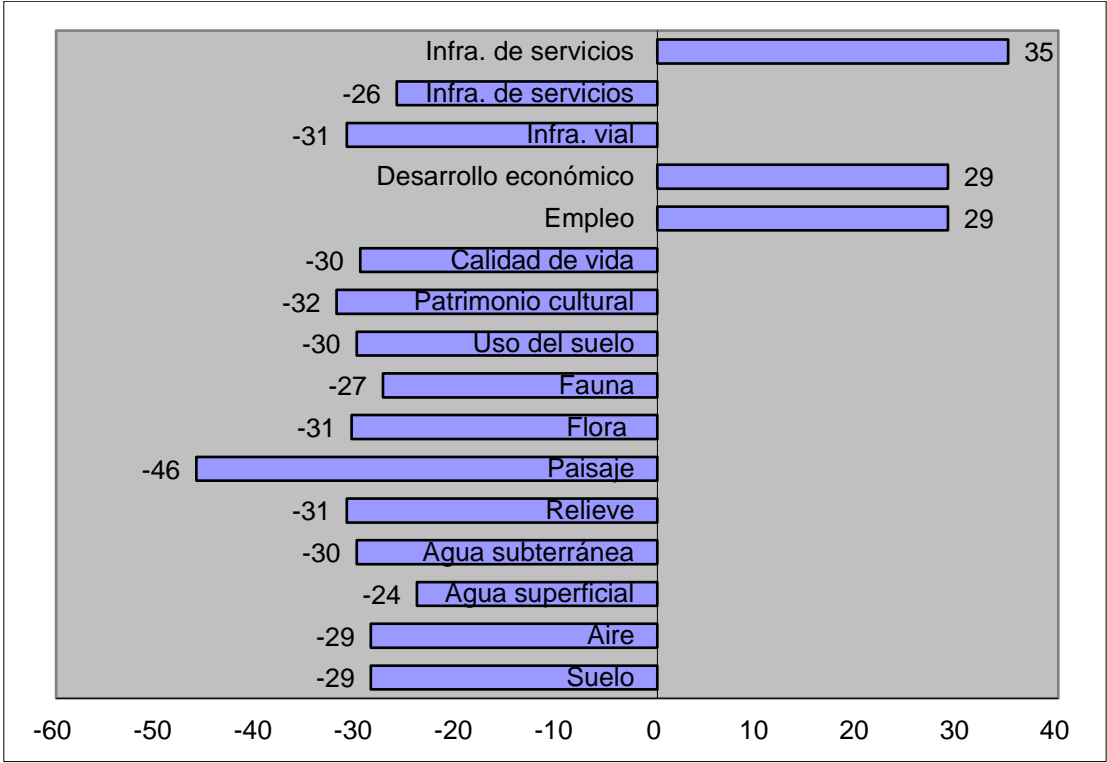





Gráfico 5. Importancias absolutas medias de los impactos sobre cada componente. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Matriz de resumen. Importancia absoluta de los impactos.

| Componentes ambientales | | | ACCIONES | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|------------|----------------|--|------------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|--|
| | | | PRO YEC. | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | FUNCIONA MIENTO | | ABANDONO | | |
| | | | | Estudios geotécnicos | Movilización de equipos e insumos | Funcionamiento de obrador | SET de rebaje Rincón y modificaciones en ET La Puna | | | Línea de Media Tensión | | | Puesta en marcha. Energización | Mantenimiento | Movilización de maquinaria | Desmontaje de estructuras | Restauración de las áreas intervenidas |
| | | | | | | | Movimiento de suelo | Obra civil | Canalizaciones | Preparación del terreno y excav. Caminos de acceso | Instalación de torres. Fundaciones | Tendido de línea | | | | | |
| Medio Físico | Subsistema inerte | Suelo | -34 | | | -25 | -25 | -25 | -34 | | | | | | | | |
| | | Aire | -29 | -29 | | -27 | | -27 | -29 | | | | | -29 | | | |
| | | Agua superficial | | | | | | | -24 | | | | | | | | |
| | | Agua subterránea | | | -30 | -30 | | | -30 | | | | | | | | |
| | | Relieve | | | | | | | -31 | | | | | | | | |
| | Subsistema perceptual | Paisaje | | | | | | | -46 | -46 | | | | | | | |
| | Subsistema biótico | Flora | | | | | | | -32 | | | | -29 | | | | |
| | | Fauna | -27 | -27 | | | | | -27 | | -30 | | | -27 | | | |
| Medio Socio- | Subsistema socio-territorial | Uso del suelo | | | | | | | -29 | -31 | | | | | | | |
| | | Patrimonio cultural | -32 | | | | | | -32 | | | | | | | | |
| | | Calidad de vida | -27 | -31 | | | | | -27 | | | | | -31 | | | |
| | Subsistema económico | Empleo | +29 | | | +29 | +29 | +29 | +29 | | +29 | | | | +29 | +29 | |
| | | Desarrollo económico | | +29 | | | +29 | | +29 | +29 | +29 | | | +29 | | | |
| | Subsistema infraestructura | Infra. vial | -31 | -31 | | | | | | | | | | -31 | | | |
| Infra. de servicios | | | | -26 | | -26 | | -26 | -26 | | +35 | | | | | | |

