

# “Inventario de Emisiones de GEI para los Alcances 1, 2 y 3 de Capstone Copper Chile – Año 2021”



14 de febrero de 2023

# Contenidos

1. Introducción y metodología de cálculo
2. Emisiones de Alcance 1 y 2
3. Emisiones de Alcance 3
4. Resumen de emisiones totales
5. Intensidad de emisiones
6. Decarbonatación
7. Comentarios finales y recomendaciones



# Introducción y metodología de cálculo

# 1. Introducción

- El presente reporte describe las metodologías, alcances, supuestos y principales referencias utilizadas para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas al Alcance 1 y 2 de Capstone Copper para el año 2021. Además se realiza un primer screening de Alcance 3 el cual sirva para generar análisis más detallados en futuras mediciones.
- Se incluyen las emisiones asociadas a las operaciones de Mantos Blancos (MB) y Mantoverde (MV):
  - Mantos Blancos es una mina a rajo abierto ubicada en la región de Antofagasta, Chile, produciendo aproximadamente entre 40.000 a 50.000 toneladas de concentrados y cátodos de cobre al año;
  - Mantoverde es una mina a rajo abierto ubicada en la región de Atacama en Chile. Actualmente comprende cuatro rajos a lo largo de la falla Mantoverde, cada uno de los cuales contiene minerales de sulfuros y óxidos. La planta SX-EW tiene una capacidad de producción de 60.000 toneladas anuales de cátodos de cobre de alta pureza.
- Las emisiones son calculadas siguiendo las metodologías descritas por el Greenhouse Gas Protocol (también conocido como GHG Protocol)\*, desarrollado especialmente para generar los estándar y respectivos principios para el desarrollo de inventarios de emisiones de GEI corporativos.

---

\* Metodología descrita en los documentos de GHG Protocol: Scope 1 & 2 GHG Inventory Guidance.

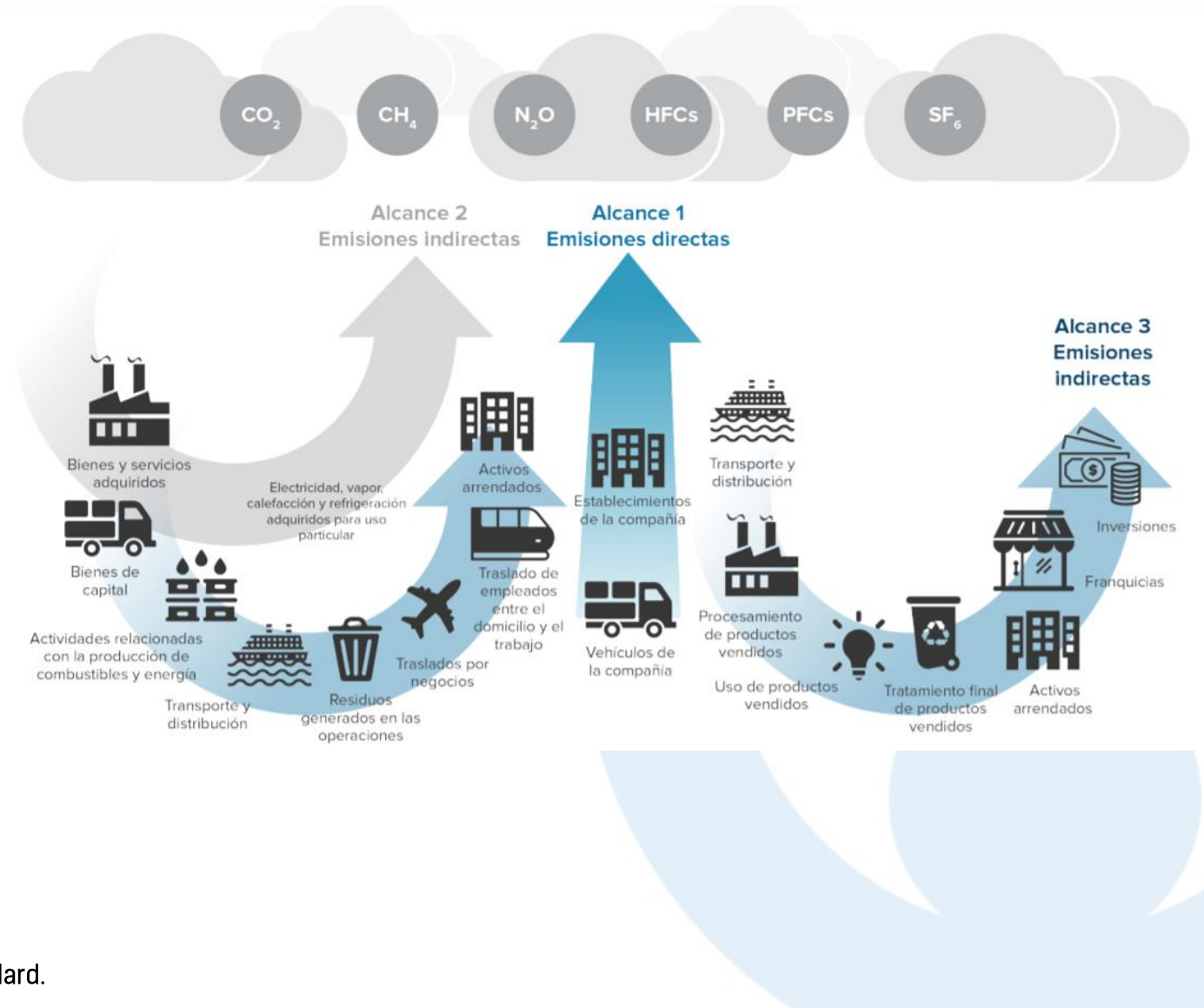
# 1. Metodología de cálculo

- La metodología de referencia para la medición de la huella de carbono es el Greenhouse Gases Protocol (GHG Protocol), que es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación de inventarios de emisiones de GEI.
- Éste establece marcos estandarizados, globales e integrales para medir y gestionar las emisiones de GEI de las operaciones de organizaciones asociadas al sector público y privado, sus cadenas de valor y eventuales acciones de mitigación.
- El GHG Protocol ha sido desarrollado entre el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), junto con empresas, gobiernos y ONGs de todo el globo.



# 1. Metodología de cálculo

- El GHG Protocol categoriza o subdivide las emisiones en tres alcances:
  - Alcance 1:** emisiones directas generadas en activos de la compañía;
  - Alcance 2:** emisiones indirectas generadas por el consumo eléctrico y de refrigeración de la compañía;
  - Alcance 3:** emisiones indirectas generadas en la cadena de valor, tanto aguas arriba como aguas abajo.



# 1. Metodología de cálculo

- A su vez, el Alcance 3 es clasificado en 15 categorías las cuales abarcan emisiones aguas arriba y debajo de la cadena de valor de la organización.
- Estas categorías deben ser incluida en el cálculo dependiendo del rubro, ubicación geográfica y características propias de cada organización.

