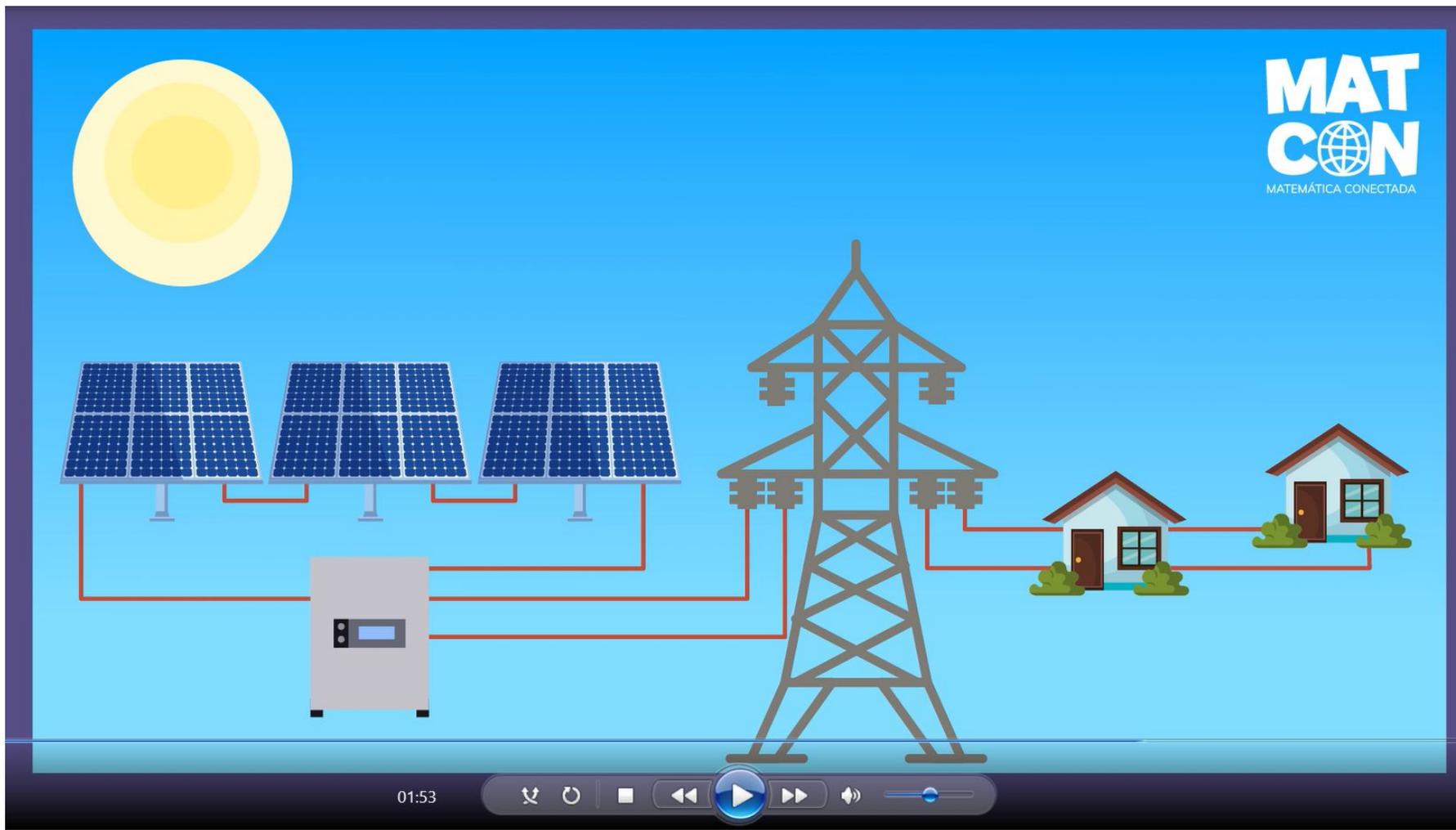




# ¿Dónde ubicar una planta solar en Chile?



# Energía solar en Chile





¿Qué opinan del video?  
¿Por qué es importante considerar la energía solar como alternativa para proveer electricidad?



Según el video, ¿qué factores afectan la producción y distribución de energía eléctrica de las plantas solares?



## Problema

Si quisiéramos construir una planta solar para suministrar electricidad a Concepción, ¿cuál sería el mejor lugar para ubicar esta planta: en Atacama, dada la gran cantidad de sol que llega, o en las cercanías de Concepción, para evitar pérdidas por transmisión?



## Problema

Si quisiéramos construir una planta solar para suministrar electricidad a Concepción, ¿cuál sería el mejor lugar para ubicar esta planta: en Atacama, dada la gran cantidad de sol que llega, o en las cercanías de Concepción, para evitar pérdidas por transmisión?

¿Qué se necesita para tomar la decisión?



# Información disponible

	<b>Planta en Atacama</b>	<b>Planta en Concepción</b>
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%

# Información disponible

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%

← Cantidad inicial

# Información disponible

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



La potencia del sol se reduce antes de llegar a la superficie del panel solar, debido a la humedad de la atmósfera.

# Información disponible

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



La energía se mide en kWh (kilovatios hora), que corresponde a la multiplicación de la potencia, medida en kW, por la cantidad de horas.

