INFORME FINAL

HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA 2024

13 de mayo de 2025

Preparado para:

Compañía de Minas
Buenaventura S.A.A.



Preparado por:

A2G S.A.C. B.I.C.

+51 (01) 719 7842

Av. Paseo de la República 5895 - piso 11

(Comunal Leuro), Miraflores

Índice

1. Resumen Ejecutivo 1
1.1. Metodología 1
1.2. Resultados 1
2. Introducción 4
3. Metas de la empresa y objetivos del inventario 4
3.1. Descripción de BVN 4
3.2. Propósito y objetivos del informe 7
3.2.1. Uso previsto y usuarios previstos del inventario GEI 7
3.2.2. Periodo de cubre el informe 7
3.3. Selección del año base 7
3.4. Declaración del informe 7
3.5. Responsabilidades 8
3.6. Herramienta de cálculo 8
3.7. Verificación 8
3.8. Gases de efecto invernadero incluidos 8
4. Límites de la organización 8
5. Límites del informe 9
5.1. Emisiones y remociones directas de GEI 9
5.2. Emisiones y remociones indirectas de GEI 10
5.2.1. Criterios de significancia 11
5.2.2. Selección de fuentes de emisión de GEI indirectas incluidas en el inventario 12
6. Inventario de emisiones y remociones de GEI cuantificadas 17
6.1. Principios del cálculo 17
6.2. Metodología de cálculo 17
6.2.1. Datos de actividad utilizados 18
6.2.2. Metodología para el cálculo de los datos de actividad para fuentes de emisiones indirectas 19
6.2.3. Factores de emisión 21
6.2.4. Valores de PCG usados 25
6.2.5. Exclusiones de fuentes 25
6.2.6. Limitaciones 26

6.2.7. Emisiones y remociones de CO2 biogénico 27
6.2.8. Impacto de la incertidumbre 27
6.3. Enfoque basado en el mercado 31
7. Resultados del inventario de GEI 32
7.1. Inventario de emisiones de GEI de BVN 32
7.1.1. El Brocal 36
7.1.2. Julcani 38
7.1.3. La Zanja 40
7.1.4. Orcopampa 42
7.1.5. Tambomayo 44
7.1.6. Tantahuatay 46
7.1.7. Uchucchacua 48
7.2. Indicadores de intensidad de emisiones 50
8. Comparación con las Huellas de Carbono de los años 2021, 2022 y 2023 52
9. Recomendaciones generales 53
10. Referencias 55
11. Anexos 58

Tablas

Tabla 1: Resumen del inventario de emisiones de GEI 2024 de Buenaventura 2
Tabla 2: Direcciones y ubicaciones de las instalaciones y sedes 9
Tabla 3: Fuentes de emisión de GEI directas incluidas 10
Tabla 4: Clasificación de fuentes de emisiones de GEI según el criterio “Magnitud” 11
Tabla 5: Clasificación de fuentes de emisiones de GEI según los criterios “Nivel de influencia” y “Calidad de datos” 12
Tabla 6: Fuentes de emisión de GEI indirectas incluidas 13
Tabla 7: Matriz de significancia 14
Tabla 8: Datos de actividad utilizados y sus unidades y fuentes 18
Tabla 10: Datos usados para la cuantificación del transporte de productos de BVN 20
Tabla 11: Factores de emisión utilizados 22
Tabla 12: Potenciales de calentamiento global utilizados 25
Tabla 13: Clasificación de los resultados de la evaluación de incertidumbre 29
Tabla 14: Evaluación de la incertidumbre del inventario para BVN 30
Tabla 15: Datos relacionados con producción y compensación de electricidad 31
Tabla 16: Inventario de gases de efecto invernadero de BVN, 2024 33
Tabla 17: Inventario de gases de efecto invernadero de las unidades mineras de BVN, 2024 35
Tabla 18: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera El Brocal 36
Tabla 19: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Julcani 38
Tabla 20: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera La Zanja 40
Tabla 21: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Orcopampa 42
Tabla 22: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Tambomayo 44
Tabla 23: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Tantahuatay 46
Tabla 24: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Uchucchacua 48
Tabla 25: Datos utilizados para el cálculo de los indicadores adicionales 50
Tabla 26: Indicadores de intensidad de carbono 50
Tabla 27: Intensidades de carbono reportados para metales 51
Tabla 28: Comparación de la huella de carbono de BVN entre los años 2021, 2022, 2023 y 2024 52
Tabla 29: Comparación de los indicadores de intensidad de emisiones entre los años 2021, 2022, 2023 y 2024 53

Gráficos

Gráfico 1: Emisiones de GEI de BVN 2024 por categoría de fuente (enfoque basado en el mercado) 1

Gráfico 2: Fuentes principales de emisiones de GEI 2

Gráfico 3: Indicadores de intensidad de carbono del año 2024 3

Gráfico 4: Porcentaje de emisiones de GEI por categoría, BVN 2024 32

Gráfico 5: Participación por tipo de fuente de emisión, BVN 2024 (enfoque basado en el mercado) 34

Gráfico 6: Comparación de la huella de las unidades mineras (enfoque basado en el mercado) 35

Gráfico 7: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera El Brocal (enfoque basado en el mercado) 37

Gráfico 8: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Julcani (enfoque basado en el mercado) 39

Gráfico 9: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera La Zanja (enfoque basado en el mercado) 41

Gráfico 10: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Orcopampa (enfoque basado en el mercado) 43

Gráfico 11: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Tambomayo (enfoque basado en el mercado) 45

Gráfico 12: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Tantahuatay (enfoque basado en el mercado) 47

Gráfico 13: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Uchucchacua (enfoque basado en el mercado) 49

Gráfico 14: Las huellas de carbono 2021, 2022 y 2023 de las unidades mineras de BVN por unidad minera – enfoque basado en el mercado 52

1. Resumen Ejecutivo

Compañía de Minas Buenaventura (BVN, en adelante), como parte de una estrategia de sostenibilidad corporativa, busca conocer sus impactos y contribución frente al cambio climático mediante la Huella de Carbono correspondiente al año 2024.

En el presente informe, se incluyen los resultados obtenidos del cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) correspondientes al año 2024. De esta manera, BVN busca determinar sus principales actividades generadoras de emisiones de GEI y en base a ello, implementar estrategias de reducción. La información utilizada para la elaboración de este informe corresponde al periodo comprendido desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2024.

1.1. Metodología

La metodología utilizada para el cálculo de la medición de la huella de carbono ha sido la norma ISO 14064-1:2018.

Los límites de la organización para el cálculo del inventario de emisiones de GEI de BVN incluyen las 7 unidades mineras: Coimolache (Tantahuatay), La Zanja, Uchucchacua, El Brocal, Julcani, Orcopampa y Tambomayo.

1.2. Resultados

El total de emisiones de GEI generadas por las actividades de BVN durante el año 2024 fueron de:

396,157.56 toneladas de CO_2e según enfoque basado en la ubicación y

309.650.54 toneladas de CO_2e según enfoque basado en el mercado.

El Gráfico 1 muestra las emisiones de GEI de BVN por categoría de fuente.

Gráfico 1: Emisiones de GEI de BVN 2024 por categoría de fuente (enfoque basado en el mercado)

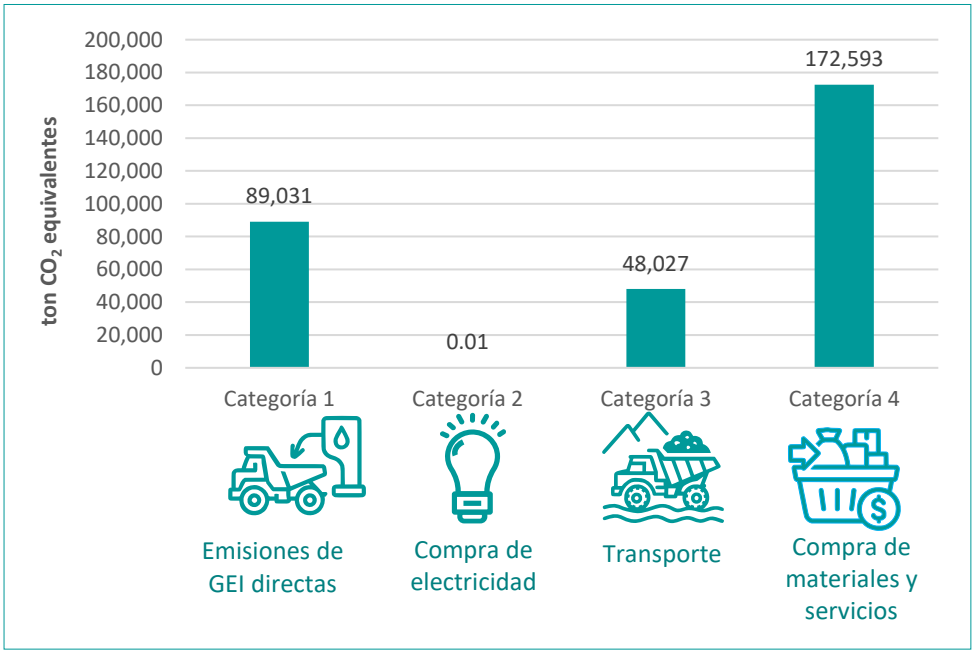


Tabla 1: Resumen del inventario de emisiones de GEI 2024 de Buenaventura

	BVN 2024								
	Emisiones de GEI	Total BVN	El Brocal	Julcani	La Zanja	Orcopampa	Tambomayo	Tantahuatay	Uchucchacua
			(toneladas CO2e/año)						
	Huella de carbono - enfoque basado en la ubicación	396,157.56	139,674.31	13,247.53	8,662.19	41,793.85	48,641.44	51,441.39	92,696.85
	Huella de carbono - enfoque basado en el mercado	309,650.54	102,041.69	9,099.24	5,903.30	31,565.92	38,596.47	45,655.37	76,788.55
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	89,030.93	27,944.72	322.50	3,243.85	3,637.50	8,180.07	8,054.27	37,648.02
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	1,069.75	0.00	0.00	47.79	0.00	26.74	995.22	0.00
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	85,583.96	26,904.34	187.16	3,175.46	3,502.70	7,989.76	6,737.87	37,086.67
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	8.87	2.75	0.02	0.33	0.36	0.82	0.80	3.79
1.4	Uso de soldadura	12.86	3.57	0.50	0.80	0.82	0.64	0.00	6.53
1.5	Gas refrigerante propios	61.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.36	0.00
1.6	Tratamiento de aguas residuales	321.20	40.88	35.62	14.66	12.75	17.19	26.18	173.92
1.7	Uso de explosivos	1,208.31	435.89	84.35	0.00	85.94	124.49	186.12	291.52
1.8	Compostaje	139.59	0.00	0.00	4.19	13.31	0.00	42.77	79.32
1.9	Extintores	4.93	0.05	0.61	0.51	1.06	1.41	1.29	0.00
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	620.10	557.24	14.24	0.11	20.56	19.02	2.66	6.27
	Emisiones informativas								
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	2,582.63	801.34	5.57	96.08	104.33	238.81	231.88	1,104.62
	Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación								
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en la ubicación**	86,507.04	37,632.63	4,148.30	2,758.88	10,227.94	10,044.96	5,786.02	15,908.31
	Consumo de energía eléctrica de la Red Nacional	86,507.04	37,632.63	4,148.30	2,758.88	10,227.94	10,044.96	5,786.02	15,908.31
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	48,026.68	14,931.36	2,653.60	1,070.78	3,165.28	7,435.93	3,817.95	14,951.78
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	6,739.12	877.68	604.60	217.54	2,059.98	398.84	2,328.09	252.39
3.2	Viajes terrestres nacionales	927.05	169.14	363.61	106.84	0.00	68.31	219.15	0.00
3.3	Despacho de productos	22,752.02	9,497.77	1,518.58	225.61	367.49	4,395.51	0.80	6,746.26
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	17,608.49	4,386.77	166.81	520.79	737.81	2,573.27	1,269.91	7,953.13
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	172,592.92	59,165.60	6,123.14	1,588.67	24,763.14	22,980.47	33,783.15	24,188.75
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	139,374.63	54,166.63	4,754.31	1,238.73	22,404.83	13,830.19	32,930.67	10,049.27
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	622.23	8.63	0.00	0.00	0.00	156.62	112.71	344.27
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	21,621.29	217.03	842.57	0.00	1,060.89	7,718.77	5.87	11,776.16
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	2.23	0.00	0.09	0.00	0.11	0.79	0.00	1.24
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	10,972.54	4,773.31	526.17	349.94	1,297.31	1,274.10	733.90	2,017.81
	Emisiones informativas								
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	649.50	0.00	25.14	0.00	31.60	229.90	1.29	361.57
	Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado								
2b	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado**	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

La Tabla 1 muestra el resumen del inventario de emisiones de GEI de BVN para el año 2024. Las barras rojas reflejan el porcentaje de emisiones que se dan en cada categoría en las diferentes sedes (unidades mineras) es decir la contribución de las sedes a las emisiones totales de BVN.

En el Gráfico 2 se pueden observar las cuatro fuentes de emisiones principales, las cuales juntas generan más del 86% de las emisiones de GEI.

Gráfico 2: Fuentes principales de emisiones de GEI



45.01%	27.64%	6.98%	7.35%
Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	Vehículos controlados	Vehículos de terceros	Despacho de productos

Los indicadores de intensidad de carbono permiten, a pesar de posibles fluctuaciones en el nivel productivo, realizar el seguimiento a las emisiones de carbono a través del tiempo y permiten además la comparación con otras empresas del mismo rubro. En el siguiente gráfico se muestran los indicadores de intensidad de carbono de los principales productos de BVN.

Gráfico 3: Indicadores de intensidad de carbono del año 2024

Oro	Plata	Cobre
		
0.612	0.012	1.454
t CO_2e/onza de oro equivalente	tCO_2e/onza de plata equivalente	tCO_2e/tonelada de cobre equivalente

2. Introducción

El cambio climático representa actualmente la mayor amenaza ambiental, social y económica del planeta. La temperatura media de la tierra sigue aumentando, rompiendo récords en distintos puntos del mundo. Estos cambios han ocurrido debido a actividades humanas, sobre todo en la utilización de combustibles en la generación de electricidad y el transporte, así como la fabricación de diversos productos y la deforestación.

De mantenerse las tendencias actuales de las emisiones de GEI, es posible que en el año 2050 la variación media de la temperatura de la tierra haya superado los 2°C, lo que supondría, además de los importantes impactos sociales y medioambientales, enormes esfuerzos económicos de mitigación y adaptación por los países y las empresas.

Conocer el aporte individual frente al cambio climático con el cálculo formal de las emisiones de los GEI, lo que comúnmente se conoce como la cuantificación de la "Huella de Carbono" de una organización, viene siendo un estándar cada vez más frecuente a nivel mundial. Cabe destacar que, estas lo están tomando como parte imprescindible de sus estrategias de sostenibilidad corporativa.

La medición de la huella de carbono es un proceso que va a tener mayor importancia en la medida que se evidencien más los problemas climáticos, los riesgos frente a estos cambios van generando mayor interés y compromiso por parte de empresas, no solo como parte de su responsabilidad ambiental y social, sino también como parte de la responsabilidad fiduciaria que tienen frente a sus accionistas e inversionistas.

El presente informe detalla la huella de carbono de BVN correspondiente al año 2024. Con ello BVN busca medir su impacto, lo que le permitirá identificar sus principales fuentes de emisión de GEI y determinar las acciones y estrategias que reducirán sus emisiones de GEI generando a su vez otros beneficios de tipo social y económico.

3. Metas de la empresa y objetivos del inventario

3.1. Descripción de BVN

BVN es una empresa peruana productora de metales preciosos con más de 69 años de experiencia y se dedica a la exploración, extracción y procesamiento de oro, plata, cobre y (en menor medida) otros metales en Perú. Actualmente BVN opera cuatro propias minas las cuales son: Orcopampa, Uchucchacua, Julcani y Tambomayo y tres minas afiliadas las cuales son El Brocal (Colquijirca-Marcapunta), Tantahuatay (Coimolache) y La Zanja. En adelante se describen las unidades mineras que forman parte de BVN:

Coimolache (Tantahuatay)

Coimolache es una mina de oro y plata de tajo abierto ubicada en el distrito y provincia de Hualgayoc, en el departamento de Cajamarca, a una altitud promedio de 3,900 metros sobre el nivel del mar. BVN tiene una participación accionaria de 40,095% de Coimolache y opera la mina. El minado se realiza en dos tajos en explotación: Tantahuatay 2 y Ciénaga Norte. El proceso metalúrgico de Coimolache consiste en la lixiviación de mineral rom (producto de la voladura en el tajo abierto) en la pila de lixiviación con solución cianurada. En la planta se realizan dos procesos: Merrill Crowe (precipitación

con zinc) y ADR (adsorción, desorción y regeneración con carbón activado). Toda la producción de Coimolache se convierte en barras doré (oro y plata) que son posteriormente comercializadas en Lima. La planta de tratamiento tiene una capacidad de 30.000 toneladas de mineral por día. La energía eléctrica se obtiene del Sistema Interconectado Nacional del Perú.

La Zanja

La mina La Zanja está ubicada en el distrito de Pulán, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca, a una altitud media de 3,500 metros sobre el nivel del mar. La Zanja es operada por BVN y pertenece al 100% a BVN. La Zanja es una mina de tajo abierto (tajos San Pedro Sur y Pampa Verde) el proceso metalúrgico consiste en la lixiviación de mineral rom (producto de la voladura en el tajo abierto) en la pila de lixiviación con solución cianurada. La solución cargada es colectada por tuberías y dirigida a la planta de procesos donde se tiene un circuito de carbón en columna, así como un circuito Merrill-Crowe para recuperar el oro. El carbón cargado de oro luego se transporta a Coimolache para ser procesado en barras doré. La planta de tratamiento tiene una capacidad de 20.000 toneladas de mineral por día. La energía eléctrica se obtiene del Sistema Interconectado Nacional del Perú.

Uchucchacua

La mina Uchucchacua pertenece y es operada en su totalidad por BVN. Uchucchacua es una mina subterránea ubicada en la provincia de Oyón, en el departamento de Lima, aproximadamente a 265 kilómetros al noreste de la ciudad de Lima a una altitud de entre 4,000 y 5,000 metros sobre el nivel del mar. Uchucchacua cuenta con tres minas en explotación: Socorro, Carmen y Huantajalla, cuya producción es extraída a través de los piques Luz y Máster. Los métodos de explotación utilizados son los de corte y relleno ascendente y Bench & Fill, ambos mecanizados con equipos de bajo perfil. El mineral se transporta por rieles a través de locomotoras y carros mineros hacia las zonas de carguío de los piques y hacia la planta concentradora. El proceso metalúrgico de Uchucchacua consta de dos circuitos: el circuito 1 de una capacidad de 2,810 toneladas por día que consta de chancado primario, molienda, flotación de minerales donde se obtienen concentrados de plomo-plata, zinc-plata y piritas, y el circuito 2 de una capacidad de 1,190 toneladas por día que consta de un chancado primario, chancado secundario, molienda, flotación de minerales donde se obtienen concentrados de plomo-plata, zinc-plata y piritas. La energía eléctrica se obtiene del Sistema Interconectado Nacional del Perú y de una central hidroeléctrica (Patón).

El Brocal

El Brocal comprende las minas adyacentes Tajo Norte (Colquijirca) y Marcapunta las cuales se ubican en el distrito de Colquijirca, provincia de Pasco, región Pasco, a una altitud promedio de 4,250 metros sobre el nivel del mar. Los productos de las minas de El Brocal son concentrados de plomo-plata, de cobre y de zinc. BVN opera las minas y tiene una participación accionaria de 61.43%. La mina Marcapunta es una mina subterránea que explota minerales de cobre arsenical. El método de minado es con cámaras y pilares con taladros largos y el mineral es tratado en la planta concentradora que se encuentra ubicada en la comunidad de Huaraucaca (planta 1). En la planta 1 se aplican los procesos de chancado, clasificación, molienda, acondicionamiento, flotación y filtrado. Tajo Norte es una operación a tajo abierto que explota minerales de zinc-plomo-plata de manera convencional. Los procesos incluyen perforación, voladura, carguío y acarreo a la planta concentradora (planta 2) mediante volquetes de 35 toneladas de carga útil. La planta 2 utiliza el proceso de flotación selectiva que incluye los procesos de chancado, lavado, clasificación, molienda, acondicionamiento, flotación y filtrado. Las

plantas 1 y 2 tienen en conjunto una capacidad de 20,000 toneladas por día y cuentan con acceso directo de ferrocarril para el transporte de los concentrados hacia el puerto del Callao. Las minas Tajo Norte (Colquijirca) y Marcapunta dependen principalmente de una línea eléctrica conectada a la red eléctrica nacional peruana y tienen también 2 centrales hidroeléctricas que cubren la demanda hasta un 20%.

Julcani

Julcani es una mina subterránea que produce un concentrado de plata-plomo-cobre-oro y que es de propiedad y operación total de BVN. La mina se encuentra en la provincia de Angaraes, en el departamento de Huancavelica, aproximadamente a 500 kilómetros al sureste de Lima a una altitud entre 4,200 y 5,000 metros sobre el nivel del mar. El método de minado utilizado en Julcani es de corte y relleno ascendente. El mineral se lleva a la superficie donde pasa al molino de lavado, a la chancadora y, posteriormente, a los molinos de barras y bolas. El proceso continúa en las celdas de flotación, espesador y filtro de prensa. La planta concentradora tiene una capacidad de 585 toneladas por día. La energía eléctrica para el sitio es generada por dos plantas hidroeléctricas, Huapa y El Ingenio, operadas por Conenhua y la mina además está conectada a la red eléctrica nacional peruana.

Orcopampa

La mina Orcopampa es una mina subterránea ubicada en la provincia de Castilla, departamento de Arequipa, aproximadamente a 1.350 kilómetros al sureste de la ciudad de Lima, a una altitud entre 3,800 y 4,500 metros sobre el nivel del mar. La mina Orcopampa pertenece y es operada en su totalidad porBVN y produce barras de doré y concentrado de flotación de oro y plata. El método de explotación utilizado es el de corte y relleno ascendente mecanizados con equipos de bajo perfil. El mineral se transporta por locomotoras y carros mineros hacia los piques para ser extraído luego hacia superficie, desde donde se transporta con camiones hacia la planta de procesos. Esta cuenta con las operaciones de chancado, molienda, gravimetría, cianuración CIP, flotación, desorción-electrodeposición, Merrill Crowe (precipitación con zinc) y fundición. La capacidad actual de la planta de tratamiento es de 1,500 toneladas de mineral por día. La energía eléctrica se obtiene de una mini-central hidroeléctrica y de la red eléctrica nacional peruana.