## Emisiones Aguas Arriba

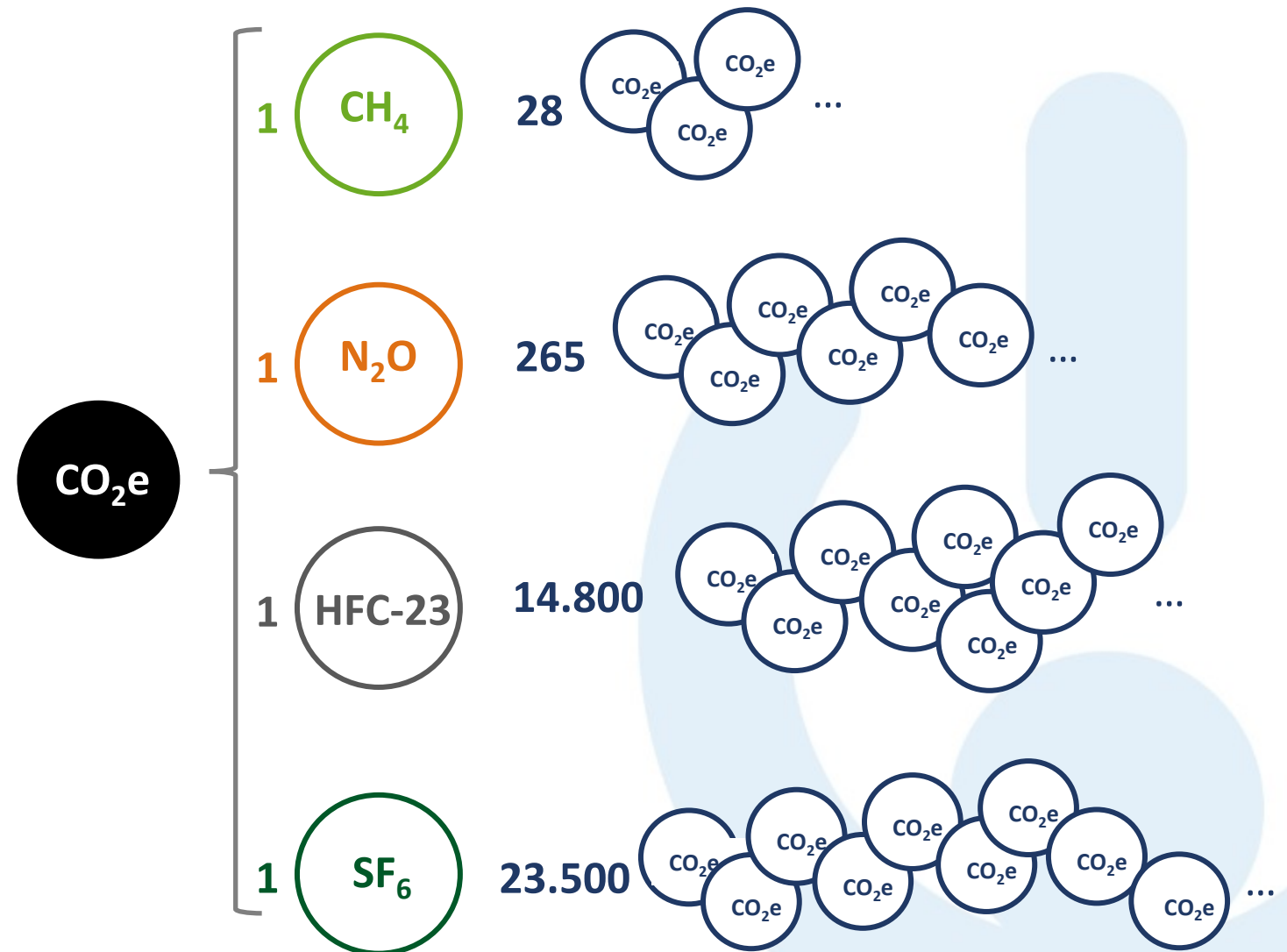
## Emisiones Aguas Abajo

## Categorías Alcance 3

1. Compra de Bienes y Servicios
2. Bienes de Capital
3. Combustible y energía no incluida en Alcance 1 y 2
4. Transporte y Distribución (aguas arriba)
5. Disposición y Tratamiento de Residuos
6. Viaje de Negocios
7. Transporte diario al lugar de trabajo
8. Activos arrendados
9. Transporte y distribución (aguas abajo)
10. Procesamiento de productos vendidos
11. Uso de productos vendidos
12. Disposición final de productos vendidos
13. Activos arrendados a terceros
14. Franquicias
15. Inversiones

# 1. Metodología de cálculo

- El proceso considera las emisiones de los diferentes GEI de larga duración en la atmósfera, según recomienda la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Es decir:
  - Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ );
  - Metano ( $\text{CH}_4$ );
  - Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ );
  - Hidrofluorocarbonos (HFC);
  - Perfluorocarbono (PFC);
  - Hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ );
  - Trifluoruro de nitrógeno ( $\text{NF}_3$ ).
- Siendo cada GEI convertido a  $\text{CO}_2\text{e}$  a través de sus respectivos potenciales de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés). Los cuales se encargan de reflejar el nivel de captura de la radiación infrarroja respecto a los efectos que produce el  $\text{CO}_2$ .





# 1. Metodología de cálculo

- Para el cálculo de las emisiones de GEI se utilizan los datos de actividad y los factores de emisión correspondientes:

	Datos de actividad	Factor de emisión
Descripción	Medición cuantitativa de una actividad que produce emisiones de GEI.	Valor que cuantifica la cantidad de GEI emitidos a la atmósfera como resultado de una actividad, proceso o consumo de un energético, bien, insumo o servicio.
Ejemplo	Litros de combustibles consumidos; Kilowatt hora de energía consumida.	Kg CO <sub>2</sub> e emitido por litro de combustible consumido.
Fuente(s)	Sistemas internos, proveedores, clientes y estimaciones, entre otros.	Base de datos creadas por organizaciones en donde se cuantifican y registran factores de emisiones estandarizados. Algunos ejemplos de instituciones son el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), GHG Protocol, Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales de Reino Unido (DEFRA, por sus siglas en inglés) y Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), entre otras.



# 1. Metodología de cálculo

## Alcance 1 y 2

- Los cálculos asociados a emisiones de Alcance 1 y 2 se realizan en base a información de consumos de combustibles y electricidad correspondientes a las principales etapas del proceso:
  - Mina;
  - Planta Óxido;
  - Planta Sulfuros;
  - Servicios.
- Para la estimación de la decarbonatación se utilizó la información brindada por el modelo y/o proyecciones encargadas por Prizma a Global Resource Engineering Ltd (GRE).
- Trabajo a través del cual se simuló la dinámica del rendimiento de lixiviación en Mantoverde, utilizando el modelo MetSim para determinar las emisiones de CO<sub>2</sub>. Obteniéndose resultados para la lixiviación en la pila y el vertedero.
- Por su parte, para el caso de Mantos Blancos se realizó una extrapolación de la modelación de Mantoverde, estimando así las emisiones a partir de información del modelo de GRE y métricas indirectas de rendimiento.

# 1. Metodología de cálculo

## Alcance 3

- Siendo este el primer ejercicio de cálculo de Alcance 3, se prioriza aquellas categorías más relevantes para compañías mineras, y en las que se cuenta con información accesible. En la siguiente tabla se resumen las categorías incluidas:

Categoría	Aplicabilidad	Estado de cálculo
1. Compra de Bienes y Servicios	Aplica	Calculado íntegramente.
2. Bienes de Capital	Aplica	Incluido en Cat. 1. Calculado íntegramente.
3. Combustible y energía no incluida en Alcance 1 y 2	Aplica	Calculado íntegramente.
4. Transporte y Distribución (aguas arriba)	Aplica	Calculado parcialmente, incluyendo consumo de combustible de proveedores.
5. Disposición y Tratamiento de Residuos	Aplica	Calculado parcialmente, incluyendo consumo y tratamiento de aguas.
6. Viaje de Negocios	Aplica	No incluida dada su baja materialidad.
7. Transporte diario al lugar de trabajo	Aplica	No incluida dada su baja materialidad.
8. Activos arrendados	Aplicabilidad depende de organización*	No incluida dada su baja materialidad.
9. Transporte y distribución (aguas abajo)	Aplica	Calculado parcialmente, incluyendo estimación de transporte marítimo y terrestre a nivel nacional.
10. Procesamiento de productos vendidos	Aplica	Calculado íntegramente.
11. Uso de productos vendidos	N/A	N/A
12. Disposición final de productos vendidos	N/A	N/A
13. Activos arrendados a terceros	Aplicabilidad depende de organización*	No incluido. Se debe validar aplicabilidad.
14. Franquicias		
15. Inversiones		

\* En futuros ejercicios se debe revisar/validar aplicabilidad de estas categorías para la realidad de Capstone Copper.

# Emisiones de Alcance 1 y 2

## 2. Emisiones de Alcance 1

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones de GEI que provienen de fuentes que son propiedad o son controladas por la organización, como por ejemplo, consumo de combustibles fósiles en fuentes fijas y/o móviles, fugas en equipos de climatización, etc.</li></ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se incluye para ambas empresas el consumo de combustibles de vehículos de propiedad de la compañía. En particular se incluyen las siguientes fuentes para cada compañía según la información entregada:<ul style="list-style-type: none"><li>• MB: consumo de diésel segmentado para distintos tipos de equipos de transporte;</li><li>• MV: consumo de gasolina en estación de servicio, y consumo de diésel en estación de servicio, BB industrial y planta química.</li></ul></li><li>▪ Se incluye para ambas faenas el proceso de decarbonatación.</li></ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se excluyen consumos de combustible de proveedores externos, cuyas emisiones se incluyen en el Alcance 3*.</li></ul>
<b>Metodología de cálculo y factores de emisión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Consumo de combustible:<ul style="list-style-type: none"><li>• Las emisiones de GEI son calculadas en base a la información de consumo de combustible utilizado por las compañías en el periodo analizado;</li><li>• Se utilizan factores de emisión del IPCC e información de poder calorífico promedio de combustibles del Balance Nacional de Energía.</li></ul></li><li>▪ Decarbonatación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Las emisiones de GEI son calculadas en base a la información de emisiones por decarbonatación provistas por estudio de GRE y extrapolación realizada por Prizma para el periodo analizado.</li></ul></li></ul>

\* De acuerdo a información reportada por las operaciones de ambas faenas.