Tabla 8. Matriz de resumen. Importancia relativa de los impactos.

| Componentes ambientales | | | ACCIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|------------------|------------------------|-------|-------|--------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|--|
| | | | PRO YEC. | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | FUNCIONA MIENTO | | ABANDONO | | |
| | | | Estudios geotécnicos | Movilización de equipos e insumos | Funcionamiento de obrador | SET de rebaje Rincón y modificaciones en ET La Puna | | | Línea de Media Tensión | | | Puesta en marcha. Energización | Mantenimiento | Movilización de maquinaria | Desmontaje de estructuras | Restauración de las áreas intervenidas |
| Movimiento de suelo | Obra civil | Canalizaciones | | | | Preparación del terreno y excav. Caminos de acceso | Instalación de torres. Fundaciones | Tendido de línea | | | | | | | | |
| Medio Físico | Subsistema inerte | Suelo | -2.14 | | | -1.58 | -1.58 | -1.58 | -2.14 | | | | | | | |
| | | Aire | -1.87 | -1.87 | | -1.74 | | -1.74 | -1.87 | | | | | -1.87 | | |
| | | Agua superficial | | | | | | | -1.47 | | | | | | | |
| | | Agua subterránea | | | -1.88 | -1.88 | | | -1.88 | | | | | | | |
| | | Relieve | | | | | | | -1.69 | | | | | | | |
| | Subsistema perceptual | Paisaje | | | | | | | | -3.36 | -3.36 | | | | | |
| | Subsistema biótico | Flora | | | | | | | -2.69 | | | | -2.44 | | | |
| | | Fauna | -2.46 | -2.46 | | | | | -2.46 | | -2.73 | | | -2.46 | | |
| Medio Socio-económico | Subsistema socio-territorial | Uso del suelo | | | | | | | -1.62 | -1.74 | | | | | | |
| | | Patrimonio cultural | -1.86 | | | | | | -1.86 | | | | | | | |
| | | Calidad de vida | -1.57 | -1.80 | | | | | -1.57 | | | | | -1.80 | | |
| | Subsistema económico | Empleo | 2.35 | | | 2.35 | 2.35 | 2.35 | 2.35 | | 2.35 | | | | 2.35 | 2.35 |
| | | Desarrollo económico | | 2.15 | | | 2.15 | | 2.15 | 2.15 | 2.15 | | | 2.15 | | |
| | Subsistema infraestructura | Infra. vial | -1.80 | -1.80 | | | | | | | | | | -1.80 | | |
| Infra. de servicios | | | | -1.59 | | -1.59 | | -1.59 | -1.59 | | 2.14 | | | | | |

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|   | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

3.4.3 Matriz cuali-cuantitativa de impactos negativos.

Tabla 9. Matriz cuali-cuantitativa de impactos.

| Componentes ambientales | Valor del impacto absoluto acumulado por componente ambiental | Valor del impacto relativo acumulado por componente ambiental | Peso | Calidad ambiental | Variación de la calidad ambiental | Valor del impacto | Unidades de Impacto Ambiental (UIA) por componente | Impacto total | Importancia del Impacto (% de UIA afectadas por componente) | Clasificación |
|-------------------------|---|---|-------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|--|---------------|---|---------------|
| Suelo | -143 | -9.01 | -0.62 | 0.86 | -0.14 | -0.23 | -14.66 | -1.47 | 20.06 | Irrelevante |
| Aire | -170 | -10.95 | -0.73 | 0.83 | -0.17 | -0.28 | -17.82 | -1.78 | 24.38 | Irrelevante |
| Agua superficial | -24 | -1.47 | -0.10 | 0.98 | -0.02 | -0.04 | -2.39 | -0.24 | 3.27 | Irrelevante |
| Agua subterránea | -90 | -5.65 | -0.39 | 0.91 | -0.09 | -0.15 | -9.20 | -0.92 | 12.58 | Irrelevante |
| Relieve | -31 | -1.69 | -0.13 | 0.97 | -0.03 | -0.05 | -2.75 | -0.28 | 3.77 | Irrelevante |
| Paisaje | -92 | -6.72 | -0.40 | 0.91 | -0.09 | -0.15 | -10.93 | -1.09 | 14.95 | Irrelevante |
| Flora | -61 | -5.12 | -0.26 | 0.94 | -0.06 | -0.10 | -8.34 | -0.83 | 11.41 | Irrelevante |
| Fauna | -138 | -12.56 | -0.59 | 0.86 | -0.14 | -0.22 | -20.44 | -2.04 | 27.96 | Moderado |
| Uso del suelo | -60 | -3.36 | -0.26 | 0.94 | -0.06 | -0.10 | -5.47 | -0.55 | 7.48 | Irrelevante |
| Patrimonio cultural | -64 | -3.71 | -0.28 | 0.94 | -0.06 | -0.10 | -6.04 | -0.60 | 8.26 | Irrelevante |
| Calidad de vida | -116 | -6.73 | -0.50 | 0.88 | -0.12 | -0.19 | -10.95 | -1.09 | 14.98 | Irrelevante |
| Empleo | 232 | 18.79 | 1.00 | 1.23 | 0.23 | 0.38 | 30.58 | 3.06 | -41.84 | Moderado |
| Desarrollo económico | 174 | 12.88 | 0.75 | 1.17 | 0.17 | 0.28 | 20.95 | 2.10 | -28.67 | Moderado |
| Infra. vial | -93 | -5.39 | -0.40 | 0.91 | -0.09 | -0.15 | -8.84 | -0.88 | 12.09 | Irrelevante |
| Infra. de servicios | -69 | -4.21 | -0.30 | 0.93 | -0.07 | -0.11 | -6.80 | -0.68 | 9.31 | Irrelevante |
| TOTAL | -745.00 | -44.9 | | | | | -73.09 | -7.31 | 100.00 | |