Tambomayo

La mina Tambomayo es una mina subterránea y se encuentra ubicada en la provincia de Caylloma, Región Arequipa, a una altitud entre 4,550 y 5,000 metros sobre el nivel del mar. La mina pertenece y es operada en su totalidad por BVN y produce barras de doré y concentrados de plomo-plata y zinc-plata. Los métodos de explotación utilizados son los de corte y relleno ascendente y bench & fill mecanizados con equipos de bajo perfil. El proceso metalúrgico de Tambomayo consiste en chancado primario, molienda fina, gravimetría y cianuración en tanques para obtener una solución rica en oro y plata a ser procesada en la planta de Merill Crowe (precipitación con zinc). El precipitado es secado y fundido a doré y el relave de cianuración ingresa al proceso de flotación, de donde se obtienen concentrados. La planta de procesos tiene una capacidad de tratamiento de 2,000 toneladas de mineral por día. La mina está conectada a la red eléctrica peruana.

3.2. Propósito y objetivos del informe

BVN está realizando la cuarta medición de su huella de carbono para el año 2024, medida que suma a las iniciativas de sostenibilidad de la compañía, como la medición de la huella hídrica y la gestión responsable del agua que contribuyen a la sostenibilidad de este recurso en las cuencas donde se ubican sus unidades mineras. BVN además considera que "… *afrontar los desafíos del cambio climático y contribuir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas son objetivos clave para Buenaventura en su propósito de promover una industria minera competitiva, responsable y ambientalmente sostenible …*"[1].

3.2.1. Uso previsto y usuarios previstos del inventario GEI

El inventario de GEI del año 2023 fungirá como inventario del año base para comparar las emisiones que se estimen en los siguientes inventarios y permitir un seguimiento anual de emisiones de GEI.

El presente informe será verificado por una tercera parte y los datos se ingresarán a la plataforma Huella de Carbono Perú del Ministerio del Ambiente (MINAM), lo que permitirá a BVN obtener la segunda estrella del programa y contribuir a la gestión integral del cambio climático y a la implementación de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC).

Los usuarios previstos del inventario de GEI son actores internos de la empresa. Incluyen el directorio de BVN, que lo usará como base de información para la toma de decisiones con respecto a estrategias contra el cambio climático, y los especialistas que trabajan en BVN que lo usarán como base para la identificación y el desarrollo de acciones de mitigación y como informe base o de referencia para informar sobre el desarrollo de futuras emisiones de GEI. Este reporte no será publicado.

3.2.2. Periodo de cubre el informe

Las emisiones de GEI estimadas en el presente informe corresponden al periodo comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del 2024.

3.3. Selección del año base

El año base compone un período de tiempo específico para propósitos de comparación de emisiones de GEI en una serie temporal. El año base es el año 2023.

De acuerdo con las indicaciones de la norma ISO 14064-1:2018, se recalculará el año base en caso de:

a) un cambio estructural en los límites de informe o de la organización (es decir, fusión, adquisición o desmantelamiento).

b) un cambio en las metodologías de cálculo o en los factores de emisión.

c) la detección de un error o de un número de errores acumulativos que son colectivamente sustanciales.

3.4. Declaración del informe

Este informe ha sido desarrollado, siguiendo los lineamientos de la ISO 14064-1:2018.

[1] Buenaventura (2022)

3.5. Responsabilidades

La Gerencia de Gestión Ambiental de BVN es responsable del sistema de información de GEI de la organización, del desarrollo y mantenimiento de registros y del procedimiento de reporte de acuerdo con este sistema, incluyendo el cálculo, la información y las emisiones de GEI reportadas. La responsabilidad directa tiene:

Puesto	Persona	Correo electrónico	Teléfono
Jefe de Sostenibilidad Ambiental y Recursos Hídricos	Ángel Espinar Álvarez	angel.espinar@buenaventura.pe	+51 962 559 535

3.6. Herramienta de cálculo

El cálculo se realizó utilizando la calculadora de huella de carbono corporativa MétriCO2, desarrollada por A2G S.A.C. B.I.C. Esta plataforma está diseñada para proporcionar a las organizaciones un conocimiento detallado de su impacto climático. Para más información, visita la página de A2G (https://a2g.pe/aplicaciones-y-software.html).

La recopilación y el ingreso de datos fue realizado por el personal de las unidades mineras con apoyo de A2G S.A.C. B.I.C.

3.7. Verificación

Se llevará a cabo una verificación de tercera parte del presente informe por un organismo certificador independiente con un nivel de aseguramiento “razonable”.

3.8. Gases de efecto invernadero incluidos

Se identificaron cuatro GEI cuyas emisiones en las categorías 1 y 2 se informaron en el inventario por separado en t CO_2e:

- ✓ Dióxido de carbono (CO_2): Por la quema de combustibles fósiles, fugas de extintores, gases de soldadura, explosivos y por el uso de grasas y aceites.
- ✓ Metano (CH_4): Por la quema de combustibles fósiles, del proceso de compostaje de residuos orgánicos y la descomposición de lodos de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (PTAR).
- ✓ Óxido nitroso (N_2O): Por la quema de combustibles fósiles y del proceso de compostaje de residuos sólidos.

4. Límites de la organización

Los límites de la organización para el cálculo del inventario de emisiones de GEI de BVN son las 7 unidades mineras Coimolache (Tantahuatay), La Zanja, Uchucchacua, El Brocal, Julcani, Orcopampa y Tambomayo. No se incluyen los proyectos San Gabriel y Yumpaq, así como el Consorcio Energético Huancavelica S.A. (Conenhua), la Empresa de Generación Huanza S.A. ni las oficinas en Lima. Las emisiones de GEI por actividades de las ultimas 3 sedes mencionadas fueron calculadas en los dos inventarios de los años 2021 y 2022 y se excluyen a partir del inventario 2023 por no contribuir

significativamente a las emisiones de BVN (menos del 5% de emisiones de GEI en el 2022) y por no incluirse en los informes al Dow Jones.

La siguiente tabla contiene las direcciones o ubicaciones (en caso de las unidades mineras) de las diferentes sedes incluidas dentro del límite de la organización.

Tabla 2: Direcciones y ubicaciones de las instalaciones y sedes

Unidad Mineras	Dirección
Orcopampa	Distrito de Orcopampa, provincia de Castilla, región Arequipa
Uchucchacua	Distrito de Oyón, provincia de Oyón, región Lima
Julcani	Distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, región Huancavelica
Tambomayo	Distrito de Tapay, provincia de Caylloma, región Arequipa
El Brocal	Distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, región Pasco
La Zanja	Distrito de Pulán, provincia de Santa Cruz, región Cajamarca
Tantahuatay	Distritos de Hualgayoc y Chugur, en la provincia de Hualgayoc, región Cajamarca

El método de consolidación aplicado es el enfoque de control operacional, por lo tanto, se incluyen en este inventario 100% de las emisiones relacionadas con las unidades mineras mencionadas en el párrafo anterior porque son operadas en su totalidad por BVN.

5. Límites del informe

5.1. Emisiones y remociones directas de GEI

Las emisiones directas pertenecen a la categoría 1: “Emisiones y remociones directas de GEI”. La identificación de todas las fuentes de emisión excluidas se encuentra en el capítulo 6.2.5. La Tabla 3 muestra las fuentes de emisiones directas incluidas en el inventario.

Se excluyeron las remociones por la plantación de árboles debido a una incertidumbre muy alta relacionada con los datos disponibles sobre esta actividad. No obstante, en el transcurso del cálculo de la huella de carbono de BVN correspondiente al año 2021 se estimaron las remociones en base a la información disponible para entender su posible magnitud. El resultado de este cálculo se adjuntó al informe de huella de carbono de BVN del año 2021. Se sugiere realizar un estudio que incluye el levantamiento de datos primarios sobre las reforestaciones realizadas en las unidades mineras La Zanja y Orcopampa y el cálculo de las remociones de carbono en base a estos datos y con los resultados de este cálculo podrán ser verificables e incluir en un inventario futuro como una remoción biogénica antropogénica.

Tabla 3: Fuentes de emisión de GEI directas incluidas

Categoría	Fuentes de emisión identificadas	Descripción
1	Equipos fijos propios o controlados	Combustible utilizado por la maquinaria fija propia o controlada de BVN. En el caso de consumir diésel B5 o gasohol, se reportan las emisiones de CO_2 de los biocombustibles (emisiones biogénicas antropogénicas) como emisiones informativas por separado (Emisiones directas de CO_2 a partir de biomasa). El término "controlado" se define en este sentido como quién compra o paga por el combustible ejerce el control sobre la actividad.
	Vehículos /equipos móviles propios o controlados	Consumo de combustible por la maquinaria móvil propia o controlada de la empresa. En el caso de consumir diésel B5 o gasohol, se reportan las emisiones de CO_2 de los biocombustibles (emisiones biogénicas antropogénicas) como emisiones informativas por separado (Emisiones directas de CO_2 a partir de biomasa). El término "controlado" se define en este sentido como quién compra o paga por el combustible ejerce el control sobre la actividad.
	Gas refrigerante propio	Fugas de GEI del gas refrigerante utilizado en los equipos de aire acondicionado o procesos. Se considera que la cantidad de recarga es idéntica al volumen de gas refrigerante perdido a través de fugas anterior a la recarga.
	Uso de soldadura	Emisiones de GEI debido al uso de gases en el proceso de soldadura.
	Extintores	Emisiones de GEI debido al uso o fugas del gas utilizado en los extintores. Se considera que la cantidad de recarga es idéntica al volumen de gas perdido a través de fugas anterior a la recarga.
	Uso de explosivos	Emisiones de GEI debido al uso de explosivos en el proceso de voladuras.
	Compostaje	Emisiones de GEI debido a la fermentación de materia orgánica durante el proceso de compostaje. Por tratarse de emisiones de CH_4 y N_2O, se informan todas las emisiones como parte del inventario.
	Tratamiento de aguas residuales (PTAR)	Emisiones de GEI debido a la descomposición anaeróbica de la materia orgánica en las aguas residuales domésticas durante el tratamiento del mismo (en PTARs propias). Por tratarse de emisiones de CH_4, se informan todas las emisiones como parte del inventario.
	Lubricantes, aceites y grasas	Emisiones de GEI directas debido al uso de aceites y grasas en maquinaria estacionaria y móvil.

5.2. Emisiones y remociones indirectas de GEI

Las emisiones indirectas de GEI resultan de las operaciones y actividades de una organización, pero proveniente de fuentes de GEI que no pertenecen ni son controladas por la organización. Las emisiones indirectas se clasifiquen según tipo de fuente de emisiones en 5 categorías:

Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI por energía importada.

Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI por transporte.

Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.

Categoría 5: Emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de productos de la organización.

Categoría 6: Emisiones indirectas de GEI por otras fuentes.

5.2.1. Criterios de significancia

Para determinar las emisiones indirectas a incluir en el inventario de GEI de BVN se ha desarrollado una matriz de significancia basada en datos del año 2021, la cual fue actualizada para la huella del año 2022 mediante la incorporación de nuevos criterios. Tras revisar las fuentes y no identificar cambios significativos ni nuevas fuentes en las unidades mineras, se ha continuado utilizando la misma matriz de significancia para el año 2024. En lo siguiente se describe la metodología aplicada:

1. Estimación de la magnitud de emisiones de cada fuente

   - Primero, se cuantificó cada actividad que representa una fuente de emisiones de GEI en base a información públicamente disponible sobre BVN como cantidad de ventas nacionales e internacionales, producción de residuos, número de empleados directos y contratados y niveles de producción de fuentes bibliográficas como la Memoria Anual 2021, Reporte de Sostenibilidad 2021, Estados financieros 2021, etc. Algunos datos como consumo de combustibles, compra de insumos principales y movilidad y otros servicios prestados por empresas contratistas fueron entregados por BVN y sus empresas contratistas para el cálculo de la huella de carbono del año 2021. Además, para poder estimar el impacto potencial relacionado con el traslado de los colaboradores de su casa al centro de trabaja se realizó una encuesta virtual en el año 2021.
   - Después se identificaron factores de emisión para cada actividad. Estos factores de emisión fueron tomados de diferentes fuentes literarias y bases de datos nacionales e internacionales (principalmente de la base de datos del MINAM; del Ministerio de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra o BEIS) del Reino Unido tal como de la base de datos Ecoinvent®.
   - En un paso siguiente, se multiplicó la cuantificación de cada actividad con el factor de emisión correspondiente para obtener un estimado de la magnitud de las emisiones de GEI y se calcularon los porcentajes de cada fuente sobre el total de emisiones de las categorías 2 a 6.
   - Finalmente, se usó la matriz que se muestra en la Tabla 4 para clasificar los resultados obtenidos en tres clases de magnitud.

Tabla 4: Clasificación de fuentes de emisiones de GEI según el criterio “Magnitud”

Criterio 1 – magnitud de emisiones	Criterio para la clasificación
0 (no significativa)	<1% del total de emisiones de las categorías 2 a 5
1 (poco significativa)	Entre 1% y 5% del total de emisiones de las categorías 2 a 5
2 (significativa)	>5% del total de emisiones de las categorías 2 a 5

2. Evaluación del nivel de influencia y de la calidad de datos disponibles

   - Para cada fuente de emisión se realizó una evaluación cualitativa según los criterios que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5: Clasificación de fuentes de emisiones de GEI según los criterios “Nivel de influencia” y “Calidad de datos”

Criterio 2 – Nivel de influencia	Criterio para la clasificación
0	BVN no tiene ninguna influencia sobre la fuente de emisión
1	BVN tiene influencia parcial sobre la fuente de emisión
2	BVN tiene influencia completa sobre la fuente de emisión
Criterio 3 – Calidad de datos	**Criterio para la clasificación**
0	La calidad de datos disponibles es baja
1	La calidad de datos disponibles es deficiente
2	La calidad de datos disponibles es buena

3. Finalmente se aplicó la siguiente regla para identificar las fuentes de emisiones indirectas significativas:

> Se clasifican como ¨significativas¨ todas las fuentes para las cuales la suma de los puntajes que se otorgaron en base a cada uno de los criterios de significancia aplicados **es igual o mayor a tres.**

La Tabla 7 muestra la matriz de significancia desarrollada y la clasificación de las fuentes significativas y no significativas resaltadas de diferentes colores (fuentes significativas: color verde; fuentes no significativas: color gris). Los datos y fuentes de datos usados para el desarrollo de la matriz se encuentran en el ANEXO I.

5.2.2. Selección de fuentes de emisión de GEI indirectas incluidas en el inventario

En base al procedimiento descrito en al capítulo anterior se seleccionaron las fuentes indirectas de emisiones de GEI para ser incluidas en el inventario (Tabla 6).

También se incluyeron las emisiones aguas arriba de la planta eléctrica asociadas con la producción de fuentes de energía, aunque no son significativas. Esta decisión se tomó porque la fuente mencionada puede variar significativamente de año a año por depender del consumo de electricidad de la red eléctrica.

Se excluyó una fuente que ha sido identificada como significativa:

- Emisiones provenientes de inversiones

No se considera esta fuente teniendo en cuenta el uso previsto del inventario de GEI como input para el desarrollo de una propuesta de un Plan Estratégico de Cambio Climático de BVN al 2030 y al 2050. Este Plan Estratégico de Cambio Climático de BVN no contemplará las emisiones que se dan en empresas afiliadas a BVN de las cuales posee acciones de participación (19.58% de Cerro Verde).

No se identificaron fuentes en la categoría 6: Emisiones indirectas de GEI por otras fuentes.

Tabla 6: Fuentes de emisión de GEI indirectas incluidas

Categorías de fuentes	Fuentes de emisiones indirectas
Categoría 2	Consumo de energía eléctrica de la Red Nacional
Categoría 3	Emisiones provenientes de la generación de combustible.
	Transporte de combustibles, materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)
	Viajes terrestres nacionales (traslado de colaboradores en vehículos contratados por la empresa)
	Despacho de productos (transporte de la unidad minera a Lima)
Categoría 4	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba, incluyendo emisiones aguas arriba de la planta eléctrica asociadas con la producción de fuentes de energía
	Equipos fijos de terceros (servicios contratados)
	Equipos móviles (vehículos) de terceros (servicios contratados)
	Emisiones asignadas a las pérdidas por transporte y distribución de electricidad importada

Tabla 7: Matriz de significancia

Fuente de emisiones	Cuantificacion de la actividad (AC)	Unidad (AC)	Comentarios sobre cuantificacion de actividad	Factor de emision (FE)	Unidad (FE)	AC x FE (t CO2e)	Contribucion al total de emisiones (%)	Criterio 1 (Magnitud) 0: <1%; 1: 1-5%; 2>5%	Criterio 2 (Nivel de influencia) 0: ninguna; 1: parcial; 2: buena	Criterio 3 (Calidad de datos) 0: baja; 1: deficiente; 2: buena	Nivel de significancia no: ≤3 si: >3
2. Emisiones indirectas de GEI por energía importada											
2.1. Emisiones provenientes a la generación de electricidad importada del SEIN	576,707,576.03	kWh	-	0.1536	kgCO2e/kWh	88,582	9.51	2	0	2	4.00
3. Emisiones indirectas de GEI por transporte.											
3.1. Emisiones provenientes de la generación de combustible.	41,532.05	t combustible consumidos en 2021	-	0.46	t CO2e/t diesel B5 (producción)	19,105	2.05	1	0	2	3.00
3.2. Emisiones aguas arriba provenientes del transporte/distribución de combustible.	16,612,818.16	tkm (t combustible consumido en 2021 x distancia promedia en km)	solo transporte terrestre; considerando a una distancia promedia de transporte de 400 km (de la costa a unidades mineras)	0.00010749	t CO2e/tkm transporte (distribución combustible)	1,786	0.19	0	1	2	3.00
3.3. Transporte de materiales y bienes del proveedor tier 1 a la organización.	91,733,902.80	tkm (t insumos principales en 2021 x distancia promedia en km)	solo transporte terrestre; considerando a una distancia promedia de transporte de 705 km (de Lima a unidades mineras)	0.00010749	t CO2e/tkm transporte	9,860	1.06	1	1	1	3
	105,384,857.16	tkm (t cianuro de sodio en 2021 x distancia marítima en km)	transporte marítimo de cianuro de sodio desde China (17231 km)	0.00001614	t CO2e/tkm transporte	1,701	0.18				
3.4. Transporte de productos al cliente comercial (a Lima en carretera y tren, exportaciones vía marítima y aereo).	58,999,649.61	tkm (t de productos vendidos en 2021 x distancia promedia de transporte vial en km)	considerando transporte de doré y concentrado de unidades mineras a Lima (con excepción de El Brocal)	0.00010749	t CO2e/tkm transporte vía carretera de productos vendidos	6,342	0.68	0	2	2	4
	77,080,202.25	tkm (t de productos vendidos en 2021 x distancia promedia de transporte ferrovial en km)	considerando transporte de concentrado de El Brocal a Lima	0.00002782	t CO2e/tkm transporte vía ferrovía de productos vendidos	2,144	0.23				
	1,021,383,918.59	tkm (t de productos exportados por BVN en 2021 x distancia promedia marítima en km)	considerando exportación de15% de los concentrados a China (por BVN); distancia: 17231 km	3.539E-06	t CO2e/tkm transporte vía marítimo de productos vendidos	3,615	0.39	0	0	2	2
	198,134.17	tkm (t de productos exportados por BVN en 2021 x distancia promedia aerea en km)	Considerando exportación de todo el dore a Canadá	0.0010189	t CO2e/tkm transporte vía aereo de productos vendidos	202	0.02	0	0	2	2
	5,787,842,205.32	tkm (t de productos exportados por clientes en 2021 x distancia promedia marítima en km)	considerando exportación de 85% de los concentrados a China (por terceros); distancia: 17231 km	3.539E-06	t CO2e/tkm transporte vía marítimo de productos vendidos	20,483	2.20	1	0	0	1

Fuente de emisiones	Cuantificacion de la actividad (AC)	Unidad (AC)	Comentarios sobre cuantificacion de actividad	Factor de emision (FE)	Unidad (FE)	AC x FE (t CO2e)	Contribucion al total de emisiones (%)	Criterio 1 (Magnitud) 0: <1%; 1: 1-5%; 2>5%	Criterio 2 (Nivel de influencia) 0: ninguna; 1: parcial; 2: buena	Criterio 3 (Calidad de datos) 0: baja; 1: deficiente; 2: buena	Nivel de significancia no: ≤3 si: >3
3.5. Transporte de residuos al lugar de disposición o tratamiento final.	784,500.00	tkm (t de residuos sólidos producidos en 2021 x distancia promedia terrestre en km)	Considerando una distancia de transporte de 100 km	0.00010749	t CO2e/tkm transporte vía terrestre de residuos generados	84	0.01	0	1	1	2
3.6. Viajes de negocios.	624,280.00	pkm (número de colaboradores x distancia promedia de transporte terrestre anual para viajes de negocios)	Considerando que 10% de colaboradores (propios y terceros) viajan 1 vez al mes a Lima, distancia: 200 km a aeropuerto cercano	0.00020376	t CO2e/pkm transporte vía terrestre (camioneta) por viajes de negocio	127	0.01	0	1	1	2
	1,560,700.00	pkm (número de colaboradores x distancia promedia de transporte aereo anual para viajes de negocios)	Considerando que 10% de colaboradores (propios y terceros)viajan 1 vez al mes a Lima, distancia: 500 km a aeropuerto Jorge Chavez	0.00024587	t CO2e/pkm transporte vía aereo por viajes de negocio	384	0.04				
3.7. Traslado de colaboradors no en movilidad de la empresa	Se realizó una encuesta incluye traslado diario de colaboradores no en turno a su centro de trabajo y traslado de colaboradores en turno al lugar de descanso					4,507	0.48	0	1	1	2
3.8. Trasladode colaboradors en movilidad de la empresa	10,513,403.00	pkm (número de colaboradores x distancia promedia de transporte aereo anual para viajes de negocios)	Calculado en base a datos entregados por las empresas que prestan servicio de movilidad	0.00011774	t CO2e/pkm transporte vía terrestre en un bus	1,238	0.13	0	2	2	4
3.9. Emisiones relacionados con trabajo remoto.	780.35	Número de colabotadors/año	Considerando 5% de todos los colaboradores (estimado muy conservativo)	0.8677	t CO2e/1 trabajador en año remoto/año	677	0.07	0	0	0	0
4. Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.											
4.1. Emisiones asociados a productos consumidos (emisiones de la cuna a la puerta de salida del	129,414.78	t de insumos principales en 2021	solo Cianuro de sodio es importado	1.67646472	t/t insumo promedio	216,959	23.30	2	1	1	4
4.2. Emisiones asociados a servicios comprados (emisiones de la cuna a la puerta de salida del proveedor)	398.00	TJ de diésel consumido	Calculado en base a datos entregados por las empresas que prestan servicios	74.349	t CO2e/TJ	29,591	3.18	1	2	2	5
4.3. Emisiones provenientes de la disposición o del tratamiento de residuos sólidos y líquidos (no incluye transporte de residuos)	7,845.00	t de residuos sólidos generados en 2021		0.43737	t CO2e/t residuos sólidos municipales	3,431	0.37	0	0	1	1
4.4. Emisiones aguas arriba asignadas a las pérdidas por transporte y distribución de electricidad importada.	576,707,576.03	kWh de electricidad importada (de la red nacional) en 2021		0.0000198	t CO2e/kWh elctricidad consumida	11,419	1.23	1	0	2	3
4.5. Emisiones aguas arriba de la planta eléctrica asociadas con la producción de fuentes de energía	576,707,576.03	kWh de electricidad importada (de la red nacional) en 2021		3.9126E-05	t CO2e/kWh elctricidad consumida	22,564	2.42	1	0	0	1
4.6. Emisiones provenientes de bienes de capital comprados y amortizados por la organización	No estimado (se considera magnitud alta).							2	0	0	2

Fuente de emisiones	Cuantificacion de la actividad (AC)	Unidad (AC)	Comentarios sobre cuantificacion de actividad	Factor de emision (FE)	Unidad (FE)	AC x FE (t CO2e)	Contribucion al total de emisiones (%)	Criterio 1 (Magnitud) 0: <1%; 1: 1-5%; 2>5%	Criterio 2 (Nivel de influencia) 0: ninguna; 1: parcial; 2: buena	Criterio 3 (Calidad de datos) 0: baja; 1: deficiente; 2: buena	Nivel de significancia no: ≤3 si: >3
5. Emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de productos de la organización.											
5.1. Emisiones totales previstas durante el procesamiento de los productos vendidos pertinentes (emisiones relacionados con el producto del cliente comercial)	217,576.11	t de metal producido en el 2021	Suma de metal en cada concentrado	1.362106	t CO2e/t metal en concentrados (fundición); promedio de los tres factores de emisión	296,362	31.83	2	0	0	2
	27.99	t de oro y plata producido en barras doré en el 2021		1.905	t CO2e/t oro fino (refinamiento)	53	0.01				
5.2. Emisiones totales previstas durante el tiempo de vida de los productos fabricados con el material procesado vendido por la empresa (emisiones relacionados con el producto del cliente final)	No estimado (se considera magnitud alta).							2	0	0	2
5.3. Emisiones asociadas con el final de vida de todos los productos que vende la organización.	No estimado (se considera magnitud alta).							2	0	0	2
5.4. Emisiones provenientes de inversiones (emisiones por deuda de capital social, deuda de inversión, financiamiento de proyectos, y otros).	19.58% de la Huella 2020 de Cerro Verde (Alcance 1 y 2) (Memoria anual 2021, Cerro Verde)					193,630	20.80	2	0	2	4
6. Emisiones indirectas de GEI por otras fuentes.											

