



## INDICADORES GRI 305

---

*Empresa Minera Manquiri S.A.*

*Marzo 2024*

---

**Informe GRI de la Empresa Minera Manquiri S.A.**

Potosí – Bolivia

## Introducción

Cada vez son más las empresas y otras organizaciones que quieren que sus operaciones sean sostenibles, y también está ganando terreno la idea de que la rentabilidad a largo plazo debe ir de la mano de la justicia social y la protección del medio ambiente. Tales expectativas seguirán creciendo y adquiriendo intensidad a medida que los proveedores de capital, los clientes y otros grupos de interés de las empresas y organizaciones comprendan que es necesario adoptar un modelo económico verdaderamente sostenible.

El presente informe sigue el estándar Global Reporting Initiative (GRI) para la elaboración de informes de sostenibilidad (estándares GRI). Estos estándares se han diseñado para que las organizaciones los usen a la hora de notificar sus impactos en la economía, el medio ambiente y la sociedad. Los estándares están organizados en tres series: 200 (temas económicos), 300 (temas ambientales) y 400 (temas sociales). El grupo de indicadores GRI 305 corresponde a la categoría "Emisiones" y abarca las siguientes secciones:

- 305-1: Emisiones directas de GEI (alcance 1)
- 305-2 Emisiones indirectas de GEI al generar energía (alcance 2)
- 305-3 Otras emisiones indirectas de GEI (alcance 3)
- 305-4 Intensidad de emisiones de GEI
- 305-5 Reducción de emisiones de GEI
- 305-6 Emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)
- 305-7 Óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y otras emisiones significativas de aire

El alcance del reporte incluye a emisiones generadas por las actividades de la Empresa Minera Manquiri S.A. en Bolivia, divididos en tres actividades principales:

- La Paz – Actividades administrativas
- Uyuni – Exploraciones/ Transporte y logística
- Potosí – Operación minera

El periodo de reporte para el presente informe es el año 2023, es decir todos los resultados de emisiones corresponden a la gestión 2023 de actividades de Manquiri S.A.

**305-1: Emisiones directas de GEI (alcance 1)****a) El valor bruto de emisiones directas de GEI (alcance 1)**

El resultado de las emisiones de las emisiones de alcance 1 es de 5,885.43 toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e para la gestión 2022. La siguiente tabla muestra el valor bruto de las emisiones de GEI (alcance 1) en toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente por actividad y fuente de emisión.

**Tabla 1: Emisiones directas de GEI Alcance 1 en toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e**

	Gasolina	Diésel	GLP	Incineración	Fugas de Gases refrigerantes	Total
<b>Potosí</b>	671.15	5,148.83	0.78	31.70	0.04	5,852.50
<b>Uyuni</b>	25.32	-	-	-	-	25.32
<b>La Paz</b>	4.33	3.09	-	-	0.19	7.61
<b>Total</b>	700.80	5,151.92	0.78	31.70	0.23	5,885.43

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2022.

**b) Gases incluidos en el cálculo: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> o todos.**

La siguiente tabla muestra los gases incluidos en el reporte de emisiones directas de alcance 1:

**Tabla 2: Gases incluidos alcance 1**

Departamento	Fuente de emisión	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	R22	R134a	R410a	Total
<b>Potosí</b>		4,294.31	12.90	62.08	0.00	0.02	0.02	4,369.33
	Gasolina	595.24	7.65	7.50				610.40
	Diésel	3,676.53	5.22	52.83				3,734.58
	GLP	1.12	0.00	0.00				1.12
	Incineración	21.42	0.02	1.75				23.20
	Fugas de Gases Refrigerantes					0.02	0.02	0.03
<b>Uyuni</b>		17.13	0.22	0.22	0.00	0.00	0.00	17.56
	Gasolina	17.13	0.22	0.22				17.56
	Diésel	0.00	0.00	0.00				0.00
<b>La Paz</b>		7.01	0.05	0.09	0.09	0.00	0.01	7.26
	Fugas de Gases refrigerantes				0.09	0.00	0.01	0.11
	Gasolina	3.894	0.050	0.049				3.99
	Diésel	3.115	0.004	0.045				3.16
<b>Total</b>		4,318.44	13.18	62.39	0.09	0.02	0.03	4,394.16

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**c) Emisiones biogénicas de CO<sub>2</sub> en toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente.**

No se reportan emisiones biogénicas de CO<sub>2</sub>.

