

El metal se ha cotizado sobre los US\$ 6 por libra:

Desde robots a *data centers*: qué tecnologías alimentan el nuevo superciclo del cobre

Un estudio de S&P Global detalla cómo hay nuevas tecnologías intensivas en cobre por su uso de cableado, motores y sistemas eléctricos, emergen como nuevos motores de demanda. Su avance se suma a la electrificación y la transición energética, en un mercado que proyecta un aumento cercano al 50% del consumo mundial del metal hacia 2040.

INFORMACIÓN | Pablo Correa • INFOGRAFÍA | Natalia Herrera G. • FUENTE | S&P Global

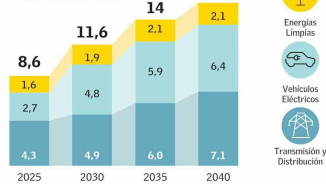
Brecha de suministro mundial

(millones de toneladas)
La diferencia entre la demanda y la oferta de cobre se profundiza a lo largo del período y alcanza en torno a 20 millones de toneladas hacia 2040, incluso tras considerar el aporte creciente del reciclaje. Esta brecha proyectada evidencia las limitaciones estructurales de la oferta para acompañar el ritmo de la demanda global del metal.



Demanda por transición energética

(millones de toneladas)
La expansión de redes eléctricas, vehículos eléctricos y energías limpias consolida a la transición energética como una de las principales motoras de la demanda futura de cobre.



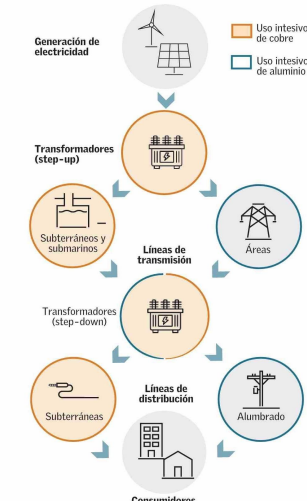
Inversión en transmisión y distribución

(miles de millones de dólares)
El aumento sostenido de la inversión en redes eléctricas refleja la necesidad de sistemas más confiables. Tanto en transmisión como en distribución se proyectan crecimientos cercanos a un 50% hacia 2040.



Inversión en transmisión y distribución

(miles de millones de dólares)



Uso de cobre en robots humanoides

Sensores, baterías, cableado, motores y actuadores hacen de los robots humanoides una tecnología altamente intensiva en cobre. Cada unidad puede contener entre 4 y 8 kilos del metal, abriendo un nuevo frente potencial de demanda a medida que esta tecnología escala.

¿Cuántos kilos de cobre en un robot?

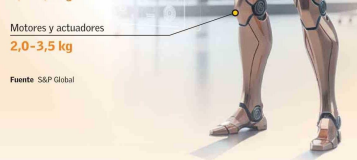
Sensores y semiconductores
0,5-1,0 kg

Componentes de baterías
0,5-1,5 kg

Cableado eléctrico y conectores
1,0-2,0 kg

Motores y actuadores
2,0-3,5 kg

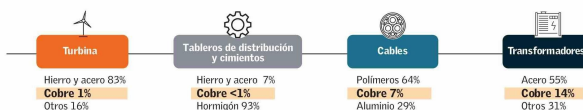
Fuente: S&P Global



Lo relevante no es solo el número de robots como tal, sino el cambio estructural que representan: una economía cada vez más intensiva en motores eléctricos, sensores, cableado, data centers y redes eléctricas de alta confiabilidad. Todo eso es profundamente cobre-intensivo.

Juan Carlos Guajardo, director ejecutivo de Plusmining.

Contenido de cobre en turbinas de viento



Nota: La intensidad de cobre de la energía eólica terrestre se basa en los datos del ciclo de vida de Vestas. La intensidad de cobre de la energía eólica terrestre refleja principalmente las turbinas G8-1010 (con una participación de 19% de 2010) y representa la demanda del cobre / MW al aumentar el tamaño de las turbinas. La intensidad de cobre de la energía eólica marina refleja los diseños de turbinas G8-1010, ajustados para tamaños de turbinas más grandes a lo largo del tiempo, e incluye la demanda adicional de cobre de las líneas de transmisión submarinas <44 kg/(km/MW) con el aumento de la distancia promedio a la costa. Fuente: Comisión Europea, Vestas.

Contenido de cobre en la energía solar fotovoltaica

Los sistemas solares usan alrededor de 2,2 toneladas métricas de cobre por MW.



32% de la intensidad de cobre
Conduce la electricidad entre las celdas FV y los circuitos externos
Permite el flujo de corriente y la disipación de calor dentro de los circuitos del inversor
Transmite y distribuye la energía eléctrica a través del sistema solar
Transporta la corriente eléctrica en la conversión de voltaje entre circuitos

Intensidad de cobre¹ (toneladas métricas por MW)

Componente	Intensidad de cobre
Módulo FV y conexiones de celda	0,6
Inversores	0,1
Cables y conectores	0,6
Transformadores	0,9

Nota: metodología "bottom-up" para estimar la intensidad de cobre en energía fotovoltaica: se identifican los componentes que usan cobre, se recopilan datos técnicos por MW, se fija una base 2020 con ajustes por eficiencia y sustitución, se distingue por escala de inversores y se agregan los componentes para obtener el total de cobre por MW instalado, cuando fuentes técnicas e industriales.

Ecosistema típico de data centers e intensidad de cobre asociada