6. Inventario de emisiones y remociones de GEI cuantificadas

6.1. Principios del cálculo

Siguiendo la ISO 14064-1:2018, el informe se elaboró en línea con los siguientes principios cuya aplicación asegura de que la información relacionada con los GEI es verdadera y justa:

Pertinencia: Se cuantificaron e informaron todas las fuentes de emisiones de GEI necesarias para satisfacer las necesidades de los usuarios previstos.

Integridad: Se han incluido en el inventario todas las fuentes de emisiones de GEI directas y las fuentes de emisiones indirectas (categorías 2 a 4) que fueron identificadas como fuentes significativas (véase capítulos 4 y 5). Las excusiones realizadas se describen y justifiquen de manera clara y transparente (véase capítulos 5.2.1 y 5.2.2).

Coherencia: Para que los resultados del inventario sean comparables a lo largo del tiempo, entre ellos y con el año base se documenta en el informe de manera clara el alcance, la metodología de cálculo, exclusiones, limitaciones u otros factores que sean relevantes en una serie temporal.

Exactitud: El cálculo tiene una precisión suficiente que permita tomar decisiones con una confianza razonable. Adicionalmente el informe incluye una evaluación de la incertidumbre para analizar cómo esta pueda afectar a los resultados.

Transparencia: La información del informe es clara, neutral y comprensible, basada en documentación sólida y en datos auditables. Se están incluyendo las referencias, fuentes y metodologías utilizadas.

6.2. Metodología de cálculo

La huella de carbono ha sido elaborada teniendo en cuenta como principal metodología de cálculo la norma ISO 14064-1:2018. El cálculo se realizó utilizando la calculadora de huella de carbono corporativa MétriCO2, desarrollada por A2G S.A.C. B.I.C. (véase capítulo 3.6.).

Las emisiones de GEI se calcularon multiplicando el dato de actividad que cuantifica cada fuente de emisión (véase Tabla 8) con el factor de emisión correspondiente.

Los factores de emisión cuantifican:

- ✓ Las emisiones de cada GEI de las siguientes actividades: combustión de combustibles fósiles y biogénicos, tratamiento de residuos orgánicos, tratamiento de aguas residuales domésticas (PTAR) y generación de electricidad.
- ✓ Las emisiones de GEI convertido a CO_2equivalentes (CO_2e) de:
  - ✓ El uso de refrigerantes, soldadura, uso de extintores, uso de voladuras y uso de aceites o grasas (categoría 1 y 2).
  - ✓ Actividades y uso de materiales que generan emisiones indirectas de GEI (categorías 3 a 4).

Las emisiones individuales de cada GEI emitidas de las fuentes en las categorías 1 y 2 se multiplicaron en un paso siguiente con el Potencial de Calentamiento Global (PCG) de cada gas (véase Tabla 11) para convertirlas en CO_2e.

6.2.1. Datos de actividad utilizados

Una fuente es cualquier actividad que libera uno o más y GEI a la atmósfera. Los datos de actividad cuantifican esta actividad para un periodo de tiempo determinado. La Tabla 8 muestra los datos de actividad usados para el cálculo del inventario de BVN. Los datos para la cuantificación de cada actividad que constituye una fuente de emisión fueron recopilados por BVN.

Tabla 8: Datos de actividad utilizados y sus unidades y fuentes

Categoría	Fuentes de emisión identificadas	Dato de actividad	Unidad	Información adicional	Fuentes de datos
1	Equipos fijos y vehículos/ equipos móviles propios o controlados	Consumo de combustible	Galones (gal)	Tipo de combustible	Registros de BVN
	Gas refrigerante propios	Cantidad de gas refrigerante recargada en equipos de aire acondicionado	Kilogramos (kg)	Tipo de gas refrigerante	Registros de BVN
	Uso de soldadura	Cantidad de gases consumidos en el proceso de soldadura	Kilogramos (kg)	Tipo de gas de soldadura	Registros de BVN
	Extintores	Cantidad de gases recargados en extintores	Kilogramo (kg)	Tipo de gas recargado	Registros de BVN
	Uso de explosivos	Cantidad de explosivos utilizados en voladuras	Kilogramo (kg)	Tipo de voladura	Registros de BVN
	Compostaje	Cantidad de materia orgánica compostada	Kilogramo (kg)	Sistema de compostaje	Registros de BVN
	Tratamiento de aguas residuales (PTAR)	Volumen de agua tratada y concentración de DBO a la entrada y salida de la PTAR	Metro cúbico de agua tratada y miligramo de DBO por litro (m^3 y mg/L)	Tipo de tratamiento	Volumen y DBO de agua tratada: Registros de BVN; DBO de agua residual cruda: Registros de BVN o, en caso de no tener un registro, se usó el dato de 300 mg/L (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016)
	Lubricantes, grasas y aceites	Cantidad de aceites y grasas usadas	Kilogramo (grasas), litros (grasas y aceites), galones (aceites)	-	Registros de BVN
2	Consumo de energía eléctrica de la Red Nacional	Cantidad de Kilowatts hora consumida	Kilowatts hora (kWh)	Origen de electricidad	Registros de BVN
3	Generación de combustibles	Consumo de combustible	Galones (gal)	Tipo de combustible	Registros de BVN

Categoría	Fuentes de emisión identificadas	Dato de actividad	Unidad	Información adicional	Fuentes de datos
	Traslado de combustibles, materiales y insumos adquiridos	Transporte de insumos de producción (incl. combustibles) desde el proveedor hasta el lugar de su uso	Tonelada. kilómetro (tkm)	Medio de transporte, distancia de transporte, peso de carga	Estimado en base a datos de los registros de BVN (véase descripción de la metodología en el capítulo 6.2.2)
	Viajes terrestres nacionales	Traslado de los colaboradores en una movilidad contratada por la empresa	Persona. kilómetro (pkm)	Tipo de vehículo, distancia de transporte, número de pasajeros/año	Estimado en base a datos de los registros de BVN (véase descripción de la metodología en el capítulo 6.2.2)
	Despacho de productos	Transporte de productos desde su lugar de producción hasta Lima	Tonelada. kilómetro (tkm)	Medio de transporte, distancia de transporte, peso de carga	Estimado en base a datos de los registros de BVN (véase descripción de la metodología en el capítulo 6.2.2)
4	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	Cantidad de materiales e insumos adquiridos	Toneladas (t)	Tipo y especificación de producto/material	Registros de BVN (véase descripción de la metodología en el capítulo 6.2.2)
	Equipos fijos y móviles (vehículos)de terceros	Consumo de combustibles por empresas contratistas	Galones (gal)	Tipo de combustible	Registros de BVN
	Pérdidas de distribución y transmisión	Cantidad de Kilowatts hora consumida	Kilowatts hora (kWh)	Origen de electricidad	Registros de BVN
	Producción de fuentes de energía (Considerado dentro de materiales e insumos adquiridos)	Cantidad de Kilowatts hora consumida	Kilowatts hora (kWh)	Origen de electricidad	Registros de BVN

6.2.2. Metodología para el cálculo de los datos de actividad para fuentes de emisiones indirectas

- Transporte de materiales o insumos adquiridos a la sede respectiva

En esta categoría se consideró el transporte nacional terrestre de combustibles y materiales a las sedes de BVN. La actividad del transporte de carga se mide en tonelada.kilómetro (tkm) donde 1 tkm representa el servicio de mover 1 tonelada de carga útil por una distancia de un kilómetro. La mayoría de las unidades mineras adoptó la siguiente metodología:

- Primero se seleccionaron los tipos de materiales cuyo transporte las unidades mineras deben reportar. Se trata de los materiales más relevantes (con mayor volumen de compra) para el sector minero. En base a otros estudios de huellas de carbono de empresas mineras cuales identificaron los grupos de materiales más relevantes (Río Tinto, 2022; Newmont Corporation, 2022) y en estrecha coordinación con el área de compras de BVN se seleccionaron las siguientes categorías de materiales: Bolas de molienda, cal, neumáticos, lubricantes,

explosivos, reactivos industriales, cemento. Cabe mencionar que cada categoría contiene diferentes tipos y presentaciones de cada material.

- Después cada unidad reporto la cantidad de compra de cada grupo de material en el año 2024. Para eso se convirtieron las unidades de todos los materiales en estos grupos a la unidad tonelada que para la mayoría de los casos era una conversión de una a otra unidad en el sistema métrico o sistema imperial británico.
- Finalmente, las unidades mineras estimaron las distancias de transporte nacional terrestre de cada insumo (ciudad de compra a unidad minera).
- La UM El Brocal y la UM La Zanja reportaron el transporte de cada tipo de insumo y las otras UM reportaron como un dato consolidando todos los materiales.

- Transporte de productos

Esta actividad cuantifica el transporte de los productos vendidos por BVN en toneladas.km (tkm). Se consideró exclusivamente el transporte de los productos hasta Lima u otras unidades mineras. La Tabla 9 muestra los datos de producción que fueron usados para el cálculo y las distancias de transporte terrestre consideradas a Lima y a otras unidades mineras.

Tabla 9: Datos usados para la cuantificación del transporte de productos de BVN

Tipo de producto	Cantidad de productos (ton)						
	El Brocal	Julcani	La Zanja	Orcopampa	Tambomayo	Uchucchacua	Tantahuatay
Reportado en consolidado	258,560.32		1,668	2,641.95		122,161.77	
Barras Doré				3.35	2.08		7.87
Concentrado Bulk					591.08		
Concentrado Pb-Ag		2,954.00					
Concentrado Pb-Au					16,013.72		
Concentrado Zn-Ag					13,038.86		
Concentrado Cu-Au		14,427.37					
Tipo de transporte	**Distancia de transporte (km)**						
Transporte terrestre	309	478	57.50	978	1,048	260	957.5

- Viajes terrestres (Transporte de personal en movilidad contratada por la empresa)

La fuente de emisiones indirecta "Transporte de personal en movilidad de empresa" se cuantifica en persona.kilómetro (pkm). Para el cálculo de este indicador BVN pidió a sus contratistas que prestan el servicio de movilidad los siguientes datos: cantidad de pasajeros transportados, distancia de la ruta y tipo de vehículo. Con esta información se cuantificó la actividad en persona.kilómetro y se aplicaron los factores de emisión de la Tabla 12 para el cálculo de las emisiones de GEI.

- Materiales e insumos adquiridos (emisiones de la cuna a la puerta de salida del proveedor)
  Se consideraron las emisiones de GEI emitidos durante la producción de los insumos identificados y se aplicó un factor de emisión por grupo de insumo. Solamente para las sustancias en el grupo de reactivos se usaron diferentes factores de emisión por tipo de reactivo (véase Tabla 11).

6.2.3. Factores de emisión

Los factores de emisión son valores numéricos que relacionan los niveles de actividad con la cantidad del compuesto químico (GEI) que será emitido específicamente por una fuente. Los factores de emisión utilizados en este cálculo se muestran en la siguiente Tabla 11.

Acorde, con uno de los objetivos del estudio que era el reporte de datos en la plataforma Huella de Carbono Perú del MINAM y la obtención de la segunda estrella del programa, se aplicaron de forma preferencial los factores de emisión que usa el MINAM en su plataforma. En caso de no existir un factor de emisión para una fuente indirecta en la plataforma Huella de Carbono Perú, se optaron por factores de emisión del UK BEIS (United Kingdom Department for Business Energy & Industrial Strategy; UK BEIS, 2021) del año del informe con fines de consistencia entre los factores de emisión debido a que el MINAM usa el UK BEIS como fuente principal para los factores de emisiones indirectas. Finalmente, si en el UK BEIS no se encontró un factor de emisión requerido, se extrajo el factor de la base de datos Ecoinvent® v3.8 (Wernet et al., 2016) o de otra fuente literaria. El cálculo para determinar el factor de emisión de un inventario de Ecoinvent® se realizó en el programa OpenLCA® y con la metodología de caracterización del IPCC 2013 GWP 100a (Myhre et al., 2013).

Tabla 10: Factores de emisión utilizados

Categoría	Fuente de emisión de GEI	Descripción/especificación de fuente	Valor	Unidad	Fuente
	Consumo de combustible en equipos fijos propios o controlados	**Combustible**			MINAM (HdCPerú) (2021)
		Diesel[2]	74,100.00	Kg CO2/TJ	
		Diesel	3.00	Kg CH4/TJ	
		Diesel	0.60	Kg N2O/TJ	
		Diesel	0.0001420	gal/TJ	
		Biocombustible			
		Biocombustible	70,800.00	Kg CO2/TJ	
		Biocombustible	3.00	Kg CH4/TJ	
		Biocombustible	0.60	Kg N2O/TJ	
		Biocombustible	0.0000890	gal/TJ	
		Acetileno	3.38	t CO2e/t	Acueducto (n.d.)
	Consumo de combustible en vehículos propios o controlados	**Combustible**			MINAM (HdCPerú) (2021)
		Diesel	74,100.00	Kg CO2/TJ	
		Diesel	3.90	Kg CH4/TJ	
		Diesel	3.90	Kg N2O/TJ	
		Diesel	0.0001345	gal/TJ	
		Biocombustible			
		Biocombustible	70,800.00	Kg CO2/TJ	
		Biocombustible	3.00	Kg CH4/TJ	
		Biocombustible	0.60	Kg N2O/TJ	
		Biocombustible	0.0000890	gal/TJ	
	Uso de Soldadura	Acetileno	3.38	t CO2e/t	Acueducto (n.d.)
	Gas refrigerante propios	R507A	3,985	t CO2e/t	AR5 - IPCC (R125 50% | R143a 50%)
		HCF-134a	1,300	t CO2e/t	Myhre et. al. (2013)
	Uso de extintores	CO2	1	t CO2e/t	
	Uso de explosivos	Emulsión	0.1700	t CO2e/t	Australian Government (2008)
		Nitrato de amonio	0.1615	t CO2e/t	
	Tratamiento de residuos orgánicos	Compostaje	4	g CH4/kg	IPCC (2006a)
			0.24	g N2O/kg	
	Tratamiento de aguas residuales domésticas	Capacidad máxima de producción de metano	0.60	t CH4/t DBO	IPCC (2006b)
		Factor de corrección del metano	0.8		
	Uso de aceites y grasas	Grasas	0.05	t CO2e/t	IPCC (2006c)
		Aceites	0.20	t CO2e/t	
2	Consumo de energía eléctrica del SEIN		0.151070845	t CO2e/MWh	MINAM: HdCPerú (2024)
			8.448252E-06	t CH4/MWh	
			1.038773E-06	t N2O/MWh	
3	Generación de combustible	GLP	0.60659	kgCO2e/kg	Ecoinvent v3.8
		Diésel B5	0.48281	kgCO2e/kg	Rodgriguez et al. (2018)
		Gasohol	0.61702	kgCO2e/kg	Ecoinvent v3.8
			0.09601	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)

[2] Para el diésel consumido en Perú se consideró un contenido de 5% de biocombustible.

Categoría	Fuente de emisión de GEI	Descripción/especificación de fuente	Valor	Unidad	Fuente
	Traslado de materiales o insumos adquiridos	HGV (all diesel): All HGVs - tonne.km / Average laden	0.00002	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00149	N2O (kg CO2e/km.t)	
		HGV (all diesel): Rigid (>7.5 tonnes-17 tonnes) - tonne.km / Average laden	0.37640	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00008	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00375	N2O (kg CO2e/km.t)	
		HGV (all diesel): All rigids, tonne.km / Average laden	0.17620	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00004	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00229	N2O (kg CO2e/km.t)	
		HGV (all diesel): Articulated (>3.5 - 33t) - tonne.km / Average laden	0.11111	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00002	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00198	N2O (kg CO2e/km.t)	
	Despacho de producto	HGV (all diesel): All HGVs - tonne.km / Average laden	0.09601	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00002	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00149	N2O (kg CO2e/km.t)	
		Rail: Freight train - tonne.km	0.02749	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00002	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00028	N2O (kg CO2e/km.t)	
		HGV (all diesel): Rigid (>17 tonnes) - tonne.km / Average laden	0.15193	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00004	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00201	N2O (kg CO2e/km.t)	
		HGV (all diesel): All rigids, tonne.km / Average laden	0.17620	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2023)
			0.00004	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00229	N2O (kg CO2e/km.t)	
		HGV (all diesel): Articulated (>3.5 - 33t) -tonne.km / Average laden	0.11111	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00002	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00198	N2O (kg CO2e/km.t)	
		Vans: Average (up to 3.5 tonnes) - km / Unknown	0.24771	kgCO2/km.t	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00001	CH4 (kg CO2e/km.t)	
			0.00162	N2O (kg CO2e/km.t)	
	Viajes terrestres	Bus, Local bus (not London), passenger.km	0.12909	kg CO2/ km*persona	DEFRA (BEIS, 2024)
			0.00002	CH4 (kg CO2e/km.pers)	
			0.00088	N2O (kg CO2e/km.pers)	
4	Productos consumidos	Bolas de molienda	2.27763	kg CO2e/kg	Ecoinvent v3.8
		Acetileno	5.76	kgCO2e/kg	
		Cal	0.0392	kg CO2e/kg	
		Cemento	0.87565	kg CO2e/kg	
		Explosivos	2.42355	kg CO2e/kg	
		Lubricantes	1.35288	kg CO2e/kg	
		Neumáticos	2.793	kg CO2e/kg	
		Cianuro de sodio	4.42416	kg CO2e/kg	
		Hidróxido calcio	0.89558	kg CO2e/kg	
		Peróxido hidrógeno	0.72402	kg CO2e/kg	
		Oxido calcio	1.15783	kg CO2e/kg	
		Cloruro férrico	0.322064	kg CO2e/kg	
		Hidróxido sodio	1.27575	kg CO2e/kg	
		Sulfato de zinc	0.70945	kg CO2e/kg	
		Tierra filtrante	0.03548	kg CO2e/kg	
		Sulfato de cobre	4.40528	kg CO2e/kg	
		Ácido sulfúrico	0.09925	kg CO2e/kg	
		Carbón mineral	0.292	kgCO2e/kg	Hard coal {RoW}| hard coal mine operation and hard coal preparation | APOS, U
		Floculante	1.98191	kgCO2e/kg	

Categoría	Fuente de emisión de GEI	Descripción/especificación de fuente	Valor	Unidad	Fuente
		Xantato amílico de potasio	1.98191	kg CO2e/kg	chemical production, organic | chemical, organic | APOS, U - GLO; IPCC 2013 GWP 100a
		Xantato Isopropílico de sodio	1.98191	kg CO2e/kg	
		Metil isobutil carbinol	1.98191	kg CO2e/kg	
		Metabisulfito sodio	1.98191	kg CO2e/kg	
		Otros reactivos	1.98191	kg CO2e/kg	
	Vehículos / equipos móviles de terceros	**Combustible**			MINAM (HdCPerú) (2021)
		Diesel	74,100.00	Kg CO2/TJ	
		Diesel	3.9	Kg CH4/TJ	
		Diesel	3.9	Kg N2O/TJ	
		Diesel	0.0001345	gal/TJ	
		GLP	63,100	Kg CO2/TJ	
		GLP	62	Kg CH4/TJ	
		GLP	0.2	Kg N2O/TJ	
		GLP	0.0001	gal/TJ	
		Gasohol	69,300	Kg CO2/TJ	
		Gasohol	33	Kg CH4/TJ	
		Gasohol	3.2	Kg N2O/TJ	
		Gasohol	0.00009044	gal/TJ	
		Biocombustible			
		Biocombustible	70,800.00	Kg CO2/TJ	
		Biocombustible	3	Kg CH4/TJ	
		Biocombustible	0.6	Kg N2O/TJ	
		Biocombustible	0.0000809	gal/TJ	
	Equipos fijos de terceros	**Combustible**			
		Diesel	74,100.00	Kg CO2/TJ	
		Diesel	3	Kg CH4/TJ	
		Diesel	0.6	Kg N2O/TJ	
		Diesel	0.000142	gal/TJ	
		Biocombustible			
		Biocombustible	70,800.00	Kg CO2/TJ	
		Biocombustible	3	Kg CH4/TJ	
		Biocombustible	0.6	Kg N2O/TJ	
		Biocombustible	0.000089	gal/TJ	
		Combustible			
		Gasohol	69,300	Kg CO2/TJ	
		Gasohol	3	Kg CH4/TJ	
		Gasohol	0.6	Kg N2O/TJ	
		Gasohol	0.00012	gal/TJ	
		Biocombustible			
		Biocombustible	70,800.00	Kg CO2/TJ	
		Biocombustible	3	Kg CH4/TJ	
		Biocombustible	0.6	Kg N2O/TJ	
		Biocombustible	0.000089	gal/TJ	
		Combustible			
		GLP	63100.00	Kg CO2/TJ	
		GLP	1.0000	Kg CH4/TJ	
		GLP	0.1000	Kg N2O/TJ	
		GLP	0.0001	gal/TJ	
	Energía eléctrica: pérdidas por transmisión y distribución		0.01916179	tCO2/MWh	MINAM (HdCPerú) (2024)
			1.0715743E-06	tCH4/MWh	

Categoría	Fuente de emisión de GEI	Descripción/especificación de fuente	Valor	Unidad	Fuente
			1.3175773E-07	tN2O/MWh	
	Producción de fuentes de energía	Emisiones aguas arriba de la planta eléctrica por la producción de fuentes de energía, promedio para América Latina	0.04	kgCO2e/kWh	UK BEIS (2021)

6.2.4. Valores de PCG usados

Para la conversión de las emisiones directas de GEI a CO_2e, se utilizaron los potenciales de calentamiento global del IPCC 2013 (AR5) (Myhre et al., 2013) para un horizonte temporal de 100 años, los cuales se muestran en la Tabla 11. Se usaron los PCG del AR5 para estar alineado con la metodología usada por el MINAM para los inventarios nacionales y en la plataforma Huella Carbono Perú.