## 2. Emisiones de Alcance 1

<b>Fuentes de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Información de consumo de diésel y de decarbonatación para el año 2021 entregada por MB en los siguientes documentos:<ul style="list-style-type: none"><li>• “Enero a diciembre 2021.xls”;</li><li>• “Capstone CO2 Production Update. pdf”.</li></ul></li><li>▪ Información de consumo de diésel, gasolina y decarbonatación para el año 2021 entregada por MV en los siguientes documentos:<ul style="list-style-type: none"><li>• “Consolidado_Contratistas 2021.xls”;</li><li>• “GRE Capstone Leach CO2 Production rev3.pdf”.</li></ul></li></ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ WRI/WBCSD (2019). Scope 1 &amp; 2 GHG Inventory Guidance.</li><li>▪ <a href="https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Guidance_Handbook_2019_FINAL.pdf">https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Guidance_Handbook_2019_FINAL.pdf</a></li><li>▪ CNE (2021). Balance nacional de energía 2020.</li><li>▪ IPCC (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.</li><li>▪ IPCC (2014). IPCC Fifth Assessment Report (AR5).</li></ul>

## 2. Emisiones de Alcance 1: Mantos Blancos

### Consumos (unidades físicas)

MANTOS BLANCOS														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
<b>ALCANCE 1</b>														
Consumo diésel	m3	4.079	4.043	4.116	3.923	3.888	3.945	3.793	3.818	3.688	3.902	3.885	3.955	<b>47.041</b>

### Factores de emisión

Fuente emisión	Unidad FE	Valor	Fuente información
Diésel	tCO2e/m3	2,85	IPCC

### Emisiones de GEI

MANTOS BLANCOS														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
<b>ALCANCE 1</b>														
Consumo diésel	tCO2e	11.626	11.524	11.732	11.183	11.081	11.245	10.811	10.882	10.512	11.123	11.075	11.272	<b>134.067</b>
Decarbonatación*	tCO2e	2.059	1.205	2.003	1.903	1.781	1.692	1.770	2.004	1.866	2.002	1.779	2.250	<b>22.315</b>
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>11.626</b>	<b>11.524</b>	<b>11.732</b>	<b>11.183</b>	<b>11.081</b>	<b>11.245</b>	<b>10.811</b>	<b>10.882</b>	<b>10.512</b>	<b>11.123</b>	<b>11.075</b>	<b>11.272</b>	<b>156.382</b>

\* Valor anual extrapolados del modelo de GRE para Mantoverde y distribuido mensualmente en base al cobre fino producido.

## 2. Emisiones de Alcance 1: Mantoverde

### Consumos (unidades físicas)

MANTOVERDE														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
ALCANCE 1														
Consumo diésel	m3	3.302	3.009	3.247	3.379	3.521	3.090	3.228	3.249	3.192	3.484	3.539	3.746	<b>39.986</b>
Consumo gasolina	lts	0	0	0	0	23	38	215	52	121	132	235	75	<b>891</b>

### Factores de emisión

Fuente emisión	Unidad FE	Valor	Fuente información
Diésel	tCO2e/m3	2,85	IPCC
Gasolina	tCO2e/m3	2,38	IPCC

### Emisiones de GEI

MANTOVERDE														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
ALCANCE 1														
Consumo diésel	tCO2e	9.411	8.577	9.253	9.629	10.035	8.807	9.199	9.259	9.098	9.929	10.087	10.676	<b>113.960</b>
Consumo gasolina	tCO2e	0	0	0	0	0,05	0,09	0,51	0,12	0,29	0,31	0,56	0,18	<b>2</b>
Decarbonatación leach*	tCO2e	4.286	3.750	4.896	5.018	5.140	5.740	5.862	5.767	6.607	6.708	6.218	6.830	<b>66.821</b>
Decarbonatación dump*	tCO2e	1.957	1.713	2.236	2.292	2.347	2.621	2.678	2.634	3.018	3.064	2.840	3.119	<b>30.519</b>
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>9.411</b>	<b>8.577</b>	<b>9.253</b>	<b>9.629</b>	<b>10.035</b>	<b>8.807</b>	<b>9.199</b>	<b>9.259</b>	<b>9.098</b>	<b>9.929</b>	<b>10.087</b>	<b>10.676</b>	<b>211.302</b>

\* Valores anuales obtenidos de modelación de GRE y distribuidos mensualmente en base al cobre fino producido.



## 2. Emisiones de Alcance 2

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones de GEI indirectas asociadas al consumo de electricidad.</li></ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se incluye todo el consumo de energía eléctrica de Capstone Copper para el año 2021.</li></ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ No hay exclusiones.</li></ul>
<b>Metodología de cálculo y factores de emisión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Las emisiones de GEI son calculadas en base a la información de generación de energía de las distintas unidades del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y los correspondientes consumos de combustible durante el periodo analizado.</li><li>▪ Se utiliza el factor de emisión del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) entregado por el Ministerio de Energía.</li></ul>
<b>Fuentes de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Información de energía eléctrica para el año 2021 entregada por MB en el siguiente documento:<ul style="list-style-type: none"><li>• “Energía 2021.xlsx”.</li></ul></li><li>▪ Información de energía eléctrica para el año 2021 entregada por MV en el siguiente documento:<ul style="list-style-type: none"><li>• “Información Sustentabilidad 2021 MV.xls”.</li></ul></li></ul>
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ WRI/WBCSD (2019). Scope 1 &amp; 2 GHG Inventory Guidance.</li><li>▪ <a href="https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Guidance_Handbook_2019_FINAL.pdf">https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Guidance_Handbook_2019_FINAL.pdf</a></li><li>▪ Ministerio de Energía. Factores de emisión <a href="http://energiaabierta.cl/visualizaciones/factor-de-emision-sic-sing/">http://energiaabierta.cl/visualizaciones/factor-de-emision-sic-sing/</a></li></ul>

## 2. Emisiones de Alcance 2: Mantos Blancos

### Consumos (unidades físicas)

MANTOS BLANCOS														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
ALCANCE 2														
Consumo eléctrico	MWh	15.109	13.163	14.601	15.605	15.367	12.808	15.207	15.483	15.176	15.923	16.078	18.963	<b>183.489</b>

### Factores de emisión

Fuente emisión	Unidad FE	Valor	Fuente información
Factor Sistema Eléctrico Nacional (2021)	tCO2e/MWh	0,391	Ministerio de Energía

### Emisiones de GEI

MANTOS BLANCOS														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
ALCANCE 2														
Consumo eléctrico	tCO2e	5.903	5,143	5.705	6.097	6.004	5.004	5.942	6.049	5.930	6.221	6.282	7.409	<b>71.689</b>
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>5.093</b>	<b>5,143</b>	<b>5.705</b>	<b>6.097</b>	<b>6.004</b>	<b>5.004</b>	<b>5.942</b>	<b>6.049</b>	<b>5.930</b>	<b>6.221</b>	<b>6.282</b>	<b>7.409</b>	<b>71.689</b>

## 2. Emisiones de Alcance 2: Mantoverde

### Consumos (unidades físicas)

MANTOVERDE														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
ALCANCE 2														
Consumo eléctrico	MWh	13.485	13.697	15.770	15.383	15.575	16.417	16.772	17.094	18.572	19.102	18.558	18.998	<b>199.430</b>

### Factores de emisión

Fuente emisión	Unidad FE	Valor	Fuente información
Factor Sistema Eléctrico Nacional (2021)	tCO2e/MWh	0,391	Ministerio de Energía