# Información disponible

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



Se desea comparar la cantidad de energía eléctrica que llega a Concepción desde cada una de las plantas solares **diariamente**.

# Información disponible

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



Los paneles no son capaces de convertir toda la energía recibida en energía eléctrica, ya que un porcentaje de ella se disipa en forma de energía térmica

# Información disponible

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día	12	12
Días con Sol al año	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



Parte de la energía eléctrica producida en Atacama se pierde al ser transmitida a Concepción, debido a la resistencia de los cables que la conducen.

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día*	12	12
Días con Sol al año*	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



**¿Es posible determinar cuál es el lugar más conveniente para ubicar la planta solar que suministre electricidad a Concepción?**

# Actividad

Ahora trabajemos en las siguientes preguntas:

- 1. Calculen la potencia que llega al panel solar en cada planta, considerando lo que se pierde debido a la humedad de la atmósfera.**

# Actividad

1. **Calculen la potencia que llega al panel solar en cada planta, considerando lo que se pierde debido a la humedad de la atmósfera.**
  - La potencia del sol que llega a cada panel solar en la planta de Atacama es de  $1,4 \cdot 0,46 = 0,644$  kW.
  - La potencia del sol que llega a cada panel solar en la planta de Concepción es de  $1,4 \cdot 0,39 = 0,546$  kW.

# Actividad

2. Una forma de medir la energía es en kWh (kilovatios hora). Si en cada planta hay 12 horas de sol al día, ¿cuánta energía llega al panel diariamente en un día soleado en cada planta?

# Actividad

- 2. Una forma de medir la energía es en kWh (kilovatios hora). Si en cada planta hay 12 horas de sol al día, ¿cuánta energía llega al panel diariamente en un día soleado en cada planta?**
- A un panel solar en Atacama llegan diariamente  $0,644 \cdot 12 = 7,728$  kWh de energía.
  - A un panel solar en Concepción llegan diariamente  $0,546 \cdot 12 = 6,552$  kWh de energía.

# Actividad

3. **¿Cuánta energía (kWh) llega a un panel solar en un año, considerando la cantidad de días con sol en cada planta?**

# Actividad

3. ¿Cuánta energía (kWh) llega a un panel solar en un año, considerando la cantidad de días con sol en cada planta?

- A un panel solar en Atacama llegan anualmente  $7,728 \cdot 349 = 2.697,072$  kWh de energía.
- A un panel solar en Concepción llegan anualmente  $6,552 \cdot 296 = 1.939,392$  kWh de energía.

# Actividad

4. ¿Cuánta energía (kWh) llega a un panel solar en promedio al día en cada planta?

# Actividad

4. ¿Cuánta energía (kWh) llega a un panel solar en promedio al día en cada planta?
- A un panel solar en Atacama llegan en promedio al día  $2.697,072 : 365 \approx 7,389$  kWh de energía.
  - A un panel solar en Concepción llegan en promedio al día  $1.939,392 : 365 \approx 5,313$  kWh de energía.

# Actividad

- 5. De la cantidad de energía promedio diaria que llega al panel calculada en la pregunta anterior, ¿cuánto llega como energía eléctrica a Concepción desde cada planta?**

# Actividad

5. De la cantidad de energía promedio diaria que llega al panel calculada en la pregunta anterior, ¿cuánto llega como energía eléctrica a Concepción desde cada planta?

Considerando la pérdida por calor y otros efectos:

- Un panel solar en Atacama produce diariamente  $7,389 \cdot 0,2 = 1,478$  kWh de energía eléctrica.
- Un panel solar en Concepción produce diariamente  $5,313 \cdot 0,2 = 1,063$  kWh de energía eléctrica.

# Actividad

5. De la cantidad de energía promedio diaria que llega al panel calculada en la pregunta anterior, ¿cuánto llega como energía eléctrica a Concepción desde cada planta?

Considerando la pérdida de energía en los cables:

- Un panel solar en Atacama puede transmitir a Concepción  $1,478 \cdot 0,91 = 1,344$  kWh de energía eléctrica al día.
- Un panel solar en Concepción suministra a su ciudad 1,063 kWh de energía eléctrica al día.

# Algunas conclusiones

Una planta solar en Atacama puede producir más energía eléctrica que una planta en Concepción. Sin embargo, la pérdida por humedad y por transmisión, hace necesario **comparar la cantidad de energía** que llega a esta ciudad desde cada planta.



# Algunas conclusiones



Para obtener la cantidad diaria de energía eléctrica que suministra cada planta, tuvimos que realizar una serie de cálculos que involucran **números racionales**.

# Algunas conclusiones

La conclusión que obtuvimos, es válida sólo si se consideran los **datos proporcionados en la tabla.**

	Planta en Atacama	Planta en Concepción
Potencia del Sol por m <sup>2</sup> en la superficie externa de la atmósfera	1,4 kW	1,4 kW
Porcentaje de luz que se absorbe por la humedad antes de llegar al panel solar	54%	61%
Horas con Sol al día*	12	12
Días con Sol al año*	349	296
Porcentaje de luz que llega al panel solar que se pierde en calor y otros efectos	80%	80%
Porcentaje de energía que se pierde en los cables de transmisión	9%	0%



# ¿Dónde ubicar una planta solar en Chile?