Como puede observarse, los máximos valores de impacto relativo acumulado, en base a la ponderación establecida, se dan en los componentes fauna, aire, empleo y desarrollo económico. Lo mismo podemos decir de los valores cuali-cuantitativos de los impactos.

Luego, siguiendo con la metodología especificada, se puede decir que todos los impactos negativos, identificados y valorados, son irrelevantes/compatibles.

El Impacto Ambiental Total (IAT) es de -79,77 UIA. De esto se desprende que, evaluando el proyecto en su conjunto, el impacto de este sobre las 1000 UA asignadas al entorno es de -7,31.

4 Conclusiones

Los impactos del proyecto fueron evaluados para sus distintas etapas: construcción, funcionamiento y abandono. Asimismo, se diferenciaron subetapas para la etapa de construcción, teniendo en cuenta las obras en ET La Puna-SET de rebaje Rincón y Línea de Media Tensión.

A partir de la metodología utilizada para la valoración cuali-cuantitativa de todos los impactos identificados, se puede decir que todos los impactos negativos resultaron irrelevantes.



También se destaca para la etapa de construcción, la alteración de la calidad del suelo y aire en el área de influencia directa del proyecto debido al movimiento de suelos, preparación del terreno, excavaciones, emisiones de los motores de combustión de las maquinarias empleadas y la generación de material particulado. Asimismo, para los componentes flora y fauna se determinaron impactos de menores intensidades, relacionados con la movilización de equipos y la alteración del hábitat, como consecuencia del despeje de vegetación, nivelación y excavación en el terreno.

Con respecto a la construcción de la LMT, la instalación de las torres y el tendido de la línea, quedaron definidas como las acciones generadoras del impacto más importante del Proyecto, específicamente sobre el componente paisaje, aun teniendo en cuenta la presencia de la Ruta Nacional y la LAT existentes. También se destaca el riesgo de colisión para aves voladoras, sin embargo, la valoración resultó de menor importancia debido a la baja probabilidad de ocurrencia.

En cuanto al componente uso del suelo, se considera que las acciones necesarias para la etapa de obra y la instalación de las torres, podrían afectar una de las áreas de pastoreo identificadas. Sin embargo, esta afectación no se consideró de mayor importancia, ya que por un lado la superposición es mínima, y por otro, la intensidad y probabilidad del impacto es muy baja, teniendo en cuenta que no se impide la circulación de los animales, solo puntualmente donde se ubiquen las torres.

Las tareas propuestas para todo el proyecto generan una importante demanda de mano de obra directa e indirecta. Asimismo, se incrementará la demanda de bienes y servicios como, por ejemplo, en relación con la logística, con la posible participación en la economía de la zona.

Otro impacto positivo sobre el desarrollo económico se producirá por la fuerte inversión necesaria para los materiales de la construcción y montaje que tendrá un efecto significativo, pero a nivel regional.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
|  | Capítulo 10 | Emisión: Agosto, 2024 |  |
| | Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta | EsIAyS | |

Si bien se identificaron impactos negativos sobre la infraestructura de servicios, se destaca con mayor importancia absoluta un impacto positivo sobre el mismo componente, en relación con la posibilidad que habrá desde la ET La Puna de satisfacer otras demandas, luego de las modificaciones que se realizarán en la misma.

El Impacto Ambiental Global del proyecto en su conjunto, en función de las Unidades Ambientales asignadas, es compatible con el entorno.