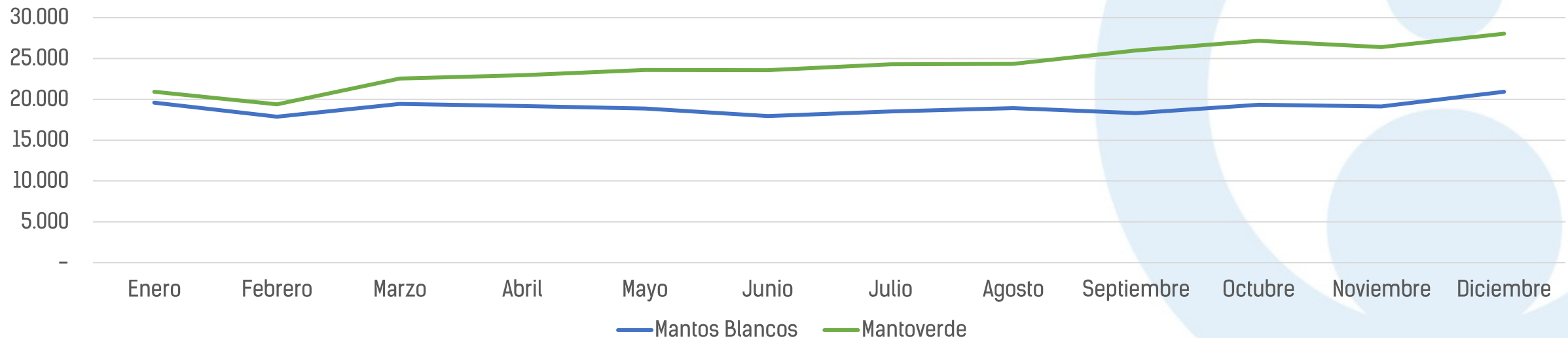
### Emisiones de GEI

MANTOVERDE														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
ALCANCE 2														
Consumo eléctrico	tCO2e	5.268	5.351	6.161	6.010	6.085	6.414	6.553	6.678	7.256	7.463	7.250	7.422	<b>77.917</b>
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>5.268</b>	<b>5.351</b>	<b>6.161</b>	<b>6.010</b>	<b>6.085</b>	<b>6.414</b>	<b>6.553</b>	<b>6.678</b>	<b>7.256</b>	<b>7.463</b>	<b>7.250</b>	<b>7.422</b>	<b>77.917</b>

## 2. Emisiones Alcances 1 y 2 (Año 2021)

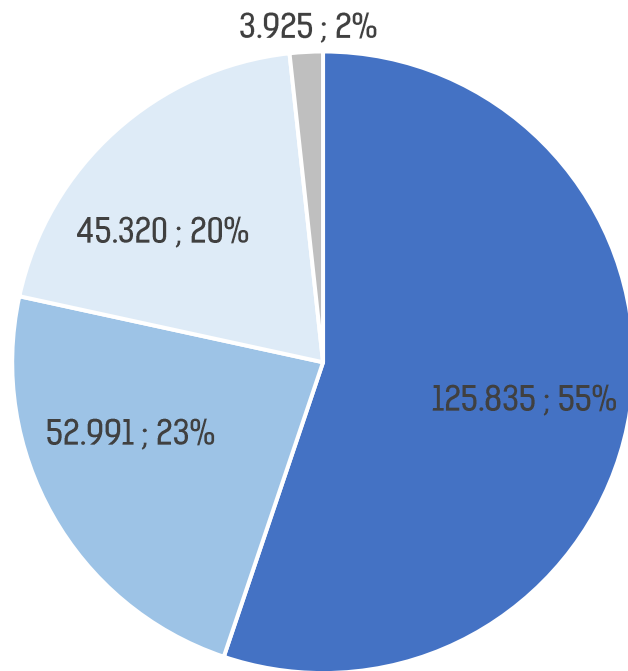
CAPSTONE COPPER														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
Mantos Blancos	tCO2e	19.588	17.872	19.440	19.184	18.866	17.941	18.523	18.936	18.308	19.346	19.136	20.931	<b>228.071</b>
Mantoverde	tCO2e	20.923	19.392	22.546	22.949	23.608	23.583	24.293	24.339	25.979	27.165	26.396	28.048	<b>289.220</b>
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>40.510</b>	<b>37.264</b>	<b>41.985</b>	<b>42.132</b>	<b>42.473</b>	<b>41.524</b>	<b>42.815</b>	<b>43.274</b>	<b>44.286</b>	<b>46.511</b>	<b>45.531</b>	<b>48.979</b>	<b>517.291</b>

Emisiones mensuales (tCO2e)



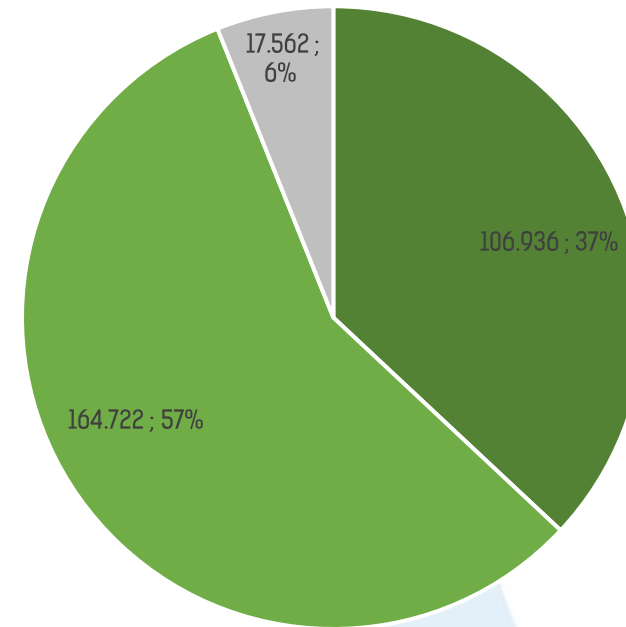
## 2. Emisiones Alcances 1 y 2 por proceso (Año 2021)

Emisiones Mantos Blancos (tCO2e)



■ Mina ■ Planta Óxido ■ Planta Sulfuros ■ Servicios

Emisiones Mantoverde (tCO2e)



■ Mina ■ Planta Óxido ■ Servicios

## 2. Tablas comparativas Alcances 1 y 2 (2020 – 2021)

MANTOS BLANCOS (MB)				
Fuente	Unidad	Emisiones 2020 (tCO2e)	Emisiones 2021 (tCO2e)	Diferencia (%)
<b>ALCANCE 1</b>				
Consumo diésel	tCO2e	104.660	134.067	+28,1%
Decarbonatación	tCO2e	28.188	22.315	-20,8%
<b>Total Alcance 1</b>	<b>tCO2e</b>	<b>132.848</b>	<b>156.382</b>	<b>+17,7%</b>
<b>ALCANCE 2</b>				
Consumo eléctrico	tCO2e	65.043	71.689	+10,2%
<b>Total Alcance 2</b>	<b>tCO2e</b>	<b>65.043</b>	<b>71.689</b>	<b>+10,2%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>tCO2e</b>	<b>197.892</b>	<b>228.071</b>	<b>+15,3%</b>

MANTOVERDE (MV)				
Fuente	Unidad	Emisiones 2020 (tCO2e)	Emisiones 2021 (tCO2e)	Diferencia (%)
<b>ALCANCE 1</b>				
Consumo diésel	tCO2e	107.227	113.960	+6,3%
Consumo gasolina	tCO2e	4	2	-50%
Consumo gas licuado	tCO2e	175	-	-
Decarbonatación	tCO2e	37.585	97.340	+159,0%
<b>Total Alcance 1</b>	<b>tCO2e</b>	<b>144.991</b>	<b>211.302</b>	<b>+45,7%</b>
<b>ALCANCE 2</b>				
Consumo eléctrico	tCO2e	62.352	77.917	+25,0%
<b>Total Alcance 2</b>	<b>tCO2e</b>	<b>62.352</b>	<b>77.917</b>	<b>+25,0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>tCO2e</b>	<b>207.343</b>	<b>289.219</b>	<b>+39,5%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>tCO2e</b>	<b>405.235</b>	<b>517.290</b>	<b>+27,7%</b>

# Emisiones de Alcance 3

# 3. Alcance 3

**Categoría 1. Compra de bienes y servicios**

**Categoría 2. Bienes de capital \***

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones asociadas a la extracción, producción y transporte de bienes y servicios comprados o adquiridos por la empresa en el año a reportar y que no sean incluidos en otras categorías del Alcance 3.</li> </ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incluyen emisiones asociadas a los bienes y servicios adquiridos por el Grupo para el año reportado, que no estén incluidos en otras categorías.</li> </ul>
<b>Metodología de cálculo y principales supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología en base a gasto ("spend-based method") descrita por GHG Protocol.</li> <li>Se utiliza información de gasto en dólares en el año 2021 de ambas compañías. Este gasto es clasificado según la subclasificación de GHG Protocol que mejor se ajuste al bien o servicio adquirido, con el fin de calcular las emisiones utilizando el factor de emisión asociado.</li> </ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se consideran los gastos asociados a consumo de combustibles, energía eléctrica ni agua, ya que se incluyen en sus respectivas categorías según lo establece el GHG Protocol.</li> </ul>
<b>Fuentes de datos y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto 2021 informado por Capstone Copper.</li> <li>WRI/WBCSD (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0. <a href="https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance">https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance</a></li> <li>GHG Protocol Quantis Scope 3 Evaluator tool. <a href="https://quantissuite.com/Scope-3-Evaluator/">https://quantissuite.com/Scope-3-Evaluator/</a></li> </ul>

\* GHG Protocol permite presentar ambas categorías en conjunto para aquellos casos en que no se cuente con la información aperturada.



