

Tabla de contenido

- 7. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS2
 - 7.1. Determinación de Niveles de Riesgo.....2
 - 7.1.3. Estimación del riesgo4
 - 7.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS6
 - 7.2.1. Riesgos del ambiente sobre el proyecto (Exógenos).....6
 - 7.2.2. Riesgos del proyecto al ambiente (Endógenos)7
 - 7.3. CONCLUSIONES.....10

7. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

7.1. Determinación de Niveles de Riesgo

El proceso de determinación del Nivel de Riesgo Potencial se debe seguir bajo el siguiente proceso:

- Cuáles son las posibilidades de que haya un daño (probabilidad).
- Si hay un daño, qué gravedad tendrá (consecuencia).

El Nivel de Riesgo es el conjunto de estos dos criterios.

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} * \text{Consecuencia}$$

7.1.1. Consecuencias

Al analizar las consecuencias, se deberán considerar los siguientes factores:

- Seguridad: Pérdida de vida. Incapacidad permanente o temporal y daños leves.
- Medio Ambiente: Impacto. Daño irreversible o reversible al ambiente.
- Operativa: Pérdida parcial o total de bienes, estructuras, retraso de las operaciones y pérdidas económicas.

La tabla de consecuencias muestra las descripciones de posibles consecuencias para un proyecto, asignándoles un valor numérico. Se debe aplicar siempre la consecuencia más desfavorable.

Tabla 1. Consecuencias

Criterio	Valoración			
CANTIDAD	MUY ALTA	ALTA	POCA	MUY POCA
	Daños regionales	Daños provinciales	Daños locales	Daños puntuales
	Millones de dólares	Miles de dólares	Cientos de dólares	Menos de cientos de dólares
	4	3	2	1

PELIGROSIDAD	MUY PELIGROSA	PELIGROSA	POCO PELIGROSA	NO PELIGROSA
	4	3	2	1
EXTENSIÓN	MUY EXTENSO	EXTENSO	POCO EXTENSO	PUNTUAL
	Radio > 1km	Radio > 500m	Radio > 100m	Implantación del proyecto
	4	3	2	1
Afectación	MUY ALTO	ALTO	BAJO	MUY BAJO
	Más de 100 personas	Entre 50 y 100 personas	Entre 5 y 50 personas	Menos de 5 personas
	4	3	2	1
	MUY ALTO	ALTO	BAJO	MUY BAJO
	Áreas protegidas	Áreas conservadas	Indicios de intervención	Completamente intervenida
	4	3	2	1
	MUY ALTO	ALTO	BAJO	MUY BAJO
	Daño irreversible al ambiente, con un tiempo de remediación de más de 1 año	Daño irreversible al ambiente, con un tiempo de remediación entre 6 a 12 meses	Daño reversible al ambiente, con un tiempo de remediación de 2 a 6 meses	Daño reversible, tiempo de remediación menor o igual a 1 semana
	4	3	2	1

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental.

Nota. En cuanto a las afectaciones se puede incrementar criterios justificados de acuerdo al tipo de proyecto que se desarrolle.

Para obtener el valor estimado de consecuencia se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Consecuencias} = \text{Cantidad} + (2 \times \text{peligrosidad}) + \text{extension} + \text{afectacion} (i)$$

Finalmente, la estimación de la gravedad de las consecuencias se realizó de acuerdo con la escala indicada en la siguiente tabla:

Tabla 2. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Gravedad de la consecuencia	Valoración	Valor Asignado
Crítico	>18	Gravedad 5
Grave	15 - 17	Gravedad 4
Moderado	11 - 14	Gravedad 3
Leve	8 - 10	Gravedad 2
No relevante	5 - 7	Gravedad 1

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental.

7.1.2. Probabilidad

Al evaluar la probabilidad (la posibilidad de que un daño suceda), se deberá considerar los valores mostrados en la tabla de probabilidad en función de los incidentes que pueden transcurrir en un determinado tiempo y/o proyecto.

Tabla 3. Probabilidad de que un daño suceda

VALOR	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
5	Muy probable	Más de una vez al mes
4	Altamente probable	Entre una vez al mes y una vez al año
3	Probable	Entre una vez al año y una vez cada 10 años
2	Poco probable	Entre una vez cada 10 años y una vez cada 50 años
1	Improbable	Ocurre una vez cada más de 50 años

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental.

7.1.3. Estimación del riesgo

La siguiente matriz se adoptó de la introducción a la Norma UNE 150008:2008 de Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental y estima cuantitativamente al riesgo en base a la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias que podría generar.