Tabla 11: Potenciales de calentamiento global utilizados

GEI	Potencial de calentamiento global (100 años)
CO_2	1
CH_4 - fósil	30
CH_4 - biogénico	28
N_2O	265

6.2.5. Exclusiones de fuentes

Categoría 1:

- Se incluyeron todas las fuentes directas de GEI excluyendo únicamente las emisiones por el cambio de uso de suelo debido a la incertidumbre alta relacionada con: (i) la estimación de las emisiones por la falta de información con respecto a contenidos de carbono en el suelo en las regiones de estudio, (ii) las emisiones de CO2 relacionados con la práctica de reubicación de suelos superficiales y (iii) la extensión exacta de áreas convertidas. Además, como parte del cálculo de la huella de carbono de BVN del año 2021, se realizó una estimación de emisiones por cambio de uso de suelo para entender la posible magnitud de las emisiones y el impacto de su omisión sobre la Huella total y los resultados de este cálculo demostraron que las emisiones del cambio de uso de suelo no son materiales (3.6% de las emisiones en las categorías 1 y 2; 0.66% de la huella de carbono total de BVN).
- Se excluyeron las remociones por la plantación de árboles debido a una incertidumbre muy alta relacionada con los datos entregados sobre esta actividad. Se sugiere realizar un estudio que incluye el levantamiento de datos primarios sobre las reforestaciones realizadas en las unidades mineras La Zanja y Orcopampa y el cálculo de las remociones de carbono en base a estos datos. Los resultados de este cálculo serán verificables y se podrán incluir en un inventario futuro como una remoción biogénica antropogénica.

- En todas las unidades mineras se excluyeron las emisiones de N_2O por la disposición del compost obtenido a través del compostaje de materia orgánica. Se incluyeron las emisiones del proceso de compostaje, pero considerando un contenido mínimo de N en compost de residuos residenciales, no se consideró el uso del compost como fuente de emisiones.

Categorías 2 a 6:

- En las categorías de las emisiones indirectas se excluyó la fuente ¨Emisiones de GEI provenientes de inversiones¨ que fue identificada como fuente significante según los criterios de significancia aplicados (véase capítulos 5.2.1 y 5.2.2). La justificación de la exclusión se describe para cada fuente en el capítulo 5.2.2.

6.2.6. Limitaciones

En el capítulo 6.2 se mencionaron supuestos y estimaciones realizadas para obtener datos de actividad y factores de emisión los cuales deben considerarse con el fin de lograr una correcta interpretación de los resultados. La siguiente lista contiene limitaciones adicionales no mencionadas anteriormente:

- La **unidad minera La Zanja** estimó la DBO de las aguas residuales utilizando el valor de 300 mg/l) (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016) porque no se disponía el valor de DBO de entrada.
- La **unidad minera El Brocal** estimó la DBO de las aguas residuales utilizando el valor de 300 mg/l) (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016) porque no se disponía el valor de DBO de entrada.
- La **unidad minera Uchucchacua** estimó la DBO de las aguas residuales utilizando el valor de 300 mg/l) (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016) porque la diferencial de DBO en algunos meses salía negativa (estimación en los meses de enero a agosto). Los valores reales desde septiembre hasta diciembre.
- La **unidad minera Tantahuatay** estimó la DBO de las aguas residuales utilizando el valor de 300 mg/l (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016) porque no se disponía el valor de DBO de entrada.
- La **unidad minera Tambomayo** estimó la DBO de las aguas residuales utilizando el valor de 300 mg/l (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016) porque no se disponía el valor de DBO de entrada. En la fuente de viajes terrestres, se estimó la cantidad de pasajeros en cada viaje en base al número de asientos en las movilidades, y estas estimaciones fueron validadas por el área de administración. No se consideró el combustible de las camionetas que vienen desde Arequipa (combustible consumido) y tampoco se consideró los equipos que transitan fuera de la unidad minera.
- En la **unidad minera Julcani** no pudo hacer la distinción entre equipos móviles y fijos propios porque los vales de almacén del SAP no indican para qué equipo será usado el combustible, todo el combustible se consideró para equipos móviles. En la fuente de viajes terrestres, se estimó la cantidad de pasajeros en cada viaje en base al número de asientos en las movilidades, y estas estimaciones fueron validadas por el área de administración. Para la fuente de Tratamientos de aguas residuales se consideró el volumen tratado de la PTARD Julcani pero se estimó el valor de DBO, el punto EJ-18 se monitoreó como punto seco y se colocó de forma referencial el valor de la DBO del punto EJ-19. La DBO de la PTARD Cochaccasa del punto EJ-19 se estimó la DBO de las aguas residuales utilizando el valor de 300 mg/l (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2016), porque no se disponía el valor de DBO de entrada, menos el promedio ponderado de los resultados de los análisis de DBO del año 2024 del mismo punto. No se reportaron 100% de los reactivos (se reportaron hidróxido de sodio, metabisulfito sodio, metil isobutil carbonil y Xantato Amílico de

Potasio). No se reportó el aceite ACEITE 3E9902 CATERPILLAR (1 unidad) en la fuente de Uso de lubricantes, aceites y grasas porque no se pudo identificar el factor de conversión.

- La **unidad minera Orcopampa** no reportó 2 aceites de 50mL que se consideró una cantidad ínfima. Tampoco se consideró 57 unidades de llantas buggies por no tener un peso significativo.

6.2.7. Emisiones y remociones de CO2 biogénico

Se cuantificaron todas las emisiones biogénicas de GEI. Las emisiones biogénicas de CH_4 y N_2O se sumaron al inventario mientras que las emisiones de CO_2 que se dan a partir de la biomasa se reportaron de forma individual como emisiones informativas en el inventario.

No se incluyeron remociones biogénicas en el inventario (véase capítulo 5.1).

6.2.8. Impacto de la incertidumbre

La incertidumbre se estimó con una metodología que proponen el IPCC (2006d), la PRTP-ISO/TR 14069 (ISO, 2013) y el GHG protocolo (2003). Se usó la regla nivel 1 donde se estimen las incertidumbres por categoría de fuentes y estas incertidumbres por categoría de fuentes se combinen de manera simple para estimar la incertidumbre general del inventario. En lo siguiente se describe la metodología con mayor detalle:

Primero se determina las incertidumbres en las categorías de fuentes. Para eso primero se estiman y después se combinan las incertidumbres porcentuales de factores de emisión y datos de actividad por categoría de fuentes y gases de efecto invernadero.

La combinación de las incertidumbres porcentuales de factores de emisión y datos de actividad se realiza de la siguiente manera:

$$U_{total} = \sqrt{U_1{}^2 + U_2{}^2}$$

Donde:

U_{total} = es la incertidumbre porcentual de una categoría de fuente de emisiones de GEI en el producto de las cantidades (la mitad del intervalo de confianza de 95% dividida por el total y expresada como porcentaje)

U_1 = son las incertidumbres porcentuales asociadas a los datos de actividad.

U_2 = son las incertidumbres porcentuales asociadas a los factores de emisión.

Las márgenes de incertidumbre para los datos de actividad y los factores de emisión se estimaron de forma coherente con la orientación de buenas prácticas sectorial que figura en los capítulos 2 a 5 del informe del IPCC (2006h). Generalmente se consideró una incertidumbre baja para los datos de actividad porque todos eran datos entregados por la empresa y cuentan con sus evidencias respectivas. Para los factores de emisión de combustión se consideró una incertidumbre del 10% por tratarse de factores genéricos del IPCC pero ajustados a los combustibles usados en el Perú (p.ej. usando valores de VN nacionales), el mismo rango de incertidumbre se usó para los factores de emisión para el CO_2 de otros fuentes (tratándose también de factores de emisión del IPCC). Emisiones de CH_4 y N_2O de materia orgánica tienen generalmente una incertidumbre asociada más alta y por lo

tanto el rango usado para emisiones de materia orgánica (compostaje y fermentación) y embalses es ±20%.

Las incertidumbres de las fuentes pueden combinarse para brindar una estimación de la incertidumbre para todo el inventario. La desviación estándar del inventario es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones estándar de las cantidades que se suman, con todas las desviaciones estándar expresadas en términos absolutos. Usando esta interpretación, puede derivarse una ecuación simple para la incertidumbre de la suma, que cuando se expresa en términos de porcentaje se convierte en:

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 \times x_1)^2 + (U_{12} \times x_2)^2 + \cdots + (U_n \times x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}$$

Dónde:

U_{total} = la incertidumbre porcentual en la suma de las cantidades (la mitad del intervalo de confianza del 95% dividido por el total (o sea, la media) y expresada como porcentaje).

x_i y U_i = las cantidades inciertas y las incertidumbres porcentuales asociadas con ellas, respectivamente.

Los resultados de la evaluación fueron finalmente clasificados usando la escala mostrada en la Tabla 13.

Tabla 12: Clasificación de los resultados de la evaluación de incertidumbre

Precisión de datos	Intervalo como porcentaje del valor medio
Alto (High)	±5%
Bueno (Good)	±15%
Razonable (Fair)	±30%
Pobre (Poor)	Más que 30%

Para el cálculo se usó un formato en Excel del GHG protocolo (descargado de https://ghgprotocol.org/calculation-tools).

La Tabla 13 muestra los datos y resultados de la evaluación de incertidumbre. La incertidumbre acumulada para todo el inventario resultó ser ± 15.4%, que es un valor que indica una precisión razonable de datos y que se interpreta así: El 95 % del valor real se incluiría en el rango de X ± 15.4 % (X es t CO_2e). Cabe mencionar que la incertidumbre es generalmente baja en las categorías 1 y 2 y mayor en las otras categorías de fuentes indirectas (Tabla 13).

Tabla 13: Evaluación de la incertidumbre del inventario para BVN

	Step 1+2						Step 3					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Activity Data (e.g. Quantity of fuel used)	Unit used to measure Activity Data	Uncertainty of activity data (a) (Confidence interval expressed in ± percent)	GHG emission factor	Unit of GHG emission factor (for kg CO2!)	Uncertainty of emission factor (Confidence interval expressed in ± percent)	CO2 emissions in kg	CO_2 emissions in metric tonnes	Uncertainty of calculated emissions $I = \sqrt{C^2 + F^2}$	Certainty Ranking	Auxiliary Variable 1	Auxiliary Variable 2
							A * D	G/1000			(H*I)	K^2
Source description												
Categoría 1: Consumo de combustible en equipos fijos propios o controlados*	15.27	TJ	+/- 2.0%	70,643.70	kg CO2 / TJ	+/- 10.0%	1,078,620.00	1,078.62	+/- 10.2%	Good	110.00	12,099.58
Categoría 1: Consumo de combustible en equipos moviles propios o	1,196.98	TJ	+/- 2.0%	71,500.13	kg CO2 / TJ	+/- 10.0%	85,583,960.00	85,583.96	+/- 10.2%	Good	8,727.89	76,175,987.78
Categoría 1: Soldadura	3,804.73	kg	+/- 2.0%	3.38	kg CO2 / kg	+/- 10.0%	12,860.00	12.86	+/- 10.2%	Good	1.31	1.72
Categoría 1: Uso de refrigerantes	15.40	kg	+/- 2.0%	3,985.00	kg CO2 / kg	+/- 10.0%	61,360.00	61.36	+/- 10.2%	Good	6.26	39.16
Categoría 1: Tratamiento de aguas residuales domésticas (PTAR)	59.77	ton DBO	+/- 2.0%	5.37	t CO2 / ton	+/- 20.0%	321,200.00	321.20	+/- 20.1%	Fair	64.56	4,168.05
Categoría 1: Explosivos	14,941.13	ton	+/- 2.0%	0.08	t CO2 / ton	+/- 10.0%	1,208,310.00	1,208.31	+/- 10.2%	Good	123.22	15,184.14
Categoría 1: Compostaje	794.93	ton	+/- 2.0%	175.60	kg CO2 / ton	+/- 20.0%	139,590.00	139.59	+/- 20.1%	Fair	28.06	787.21
Categoría 1: Uso de extintores	4,930.00	kg	+/- 2.0%	1.00	kg CO2 / kg	+/- 10.0%	4,930.00	4.93	+/- 10.2%	Good	0.50	0.25
Categoría 1: Uso de aceites y grasas	74,449.89	gal	+/- 2.0%	8.33	kg CO2 /gal	+/- 10.0%	620,100.00	620.10	+/- 10.2%	Good	63.24	3,999.05
Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - location based	456,177,147.47	kWh	+/- 2.0%	0.19	kg CO2 / kWh	+/- 10.0%	86,507,040.00	86,507.04	+/- 10.2%	Good	8,822.02	77,828,066.88
Categoría 3:Traslado de materiales o insumos	50,186,769.67	tkm	+/- 10.0%	0.13	kgCO2e/tkm	+/- 20.0%	6,739,120.00	6,739.12	+/- 22.4%	Fair	1,506.91	2,270,786.92
Categoría 3: Viajes terrestres nacionales	6,869,059.90	pkm	+/- 10.0%	0.13	kgCO2e/pkm	+/- 20.0%	927,050.00	927.05	+/- 22.4%	Fair	207.29	42,971.09
Categoría 3: Despacho de productos	135,620,115.76	tkm	+/- 10.0%	0.14	kgCO2e/tkm	+/- 20.0%	22,752,020.00	22,752.02	+/- 22.4%	Fair	5,087.51	25,882,720.70
Categoría 3: Combustible adquirido (aguas arriba)	6,148,975.20	gal	+/- 10.0%	2.86	kgCO2e/gal	+/- 20.0%	17,608,490.00	17,608.49	+/- 22.4%	Fair	3,937.38	15,502,946.00
Categoría 4: Emisiones asociados a productos consumidos (emisiones de la cuna a la puerta de salida del proveedor)	611,135,303.98	kg/kWh	+/- 30.0%	0.23	KgCO2e/kg	+/- 30.0%	139,374,630.00	139,374.63	+/- 42.4%	Poor	59,131.65	3,496,551,747.77
Categoría 4:Consumo de combustible en equipos fijos de terceros*	8.84	TJ	+/- 25.0%	70,643.70	kg CO2 / TJ	+/- 10.0%	624,460.00	624.46	+/- 26.9%	Fair	168.14	28,271.40
Categoría 4:Consumo de combustible en eqipos moviles de terceros*	302.40	TJ	+/- 25.0%	71,500.13	kg CO2 / TJ	+/- 10.0%	21,621,290.00	21,621.29	+/- 26.9%	Fair	5,821.71	33,892,313.14
Categoría 4: Emisiones aguas arriba asignadas a las pérdidas por transporte y distribución de electricidad importada.	456,177,147.47	kWh	+/- 2.0%	0.00	kg CO2 / kWh	+/- 10.0%	10,972,540.00	10,972.54	+/- 10.2%	Good	1,118.98	1,252,124.99

*Considerando que todo es combustible es diesel

Sum CO_2 emissions (M):	396,157,570	396,157.57

Step 4: Cumulated Uncertainty:	$\pm u = \pm \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (H_i * I_i)^2}}{M}$	+/- 15.4%	Aggregated Certainty Ranking: Fair

6.3. Enfoque basado en el mercado

Para el enfoque basado en el mercado, se consideraron las compras de energía de la central hidroeléctrica Huanza, que es una instalación operada por BVN que cuenta con una certificación de Energía de Origen Renovable por AENOR INTERNACIONAL S.A.U (VEOR-2020/0003). En 2024, Huanza inyectó su producción eléctrica al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Durante ese año, BNV adquirió certificados de energía renovable de Huanza por un total de 438,069.01 MWh, destinados a abastecer el consumo eléctrico de las unidades mineras El Brocal (hasta junio de 2024), Julcani, La Zanja, Orcopampa, Tambomayo, Tantahuatay y Uchucchacua. Asimismo, para cubrir el consumo de El Brocal entre julio y diciembre de 2024, se adquirió energía eléctrica certificada bajo el estándar IREC, por un total de 132,647.5 MWh, a través de Celepsa (véase VERIFICACION DE ORIGEN DE ENERGIA RENOVABLE PROVENIENTE DE FUENTES HIDRICAS en el ANEXO II).

En la Tabla 14 se muestran los datos considerados para el cálculo de las emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada usando el enfoque de mercado. Para este cálculo se considera que las emisiones directas por generación en la central hidroeléctrica son cero (0) y por lo tanto solamente la cantidad de energía restante (consumo de energía importada del SEIN (kWh) menos la compra de energía certificada de origen renovable (kWh)) se considera como fuente de emisiones de CO_2 aplicando el factor de emisión que se presenta para generación de energía en la Tabla 11.

Tabla 14: Datos relacionados con producción y compensación de electricidad

	El Brocal	Julcani	La Zanja	Orcopampa	Tambomayo	Tantahuatay	Uchucchacua
	(MWh/año)						
Consumo de energía eléctrica importada del SEIN	248,237.08	27,363.52	18,198.50	67,466.83	66,259.84	38,166.49	104,936.38
Compra de certificados de energía de origen renovable	248,237.04	27,363.52	18,198.50	67,466.83	66,259.84	38,166.49	105,024.29

7. Resultados del inventario de GEI

La Huella de Carbono ha sido calculada en la plataforma MetriCO2 y con la información registrada en MetriCO2 en cada una de las fuentes de emisiones de GEI, aplicándose los factores de emisión específicos.

7.1. Inventario de emisiones de GEI de BVN

Las emisiones de GEI generadas por las actividades de BVN durante el año 2024 fueron:

396,157.56 toneladas de CO_2e según enfoque basado en la ubicación y

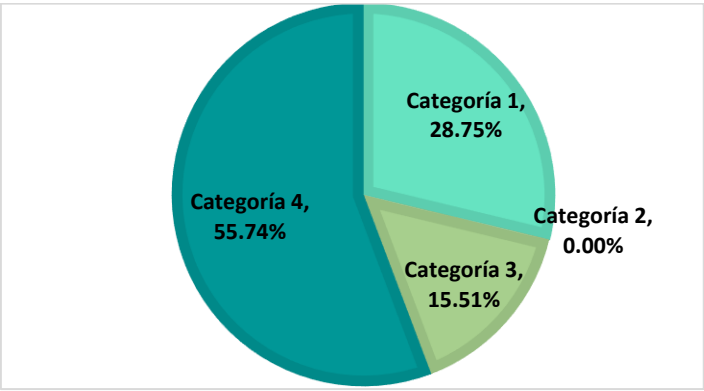
309,650.54 toneladas de CO_2e según enfoque basado en el mercado.

A continuación, la Tabla 16 muestra las emisiones de GEI por fuente y GEI. La tabla además contiene la incertidumbre cuantitativa asociada a cada tipo de fuente de emisión y la contribución porcentual de cada fuente a la huella de carbono total.

Como BVN informará los resultados de su huella de carbono bajo el enfoque de mercado, se realizará en adelante la interpretación de los resultados aplicando el enfoque de mercado. No obstante, las tablas de inventario de las unidades mineras de BVN que se mostrarán en este capítulo contienen los resultados para los dos enfoques, de ubicación y de mercado.

El Gráfico 4 muestra que las emisiones directas de GEI contribuyen con un 28.75% a la huella total de carbono mientras que las fuentes indirectas aportan un 71.25% de las emisiones GEI.