# 3. Alcance 3

## Categoría 3: Combustible y energía no incluida en Alcances 1 y 2

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones asociadas a la producción de combustibles y energía eléctrica consumida por la empresa durante el año reportado, y que no han sido incluidas en el Alcance 1 y 2.</li> </ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones aguas arriba asociadas a la extracción, producción y transporte de combustibles.</li> <li>Emisiones aguas arriba asociadas a la extracción, producción y transporte de combustibles fósiles utilizados para la generación de energía eléctrica bruta consumida por el Grupo.</li> <li>Emisiones asociadas a pérdidas por concepto de transmisión y distribución (T&amp;D) de la energía eléctrica consumida por el Grupo.</li> </ul>
<b>Metodología de cálculo y principales supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología promedio de la industria (“average-data method”) descrita por el GHG Protocol.</li> <li>Se utiliza información de consumos de ambas faenas junto con información del mercado eléctrico nacional y factores de emisión promedio de la industria.</li> </ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>
<b>Fuentes de datos y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información de consumo de diésel, GNL y electricidad consumida por las compañías para el año 2021.</li> <li>WRI/WBCSD (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0. <a href="https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance">https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance</a></li> <li>U.S. Environmental Protection Agency (2022). Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2020.</li> <li>U.S. Energy Information Administration (2020). Natural Gas Annual 2019.</li> <li>CNE (2021). Balance Nacional de Energía 2020.</li> <li>CNE (2021). Resumen Importaciones–Exportaciones de combustibles por país.</li> <li>Defra (2021). UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2021.</li> </ul>

# 3. Alcance 3

## Categoría 4. Transporte y distribución (aguas arriba)

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones asociadas al transporte de bienes comprados por la compañía y servicios de transporte contratados por la empresa el año a reportar, que no estén incluidos en otras categorías del Alcance 3.</li></ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones asociadas al consumo de combustible de vehículos de contratistas.</li></ul>
<b>Metodología de cálculo y principales supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metodología promedio de la industria (“average-data method”) descrita por el GHG Protocol.</li><li>▪ Se utiliza información de consumos de combustible de contratistas en ambas faenas.</li></ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Otros servicios de transporte cuyo gasto no estén reportados en otras categorías de Alcance 3.</li></ul>
<b>Fuentes de datos y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Información de consumo de combustible de contratistas informada por Mantos Blancos y Mantoverde.</li><li>▪ WRI/WBCSD (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0. <a href="https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance">https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance</a></li><li>▪ Defra (2021). UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2020.</li><li>▪ IPCC: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. IPCC Fifth Assessment Report, 2014 (AR5).</li></ul>

# 3. Alcance 3

## Categoría 5. Disposición y tratamiento de residuos

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones asociadas a la disposición y tratamiento de residuos generados por la empresa el año a reportar que no estén incluidos en otras categorías del Alcance 3.</li></ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones asociadas al disposición y tratamiento de agua.</li></ul>
<b>Metodología de cálculo y principales supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metodología promedio de la industria (“average-data method”) descrita por el GHG Protocol.</li><li>▪ Se utiliza información de consumos de agua en Mantoverde. No se cuenta con información para Mantos Blancos.</li></ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Consumo de agua en Mantos Blancos.</li><li>▪ Disposición y tratamiento de otros residuos generados por las faenas.</li></ul>
<b>Fuentes de datos y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Consumo de agua informado por Mantoverde.</li><li>▪ WRI/WBCSD (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0. <a href="https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance">https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance</a></li><li>▪ Defra (2021). UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2020.</li></ul>

# 3. Alcance 3

## Categoría 9. Transporte y distribución (aguas abajo)

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emisiones asociadas al transporte y distribución de productos vendidos por la empresa, el año a reportar, desde sus operaciones hasta los clientes (en medios de transporte que no son de propiedad de la compañía).</li></ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Incluye emisiones asociadas al transporte de los productos vendidos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concentrado de cobre: desde faena hasta la fundición de destino.</li><li>• Cátodos de cobre: desde faena hasta puerto de destino.</li></ul></li></ul>
<b>Metodología de cálculo y principales supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Metodología promedio de la industria ("average-data method") descrita por el GHG Protocol.</li><li>▪ Se utiliza información de producciones de concentrado y cátodos de cobre, junto con información de los mercados de destino del concentrado y cátodos de cobre.</li></ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dada la dificultad para acceder a la información, se excluye transporte terrestre desde puerto de destino a faena para los cátodos de cobre.</li></ul>
<b>Fuentes de datos y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Producciones y mercados de destinos informados por Mantos Blancos y Mantoverde.</li><li>▪ WRI/WBCSD (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0. <a href="https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance">https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance</a></li><li>▪ Defra (2021). UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting 2020.</li><li>▪ IMO (2021). Fourth IMO GHG Study 2020.</li><li>▪ Google Maps. <a href="https://www.google.com/maps">https://www.google.com/maps</a></li><li>▪ Sea Routes. <a href="https://classic.searoutes.com/">https://classic.searoutes.com/</a></li></ul>

# 3. Alcance 3

## Categoría 10. Procesamiento de productos vendidos

<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones asociadas al procesamiento de productos intermedios vendidos en el año a reportar, y generadas por los clientes directos a quienes vende Capstone Copper.</li> </ul>
<b>Alcances del cálculo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incluyen las emisiones asociadas al procesamiento de los siguientes productos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Concentrado de cobre vendido a fundiciones para su refinamiento y procesamiento para obtener cátodos de cobre. Se considera que el 100% de la producción se procesa en Fundición Alto Norte;</li> <li>Cátodos de cobre vendidos a distintos clientes para producir materiales con variados usos finales. Para este cálculo se consideran las emisiones asociadas al post procesamiento de cátodos de cobre para producir alambre de cobre (supuesto conservador).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Metodología de cálculo y principales supuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología promedio de la industria ("average-based method") descrita por GHG Protocol para el cálculo de las emisiones asociadas al procesamiento de concentrado y cátodos de cobre.</li> <li>Se utiliza información de producción de 2021 de ambas compañías.</li> <li>Para los cátodos de cobre se utiliza información de los mercados de destino junto con factores de emisión de estudio Universidad de Chile sobre las emisiones para los distintos mercados del cobre chileno.</li> </ul>
<b>Exclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>
<b>Fuentes de datos y referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producciones y mercados de destinos informados por Mantos Blancos y Mantoverde.</li> <li>WRI/WBCSD (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions v1.0. <a href="https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance">https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance</a></li> <li>CRU. Database emissions Smelter and Refinery.</li> <li>European Copper Institute (2012). The Environmental Profile of Copper Products – A ‘cradle-to-gate’ life-cycle assessment for copper tube, sheet and wire produced in Europe (page 7). <a href="https://copperalliance.eu/resources/environmental-profile-copper-products-cradle-gate-life-cycle-assessment-copper-tubesheet-wire-produced-europe">https://copperalliance.eu/resources/environmental-profile-copper-products-cradle-gate-life-cycle-assessment-copper-tubesheet-wire-produced-europe</a></li> <li>Cochilco (2020). Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales 2000-2019.</li> </ul>

# 3. Emisiones de Alcance 3

## Factores de emisión (FE)

Categoría Alcance 3	Fuente emisión	Unidad FE	Valor	Fuente información	Clasificación de FE
Cat. 1	Compra de bienes y servicios	tCO2eq/USD gastado	Entre 0,00012 – 0,00813 dependiendo del tipo de bien y servicio	Quantis. GHG Protocol 2016	
Cat. 3	Consumo diésel propio – emisiones aguas arriba	tCO2eq/m3	0,62874	DEFRA 2021	WTT (Well to tank)
Cat. 3	Consumo gasolina propio – emisiones aguas arriba	tCO2eq/m3	0,61328	DEFRA 2021	WTT (Well to tank)
Cat. 3	Consumo electricidad propio – emisiones aguas arriba y pérdidas por T&D	tCO2eq/MWh	0,074	Construcción propia en base a información CNE 2021	
Cat. 4	Consumo diésel contratistas	tCO2e/m3	2,85	IPCC 2016	
Cat. 4	Consumo gasolina contratistas	tCO2e/m3	2,38	IPCC 2016	
Cat. 5	Consumo y tratamiento de agua	tCO2eq/m3	0,00042	DEFRA 2021	
Cat. 9	Transporte marítimo	tCO2eq/tCu*km	1,61E-05	DEFRA 2021	Cargo Ship – Container Ship – Average
Cat. 9	Transporte terrestre	tCO2eq/tCu*km	1,07E-04	DEFRA 2021	HGV (all diesel) – All HGVs –Average laden
Cat. 10	Postproducción concentrado en Chile	tCO2eq/MWh	0,711	CRU	Altonorte – Glencore
Cat. 10	Postproducción cátodos	tCO2eq/tCu	3,34	Construcción propia en base a información de Cochilco 2020 e International Copper Alliance	