**d) Año base del cálculo.**

La Gestión 2021 se constituye en el año base de cálculo.

**e) Fuente de los factores de emisión y las tasas del potencial de calentamiento global (PCG).**

La siguiente tabla muestra los factores de emisión y las fuentes utilizadas.

**Tabla 3: Factores de emisión Alcance 1**

Factor de Emisión		
Alcance 1	<b>Consumo de gasolina y diésel</b>	IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol 2: Energy, Cap. 3,2006. Poder Calorífico: YPFB Refinación Poderes de calentamiento global provenientes del sexto informe del IPCC
	<b>Emisiones fugitivas de equipos de aire acondicionado</b>	IPCC, sixth Assessment Report, 2021. Potencial de Calentamiento Global del gas R134a, R410A y R22:
	<b>Consumo de GLP</b>	IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol 2: Energy, Cap. 2,2006. Poder Calorífico GLP: CNCD, 2011 Poderes de calentamiento global provenientes del sexto informe del IPCC
	<b>Consumo de gas natural</b>	IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol 2: Energy, Cap. 2,2006. Poder Calorífico gas natural: YPFB Refinación Poderes de calentamiento global provenientes del sexto informe del IPCC

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**f) Enfoque de consolidación para las emisiones.**

El enfoque de consolidación para el presente reporte es de Control operativo, es decir todas las actividades sobre las que Manquiri tiene control operativo y además tiene capacidad para implementar acciones de reducción de emisiones.

**g) Estándares, las metodologías, las suposiciones y/o las herramientas de cálculo utilizados.**

La metodología para el cálculo de la Huella de Carbono cumple con los lineamientos establecidos en la Norma Internacional ISO 14064-1:2006, y los lineamientos técnicos establecidos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

Se utilizó la herramienta en línea Manquiritool para el cálculo de las emisiones de GEI.

**305-2 Emisiones indirectas de GEI al generar energía (alcance 2)****a) El valor bruto de emisiones indirectas de GEI al generar energía (alcance 2)**

El resultado de las emisiones de Alcance 2 por uso indirecto de energía es de 21,593.03 toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e. La siguiente tabla muestra las emisiones de alcance 2 por lugar de actividad.

**Tabla 4: Emisiones Alcance 2**

Instalación	Emisiones en ton CO2e
La Paz	5.57
Uyuni	4.83
Potosí	21,582.63
<b>total</b>	<b>21,593.03</b>

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

- b) Si procede, el valor bruto –en función del mercado– de emisiones indirectas de GEI al generar energía (alcance 2) en toneladas métricas de CO2 equivalente.

No corresponde

- c) Gases incluidos en el cálculo: CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3 o todos.

La siguiente tabla muestra los gases incluidos para emisiones de alcance 2.

**Tabla 5: Emisiones Alcance 2 por lugar y tipo de gas en toneladas de CO2e**

Instalación	CO2	CH4	NO2
La Paz	5.57	0.003	0.003
Uyuni	4.82	0.002	0.002
Potosí	21,494.55	10.36	10.51
<b>Total</b>	<b>21,504.94</b>	<b>10.37</b>	<b>10.52</b>

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

- d) Año base del cálculo.

La Gestión 2021 se constituye en el año base de cálculo.

- e) Fuente de los factores de emisión y las tasas del potencial de calentamiento global (PCG).

**Tabla 6: Factores de emisión Alcance 2**

Factor de Emisión	
Alcance 2	<p><b>Consumo de energía eléctrica</b></p> <p>Desarrollado a partir de la información proporcionada por la Cámara Nacional de Despachantes de Carga (CNDC), 2022 para el Sistema Nacional Interconectado en Bolivia al año 2022.</p>

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

- f) Enfoque de consolidación para las emisiones.