Gráfico 4: Porcentaje de emisiones de GEI por categoría, BVN 2024

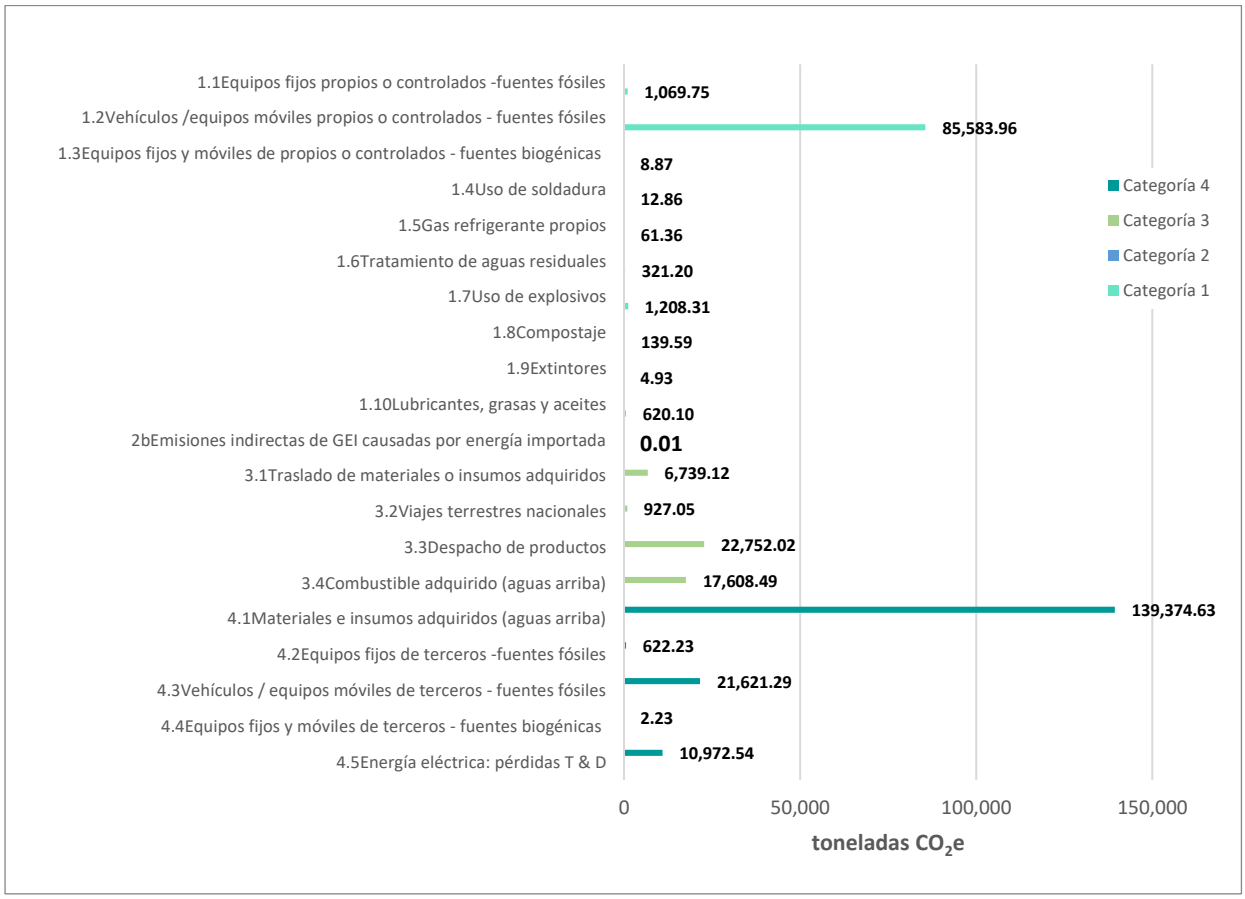


En el Gráfico 5 se puede observar que las tres fuentes de emisiones principales, las cuales juntas generan el 80.00% de las emisiones de GEI, son materiales e insumos adquiridos (45.01% de emisiones), la quema de combustibles en vehículos controlados propios – fuentes fósiles (27.64% de emisiones) y el despacho de productos (7.35%).

Tabla 15: Inventario de gases de efecto invernadero de BVN, 2024

	Emisiones de GEI	Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de GEI (tCO2)	Emisiones de GEI (tCH4)	Emisiones de GEI (tN2O)	Incertidumbre	Contribución porcentual al total	
						(%)	(%)	
Huella de carbono - enfoque basado en la ubicación		396,157.56				+/- 15.4%	enfoque basado en	
Huella de carbono - enfoque basado en el mercado		309,650.54					ubicación	mercado
1	Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI	89,030.93	87,249.23	19.24	4.66		-	-
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	1,069.75	1,066.18	0.04	0.01	+/- 10.2%	0.270	0.345
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	85,583.96	84,275.48	4.44	4.44	+/- 10.2%	21.604	27.639
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados -fuentes biogénicas	8.87	0.00	0.11	0.02	+/- 10.2%	0.002	0.003
1.4	Uso de soldadura	12.86	12.86	0.00	0.00	+/- 10.2%	0.003	0.004
1.5	Gas refrigerante propios	61.36	61.36	0.00	0.00	+/- 10.2%	0.015	0.020
1.6	Tratamiento de aguas residuales	321.20	0.00	11.47	0.00	+/- 20.1%	0.081	0.104
1.7	Uso de explosivos	1,208.31	1,208.31	0.00	0.00	+/- 10.2%	0.305	0.390
1.8	Compostaje	139.59	0.00	3.18	0.19	+/- 20.1%	0.035	0.045
1.9	Extintores	4.93	4.93	0.00	0.00	+/- 10.2%	0.001	0.002
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	620.10	620.11	0.00	0.00	+/- 10.2%	0.157	0.200
	Emisiones informativas							
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	2,582.63	2,582.63	0.00	0.00		0.652	
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación								
2a	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en la ubicación	86,507.04	86,205.35	4.82	0.59			
	Consumo de energía eléctrica de la Red Nacional	86,507.04	86,205.35	4.82	0.59	+/- 10.2%	21.837	-
3	Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte	48,026.68	47,609.80	0.24	1.55		-	-
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	6,739.12	6,629.42	0.04	0.41	+/- 22.4%	1.701	2.176
3.2	Viajes terrestres nacionales	927.05	920.65	0.00	0.02	+/- 22.4%	0.234	0.299
3.3	Despacho de productos	22,752.02	22,451.24	0.19	1.11	+/- 22.4%	5.743	7.348
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	17,608.49	17,608.49	0.00	0.00	+/- 22.4%	4.445	5.687
4	Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.	172,592.92	172,220.36	1.78	1.20			
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	139,374.63	139,374.63	0.00	0.00	+/- 42.4%	35.182	45.010
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	622.23	620.76	0.02	0.00	+/- 26.9%	0.157	0.201
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	21,621.29	21,290.69	1.12	1.12	+/- 26.9%	5.458	6.982
4.3	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	2.23	0.00	0.03	0.01	+/- 26.9%	0.001	0.001
4.4	Energía eléctrica: pérdidas T & D	10,972.54	10,934.28	0.61	0.08	+/- 10.2%	2.770	3.544
	Emisiones informativas							
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	649.50	649.50	0.00	0.00			
	Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	0.01	0.01	0.00	0.00		-	0.000

Gráfico 5: Participación por tipo de fuente de emisión, BVN 2024 (enfoque basado en el mercado)



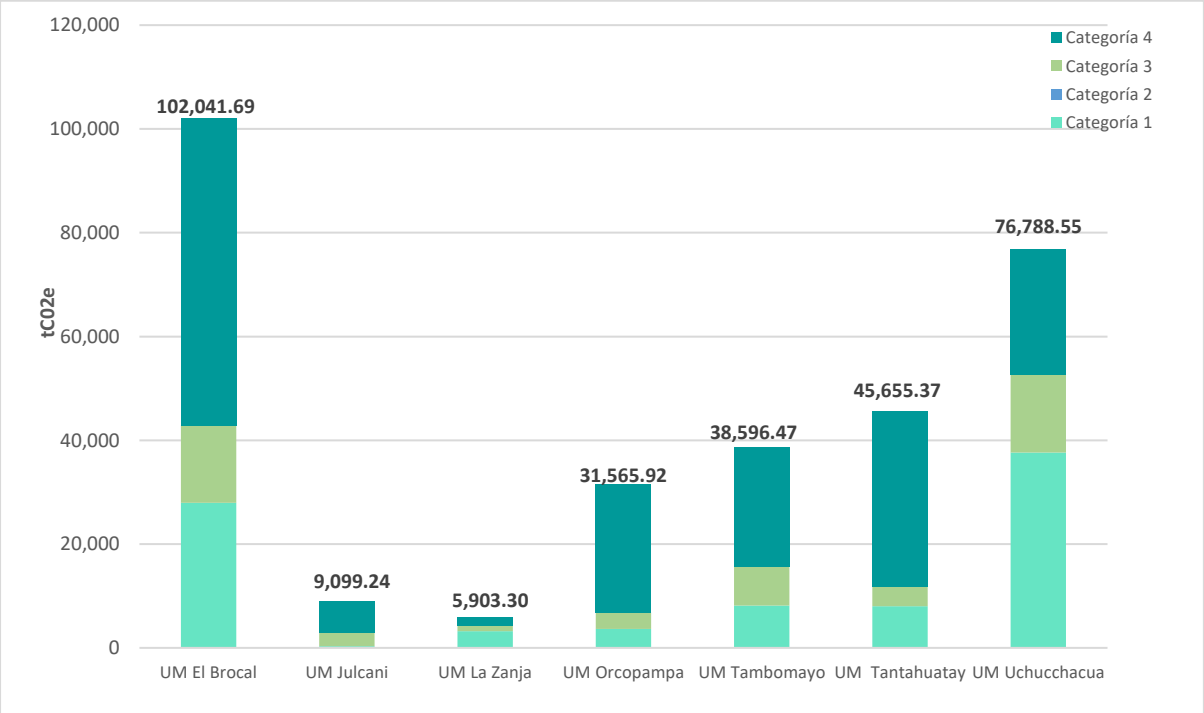
La Tabla 17 muestra una comparación de las huellas de carbono de las 7 unidades mineras. Se puede ver que la huella varía significativamente entre las unidades, dependiendo principalmente del tamaño de cada operación. En el Gráfico 6 se puede observar que El Brocal tiene una huella mucho mayor que las otras unidades, pero El Brocal también es la operación más grande que incluye una mina subterránea y una superficial.

Las Tablas 18 a 24 y los Gráficos 7 a 13 muestran información sobre cada una de las unidades mineras.

Tabla 16: Inventario de gases de efecto invernadero de las unidades mineras de BVN, 2024

BVN 2024									
	Emisiones de GEI	El Brocal	Julcani	La Zanja	Orcopampa	Tambomayo	Tantahuatay	Uchucchacua	Total BVN
		(toneladas CO2e/año)							
Huella de carbono - enfoque basado en la ubicación		139,674.31	13,247.53	8,662.19	41,793.85	48,641.44	51,441.39	92,696.85	396,157.56
Huella de carbono - enfoque basado en el mercado		102,041.69	9,099.24	5,903.30	31,565.92	38,596.47	45,655.37	76,788.55	309,650.54
1	Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI	27,944.72	322.50	3,243.85	3,637.50	8,180.07	8,054.27	37,648.02	89,030.93
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	0.00	0.00	47.79	0.00	26.74	995.22	0.00	1,069.75
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	26,904.34	187.16	3,175.46	3,502.70	7,989.76	6,737.87	37,086.67	85,583.96
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados -fuentes biogénicas	2.75	0.02	0.33	0.36	0.82	0.80	3.79	8.87
1.4	Uso de soldadura	3.57	0.50	0.80	0.82	0.64	0.00	6.53	12.86
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.36	0.00	61.36
1.6	Tratamiento de aguas residuales	40.88	35.62	14.66	12.75	17.19	26.18	173.92	321.20
1.7	Uso de explosivos	435.89	84.35	0.00	85.94	124.49	186.12	291.52	1,208.31
1.8	Compostaje	0.00	0.00	4.19	13.31	0.00	42.77	79.32	139.59
1.9	Extintores	0.05	0.61	0.51	1.06	1.41	1.29	0.00	4.93
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	557.24	14.24	0.11	20.56	19.02	2.66	6.27	620.10
	Emisiones informativas								
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	801.34	5.57	96.08	104.33	238.81	231.88	1,104.62	2,582.63
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación									
2a	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en la ubicación	37,632.63	4,148.30	2,758.88	10,227.94	10,044.96	5,786.02	15,908.31	86,507.04
	Consumo de energía eléctrica de la Red Nacional	37,632.63	4,148.30	2,758.88	10,227.94	10,044.96	5,786.02	15,908.31	86,507.04
3	Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte	14,931.36	2,653.60	1,070.78	3,165.28	7,435.93	3,817.95	14,951.78	48,026.68
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	877.68	604.60	217.54	2,059.98	398.84	2,328.09	252.39	6,739.12
3.2	Viajes terrestres nacionales	169.14	363.61	106.84	0.00	68.31	219.15	0.00	927.05
3.3	Despacho de productos	9,497.77	1,518.58	225.61	367.49	4,395.51	0.80	6,746.26	22,752.02
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	4,386.77	166.81	520.79	737.81	2,573.27	1,269.91	7,953.13	17,608.49
4	Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.	59,165.60	6,123.14	1,588.67	24,763.14	22,980.47	33,783.15	24,188.75	172,592.92
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	54,166.63	4,754.31	1,238.73	22,404.83	13,830.19	32,930.67	10,049.27	139,374.63
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	8.63	0.00	0.00	0.00	156.62	112.71	344.27	622.23
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	217.03	842.57	0.00	1,060.89	7,718.77	5.87	11,776.16	21,621.29
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.00	0.09	0.00	0.11	0.79	0.00	1.24	2.23
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	4,773.31	526.17	349.94	1,297.31	1,274.10	733.90	2,017.81	10,972.54
	Emisiones informativas								
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	0.00	25.14	0.00	31.60	229.90	1.29	361.57	649.50
	Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado								
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Gráfico 6: Comparación de la huella de las unidades mineras (enfoque basado en el mercado)

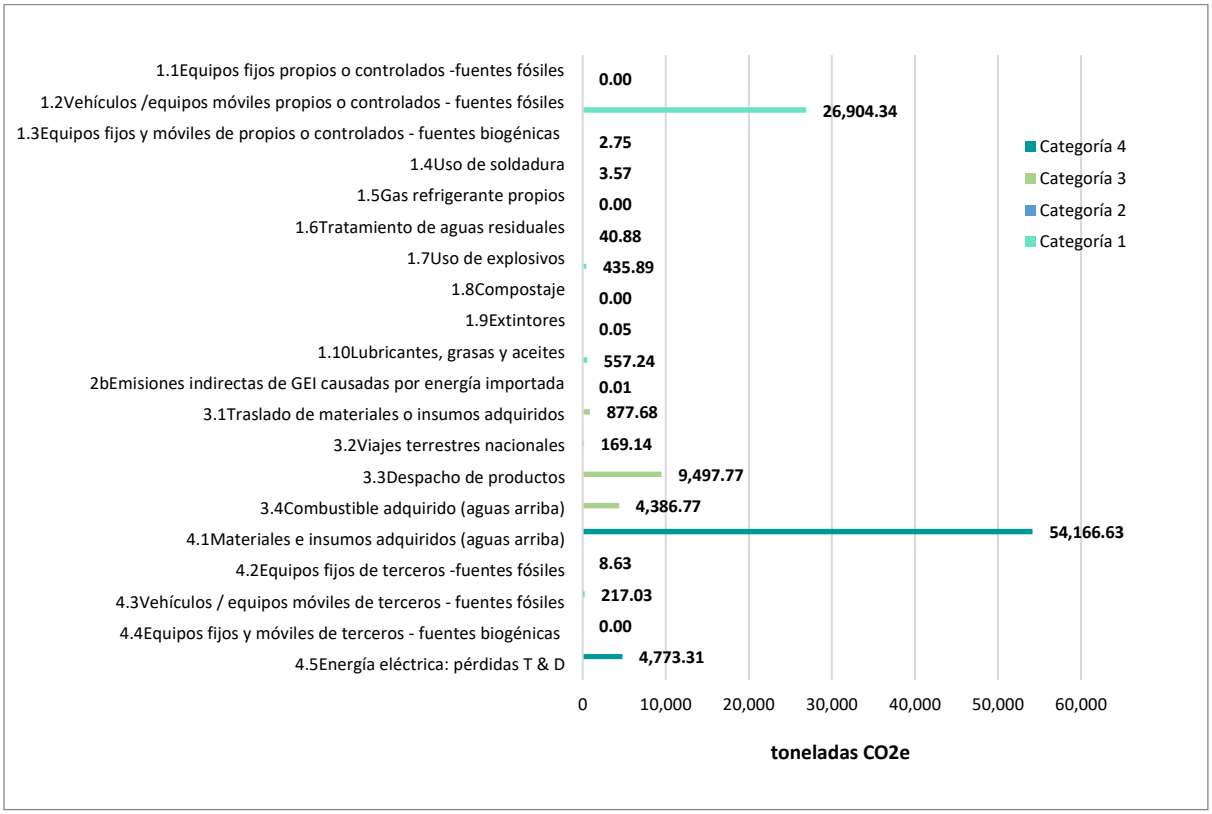


7.1.1. El Brocal

Tabla 17: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera El Brocal

UM El Brocal							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		139,674.31				enfoque basado en	
Huella de carbono - basado en el mercado		102,041.69				ubicación	mercado
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**27,944.72**	**27,489.76**	**2.89**	**1.40**		
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	26,904.34	26,493.00	1.39	1.39	19.262	26.366
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	2.75	0.00	0.03	0.01	0.002	0.003
1.4	Uso de soldadura	3.57	3.57	0.00	0.00	0.003	0.003
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.6	Tratamiento de aguas residuales	40.88	0.00	1.46	0.00	0.029	0.040
1.7	Uso de explosivos	435.89	435.89	0.00	0.00	0.312	0.427
1.8	Compostaje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.9	Extintores	0.05	0.05	0.00	0.00	0.000	0.000
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	557.24	557.25	0.00	0.00	0.399	0.546
	Emisiones informativas	**801.34**					
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	801.34	801.34	0.00	0.00	-	-
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación							
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**37,632.63**					
	Emisiones por consumo de energía eléctrica	37,632.63	37,501.39	2.10	0.26	26.943	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**14,931.36**				-	
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	877.68	864.09	0.01	0.05	0.628	0.860
3.2	Viajes terrestres nacionales	169.14	167.97	0.00	0.00	0.121	0.166
3.3	Despacho de productos	9,497.77	9,357.79	0.08	0.52	6.800	9.308
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	4,386.77	4,386.77	0.00	0.00	3.141	4.299
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**59,165.60**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	54,166.63	54,166.63	0.00	0.00	38.781	53.083
4.2	Equipos fijos de terceros	8.63	8.60	0.00	0.00	0.006	0.008
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	217.03	213.70	0.01	0.01	0.155	0.213
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	4,773.31	4,756.67	0.27	0.03	3.417	4.678
	Emisiones informativas	**0.00**					
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.01**	**0.01**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

Gráfico 7: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera El Brocal (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera El Brocal asciende a **139,674.31 t CO_2e** en el escenario basado en la ubicación y **102,041.69 t CO_2e** en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 248,237.04 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar casi en su totalidad las emisiones de la categoría 2. Cabe señalar que el consumo de energía eléctrica importada del SEIN fue 248,237.08 MWh.

Según el enfoque mercado la categoría 1 contribuye con 27.39% al total de emisiones de GEI, la categoría 2 con 0.00%, las fuentes en la categoría 3 emiten 14.63% de las emisiones y en la categoría 4 son 57.98%.

Dentro de las emisiones directas (categoría 1), a principal fuente corresponde a la combustión de 2,798,124 gal de diésel B5 en equipos móviles. Le siguen las emisiones por el uso de explosivos (1,067.20 t de emulsión y 1,575.65 t de nitrato de amonio).

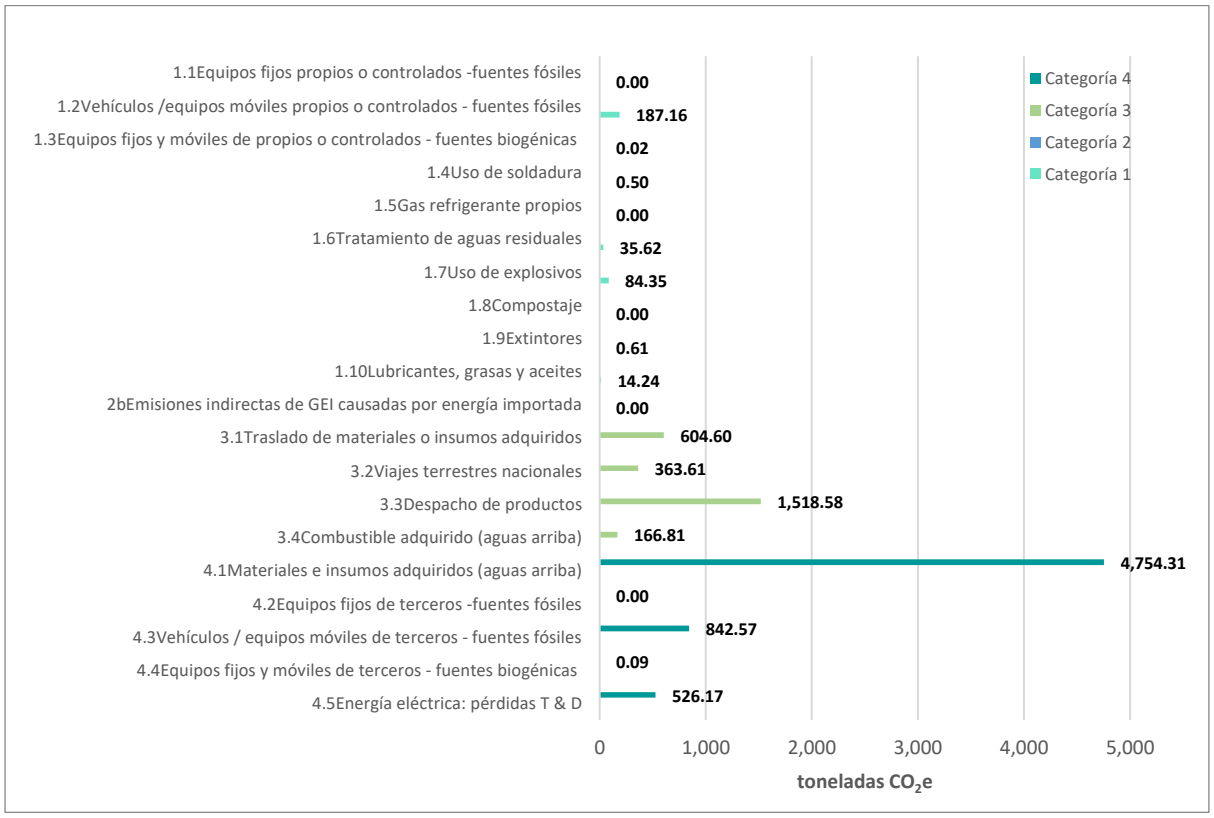
En cuanto a las fuentes indirecta; materiales e insumos, despacho de productos y Energía eléctrica: pérdidas T & D representan 92.36% de las emisiones indirectas.