# 3. Emisiones de Alcance 3: Mantos Blancos

## Emisiones de GEI

MANTOS BLANCOS														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
<b>ALCANCE 3</b>														
Categoría 1. Compra de bienes y servicios - Categoría 2. Bienes de Capital *	tCO2e	1.927	1.593	1.972	2.173	2.120	1.803	2.236	2.239	2.123	1.821	1.871	2.010	23.887
Categoría 3. Combustible y energía no incluida en Alcances 1 y 2	tCO2e	3.689	3.522	3.675	3.629	3.588	3.434	3.517	3.553	3.449	3.639	3.640	3.898	43.233
Categoría 4. Transporte y distribución (aguas arriba)	tCO2e	364	331	420	453	528	464	430	435	476	568	476	444	5.389
Categoría 9. Transporte y distribución (aguas abajo) *	tCO2e	389	315	348	290	373	281	336	506	423	446	347	529	4.582
Categoría 10. Procesamiento de productos vendidos *	tCO2e	6.786	5.441	6.627	5.436	6.617	5.017	5.263	8.502	6.389	6.311	5.112	8.259	75.760
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>13.156</b>	<b>11.202</b>	<b>13.042</b>	<b>11.981</b>	<b>13.226</b>	<b>10.999</b>	<b>11.782</b>	<b>15.235</b>	<b>12.860</b>	<b>12.784</b>	<b>11.446</b>	<b>15.139</b>	<b>152.851</b>

\* Valores distribuidos mensualmente en base al cobre fino producido.

# 3. Emisiones de Alcance 3: Mantoverde

## Emisiones de GEI

MANTOVERDE														
Fuente	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
<b>ALCANCE 3</b>														
Categoría 1. Compra de bienes y servicios - Categoría 2. Bienes de Capital *	tCO2e	1.342	1.109	1.373	1.513	1.476	1.255	1.557	1.559	1.478	1.268	1.303	1.399	16.631
Categoría 3. Combustible y energía no incluida en Alcances 1 y 2	tCO2e	3.080	2.912	3.215	3.269	3.373	3.165	3.278	3.315	3.389	3.612	3.607	3.769	39.984
Categoría 5. Disposición y Tratamiento de Residuos	tCO2e	123	103	120	109	110	112	98	84	87	94	107	106	1.253
Categoría 4. Transporte y distribución (aguas arriba)	tCO2e	724	709	734	811	798	759	740	708	669	559	479	465	8.154
Categoría 9. Transporte y distribución (aguas abajo)*	tCO2e	786	750	986	725	999	803	364	1.318	1.044	1.258	912	1.628	11.573
Categoría 10. Procesamiento de productos vendidos*	tCO2e	10.989	12.248	12.291	9.243	13.571	11.801	10.527	18.854	15.979	16.473	12.324	20.477	164.778
<b>Total</b>	<b>tCO2e</b>	<b>17.043</b>	<b>17.832</b>	<b>18.718</b>	<b>15.671</b>	<b>20.327</b>	<b>17.896</b>	<b>16.563</b>	<b>25.837</b>	<b>22.646</b>	<b>23.264</b>	<b>18.731</b>	<b>27.845</b>	<b>242.372</b>

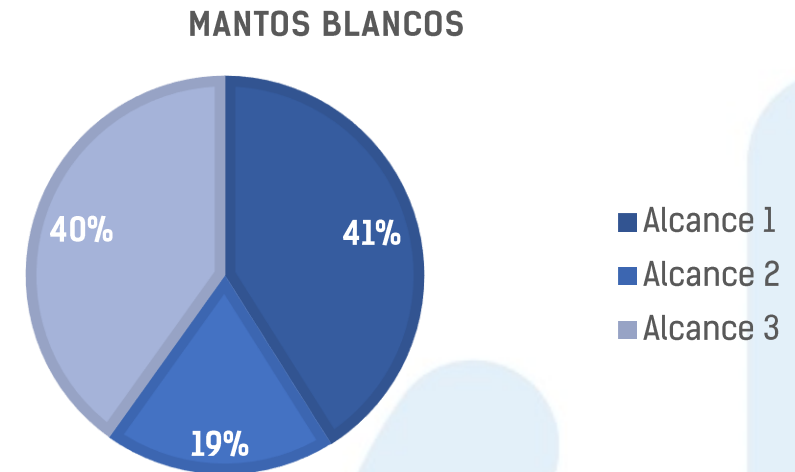
\* Valores distribuidos mensualmente en base al cobre fino producido.



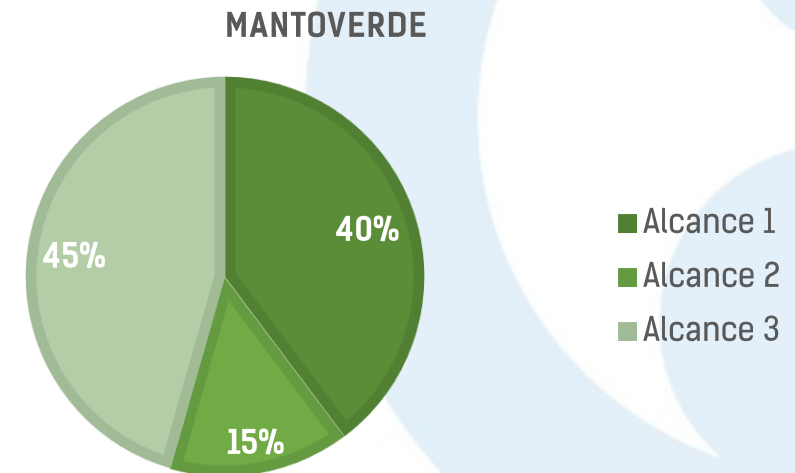
# Resumen de emisiones totales

# 4. Emisiones Alcances 1, 2 y 3 (Año 2021)

MANTOS BLANCOS		
Alcance	Emisiones (tCO2e)	% del total
Alcance 1	156.382	41%
Alcance 2	71.689	19%
Alcance 3	152.851	40%
<b>Total</b>	<b>380.922</b>	<b>100%</b>



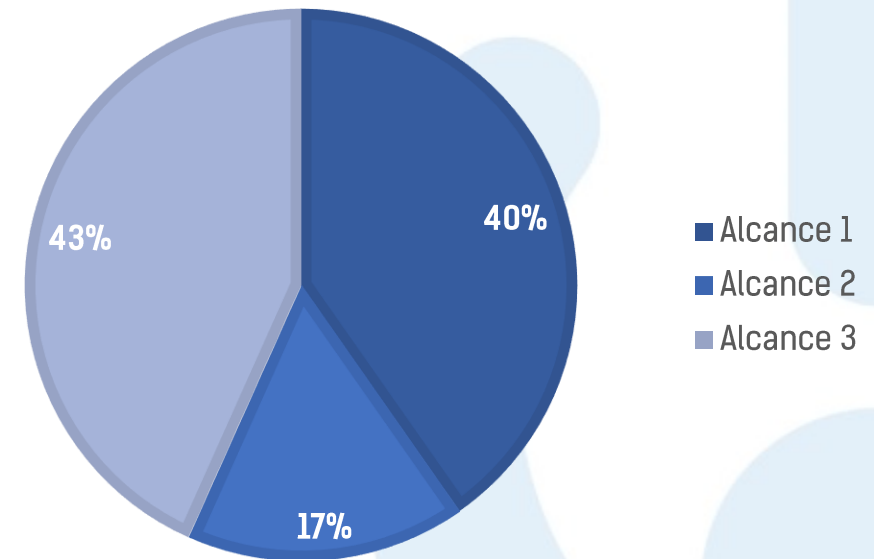
MANTOVERDE		
Alcance	Emisiones (tCO2e)	% del total
Alcance 1	211.302	40%
Alcance 2	77.917	15%
Alcance 3	242.372	46%
<b>Total</b>	<b>531.592</b>	<b>100%</b>



# 4. Emisiones Alcances 1, 2 y 3 (Año 2021)

CAPSTONE COPPER		
Alcance	Emisiones (tCO2e)	% del total
Alcance 1	367.684	40%
Alcance 2	149.607	16%
Alcance 3	395.223	43%
<b>Total</b>	<b>912.514</b>	<b>100%</b>

DISTRIBUCIÓN EMISIONES CAPSTONE COPPER



# 4. Emisiones Alcances 1, 2 y 3 (Año 2021)

- Mayores detalles de los resultados se pueden encontrar en Sistema de monitoreo de Huella de Carbono 2021 en el siguiente [LINK](#).