El enfoque de consolidación para el presente reporte es de control operativo, es decir, todas las actividades sobre las que Manquiri tiene control operativo y además tiene capacidad para implementar acciones de reducción de emisiones.

**g) Estándares, las metodologías, las suposiciones y/o las herramientas de cálculo utilizados.**

La metodología para el cálculo de la Huella de Carbono cumple con los lineamientos establecidos en la Norma Internacional ISO 14064-1:2006, y los lineamientos técnicos establecidos por el IPCC.

**305-3 Otras emisiones indirectas de GEI (alcance 3)**

**a) El valor bruto de otras emisiones indirectas de GEI (alcance 3)**

El resultado de las emisiones de Alcance 3 es de 10,741.42 toneladas de CO<sub>2</sub>e en la gestión 2023. La siguiente tabla muestra las emisiones por lugar de actividad.

**Tabla 7: Emisiones de Alcance 3**

Instalación	Emisiones en ton CO <sub>2</sub> e
Uyuni	3,342.73
Potosí	7,274.26
La Paz	124.43
<b>total</b>	<b>10,741.42</b>

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**b) Gases incluidos en el cálculo: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> o todos.**

**Tabla 8: Emisiones Alcance 3 por lugar y tipo de gas**

Departamento	Fuente de emisión	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	Total
Potosí		2575.74	730.15	36.84	3342.73
	Disposición de residuos	0.00	726.50	0.00	726.50
	Lubricantes	20.83	0.00	0.00	20.83
	Uso de papel	0.49	0.00	0.00	0.49
	Toners	0.58	0.00	0.00	0.58
	Vuelos	122.00	0.02	1.92	123.94
	Gasolina	15.51	0.20	0.20	15.90
	Diesel	2,416.34	3.43	34.72	2454.49
Uyuni		7161.31	10.16	102.78	7274.26
	Disposición de residuos	0.00	0.02	0.00	0.02
	Uso de papel	0.09	0.00	0.00	0.09
	Toners	0.03	0.00	0.00	0.03
	Vuelos	25.54	0.01	0.25	25.79
	Gasolina	0.00	0.00	0.00	0.00
	Diesel	7,135.66	10.14	102.53	7248.33
La Paz		123.14	0.10	1.20	124.43
	Disposición de residuos	0.00	0.07	0.00	0.07



	Uso de papel	1.30	0.00	0.00	1.30
	Toners	0.09	0.00	0.00	0.09
	Vuelos	121.75	0.02	1.20	122.97
Total		9860.20	740.41	140.81	10741.42

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**c) Emisiones biogénicas de CO2 en toneladas métricas de CO2 equivalente.**

No se reportan emisiones de tipo biogénico para fuentes de emisión de alcance 3.

**d) Año base del cálculo.**

El presente inventario se constituye en el año base de cálculo 2021.

**e) Fuente de los factores de emisión y las tasas del potencial de calentamiento global (PCG).**

**Tabla 9: Factores de emisión Alcance 3**

Factor de Emisión		
Alcance 3	Consumo de papel	Factor de emisión por kg de papel: UK - Government Conversion Factors for greenhouse gas (GHG) reporting 2021
	Uso de toners de impresión	Centre for Remanufacturing and Reuse, Hudai Kara 2010 - Comparative Carbon Footprint Analysis of New and Remanufactured Inkjet Cartridges.
	Generación de residuos sólidos	IPCC, Directrices para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, Vol. 5: Desechos, 2018.
	Viajes en avión	Factores de emisión de GEI por distancia recorrida y tipo de vehículo elaborados: UK - Government Conversion Factors for greenhouse gas (GHG) reporting 2021

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**f) Enfoque de consolidación para las emisiones.**

Se incluyen fuentes de emisión sobre productos y servicios sobre los cuales Manquiri tenga control operacional y que tengan un potencial para implementar medidas de reducción de uso.