7.1.2. Julcani

Tabla 18: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Julcani

UM Julcani							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		13,247.53				enfoque basado en ubicación	enfoque basado en mercado
Huella de carbono - basado en el mercado		9,099.24					
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**322.50**	**284.00**	**1.2821**	**0.0097**		
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	187.16	184.30	0.01	0.01	1.413	2.057
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	0.02	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.4	Uso de soldadura	0.50	0.50	0.00	0.00	0.004	0.005
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.6	Tratamiento de aguas residuales	35.62	0.00	1.27	0.00	0.269	0.391
1.7	Uso de explosivos	84.35	84.35	0.00	0.00	0.637	0.927
1.8	Compostaje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.9	Extintores	0.61	0.61	0.00	0.00	0.005	0.007
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	14.24	14.24	0.00	0.00	0.107	0.156
	Emisiones informativas	**5.57**					
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	5.57	5.57	0.00	0.00	-	-
	Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación						
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**4,148.30**					
	Emisiones por consumo de energía eléctrica	4,148.30	4,133.83	0.23	0.03	31.314	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**2,653.60**					
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	604.60	598.51	0.00	0.02	4.564	6.645
3.2	Viajes terrestres nacionales	363.61	361.10	0.00	0.01	2.745	3.996
3.3	Despacho de productos	1,518.58	1,502.47	0.02	0.06	11.463	16.689
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	166.81	166.81	0.00	0.00	1.259	1.833
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**6,123.14**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	4,754.31	4,754.31	0.00	0.00	35.888	52.250
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	842.57	829.67	0.04	0.04	6.360	9.260
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.09	0.00	0.00	0.00	0.001	0.001
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	526.17	524.33	0.03	0.00	3.972	5.783
	Emisiones informativas	**25.14**					
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	25.14	25.14	0.00	0.00	-	-
	Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado						
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

Gráfico 8: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Julcani (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera Julcani asciende a 13,247.53 t CO2e en el escenario basado en la ubicación y 9,099.24 t CO2e en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 27,363.52 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar las emisiones de la categoría 2.

Según el enfoque mercado la categoría 1 representan el 3.54% de las emisiones totales, las emisiones en la categoría 2 representan el 0.00%, las emisiones en la categoría 3 representan el 29.16%, mientras que la categoría 4 contribuye con el 67.29%.

La huella directa de Julcani es pequeña debido a que la combustión de combustibles fósiles en equipos fijos y vehículos controlados es muy baja (19,465 gal de diésel B5) seguido por el uso de explosivos. Con respecto a las emisiones indirectas, existen 3 fuentes principales (Materiales e insumos adquiridos [aguas arriba], Despacho de productos y Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles) que juntas representan el 81.07% de las emisiones indirectas.

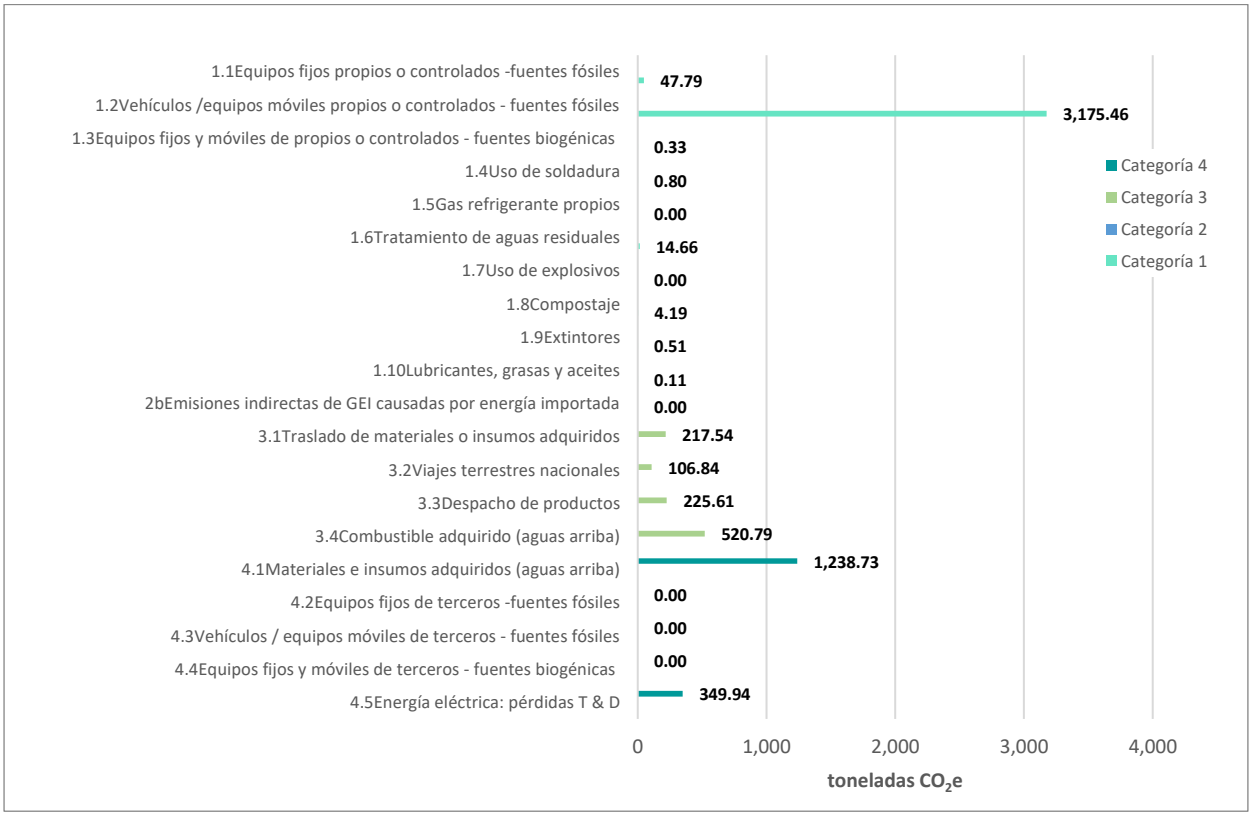
7.1.3. La Zanja

Tabla 19: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera La Zanja

UM La Zanja							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		8,662.19				enfoque basado en	
Huella de carbono - basado en el mercado		5,903.30				ubicación	mercado
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**3,243.85**	**3,175.97**	**0.7895**	**0.1715**		
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	47.79	47.63	0.00	0.00	0.552	0.810
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	3,175.46	3,126.92	0.16	0.16	36.659	53.791
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	0.33	0.00	0.00	0.00	0.004	0.006
1.4	Uso de soldadura	0.80	0.80	0.00	0.00	0.009	0.014
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.6	Tratamiento de aguas residuales	14.66	0.00	0.52	0.00	0.169	0.248
1.7	Uso de explosivos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.8	Compostaje	4.19	0.00	0.10	0.01	0.048	0.071
1.9	Extintores	0.51	0.51	0.00	0.00	0.006	0.009
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	0.11	0.11	0.00	0.00	0.001	0.002
Emisiones informativas		**96.08**					
Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa		96.08	96.08	0.00	0.00	-	-
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación							
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**2,758.88**					
	Emisiones por consumo de energía eléctrica	2,758.88	2,749.26	0.15	0.02	31.850	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**1,070.78**					
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	217.54	214.72	0.00	0.01	2.511	3.685
3.2	Viajes terrestres nacionales	106.84	106.10	0.00	0.00	1.233	1.810
3.3	Despacho de productos	225.61	223.24	0.00	0.01	2.605	3.822
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	520.79	520.79	0.00	0.00	6.012	8.822
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**1,588.67**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	1,238.73	1,238.73	0.00	0.00	14.300	20.984
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	349.94	348.72	0.02	0.00	4.040	5.928
	Emisiones informativas	**0.00**					
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

**Para la unidad La Zanja el último año de minado fue el 2022 por lo que para el año 2024 no se reportó la fuente de uso de explosivos.

Gráfico 9: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera La Zanja (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera La Zanja asciende a **8,662.19 t CO_2e** en el escenario basado en la ubicación y a **5,903.30 t CO_2e** en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 18,198.50 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar las emisiones de la categoría 2.

Según el enfoque mercado las emisiones de GEI en la categoría 1 contribuyen con el 54.95% a la huella de carbono de la Zanja, las emisiones en la categoría 2 representan el 0.00%, las emisiones en la categoría 3 con el 18.14% y las emisiones en la categoría 4 con el 26.91%.

Con respecto a las emisiones directas, las emisiones por la combustión en equipos fijos y vehículos se deben al 100% a la quema de diésel B5 (335,022 gal).

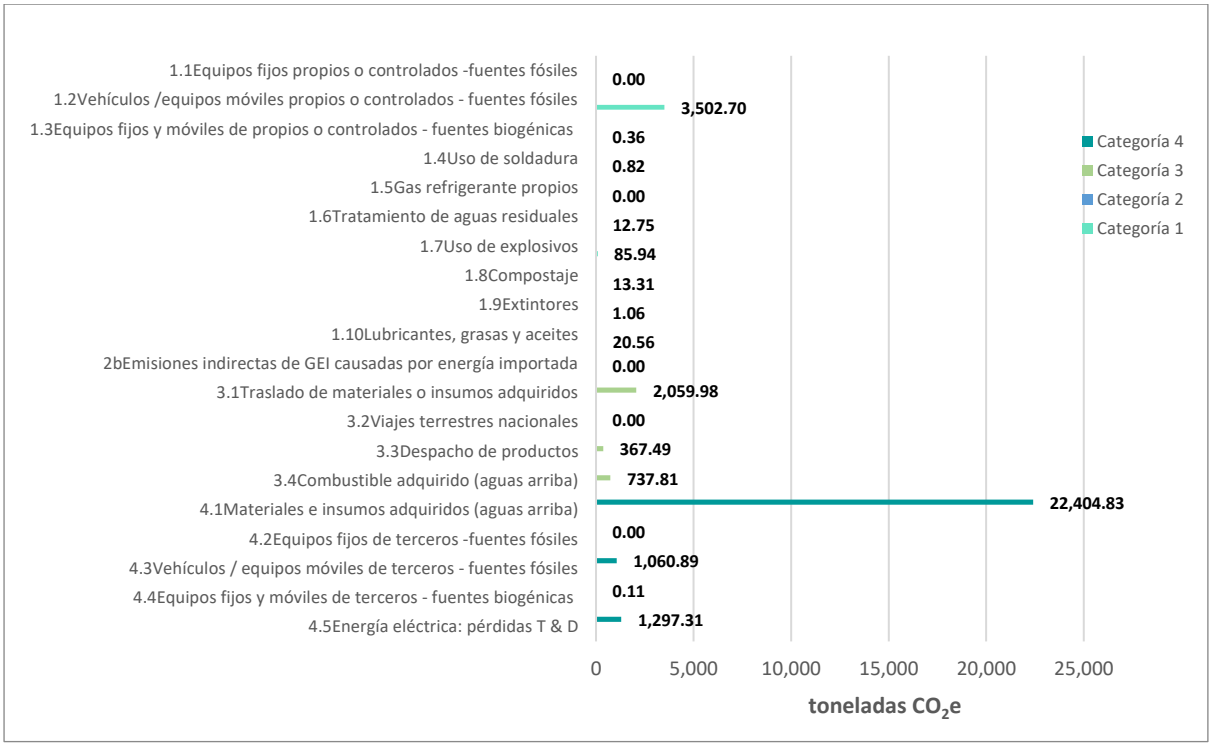
El 46.58% de las emisiones indirectas se generan en la categoría "Materiales e insumos adquiridos (aguas arribas). Después de esta fuente las fuentes de Combustible adquirido (aguas arriba); Energía eléctrica: pérdidas T & D; y Despacho de productos generan cantidades emisiones de GEI significativas (19.58%, 13.16% y 8.48% de las emisiones indirectas totales, respectivamente).

7.1.4. Orcopampa

Tabla 20: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Orcopampa

UM Orcopampa							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		41,793.85				enfoque basado en	
Huella de carbono - basado en el mercado		31,565.92				ubicación	mercado
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**3,637.50**	**3,557.52**	**0.9444**	**0.2006**	-	
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	3,502.70	3,449.14	0.18	0.18	8.381	11.096
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	0.36	0.00	0.00	0.00	0.001	0.001
1.4	Uso de soldadura	0.82	0.82	0.00	0.00	0.002	0.003
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.6	Tratamiento de aguas residuales	12.75	0.00	0.46	0.00	0.031	0.040
1.7	Uso de explosivos	85.94	85.94	0.00	0.00	0.206	0.272
1.8	Compostaje	13.31	0.00	0.30	0.02	0.032	0.042
1.9	Extintores	1.06	1.06	0.00	0.00	0.003	0.003
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	20.56	20.56	0.00	0.00	0.049	0.065
	Emisiones informativas	**104.33**					
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	104.33	104.33	0.00	0.00	-	-
	Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación						
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**10,227.94**					
	Emisiones por consumo de energía eléctrica	10,227.94	10,192.27	0.57	0.07	24.472	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**3,165.28**				-	
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	2,059.98	2,023.55	0.01	0.14	4.929	6.526
3.2	Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
3.3	Despacho de productos	367.49	361.99	0.00	0.02	0.879	1.164
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	737.81	737.81	0.00	0.00	1.765	2.337
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**24,763.14**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	22,404.83	22,404.83	0.00	0.00	53.608	70.978
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	1,060.89	1,044.67	0.06	0.06	2.538	3.361
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.11	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	1,297.31	1,292.79	0.07	0.01	3.104	4.110
	Emisiones informativas	**31.60**					
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	31.60	31.60	0.00	0.00	-	-
Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

Gráfico 10: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Orcopampa (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera Orcopampa asciende a **41,790.85 t CO_2e** en el escenario basado en la ubicación y a **31,565.92 t CO2e** en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 67,466.83 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar las emisiones de la categoría 2.

Según el enfoque mercado las emisiones en la categoría 1 representan el 11.52% de las emisiones totales, las emisiones en la categoría 2 representan el 0.00%, las emisiones en la categoría 3 representan el 10.03%, mientras que la categoría 4 contribuye con el 78.45%.

La fuente más importante de emisiones directas es la combustión en equipos móviles controlados. Esta fuente genera emisiones por la quema de 364,290 gal de diésel B5.

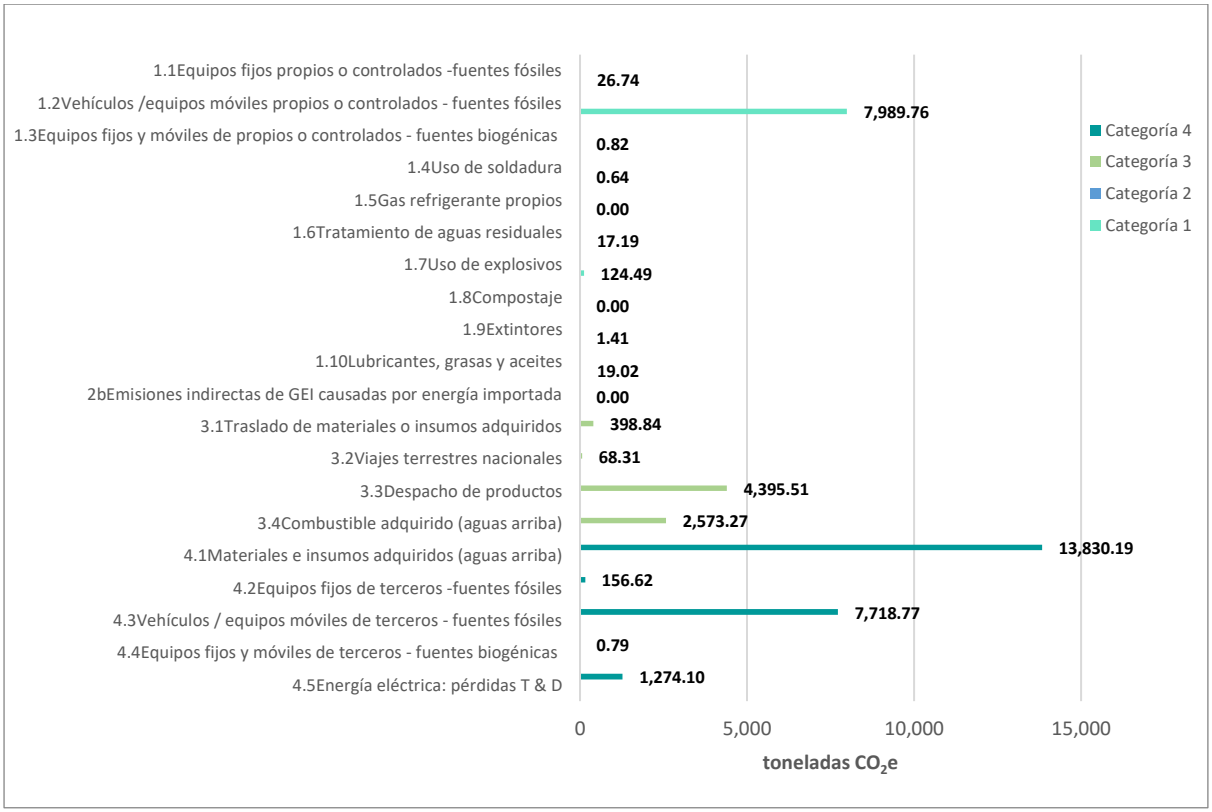
Con respecto a las emisiones indirectas, 80.22% de estas se generan por compra de materiales e insumos. El 7.38% de las emisiones indirectas son de la categoría “Traslado de materiales o insumos adquiridos”,4.65% de las emisiones indirectas son por Energía eléctrica: pérdidas T & D y 3.80% el combustible de vehículos /equipos móviles de terceros - fuentes fósiles.

7.1.5. Tambomayo

Tabla 21: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Tambomayo

UM Tambomayo							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		48,641.44				enfoque basado en	
Huella de carbono - basado en el mercado		38,596.47				ubicación	mercado
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**8,180.07**	**8,039.82**	**1.0392**	**0.4163**		
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	26.74	26.65	0.00	0.00	0.055	0.069
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	7,989.76	7,867.61	0.41	0.41	16.426	20.701
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	0.82	0.00	0.01	0.00	0.002	0.002
1.4	Uso de soldadura	0.64	0.64	0.00	0.00	0.001	0.002
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.6	Tratamiento de aguas residuales	17.19	0.00	0.61	0.00	0.035	0.045
1.7	Uso de explosivos	124.49	124.49	0.00	0.00	0.256	0.323
1.8	Compostaje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.9	Extintores	1.41	1.41	0.00	0.00	0.003	0.004
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	19.02	19.02	0.00	0.00	0.039	0.049
	Emisiones informativas	**238.81**					
	Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa	238.81	238.81	0.00	0.00	-	-
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación							
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**10,044.96**					
	Emisiones por consumo de energía eléctrica	10,044.96	10,009.93	0.56	0.07	20.651	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**7,435.93**					
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	398.84	391.79	0.00	0.03	0.820	1.033
3.2	Viajes terrestres nacionales	68.31	67.84	0.00	0.00	0.140	0.177
3.3	Despacho de productos	4,395.51	4,329.53	0.03	0.25	9.037	11.388
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	2,573.27	2,573.27	0.00	0.00	5.290	6.667
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**22,980.47**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	13,830.19	13,830.19	0.00	0.00	28.433	35.833
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	156.62	156.48	0.00	0.00	0.322	0.406
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	7,718.77	7,600.76	0.40	0.40	15.869	19.999
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.79	0.00	0.01	0.00	0.002	0.002
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	1,274.10	1,269.66	0.07	0.01	2.619	3.301
	Emisiones informativas	**229.90**					
	Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa	229.90	229.90	0.00	0.00	-	-
Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

Gráfico 11: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Tambomayo (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera Tambomayo asciende a **48,641.44 t CO_2e** en el escenario basado en la ubicación y a **38,596.47** t CO2e en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 66,259.84 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar las emisiones de la categoría 2.

La quema de combustibles es la fuente principal de emisiones de GEI en la categoría 1. Estas emisiones tienen como fuente vehículos propios y controlados en los cuales se queman 830,957.00 gal de diésel B5. Le siguen las emisiones por el uso de explosivos (458.94 t de emulsión y 287.78 t de nitrato de amonio)

El 21.19% de las emisiones totales se emiten de fuentes en la categoría 1, 0.00% de las emisiones pertenecen a la categoría 2, 19.27% de emisiones pertenecen a la categoría 3 y 59.54% a la categoría 4.

Con respecto a las emisiones indirectas, entre las 4 fuentes principales representan poco más que el 93.76% de las emisiones indirectas. Estas son Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba) con 45.47%, Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles con 25.38%, Despacho de productos con 14.45% y Combustible adquirido (aguas arriba) con 8.46%.

7.1.6. Tantahuatay

Tabla 22: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Tantahuatay

UM Tantahuatay							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		51,441.39				enfoque basado en	
Huella de carbono - basado en el mercado		45,655.37				ubicación	mercado
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**8,054.27**	**7,878.19**	**2.3084**	**0.4176**	-	
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	995.22	991.90	0.04	0.01	1.935	2.180
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	6,737.87	6,634.86	0.35	0.35	13.098	14.758
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	0.80	0.00	0.01	0.00	0.002	0.002
1.4	Uso de soldadura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.5	Gas refrigerante propios	61.36	61.36	0.00	0.00	0.119	0.134
1.6	Tratamiento de aguas residuales	26.18	0.00	0.94	0.00	0.051	0.057
1.7	Uso de explosivos	186.12	186.12	0.00	0.00	0.362	0.408
1.8	Compostaje	42.77	0.00	0.97	0.06	0.083	0.094
1.9	Extintores	1.29	1.29	0.00	0.00	0.003	0.003
1.10	Lubricantes, grasas y aceites	2.66	2.66	0.00	0.00	0.005	0.006
Emisiones informativas		**231.88**					
Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa		231.88	231.88	0.00	0.00	-	-
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación							
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**5,786.02**					
	Emisiones por consumo de energía eléctrica	5,786.02	5,765.84	0.32	0.04	11.248	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**3,817.95**				-	
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	2,328.09	2,286.92	0.01	0.15	4.526	5.099
3.2	Viajes terrestres nacionales	219.15	217.64	0.00	0.01	0.426	0.480
3.3	Despacho de productos	0.80	0.79	0.00	0.00	0.002	0.002
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	1,269.91	1,269.91	0.00	0.00	2.469	2.782
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**33,783.15**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	32,930.67	32,930.67	0.00	0.00	64.016	72.129
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	112.71	112.56	0.00	0.00	0.219	0.247
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	5.87	5.78	0.00	0.00	0.011	0.013
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	733.90	731.34	0.04	0.01	1.427	1.607
Emisiones informativas		**1.29**					
Emisiones indirectas de CO2 a partir de biomasa		1.29	1.29	0.00	0.00	-	-
Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

Gráfico 12: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Tantahuatay (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera Tantahuatay asciende a 51,441.39 t CO2e en el escenario basado en la ubicación y a 45,655.37 t CO2e en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 38,166.49 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar las emisiones de la categoría 2.

La quema de combustibles de vehículos/ equipos móviles propios o controlados es la fuente principal de emisiones de GEI en la categoría 1 (83.66% de las emisiones en la categoría 1 correspondientes a 700,756.83 gal de diésel B5).

El 17.64% de las emisiones totales se emiten de fuentes en la categoría 1, 0.00% de las emisiones pertenecen a la categoría 8.36% de emisiones pertenecen a la categoría 3 y 74% a la categoría 4.