Tabla 4. Matriz de Riesgos

CO NS	Crítico (5)	5	10	15	20	25
----------	----------------	---	----	----	----	----

EC UE NC IAS	Grave (4)	4	8	12	16	20
	Moderado (3)	3	6	9	12	15
	Leve (2)	2	4	6	8	10
	No Relevante (1)	1	2	3	4	5
ANÁLISIS DE RIESGO		1	2	3	4	5
		Improbable	Poco probable	Probable	Altamente probable	Muy probable
		PROBABILIDAD				

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental.

En base a la siguiente tabla se calificó los riesgos en: irrelevante de 1 a 5, leve de 6 a 10, moderado de 11 a 15, severo de 16 a 20 y crítico de 21 a 25.

Tabla 5. Calificación de Riesgo

RIESGO	VALOR
CRÍTICO	21-25
SEVERO	16-20
MODERADO	11-15
LEVE	6-10
IRRELEVANTE	1-5

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental.

7.2.RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

7.2.1. Riesgos del ambiente sobre el proyecto (Exógenos)

Riesgos Físicos										
Tipo de Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Afectación (social)	Afectación (ambiental)	Gravedad de la consecuencia	Consecuencia (valor ponderado)	Probabilidad	Estimación del Riesgo	Calificación del Riesgo
Sísmico	3	3	3	3	2	17	4	4	16	SEVERO
Volcánico	3	3	3	3	2	17	4	1	4	IRRELEVANTE
Geológico (deslizamientos y fallas)	1	3	1	1	2	11	3	3	9	LEVE
Climático (inundaciones)	1	2	1	1	1	8	2	2	4	IRRELEVANTE
Riesgos Bióticos										
Plantas espinosas	1	2	1	1	2	9	2	3	6	LEVE
Picadura de insectos y arácnidos	1	3	1	1	2	11	3	3	9	LEVE
Daño de infraestructura y circuitos	1	3	1	2	2	12	3	2	6	LEVE

causados por la fauna										
Riesgos socioeconómicos										
Paralizaciones de actividades por pobladores de la zona y grupos de interés	1	1	1	1	1	6	1	1	1	IRRELEVANTE
Asaltos, robos, secuestros	1	1	1	1	1	6	1	2	2	IRRELEVANTE
Daños provocados a equipos y materiales	1	1	1	1	1	6	1	1	1	IRRELEVANTE
Huelgas de trabajadores y/o proveedores	1	1	1	1	1	6	1	1	1	IRRELEVANTE

7.2.2. Riesgos del proyecto al ambiente (Endógenos)

Riesgos Físicos

Tipo de Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Afectación (social)	Afectación (ambiental)	Gravedad de la consecuencia	Consecuencia (valor ponderado)	Probabilidad	Estimación del Riesgo	Calificación del Riesgo
Explosiones no controladas	2	4	2	2	2	16	4	2	8	LEVE
Incendios	2	4	2	2	2	16	4	2	8	LEVE
Derrames de sustancias contaminantes	1	3	1	1	2	11	3	1	3	IRRELEVANTE
Inestabilidad de infraestructura	1	3	1	1	2	11	3	1	3	IRRELEVANTE
Riesgos Bióticos										
Caídas y entrapamientos de animales	1	3	1	1	2	11	3	4	12	MODERADO
Atropellamiento en vías de acceso	1	3	1	1	2	11	3	4	12	MODERADO
Cacería y/o maltrato animal	1	4	1	1	2	13	3	2	6	LEVE
Extracción de flora y fauna	1	3	1	1	2	11	3	2	6	LEVE
Riesgos socioeconómicos										

Accidentes de tránsito	1	3	1	1	0	9	2	3	6	LEVE
Fallas operativas	1	3	1	1	1	10	2	2	4	IRRELEVANTE
Daño a la infraestructura pública o privada, interrupción de los servicios básicos y comunitarios	1	3	2	2	1	12	3	2	6	LEVE

7.3. CONCLUSIONES

- ❖ Del análisis y evaluación de riesgos se ha calificado 1 riesgo como severo, 2 como moderados, 10 como leves y 9 como irrelevantes.
- ❖ El riesgo sísmico es el que se considera severo debido a los datos históricos y a la geología de la zona de implantación del proyecto, por lo cual deben tomarse medidas para que la población esté preparada y sepa cómo reaccionar en caso de que se presente un evento sísmico.
- ❖ Los riesgos moderados están asociados al componente biótico, es decir son endógenos para lo cual se deberán establecer medidas que eviten alguna afectación a la fauna del sector.
- ❖ A pesar de que la mayoría de riesgos son leves, se debe considerar medidas preventivas con el fin de precautelar la vida de la población cercana, los trabajadores, la fauna y flora existen en el sector; así como proteger los bienes y la infraestructura del proyecto.