**g) Estándares, las metodologías, las suposiciones y/o las herramientas de cálculo utilizados.**

La metodología para el cálculo de la Huella de Carbono cumple con los lineamientos establecidos en la Norma Internacional ISO 14064-1:2006, y los lineamientos técnicos establecidos por el IPCC.

### 305-4 Intensidad de emisiones de GEI

**a) Ratio de intensidad de las emisiones de GEI de la organización.**

La ratio de intensidad de emisiones para la Manquiri S.A. es de 7.79 Kg de CO2e por onza de plata refinada.



**b) Parámetros específicos que se hayan seleccionado para calcular la ratio.**

Se considera la producción de plata refinada durante la gestión 2023.

**c) Tipos de emisiones de GEI incluidos en la ratio de intensidad**

Para el cálculo de la ratio de intensidad se incluyen las emisiones de tipo: alcance 1, alcance 2 y alcance 3.

**d) Gases incluidos en el cálculo: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> o todos**

En el cálculo de la ratio se incluyen todos los tipos de gases. Dentro de las actividades se han identificado los siguientes gases: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, R-22, R410a y R134a.

**305-5 Reducción de emisiones de GEI****a) Reducción de las emisiones de GEI como consecuencia directa de las iniciativas de reducción**

La siguiente tabla muestra la reducción de emisiones por iniciativas de reducción de emisiones.

**Tabla 10: Reducción de emisiones en toneladas de CO<sub>2</sub>e**

Actividad reductora de emisiones	Emisiones reducidas en tCO <sub>2</sub> e
Uso de energía renovable	9.95
Reciclaje y reuso	360.50
Total	370.45

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**Energía renovable:** Se utiliza energía renovable en:

- Paneles solares de Sistemas de Alimentación Antena para enlace inalámbrico Mina y Plahipo.
- Paneles de Medio Ambiente de Estaciones Meteorológicas.
- Paneles solares de Uyuni para servicio de internet y red.

**Reciclaje de residuos:** Con respecto a la cantidad de residuos reciclados, la siguiente tabla muestra la cantidad de residuos que fueron reciclados en la gestión 2023 en toneladas y que reducen las emisiones de GEI.

**Tabla 11: cantidad de residuos reciclados y reutilizados**

Tipo de residuo	Cantidad en toneladas
Papel y cartón	0.12
Madera	139.11
Plástico	0.70

Fuente: Informe Huella de Carbono de Manquiri, 2023.

**b) Gases incluidos en el cálculo: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> o todos.**

Se incluyen el dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, metano CH<sub>4</sub> y óxido nitroso NO<sub>2</sub>.

**c) Año base del cálculo.**

Se considera como línea base el reporte del año 2021 y las acciones de reducción llevadas a cabo en el mismo año.

**d) Los alcances en los que se produjeron reducciones**

La reducción de emisiones corresponde a fuentes de alcance 2 por uso de energía eléctrica y emisiones de alcance 3 por disposición y tratamiento final de residuos.

**e) Estándares, las metodologías, las suposiciones y/o las herramientas de cálculo utilizados.**

Para el cálculo de la reducción de emisiones por uso de energía renovable se ha utilizado la metodología publicada por la UNFCCC para el Mecanismo de Desarrollo Limpio 2010. Small-scale Methodology: Energy efficiency and fuel switching measures for industrial facilities Version 13.0

Para el caso de la reducción de emisiones por uso de materiales y reciclaje se siguen los lineamientos del protocolo "Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions- Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting & Reporting Standard" publicado por el World Resource Institute"

**305-6 Emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO).****a) Producción, importación, exportación de SAO en toneladas métricas de CFC-11 equivalente.**

Durante la gestión 2023 no se han producido, exportado ni importado Sustancias Agotadoras de la capa de Ozono (SAO) por la empresa. Se han identificado fugas del gas r22 en equipos de aire acondicionado. El gas R22 está incluido en la lista de sustancias controladas en el Anexo C del Protocolo de Montreal. Se han emitido **0.1 kilogramos de gas R-22** a la atmosfera por fugas en los equipos de aire acondicionado. En unidades de CFC-11 se tienen 0.0051975 toneladas de CFC – 11 equivalente.