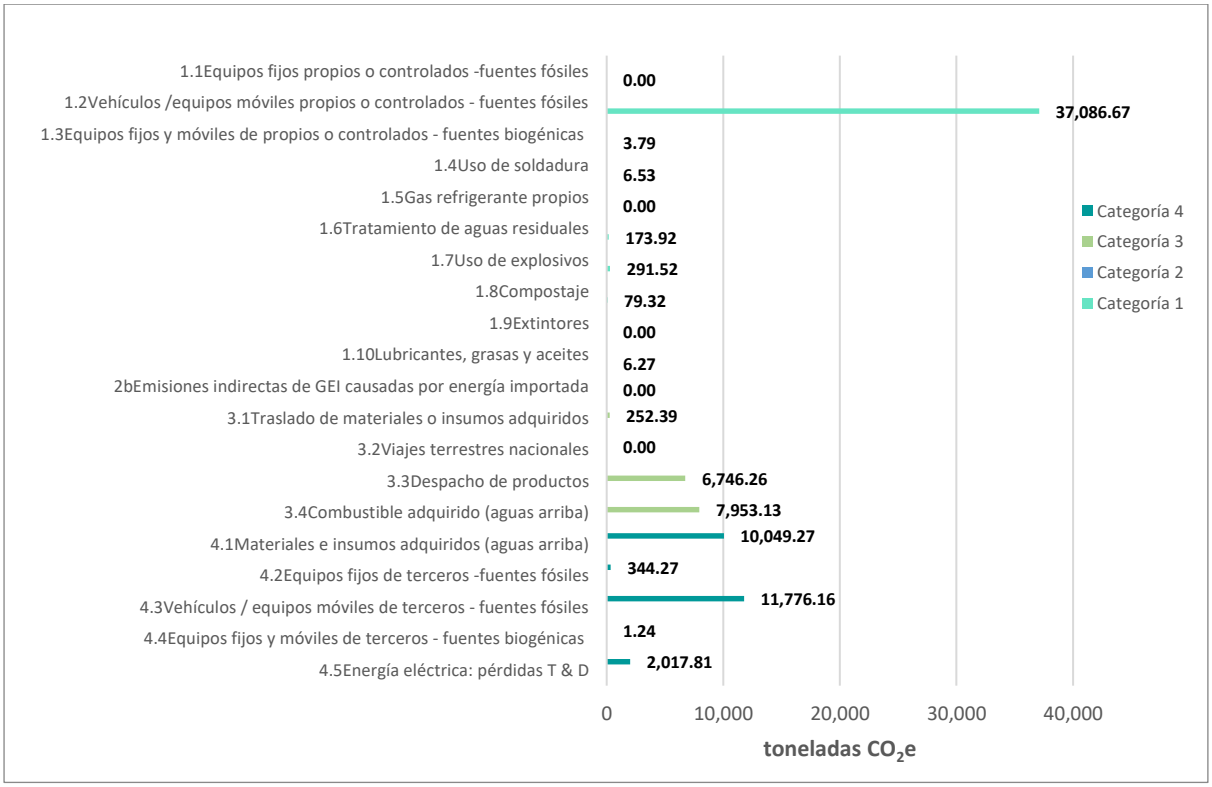
Con respecto a las emisiones indirectas, existen 3 fuentes principales que juntas representan el 97.15% de las emisiones indirectas totales. Estas son materiales e insumos adquiridos (aguas arriba) con 87.58%, Traslado de materiales o insumos adquiridos con 6.19% y Combustible adquirido (aguas arriba) con 3.38%.

7.1.7. Uchucchacua

Tabla 23: Inventario de emisiones de GEI de la unidad minera Uchucchacua

UM Uchucchacua							
Emisiones		Total de emisiones de GEI (tCO2e)	Emisiones de tCO2	Emisiones de tCH4	Emisiones de tN2O	Contribución porcentual al total (%)	
Huella de carbono - basado en la ubicación		92,696.85				enfoque basado en	
Huella de carbono - basado en el mercado		76,788.55				ubicación	mercado
1	**Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI**	**37,648.02**	**36,823.97**	**9.9871**	**2.0399**	-	
1.1	Equipos fijos propios o controlados -fuentes fósiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.2	Vehículos /equipos móviles propios o controlados - fuentes fósiles	37,086.67	36,519.65	1.92	1.92	40.009	48.297
1.3	Equipos fijos y móviles de propios o controlados - fuentes biogénicas	3.79	0.00	0.05	0.01	0.004	0.005
1.4	Uso de soldadura	6.53	6.53	0.00	0.00	0.007	0.009
1.5	Gas refrigerante propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.6	Tratamiento de aguas residuales	173.92	0.00	6.21	0.00	0.188	0.226
1.7	Uso de explosivos	291.52	291.52	0.00	0.00	0.314	0.380
1.8	Compostaje	79.32	0.00	1.81	0.11	0.086	0.103
1.9	Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
1.1	Lubricantes, grasas y aceites	6.27	6.27	0.00	0.00	0.007	0.008
Emisiones informativas		**1,104.62**					
Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa		1,104.62	1,104.62	0.00	0.00	-	-
Emisiones indirectas de GEI - emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de ubicación							
2a	**Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada**	**15,908.31**					
	Consumo de energía eléctrica de la Red Nacional	15,908.31	15,852.83	0.89	0.11	17.162	-
3	**Categoría 3: Emisiones indirectas de GEI provenientes del transporte**	**14,951.78**				-	
3.1	Traslado de materiales o insumos adquiridos	252.39	249.84	0.00	0.01	0.272	0.329
3.2	Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
3.3	Despacho de productos	6,746.26	6,675.43	0.06	0.26	7.278	8.786
3.4	Combustible adquirido (aguas arriba)	7,953.13	7,953.13	0.00	0.00	8.580	10.357
4	**Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización.**	**24,188.75**					
4.1	Materiales e insumos adquiridos (aguas arriba)	10,049.27	10,049.27	0.00	0.00	10.841	13.087
4.2	Equipos fijos de terceros -fuentes fósiles	344.27	343.12	0.01	0.00	0.371	0.448
4.3	Vehículos / equipos móviles de terceros - fuentes fósiles	11,776.16	11,596.11	0.61	0.61	12.704	15.336
4.4	Equipos fijos y móviles de terceros - fuentes biogénicas	1.24	0.00	0.02	0.00	0.001	0.002
4.5	Energía eléctrica: pérdidas T & D	2,017.81	2,010.77	0.11	0.01	2.177	2.628
Emisiones informativas		**361.57**					
Emisiones directas de CO2 a partir de biomasa		361.57	361.57	0.00	0.00	-	-
Emisiones relacionadas con electricidad bajo enfoque de mercado							
2b	Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada - enfoque basado en el mercado	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	0.000

Gráfico 13: Participación por tipo de fuente de emisión - unidad minera Uchucchacua (enfoque basado en el mercado)



La huella de carbono de la unidad minera Uchucchachua asciende a **92,696.85 t CO_2e** en el escenario basado en la ubicación y a **76,788.55 t CO_2e** en el escenario basado en el mercado. En el escenario basado en el mercado se considera la compra de 105,024.29 MWh de energía de origen renovable certificada que logra compensar las emisiones de la categoría 2. Cabe señalar que el consumo de energía eléctrica importada del SEIN fue 104,936.38 MWh.

La categoría 1 contribuye con 49.03% al total de emisiones de GEI, la categoría 2 con 0.00% (según enfoque basado en el mercado), las fuentes en la categoría 3 emiten 19.47% de las emisiones y en la categoría 4 son 31.50%.

El uso de combustibles en vehículos controlados domina las emisiones en la categoría 1 (98.51%). Las fuentes principales (93.32%) de emisiones indirectas son Vehículos /equipos móviles de terceros - fuentes fósiles (30.09%), Materiales e insumos adquiridos (25.67%), Combustible adquirido - aguas arriba (20.32%) y Despacho de productos (17.24%).

7.2. Indicadores de intensidad de emisiones

Para fines de comparación y seguimiento se presentan los resultados de la huella de carbono de BVN en este capítulo por "Unidad de Producto". La Tabla 25 muestra la información utilizada para el cálculo de los indicadores adicionales.

Tabla 24: Datos utilizados para el cálculo de los indicadores adicionales

Unidad minera	Producción 2023							
	Au (kOz)	Ag (MOz)	Pb (kMT)	Zn (kMT)	Cu (kMT)	Gold Equivalent Ounces (kOz)	Silver Equivalent Ounces (MOz)	Copper Equivalent Tonnes (kMT)
Julcani	1.40	0.73	-	0.40	1.40	23.48	1.95	6.24
La Zanja	0.02	-	-	-	0.02	16.03	1.33	4.26
Orcopampa	0.03	-	-	-	0.03	71.25	5.93	18.92
El Brocal	2.12	-	1.99	56.52	2.12	264.26	21.99	70.17
Tambomayo	1.41	4.06	5.26	0.13	1.41	60.73	5.05	16.13
Tantahuatay	0.24	-	-	-	0.24	50.96	4.24	13.53
Uchucchacua	2.36	13.75	21.21	-	2.36	63.98	5.32	16.99
Total	**196.80**	**7.59**	**18.54**	**28.45**	**57.06**	**198.97**	**7.28**	**70.17**

En la Tabla 25 se presenta la intensidad de carbono por producto (onza de oro equivalente (eq.), onza de plata eq. y tonelada de cobre eq.). Estos indicadores se pueden usar para hacer seguimiento a las emisiones de carbono a través del tiempo.

Tabla 25: Indicadores de intensidad de carbono

	BVN*	El Brocal	Julcani	La Zanja	Orcopampa	Tambo-mayo	Tanta-huatay	Uchuc-chacua
Producción	**(toneladas CO_2e/unidad de producción) – categorías 1 y 2 (basado en el mercado)**							
Onzas de oro equivalente	**0.116**	n/a	n/a	0.202	0.051	0.135	0.158	n/a
Onzas de plata equivalente	**0.005**	n/a	0.00017	n/a	n/a	n/a	n/a	7.07
Toneladas de cobre equivalente	**0.398**	0.398	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Producción	**(toneladas CO_2e/unidad de producción) – categorías 1 a 4 (basado en el mercado)**							
Onzas de oro equivalente	**0.612**	n/a	n/a	0.368	0.443	0.635	0.896	n/a
Onzas de plata equivalente	**0.012**	n/a	0.005	n/a	n/a	n/a	n/a	0.014
Toneladas de cobre equivalente	**1.454**	1.454	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

* El indicador para BNVes un promedio ponderado con el nivel de producción de las diferentes unidades mineras.

Las comparaciones con otras empresas o estimaciones son limitadas porque los diferentes estudios aplican diferentes límites del informe y de la organización. La siguiente tabla muestra valores de intensidades de carbono de diferentes fuentes con el fin de entender el posicionamiento de BVN en el sector. Lo que se puede apreciar en esta tabla es que las emisiones en las categorías 1 y 2 de BVN son relativamente bajas en comparación con los valores de referencia. También, si se toman en cuenta

todas las emisiones directas e indirectas, la intensidad de carbono de BNV es ligeramente menor al valor encontrado en literatura.

Tabla 26: Intensidades de carbono reportados para metales

Tipo de mina o empresa minera	Intensidad de carbono
Oro (categorías 1 & 2)	
BVN (enfoque de mercado)	**0.116 tCO_2e/ onza de oro-equ.**
Tajo abierto (promedio global)[3]	0.79 tCO_2e/onza de oro
Subterráneo (promedio global)[10]	0.47 tCO_2e/ onza de oro
Promedio, todo tipo de mina (promedio global)[10]	0.67 tCO_2e/ onza de oro
Promedio Perú[4]	0.443 tCO_2e/ onza de oro
Gold Fields Int.[5]	0.70 tCO_2e/ onza de oro
Gold Fields Perú[12]	0.317 tCO_2e/ onza de oro
Newmont Perú[6]	1.81 t CO_2e/ onza de oro
Plata (categorías 1 & 2)	
BVN (enfoque de mercado)	**0.005 tCO_2e/onza de plata-equ.**
Silver (America Látina)[7]	0.017 tCO_2e/ onza de plata
Cobre (categorías 1 & 2)	
BVN (enfoque de mercado)	**0.398 tCO_2e/ t Cu-equ.**
Antamina[8]	1.08 tCO_2e/t Cu-equ.
Cobre (promedio global)[9]	3.8 tCO_2e/t Cu
Oro (categorías 1 a 4)	
BVN (enfoque de mercado)	**0.612 tCO_2e/onza de oro-equ.**
Oro (Promedio global)[10]	1.08 tCO_2e/onza de oro

[3] S&P Global Market Intelligence (2021)
[4] Ulrich et al. (2022)
[5] Gold Fields (2021)
[6] Newmont (2022)
[7] BNAmericas (2022)
[8] Antamina (2022)
[9] McKinsey&Company (2021)
[10] World Gold Council (2019)

8. Comparación con las Huellas de Carbono de los años 2021, 2022, 2023 y 2024

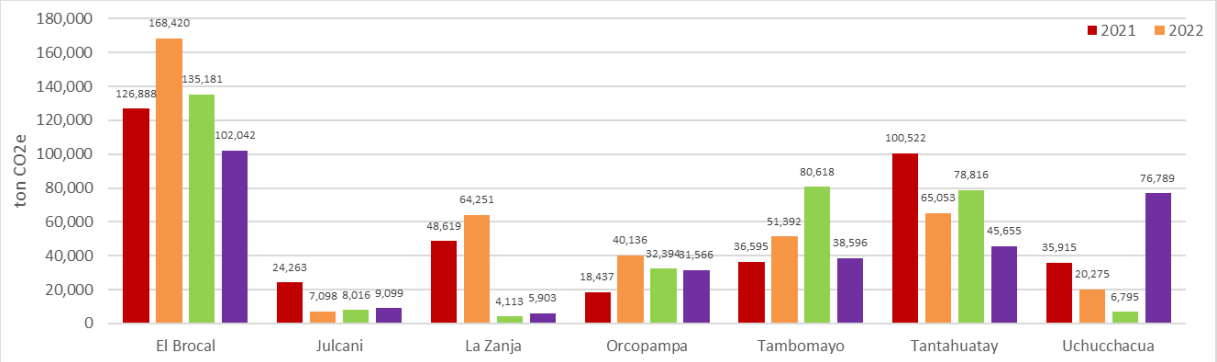
En este capítulo se realiza una comparación de las huellas de carbono de BVN de los años 2021, 2022 y 2023. Debido al cambio que se realizó en la matriz de significancia y en el límite del informe para el cálculo del año 2022, se recalculó, para fines de la comparación, la huella del año 2021 considerando el mismo límite del informe que en la huella del año 2022. Además, se debe tomar en cuenta que las **huellas de los años 2023 y 2024 solo comprenden las unidades mineras mientras que las huellas anteriores también comprendieron Conenhua, Huanza y las oficinas en Lima**. La siguiente tabla muestra, que la huella de carbono aumentó ligeramente del año 2021 al 2022 y después se redujo del 2022 al 2023 (aquí se debe tomar en cuenta que en el año 2023 ya no se incluyeron algunas sedes en el cálculo) y también del 2023 al 2024.

Tabla 27: Comparación de la huella de carbono de BVN entre los años 2021, 2022, 2023 y 2024

	2021	2022	2023	2024
Enfoque basado en la ubicación (t CO_2e)	474,238	517,705	406,202	396,158
Variación con respecto al año anterior (%)		+9%	-22%	-2%
Enfoque basado en el mercado (t CO_2e)	393,975	440,111	345,934	309,651
Variación con respecto al año anterior (%)		+12%	-21%	-10%

Si se comparan las huellas de las unidades mineras de los cuatro años, se puede ver en el Gráfico 14 que en algunas unidades las emisiones crecieron mientras que en otros se redujeron de un año al siguiente. Estas diferencias entre los años se pueden deber a un aumento o una reducción del nivel de producción de la unidad o también a la distribución diferente de los certificados de energía de origen renovable de Huanza. Del año 2023 al 2024 las emisiones se redujeron en las unidades El Brocal (-25%), Orcopampa (-3%), Tambomayo (-52%) y Tantahuatay (-42%) mientras que en Julcani (+14%), La Zanja (+44%) y Uchucchacua (+1,030%) crecieron. El incremento en Uchucchacua fue tan grande porque la unidad estaba paralizada en el 2023.

Gráfico 14: Las huellas de carbono 2021, 2022 y 2023 de las unidades mineras de BVN por unidad minera – enfoque basado en el mercado



De la misma manera también los indicadores de intensidad fluctúan significativamente entre los cuatro años evaluados. En la siguiente tabla se puede ver que los indicadores para oro y cobre en el año 2024 son menores que en los otros 3 años analizados.

Tabla 28: Comparación de los indicadores de intensidad de emisiones entre los años 2021, 2022, 2023 y 2024

Indicadores	categorías 1 y 2 - market based				categorías 1 a 4 - market based			
	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
ton CO_2e/Gold Equivalent Ounces (Oz)	0.19	0.79	0.28	0.12	0.64	0.84	0.835	0.61
ton CO_2e/Silver Equivalent Ounces (Oz)	0.003	0.010	0.002	0.005	0.010	0.004	0.006	0.012
ton CO_2e/Copper Equivalent Tonnes (MT)	0.50	2.29	0.51	0.40	1.76	3.09	1.74	1.45

9. Recomendaciones generales

- Elaborar un documento de procedimiento de Inventario de GEI, donde se contemplen las fuentes de emisión, responsables de información y de verificación interna de información.
- Realizar un análisis de la captura de carbono por las reforestaciones en las unidades mineras La Zanja y Orcopampa con el fin de poder incluir los datos de remoción en el inventario de emisiones GEI.
- Proponerse una meta de reducción al 2030 y al 2050, así como incorporar un plan de reducción de emisiones de GEI como parte de su política empresarial y sus objetivos estratégicos.
- Ajustar e optimizar los sistemas de planificación financiera con enfoque en las inversiones en energía limpia y tecnologías de bajas emisiones de GEI
- Apostar en investigación y desarrollo con el fin de adoptar tecnologías más avanzadas y sostenibles, como energías renovables y procesos más eficientes en términos de consumo de energía, tal que se adapten a las necesidades de las unidades mineras. Esto les permitirá reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar su competitividad. Al mismo tiempo, les demostrará su compromiso con la sostenibilidad y les permitirá cumplir con regulaciones ambientales cada vez más estrictas.

Posibles estrategias para lograr una reducción de las emisiones en la categoría 1 (emisiones directas):

- Cambio a vehículos híbridos o eléctricos para el transporte de material en la mina.
- Considerar la generación de hidrógeno verde como combustible.

Posibles estrategias para lograr una reducción de las emisiones en la categoría 2 (electricidad):

- Aumentar la eficiencia energética a nivel del sitio.
- Impulsar inversiones en energías renovables y más limpias en las unidades mineras y fuera de estas.
- Usar tecnologías y aparatos de bajo consumo.

Posibles estrategias para lograr una reducción de las emisiones en la categoría 3 (transporte):

- Dar preferencia a productos locales y nacionales.

- Comprometer a las empresas contratistas de transporte en medir y reducir sus emisiones a través del uso de vehículos híbridos o biocombustibles.
- Cambiar a vehículos híbridos o eléctricos para el transporte de personal dentro de las instalaciones mineras.

Posibles estrategias para lograr una reducción de las emisiones en la categoría 4:

- Reducir el consumo de materiales intensivos en GEI (aumentar la eficiencia de uso) o sustituirlos por otros de menor impacto climático.
- Cooperar con los proveedores, crear conciencia entre los proveedores e implementar políticas de compras bajas en GEI.
- Desarrollar criterios de evaluación de proveedores relacionados con las emisiones de GEI.
- Solicitar a los proveedores que proporcionen detalles de sus programas de gestión y emisiones de GEI y que se comprometan a reducir los GEI.
- Alentar a los proveedores de nivel 1 a involucrar a sus proveedores de nivel 1 (es decir, los proveedores de nivel 2 de la empresa que informa) y divulgar estas emisiones de alcance 3 al cliente para propagar los informes de GEI a lo largo de la cadena de suministro.

10. Referencias

Acueducto (n.d.) ANEXO 4. FACTORES DE EMISIÓN POR COMBUSTIÓN. https://www.acueducto.com.co/wps/html/resources/2018ag/huella_carbono/informe_gei/7Anexo_4Factores_Emision_Combustion_Inventario_GEI_EAB_2014.pdf [2.5.2022].

Antamina (2022) Reporte de Sostenibilidad 2021. https://www.antamina.com/reporte-de-sostenibilidad2021/ [2.5.2022].

Australian Government (2008) National Greenhouse Accounts (NGA) Factors. Department of Climate Change. http://www.globalbioenergy.org/uploads/media/0801_Australia_-National_Greenhouse_Accounts__NGA__factors.pdf

BNAmericas (2022). Are silver miners turning a corner on carbon emissions? Blog, 22.8.2022. https://www.bnamericas.com/en/analysis/are-silver-miners-turning-a-corner-on-carbon-emissions [2.5.2022].

Buenaventura (2022) Buenaventura inicia medición de huella de carbono en operaciones mineras, Hidroeléctrica Huanza y oficinas. https://www.buenaventura.com/es/noticias-y-medios/detalle/156 [2.5.2022].

GHG protocol (2003) GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi27YqIouD6AhUoHrkGHbvLAgMQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fghgprotocol.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fghg-uncertainty.pdf&usg=AOvVaw2H_voytzauuv-gflr4WTsl

Gold Fields (2021) Climate Change Report 2021. https://www.goldfields.com/pdf/investors/integrated-annual-reports/2021/gold-fields-tcfd-report-2021.pdf [2.5.2022].

Intergovernmental Panel on Climate Change (2006a) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories – Volumen 5: Waste- Chapter 4: Biological treatment of Solid Waste. Institute of Global Environmental Strategies. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_4_Ch4_Bio_Treat.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (2006b) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories – Volume 5: Waste- Chapter 6: Wastewater treatment and discharge. Institute of Global Environmental Strategies. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (2006c) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories – Volume 3: Capítulo 5: Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvents. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/3_Volume3/V3_5_Ch5_Non_Energy_Products.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (2006d). La cuantificación de las incertidumbres en la práctica Capítulo 6. Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre 6.3 en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

ISO (2013) ISO/TR 14069:2013(es). Gases de efecto invernadero — Cuantificación e informe de las emisiones de gases de efecto invernadero para las organizaciones — Orientación para la aplicación de la Norma ISO 14064-1.

Liu, L.; Xiang, D.; Cao, H.; Li, P., (2022). Life Cycle Energy Consumption and GHG Emissions of the Copper Production in China and the Influence of Main Factors on the above Performance. *Processes 10*, 2715. https://doi.org/10.3390/pr10122715

McKinsey&Company (2021) Creating the zero-carbon mine. Article, 29.6.2021. https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/creating-the-zero-carbon-mine [2.5.2022].

Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang (2013) Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf

Newmont Corporation (2022) 2021 Climate report. https://s24.q4cdn.com/382246808/files/doc_downloads/sustainability/2021-report/2021-Climate-Report.pdf [2.5.2022].