Intensidad de emisiones

# 5. Intensidad de emisiones

- Se define la intensidad de emisiones como la cantidad de GEI emitidos por unidad de bienes o servicios producidos. Para Capstone Copper ésta se calcula en base a las toneladas de cobre fino producido:

## Producción

	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
<b>Mantos Blancos (MB)</b>														
Cátodos	tCu fino	1.502	879	1.462	1.389	1.300	1.235	1.292	1.463	1.362	1.461	1.298	1.642	<b>16.285</b>
Concentrado	tCu fino	2.159	2.147	2.285	2.740	2.727	2.190	2.956	2.790	2.672	1.998	2.256	2.176	<b>29.097</b>
<b>Total MB</b>	<b>tCu fino</b>	<b>3.662</b>	<b>3.027</b>	<b>3.747</b>	<b>4.129</b>	<b>4.027</b>	<b>3.425</b>	<b>4.248</b>	<b>4.253</b>	<b>4.034</b>	<b>3.459</b>	<b>3.555</b>	<b>3.818</b>	<b>45.382</b>
<b>Mantoverde (MV)</b>														
Cátodos	tCu fino	3.144	2.751	3.591	3.681	3.770	4.210	4.300	4.230	4.846	4.920	4.561	5.010	<b>49.013</b>
<b>Total MV</b>	<b>tCu fino</b>	<b>3.144</b>	<b>2.751</b>	<b>3.591</b>	<b>3.681</b>	<b>3.770</b>	<b>4.210</b>	<b>4.300</b>	<b>4.230</b>	<b>4.846</b>	<b>4.920</b>	<b>4.561</b>	<b>5.010</b>	<b>49.013</b>
<b>Total Capstone Copper</b>	<b>tCu fino</b>	<b>6.805</b>	<b>5.778</b>	<b>7.338</b>	<b>7.810</b>	<b>7.797</b>	<b>7.635</b>	<b>8.548</b>	<b>8.483</b>	<b>8.880</b>	<b>8.379</b>	<b>8.115</b>	<b>8.828</b>	<b>94.395</b>

# 5. Intensidad de emisiones

- Se define la intensidad de emisiones como la cantidad de GEI emitidos por unidad de bienes o servicios producidos. Para Capstone Copper ésta se calcula en base a las toneladas de cobre fino producido:

## Intensidad de emisiones – Emisiones directas (Alcance 1 y 2)

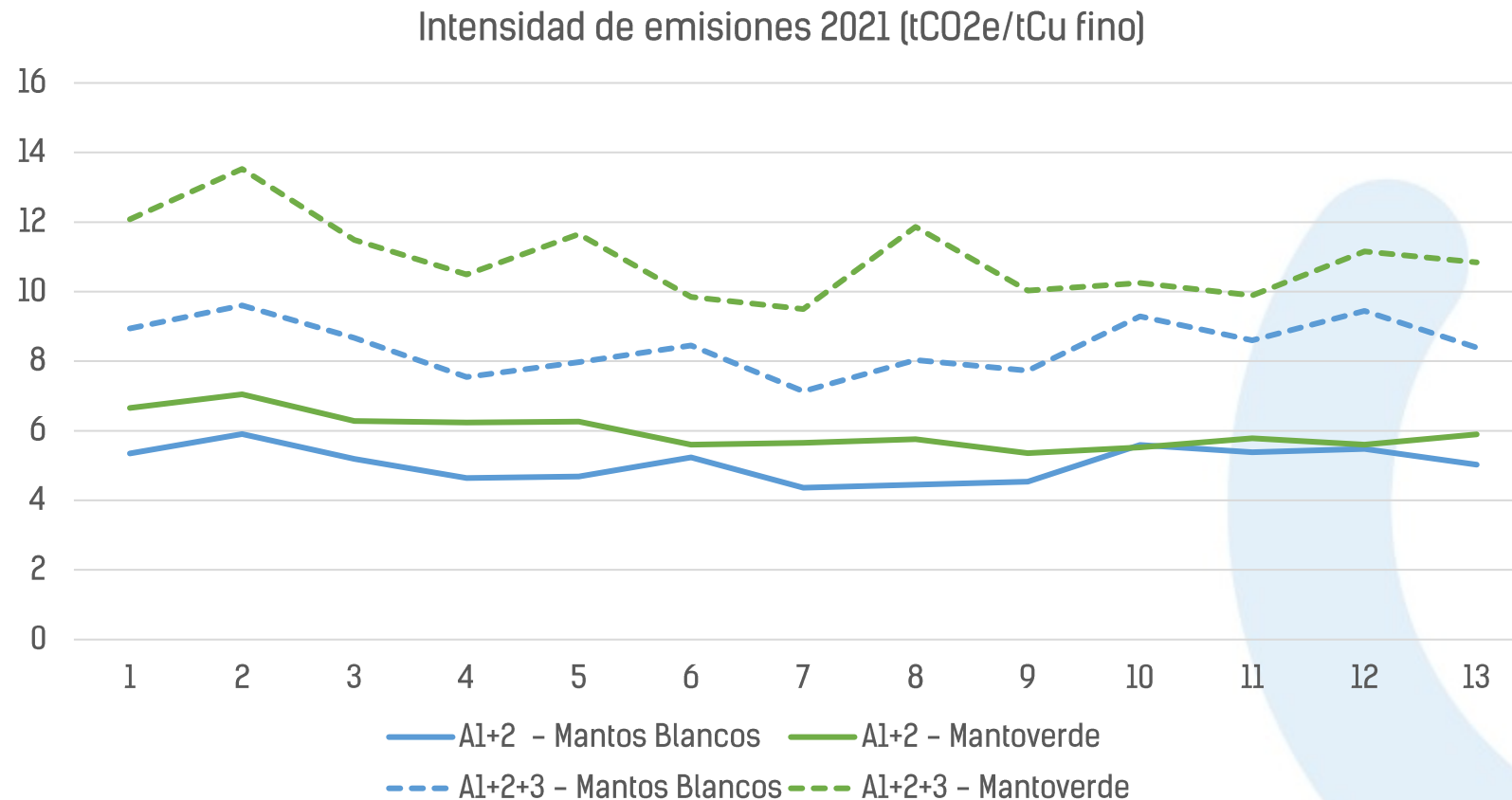
	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
Intensidad de emisiones MB	tCO2e/ tCu fino	5,35	5,90	5,19	4,65	4,69	5,24	4,36	4,45	4,54	5,59	5,38	5,48	<b>5,03</b>
Intensidad de emisiones MV	tCO2e/ tCu fino	6,66	7,05	6,28	6,24	6,26	5,60	5,65	5,75	5,36	5,52	5,79	5,60	<b>5,90</b>
Intensidad de emisiones Capstone Copper	tCO2e/ tCu fino	5,95	6,45	5,72	5,39	5,45	5,44	5,01	5,10	4,99	5,55	5,61	5,55	5,48

## Intensidad de emisiones – Emisiones totales (Alcance 1, 2 y 3)

	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
Intensidad de emisiones MB	tCO2e/ tCu fino	8,94	9,61	8,67	7,55	7,97	8,45	7,13	8,03	7,73	9,29	8,60	9,45	8,39
Intensidad de emisiones MV	tCO2e/ tCu fino	12,08	13,53	11,49	10,49	11,65	9,85	9,50	11,86	10,03	10,25	9,89	11,16	10,85
Intensidad de emisiones Capstone Copper	tCO2e/ tCu fino	10,39	11,47	10,05	8,94	9,75	9,22	8,33	9,94	8,99	9,85	9,33	10,42	9,67

# 5. Intensidad de emisiones

- Se define la intensidad de emisiones como la cantidad de GEI emitidos por unidad de bienes o servicios producidos. Para Capstone Copper ésta se calcula en base a las toneladas de cobre fino producido:





# 5. Tabla comparativa Intensidad de emisiones (2020 – 2021)

## Intensidad de emisiones 2020 (Alcance 1+2)

	Unidad	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sept-20	oct-20	nov-20	dic-20	Total
Intensidad de emisiones MB(*)	tCO2e/tCu fino	4,91	5,89	5,22	4,85	5,25	4,81	5,83	4,24	4,28	4,06	4,73	3,71	<b>4,72</b>
Intensidad de emisiones MV	tCO2e/tCu fino	5,49	5,88	6,70	5,32	5,81	5,71	5,45	5,60	5,48	5,70	5,40	5,61	<b>5,66</b>
Intensidad de emisiones Capstone Copper	tCO2e/tCu fino	5,19	5,88	5,90	5,09	5,51	5,27	5,63	4,87	4,82	4,76	5,02	4,49	5,16

