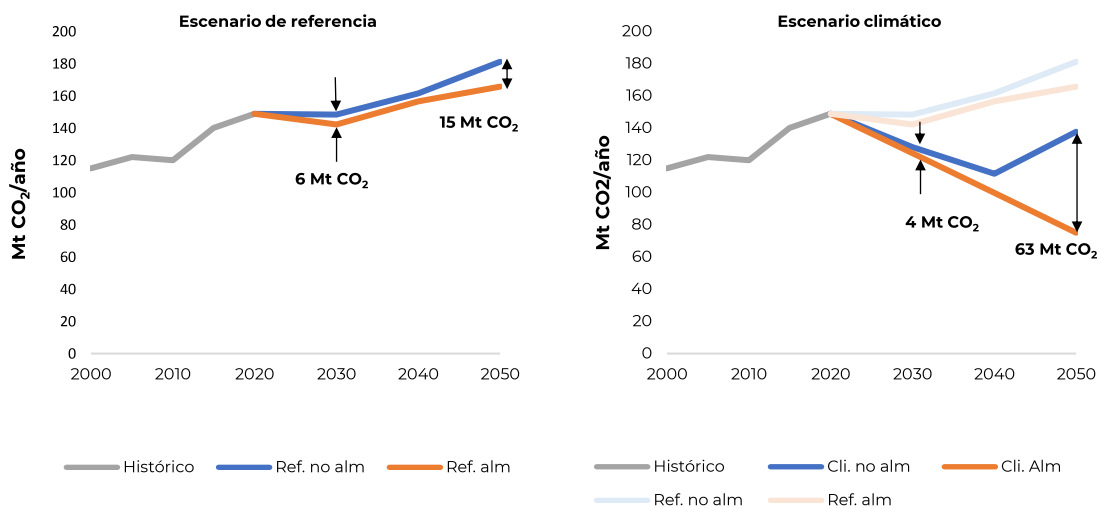


la posibilidad de invertir en el almacenamiento. La generación solar sería de 23% y 105% superior para 2030 y 2050, respectivamente, cuando se compara un escenario con almacenamiento y sin almacenamiento con el mismo nivel de precios del carbono. La capacidad solar FV aumentaría óptimamente hasta 194 GW para 2050, alcanzando el objetivo de 75 MtCO<sub>2</sub> mientras suministra la demanda eléctrica en la manera más costo-eficiente. Para 2030, la capacidad total de almacenamiento óptimo sería de 19 GWh (volumen) y 6 GW (potencia), para 2050, sería de 410 GWh (volumen) y 70 MW (potencia).

La parte de la generación basada en gas natural en el sistema eléctrico en 2050 sería todavía de aproximadamente 37%, sin sistemas de almacenamiento, en comparación con un nivel de 13% que se lograría cuando los sistemas de almacenamiento estén desplegados, porque las tecnologías de almacenamiento desplazarían en gran manera la generación basada en gas. El potencial de mitigación asociado con las tecnologías de almacenamiento sería de 4 MtCO<sub>2</sub> en 2030 y hasta 63 MtCO<sub>2</sub> para 2050 (ver Figura 2, derecha). Así, el nivel de emisiones sin almacenamiento sería de 138 MtCO<sub>2</sub>, a pesar de un precio del carbono de 47 USD/tCO<sub>2</sub>, lo cual restringiría la capacidad de México de cumplir con su meta general de reducir sus emisiones totales de gases de efecto invernadero en 50% en comparación con 2000. Por lo tanto, los resultados de modelización muestran que los sistemas de almacenamiento eléctrico permitirían un equivalente de reducción a 46% de emisiones totales en el sector eléctrico en comparación con el escenario climático sin almacenamiento eléctrico. Adicionalmente, los costos totales del sistema se reducirían en 10% anualmente en 2050, si se despliegan tecnologías de almacenamiento.



**Figura 2.** Emisiones anuales de CO<sub>2</sub> y el potencial de mitigación de CO<sub>2</sub> (flecha) en el escenario de Referencia y Climático.

Adicionalmente, se realizaron algunos análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de las incertidumbres en algunas de los datos de entrada que pueden afectar los resultados de manera relevante:

- Las emisiones del sector eléctrico son muy sensibles a variaciones en el precio del gas natural durante todo el periodo. Cuando se usa el precio de carbono de 47 USD/tCO<sub>2</sub> para 2050, las emisiones del escenario con almacenamiento aumentarían de 75 MtCO<sub>2</sub> a aproximadamente 101 MtCO<sub>2</sub>, si el precio del gas natural es de 2 USD/GJ menor que el valor definido. Por otro lado, si el precio del gas natural es mayor que el esperado (+1 USD/GJ), las emisiones del sector eléctrico serían de 52 MtCO<sub>2</sub> para 2050. Los precios mayores del gas hacen que las tecnologías renovables tengan más eficiencia en costos, incluso con precios de carbono bajos, y viceversa.