Reglamento Nacional de Edificaciones (2016) OS.090 Plantas de tratamiento de aguas residuales DS n° 022-2009. https://www.gob.pe/institucion/munisantamariadelmar/informes-publicaciones/2619690-os-090-plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-ds-n-022-2009

Río Tinto (2022) Scope 1, 2 and 3 emissions. Calculation Methodology 2021. https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj9-p2rvYH9AhVxH7kGHRwXD7YQFnoECB4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.riotinto.com%2F-%2Fmedia%2FContent%2FDocuments%2FInvest%2FReports%2FClimate-Change-reports%2FRT-Climate-scope-123-report-2021.pdf%3Frev%3D02ff321e0574403a91912babcbb341cd&usg=AOvVaw3yPLy1i7t4-ltWcxzU5mtZ [2.5.2022].

Rodriguez, B., Gilardino, A., Ita D., Quispe, I. (2018) Actividad 6: Reporte final de Inventarios de Ciclo de Vida para refinerías. Proyecto IKI-PNUMA: Avanzando y midiendo consumo y producción sostenible para una economía baja en carbono en economías de ingresos medios y nuevos países industrializados en Perú. http://perulca.com/wp-content/uploads/2019/05/Actividad-6-Informe-final-VF-modificada.pdf [29.7.2020]

S&P Global Market Intelligence, 2021. Greenhouse gas and gold mines - Emissions intensities unaffected by lockdowns. Blog, 20.Sept. 2021. https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/blog/greenhouse-gas-and-gold-mines-emissions-intensities-unaffected-by-lockdowns [29.8.2022]

Sturla-Zerene, G., Figueroa B, E., Sturla, M. (2020) Reducing GHG global emissions from copper refining and sea shipping of Chile's mining exports: A world win-win policy. Resources Policy, 65 https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101565.

Ulrich, S., Trench, A., Hagemann,S. (2022). Gold mining greenhouse gas emissions, abatement measures, and the impact of a carbon price. Journal of Cleaner Production 340, 130851

United Kingdom Department for Business Energy & Industrial Strategy (BEIS) (2023) Government Greenhouse Gas Conversion Factors for Company Reporting.

Villanueva Ure, Reynaldo, Franco Gonzales, Elmar Javier, & Becerra Arévalo, Gilberto. (2021). Estudio de las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por los embalses de las centrales hidroeléctricas del Perú. Tecnia, 31(2), 1-10. https://dx.doi.org/10.21754/tecnia.v21i2.864

Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., (2016). The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment, [online] 21(9), pp.1218–1230. http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8 [13.1.2020].

World Gold Council (2018) Gold and Climate Change: An introduction. https://www.gold.org/download/file/8306/gold-and-climate-change-report.pdf [2.5.2022].

World Gold Council (2019) Gold and Climate Change: Current and future impacts. https://www.gold.org/download/file/14316/gold-and-climate-change-current-and-future-impacts-3.pdf [2.5.2022].

11. Anexos

Anexo I: Datos, consideraciones y fuentes de datos usados para el desarrollo de la matriz de significancia

Anexo II: Certificados de Origen de Energía Convencional Proveniente de Fuentes Hídricas

ANEXO I: DATOS, CONSIDERACIONES Y FUENTES DE DATOS USADOS PARA EL DESARROLLO DE LA MATRIZ DE SIGNIFICANCIA

Tabla 1: Datos de actividad utilizados para los cálculos en la matriz de significancia

Actividad	Valor	Unidad	Fuente
Consumo de combustibles	12,612,413.00	gal	entregado por Martín Chavez (BVN)
Consumo de electricidad	576,707,576	kWh	entregado por BVN
Generación de residuos sólidos			
Total de residuos peligrosos	6450	TM	Buenaventura Reporte de Sustentabilidad 10180, 2021
Total de residuos no peligrosos	1395	TM	Buenaventura Reporte de Sustentabilidad 10180, 2021
Empleados			
N° de empleados directos	3045	personas	Buenaventura Reporte de Sustentabilidad 10180, 2021
N° de empleados contratados	12562	personas	Buenaventura Reporte de Sustentabilidad 10180, 2021
Compra de insumos			
Bolas de molienda	8,427	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Cal	13,988	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Cemento	21,163	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Concentrado	783	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Explosivos	19,885	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Lubricantes (aceites y grasas)	436	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Neumáticos	72	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Reactivos (incl. Cianuro de Sodio)	65,444	ton	SAP BVN, entregado por Martin Chavez (área de compras)
Cianuro de sodio	6,116	ton	Área de venta BVN

Tabla 2: Datos de producción y transporte utilizados para los cálculos en la matriz de significancia

Unidad minera	Valor	Unidad	Fuente	Transporte a Lima (km)
Unidad TAMBOMAYO				
Concentrado de Plomo - Plata - Oro	21,577.09	TMS	Memoria anual 2021	764
Concentrado de Zinc	26,097.79	TMS	Memoria anual 2021	764
Concentrado de Py-ORO	801.55	TMS	Memoria anual 2021	764
Barra doré	1.8765	ton doré	entregado por BVN	764
	0.289512708	ton oro en doré	entregado por BVN	
Unidad ORCOPAMPA				
Concentrado de Oro - Plata	863.41	TMS	Memoria anual 2021	1350
Barra doré	2.14451	ton doré	entregado por BVN	1350
	1.316926124	ton oro en doré	entregado por BVN	
Unidad UCHUCCHACUA				
Concentrado Bulk (Ag-Pb-Cu-Au)	53,430.31	TMS	Memoria anual 2021	265
Concentrado de Zinc	18,567.78	TMS	Memoria anual 2021	265

Unidad minera	Valor	Unidad	Fuente	Transporte a Lima (km)
Unidad JULCANI				
Concentrado Bulk	3,378.00	TMS	Memoria anual 2021	500
Unidad EL BROCAL				
Concentrado de Plomo - Plata	29,061.67	TMS	Memoria anual 2021	285
Concentrado de Cobre	165,978.49	TMS	Memoria anual 2021	285
Concentrado de Zinc	75,416.69	TMS	Memoria anual 2021	285
Unidad LA ZANJA				
Barra doré	3.76059	ton doré	entregado por BVN	858
	0.623735448	ton oro en doré	entregado por BVN	
Unidad COIMOLACHE (Tantahuatay)				
Barra doré	24.18068	ton doré	entregado por BVN	910
	3.134751875	ton oro en doré	entregado por BVN	

Tabla 3: Factores de emisión utilizados para los cálculos en la matriz de significancia

Actividad/producto	Factor de emisión	Unidad	Fuente
Producción diesel B5 (producción)	0.46	kg CO2e/kg	Rodgriguez et al., 2018
Transporte camión	0.10749	kg CO2e/tkm	DEFRA - (Freighting goods) - HGV (all diesel): All HGVs - tonne.km / Average laden
Transporte vía marítimo - container	0.01614	kg CO2e/tkm	DEFRA - (Freighting goods) - Cargo ship: Container ship - Average - tonne.km
Transporte vía marítimo - bulk	0.003539	kg CO2e/tkm	DEFRA - (Freighting goods) - Cargo ship: Bulk carrier - Average - tonne.km
Transporte ferrovía	0.02782	kg CO2e/tkm	DEFRA - (Freighting goods) - Rail: Freight train - tonne.km
Transporte aereo - carga	1.0189	kg CO2e/tkm	DEFRA - (Freighting goods) - Rail: Freight flights, long haul, international - tonne.km
Transporte en bus	0.11774	kg CO2e/tkm	DEFRA - 2021 Local bus (not London) (pasajero.km)
Transporte en camioneta	0.20376	kg CO2e/km	DEFRA - 2021 dual purpose 4x4 (km)
Movilidad local - bus	0.11774	kg CO2e/pkm	DEFRA - 2021 Local bus (not London) (pasajero.km)
Movilidad local - taxi	0.14876	kg CO2e/pkm	DEFRA - 2021 regular Taxi (pasajero.km)
Traslado casa-trabajo - combi	0.11774	kg CO2e/pkm	DEFRA - 2021 Local bus (not London) (pasajero.km)
Vuelos pasajeros distancias cortas (<=1600 km)	0.24587	kg CO2e/pkm	DEFRA - 2021; Domestic, to/from UK
Vuelos pasajeros distancias largas (>3700 km)	0.19309	kg CO2e/pkm	DEFRA - 2021; Long-haul, to/from UK; average passenger
Trabajo remoto	86.77	kg CO2e/año	UNFCC GreenHouse Gas Emissions Calculator (2021)
Tratamiento de residuos sólidos municipales	437.37	kg CO2e/t	UNFCC GreenHouse Gas Emissions Calculator (2021), Waste disposal, household residual waste
Emisiones aguas arriba de generación de electricidad	0.039126098	kg CO2/kWh	DEFRA - 2021, Latin America (average); Well-to-tank (WTT)
Emisiones por pérdidas en trasmisión de energía	0.0198	kg CO2/kWh	MINAM 2021, emissions associated with grid losses
t CO2e/t concentrado (fundición)	1.362106	kg CO2/kg cobre	Promedio de: 1.329 kg CO2/kg Cu (Liu et al (2020); 1.96 kg CO2/kg Zn y 0.797 kg CO2/kg Pb (Ecoinvent®)

Actividad/producto	Factor de emisión	Unidad	Fuente
t CO2e/kg fino de oro (refinería)	1.905	kg CO2/kg oro fino	World Gold Council, 2018
kg $CO2/m^3$ de agua potable	0.149	kg CO2/m3	MINAM : HdCPerú (2021)
Neumáticos	2.793	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; sunthetic rubber production | synthetic rubber | APUS, U - RoW; IPCC 2013 GWP 100a
Explosivos	2.42355	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; ammonium nitrate production | ammonium nitrate | Apos, U - RoW; IPCC 2013 GWP 100a
Steel	2.27763	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; steel production, low-alloyed, hot rolled | steel, low-alloyed, hot rolled | APOS, U - RoW; IPCC 2013 GWP 100a
Cemento	0.87565	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; cement production, Portland | cement, Portland | APOS, U - PE; IPCC 2013 GWP 100a
Reactivos	1.98191	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; chemical production, organic | chemical, organic | APOS, U - GLO; IPCC 2013 GWP 100a
Lubricantes	1.35288	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; lubricating oil production | lubricating oil | APOS,U - RoW; IPCC 2013 GWP 100a
Cal	0.0392	kgCO2e/kg	Ecoinvent ®; lime production, milled, loose | lime APUS, U - RoW; IPCC 2013 GWP 100a
Generación electricidad Perú (2021)	0.1536	kgCO2e/kWh	Minam (entregado 2022)

ANEXO II: CERTIFICADOS DE ORIGEN DE ENERGÍA CONVENCIONAL PROVENIENTE DE FUENTES HÍDRICAS

VERIFICACIÓN DE ORIGEN DE ENERGÍA RENOVABLE PROVENIENTE DE FUENTES HÍDRICAS

PARA:

EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA S.A.

Version: 01
Fecha: 21/03/2025

1) DATOS GENERALES

DATOS DE LA ORGANIZACIÓN SOLICITANTE DE LA VERIFICACIÓN	
Nombre de las organizaciones solicitantes	**EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA S.A.**
Representante de la Organización	Christian Fernández Superintendente de Operaciones christian.fernandez@buenaventura.pe
Domicilio Social	Calle Las Begonias N° 415, Piso 19, San Isidro, Lima

EQUIPO VERIFICADOR			
Función	**Nombre**	**Iniciales**	**Entidad**
Verificador Jefe	Marvin Andres GALARRETA ATOCHE	MGA	AENOR PERU

2) OBJETIVOS

De menara general, los objetivos de la verificación son los siguientes:

- Cuantificar la cantidad de energía generada, por la central hidroeléctrica HUANZA, operada por la organización.
- Establecer el origen hídrico de la energía.
- Verificar la trazabilidad de los registros.
- Identificar posibles mejoras de la organización.

3) METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El proceso de verificación de energía renovable, provenientes de fuentes hídricas, para la EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA S.A. (en adelante la organización), se ha realizado teniendo en cuenta los requisitos establecidos por AENOR PERÚ.

La verificación es una revisión independiente y objetiva de los cálculos de energía neta y documentos relevantes, que sustentan la información proporcionada al equipo auditor. En ese sentido, la energía neta se ha determinado teniendo en cuenta el medidor ubicado a la salida del trasformador (TR1 HUANZA), tal como se muestra en la figura 1. Este medidor registra la energía neta, dado que descuenta el consumo de servicios auxiliares y las perdidas de transformación (medidor totalizador).

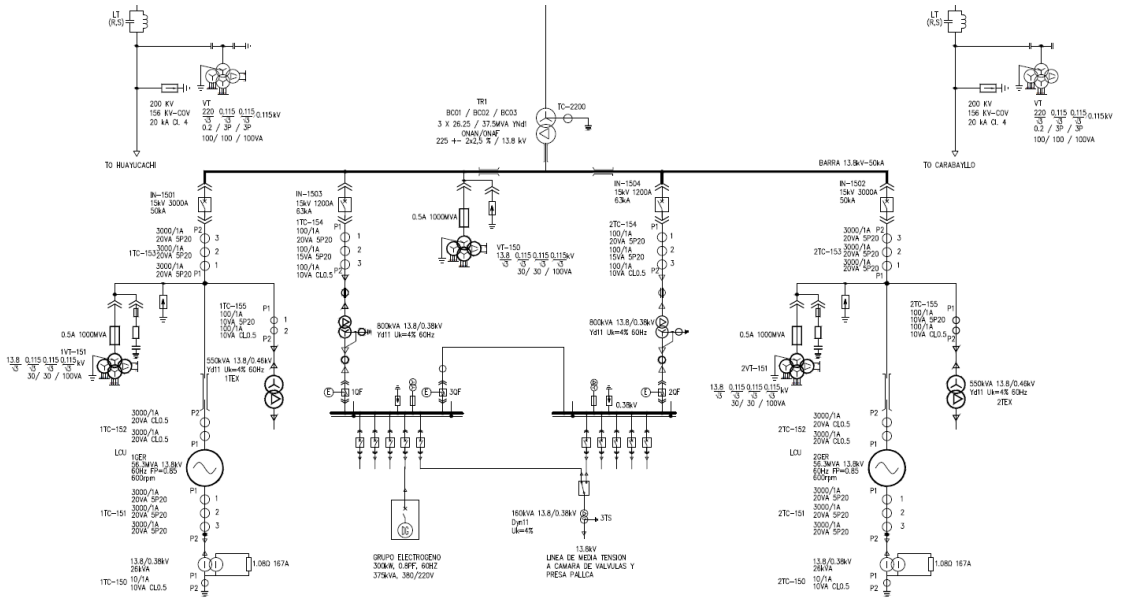


Figura 1: Vista unifilar de la CH HUANZA:
Fuente: HUANZA S.A

La entrega de energía suministrada por la CH HUANZA al sistema interconectado nacional (SEIN), se registra en el medidor ION 7650 del Transformador de Potencia (TR1 HUANZA), con Nº Serie: MJ-1206A444-03, instalado en el lado 220 kV a la salida de los transformadores de potencia. Este es un medidor totalizador, que descuenta el consumo de servicios auxiliares y pérdidas de transformación, la información es registrada en la base de datos del medidor y servidor ION cada 15 minutos en dos canales diferentes.

Es importante indicar que, la definición de fuente renovable y energía neta ha sido tomada del glosario de términos de la Administración de Información Energética de los Estados Unidos[1,2] (EIA, por sus siglas en inglés)

La verificación fue llevada a cabo a modo de auditoría, realizando una revisión documental de los registros de medidores y hojas de cálculo para determinar los consumos auxiliares. Este proceso ha incluido reuniones (teleconferencias) con las personas responsables de la gestión de los datos; con el fin de verificar y los procedimientos utilizados en las hojas de cálculo.

Se ha verificado la coherencia, trazabilidad, facilidad de réplica y transparencia. Este proceso incluyó la revisión de los siguientes documentos:

(1) Información proporcionada por la organización

- ✓ *Registros primarios, de los medidores de la central hidroeléctrica*
- ✓ *Procedimiento interno de contraste de medidores*
- ✓ *Certificados de contraste de los equipos de medición*
- ✓ *Reporte total generación para el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2024.*
- ✓ *Reporte de energía 2024: "Energía 2024 VF"*
- ✓ *Registros 15 minútales de la generación y consumo de energía*

(2) Información pública del operador del despacho - COES

- ✓ *Informe de liquidaciones del mercado mayorista: Enero diciembre 2024.*

4) DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS

En esta sección se listan los hallazgos encontrados, durante la etapa de revisión documental y las entrevistas realizadas, conforme a los requisitos previamente acordados con la organización. El equipo auditor puede identificar los siguientes tipos de hallazgos:

[1] Recurso energético renovable: "*Renewable energy resources: Energy resources that are naturally replenishing but flow-limited. They are virtually inexhaustible in duration but limited in the amount of energy that is available per unit of time. renewable energy resources include biomass, hydro, geothermal, solar, wind, ocean thermal, wave action, and tidal action.*" (U.S. energy information administration, Recuperado de https://www.eia.gov/tools/glossary/index.php)

[2] Energía neta: *"Net energy for load (electric): Net Balancing Authority Area generation, plus energy received from other Balancing Authority Areas, less energy delivered to Balancing Authority Areas through interchange. It includes Balancing Authority Area losses but excludes energy required for storage at energy storage facilities"*. (U.S. energy information administration, Recuperado de https://www.eia.gov/tools/glossary/index.php)

(1) No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

(2) Observación: Evidencia encontrada durante el proceso de verificación que, sin constituir una no conformidad, resulta pertinente recoger en el informe de verificación con el fin de completar la información que llega a la empresa, matizar o completar el contenido de alguna no conformidad.

(3) Oportunidades de mejora.

En ese sentido, AENOR PERÚ ha verificado la conformidad con los siguientes requisitos:

Requisitos		Evaluación
i.	Cumplir con el marco regulatorio vigente	La organización cuenta con las concesiones definitivas para desarrollar las operaciones de generación de energía. Además, cuentan con la autorización del centro de despacho – COES, para comercializar la energía generada.
ii.	La generación de energía eléctrica debe provenir de una de las fuentes indicadas como energía renovable.	Los datos revisados de generación de energía corresponden a generación hidroeléctrica. Esto se confirma con información pública del operador del despacho (COES) y el ente regulador (OSINERGMIN).
iii.	La energía eléctrica debe ser suministrado al sistema interconectado nacional (SEIN).	La CH entrega energía al sistema interconectado nacional, esto se confirma con información pública del operador del despacho en su página web (https://www.coes.org.pe/Portal/)
iv.	La energía eléctrica debe estar medida con contadores que cumplan con los requisitos establecidos por el COES.	La organización cuenta con medidores suficientes para la captura y almacenamiento de datos, los cuales cumplen con los requisitos establecidos por el operador del despacho (COES)
v.	Los medidores eléctricos deben contemplar un plan de contraste y/o verificación, para garantizar el registro de la data.	La organización ha proporcionado los certificados de contraste de todos sus medidores. Además, ha proporcionado el plan de contrastación 2024.
vi.	La información debe ser transparente y accesible.	La organización ha proporcionado, todos los registros primarios de los equipos de medición, a partir del cual han determinado la energía neta suministrada al sistema. El cálculo de la energía neta cumple con todos los requisitos establecidos por el COES.
vii.	Debe gestionar una base de datos de registros de manera que se registre la información de manera fiable y precisa.	La organización cuenta con una base de datos, a la cual se puede acceder vía telemedida. En ese sentido, se ha realizado la descarga de energía, registrada por sus medidores ION.
viii.	Se debe documentar como será determinada la energía neta, suministrada al sistema interconectado.	La organización ha utiliza un medidor totalizador (bidireccional) para contabilizar la energía neta, la cual descuenta el consumo de servicios auxiliares.
ix.	Debe elaborar un informe cuyo contenido mínimo es el indicado en el anexo 1.	La organización ha elaborado un reporte técnico, con la información solicitada y es concordante con toda la evidencia proporcionada.

2.1 NO CONFORMIDADES

No se identifican

2.2 OBSERVACIONES

No se identifican.

2.3 OPORTUNIDADES DE MEJORA

No se identifican

5) ENERGIA NETA VERIFICADA

La energía neta se ha determinado con el registro del medidor ubicado en los Transformadores de potencia (N° de serie MJ-1206444-03), el cual totaliza la energía neta, es decir registra la energía en forma bidireccional. Además, se ha contrastado la información con datos proporcionados por el centro de despacho COES.

Los valores abajo indicados, corresponden a al periodo: **del 1 de enero al 31 de diciembre del 2024**

Central Hidroeléctrica	Energía Neta (MWh)
HUANZA	457,176

Finalmente, la energía neta verificada, proveniente de fuentes hídricas es: **457,176 MWh**

Christian Fernández
Superintendente Operaciones CH. Huanza

Representante de la organización

Marvin GALARRETA ATOCHE
Verificador jefe

6) TRAZABILIDAD DEL RETIRO DE ENERGÍA

Para verificar la trazabilidad de le energía consumida, por parte de los clientes de EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA S.A. AENOR verificará el valor comunicado, contra la información pública, con el registro primario de medidores y con información pública del ente regulador (OSINERGMIN) o del operador del despacho (COES)

EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA S.A., comunicarán al equipo auditor la cantidad de energía consumida y el periodo, para su verificación.

ANEXO I: VALORES VERIFICADOS DEL RETIRO DE ENERGÍA

A Fecha de la auditoria, la organización ha comunicado el retiro de energía, medidos en la Barra de Referencia de Generación (BRG) para los siguientes clientes en el periodo 2024:

Nº	Organización	Energía BRG (MWh)	Periodo
1	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A	115,589.55	01/01/2024 - 30/06/2024
2	PROCESADORA INDUSTRIAL RIO SECO	18,462.31	01/01/2024 - 31/12/2024
3	CIA. DE MINAS BUENAVENTURA (UCCHUCHACUA)	105,024.29	01/01/2024 - 31/12/2024
4	MINERA LA ZANJA S.R.L	18,198.50	01/01/2024 - 31/12/2024
5	CIA DE MINAS BUENAVENTURA (JULCANI)	27,363.52	01/01/2024 - 31/04/2024
6	CIA DE MINAS BUENAVENTURA (ORCOPAMPA Y TAMBOMAYO)	133,726.74	01/01/2024 - 31/04/2024
7	CIA. MINERA COIMOLACHE S.A	38,166.49	01/01/2024 - 31/12/2024
TOTAL (MWh)		**456,531.40**	01/01/2024 - 31/12/2024

ANEXO II. EVALUACIÓN DE LAS NO CONFORMIDADES

No Aplica