## Intensidad de emisiones 2021 (Alcance 1+2)

	Unidad	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sept-21	oct-21	nov-21	dic-21	Total
Intensidad de emisiones MB	tCO2e/ tCu fino	5,35	5,90	5,19	4,65	4,69	5,24	4,36	4,45	4,54	5,59	5,38	5,48	<b>5,03</b>
Intensidad de emisiones MV	tCO2e/ tCu fino	6,66	7,05	6,28	6,24	6,26	5,60	5,65	5,75	5,36	5,52	5,79	5,60	<b>5,90</b>
Intensidad de emisiones Capstone Copper	tCO2e/ tCu fino	5,95	6,45	5,72	5,39	5,45	5,44	5,01	5,10	4,99	5,55	5,61	5,55	5,48

# 5. Tabla comparativa Intensidad de emisiones (2020 – 2021)

- Comparativo de intensidad de emisiones por faena y tipo de producto, considerando emisiones directas (Alcance 1 y 2):

Compañía	Producto	Unidad	2020	2021	Diferencia (%)
Mantos Blancos	Concentrado*	tCO2e/tCu fino	S/I	3,96	-
Mantos Blancos	Cátodos*	tCO2e/tCu fino	S/I	6,74	-
<b>Mantos Blancos</b>	<b>Promedio producción total MB</b>	<b>tCO2e/tCu fino</b>	<b>4,72</b>	<b>5,03</b>	<b>+6,56%</b>
Mantoverde	Cátodos	tCO2e/tCu fino	5,66	5,90	+4,24%
<b>Mantoverde</b>	<b>Promedio producción total MV</b>	<b>tCO2e/tCu fino</b>	<b>5,66</b>	<b>5,90</b>	<b>+4,24%</b>
<b>Capstone Copper</b>	<b>Promedio producción total</b>	<b>tCO2e/tCu fino</b>	<b>5,16</b>	<b>5,48</b>	<b>+6,20%</b>

\* Emisiones asociadas a equipos CAEX se distribuyen según cantidad de viajes realizados por estos vehículos a cada una de las plantas, conforme a información entregada por el equipo de MB. Emisiones asociadas a consumos de combustible de otros equipos y servicios se distribuyen en base al cobre fino contenido en cátodos y concentrado producido durante el año 2021.

# Decarbonatación

## 6. Decarbonación (2020 – 2021)

- Cabe señalar que para el cálculo de las emisiones por decarbonación del año 2020, tanto para MV como MB, se utilizó el consumo de ácido sulfúrico por parte de las respectivas faenas, además de los correspondientes factores de emisión de CO<sub>2</sub>e. Mientras que para 2021 se utilizó directamente la modelación descrita en las láminas anteriores.

MANTOS BLANCOS					
Fuente	Metodología de cálculo	Unidad	2020	2021	Diferencia (%)
Decarbonación	En base a consumo ácido sulfúrico	tCO <sub>2</sub> e	28.188	13.791	-51,07%
Decarbonación	En base a proyección *	tCO <sub>2</sub> e	S/I	22.315	-
<b>Diferencia entre metodologías (%)</b>				<b>+61,80%</b>	

MANTOVERDE					
Fuente	Metodología de cálculo	Unidad	2020	2021	Diferencia (%)
Decarbonación	En base a consumo ácido sulfúrico	tCO <sub>2</sub> e	37.585	52.722	+40,27%
Decarbonación	En base a modelo de GRE *	tCO <sub>2</sub> e	S/I	97.340	-
<b>Diferencia entre metodologías (%)</b>				<b>+84,62%</b>	

\* Fuente: Capstone Leach Carbon Dioxide Emissions – Draft rev3. | Proyecciones solicitadas por Prizma.

# Comentarios finales y recomendaciones

## 7. Comentarios finales

- El presente inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2021 abarca las faenas Mantos Blancos y Mantoverde, ambas de propiedad de Capstone Copper en Chile.
- El trabajo considera las principales fuentes de emisiones asociadas a los siguientes Alcances:
  - Alcance 1: emisiones por concepto de consumo de combustibles en activos de propiedad de la compañía y producto de procesos de decarbonatación;
  - Alcance 2: emisiones por consumos de electricidad en las faenas;
  - Alcance 3: emisiones indirectas generadas en la cadena de valor, tanto aguas arriba como aguas abajo. Se incluyen las emisiones de las principales categorías:
    - Compra de bienes y servicios por parte de las faenas;
    - Emisiones aguas arriba (extracción, producción y transporte) de energéticos utilizados por las faenas;
    - Consumo de combustible de contratistas en vehículos externos;
    - Consumo de agua (en Mantoverde);
    - Transporte de cátodos y concentrado;
    - Postproducción de cátodos y concentrado por parte de clientes directos.
- Para los cálculos se han seguido los lineamientos del GHG Protocol, y se han utilizado factores de emisión oficiales del IPCC, Ministerio de Energía de Chile, Departamento de Medio Ambiente, Comida y Asuntos Rurales de Reino Unido (DEFRA), Herramienta Quantis de GHG Protocol, junto con información extraída de Cochilco, Copper Council y estudios referentes al mercado del cobre.

## 7. Comentarios finales

- La información relativa a los procesos, operaciones, consumos y otras variables de la operación ha sido levantada directamente con los representantes de ambas faenas, quedando identificado en el informe los documentos oficiales utilizados para los cálculos.
- En cuanto a los resultados obtenidos, cabe destacar los siguientes:
  - Las emisiones de Alcance 1 y 2 obtenidas para el año 2021 alcanzan las 517.290 tCO<sub>2</sub>e, donde un 44% de éstas corresponde a Mantos Blancos y el 56% a Mantoverde;
  - Para el 2021 se realiza el primer “screening” de emisiones de Alcance 3, obteniéndose un total 395.223 tCO<sub>2</sub>e para este Alcance, elevando las emisiones totales a un valor de 912.233 tCO<sub>2</sub>e;
  - Las emisiones de Alcance 1 representan un 40,3% del total, el Alcance 2 un 16,4% y el Alcance 3 suma el restante 43,3%.

## 7. Comentarios finales

- Los consumos de combustibles son el componente más relevante de las emisiones de Alcance 1 de cada faena, con un peso de 86% para Mantos Blancos y un 54% para Mantoverde. Mientras que los remanentes se asocian a las emisiones por decarbonatación.
- Las emisiones de Alcance 1 y 2 obtenidas para 2021 representan un alza de casi 28% respecto a las emisiones obtenidas para el año 2020. Explicándose principalmente por un alza de 28% y 10% en las emisiones asociadas al consumo de diésel y electricidad en Mantos Blancos, y alzas de un 25% en las emisiones por consumo de electricidad y 159% por decarbonatación en Mantoverde. Este alza importante en emisiones de decarbonatación se explica por el cambio de metodología utilizado.
- En cuanto a la apertura por procesos de cada faena, se aprecia que más del 78% de las emisiones de Alcance 1 y 2 de Mantos Blancos se producen en Mina y Planta de Óxido, mientras que estos mismos procesos para Mantoverde representan casi el 94% de las emisiones de esta faena.
- El incremento de emisiones de Alcance 1 y 2 respecto a 2020 se explica en parte por un aumento de producción de cobre fino del orden de 20%. No obstante, la intensidad de emisiones a nivel agregado, definida como  $tCO_2e/tCu$  fino, aumentó en un 6% respecto al año 2020. Incrementándose en un 6,5% y 4,2% para Mantos Blancos y Mantoverde, respectivamente.



## 7. Recomendaciones

- Se recomienda analizar y definir si los consumos de combustibles asociados a contratistas recurrentes y/o ejecutores de actividades “core” del negocio serán incluidas en el Alcance 1 (o se mantendrán en los cálculos que se realicen para el Alcance 3, en consistencia con lo efectuado en 2020).
- Se sugiere realizar una mejor distribución mensual de la decarbonatación en base a modelo de GRE, contenido de carbonatos y/o consumo de ácido. Actualmente se realiza una distribución referencial en base al cobre fino producido mensualmente.
- Se debiera profundizar el cálculo de las categorías de Alcance 3 incluidas en este ejercicio, trabajando en conjunto con los proveedores y clientes para obtener datos de actividad y factores de emisión específicos a la realidad de las compañías y sus cadenas de valor.
- Si bien en este trabajo se incorporó a las principales categorías de Alcance 3, se debe validar si existen otras categorías no consideradas que sean relevantes para las operaciones de Capstone Copper.
- En particular, se recomienda profundizar en la clasificación de actividades o subcontratos incluidos actualmente en la categoría 4 y que, eventualmente, debieran clasificarse en la categoría 1.

# “Inventario de Emisiones de GEI para los Alcances 1, 2 y 3 de Capstone Copper Chile – Año 2021”



14 de febrero de 2023