**b) Sustancias incluidas en el cálculo**

Están incluidas las emisiones del gas R22 (HCFC22) incluido en el anexo C del Protocolo de Montreal.

**c) La fuente de los factores de emisión utilizados**

Se utilizan los valores de potencial de agotamiento del ozono presentados en el Artículo 20 – Anexo C del Protocolo de Montreal.

**d) Estándares, las metodologías, las suposiciones y/o las herramientas de cálculo utilizados.**

Se siguen los lineamientos del Protocolo de Montreal descritos en el "Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono Décima edición (2016)".

### 305-7 Óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) y otras emisiones significativas de aire

#### a) Las emisiones significativas al aire, en kilogramos o múltiplos

La siguiente tabla muestra las emisiones por tipo de gas en kilogramos para el año 2023.

**Tabla 12: Emisiones de gases contaminantes en kg.**

Tipo de gas	Cantidad en kilogramos al año
Óxidos de nitrógeno (NOx)	97,004.20
Óxidos de azufre (SOx)	1,564.90
Contaminantes orgánicos persistentes (COP)	No se emiten
Contaminantes orgánicos volátiles (COV)	20.47
Contaminantes del aire peligrosos (HAP)	No se emiten
Material Particulado (PM)	313,2

Fuente: Manquiri, 2022.

#### b) La fuente relativa a los factores de emisión utilizados

Se han utilizado mediciones directas de las emisiones en puntos fijos.

#### c) Estándares, las metodologías, las suposiciones o las herramientas de cálculo utilizados.

Para el cálculo se han utilizado mediciones en 5 puntos en las instalaciones de Potosí: lavado 1, lavado 2, Colector de plomo, colector de polvo y refinería.

#### Emisiones de NOx y SOx

Las mediciones se han realizado de acuerdo con los requisitos de la Norma Boliviana NB 62010 Calidad de Aire – Emisiones de Fuentes Fijas – Consideraciones de las mediciones de SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, (NOx), CO – Método de celda electroquímica.

El monitoreo se ha realizado en periodos de detección total, integrando la medición continua a periodos de tiempo suficiente hasta la estabilización de lecturas, no excediendo cada una de ellas más de 15 minutos, y dos mediciones para establecimiento de parámetros subordinados a las condiciones de presión o fuga de gases (como medida de seguridad procedimental en la utilización del equipo de detección).

#### Emisiones de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)

Para la estimación de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), se han utilizado las directrices del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes del PNUMA firmado en mayo de 2001 y que entró en vigor el 17 de mayo de 2004. No se han identificado emisiones de gases de la lista incluida en el Convenio de Estocolmo.

### **Emisiones de Contaminantes Orgánicos no Volátiles (COV)**

Para la estimación de Contaminantes Orgánicos no Volátiles (COV) se siguen los lineamientos del IPCC para la estimación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles incluida en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero en el volumen 3: Procesos industriales y uso de productos – capítulo 5 Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente. Para estimar la cantidad de emisiones de COV se han cuantificado las emisiones de compuestos orgánicos por uso de lubricantes y solventes.

### **Emisiones de Contaminantes del aire peligrosos (HAP)**

No se han identificado emisiones de Hidrocarburos Aromáticos Poli cíclicos incluidos en la lista de contaminantes al aire peligrosos durante el desarrollo del presente reporte. Se toma como referencia la lista de 188 contaminantes del aire peligrosos regulada por la Agencia de Protección al Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA)<sup>1</sup>.

### **Emisiones de Material Particulado (PM)**

Para evaluar las emisiones de material se ha realizado mediciones en campo basadas en la Norma Boliviana NB ISO 9096 Calidad de Aire – Emisiones de Fuentes Fijas – Determinación de la concentración másica de partículas. Los puntos de y la zona de muestreo se han identificado de acuerdo con la norma EPA método 1 y método 5.

---

<sup>1</sup> US EPA – Clean Air Act. Hazardous Air Pollutants. Disponible en: <https://www.epa.gov/haps/initial-list-hazardous-air-pollutants-modifications>