



SIMULADOR DE CONDICIONES DE  
VUELO PARA EL AEROPUERTO MRPV  
(PAVAS):  
AMY CHEN C32203



# INTRODUCCION



—  
QUE SE TRATA DE SOLUCIONAR:

*¿Y si pudiéramos ver el historial de clima de los últimos años para saber en qué horarios y meses suele haber mejores condiciones para volar visual, o VFR?*

1



# VARIABLES AERONAUTICAS

## CATEGORIAS OFICIAL FAA/DACT

*VFR*

Visibilidad  $\geq 8$  KM  
Techo de nubes  $> 3000$  ft

*MVFR*

Visibilidad 4.8 KM - 8 KM  
Techo de nubes 1000 - 3000ft

*IFR*

Visibilidad 1.6 - 4.8 KM  
Techo de nubes 500 - 1000 ft

*LIFR*

Visibilidad  $< 1.6$  KM  
Techo de nubes  $< 500$  ft



# METAR:

METAR MRPV 101600Z 09006KT 9999 FEW020 26/18 A2990

Elemento	Significado	Ejemplo
Código METAR	Inicio del reporte	METAR
Aeropuerto	Identificador ICAO	MRPV
Hora Zulu	Hora del reporte	090930Z
Viento	Dirección y velocidad	24008KT
Visibilidad	Qué tan lejos se puede ver	CAVOK
Nubes	Tipo de nubes y altura	SCT040
Temperatura y punto de rocío		20/20
Presión	QNH	A2988





## MOTIVOS:

- La aviación es global
- Los pilotos, aeropuertos y controladores deben hablar el mismo idioma horario
- Si cada país usara su hora local, habría confusiones críticas

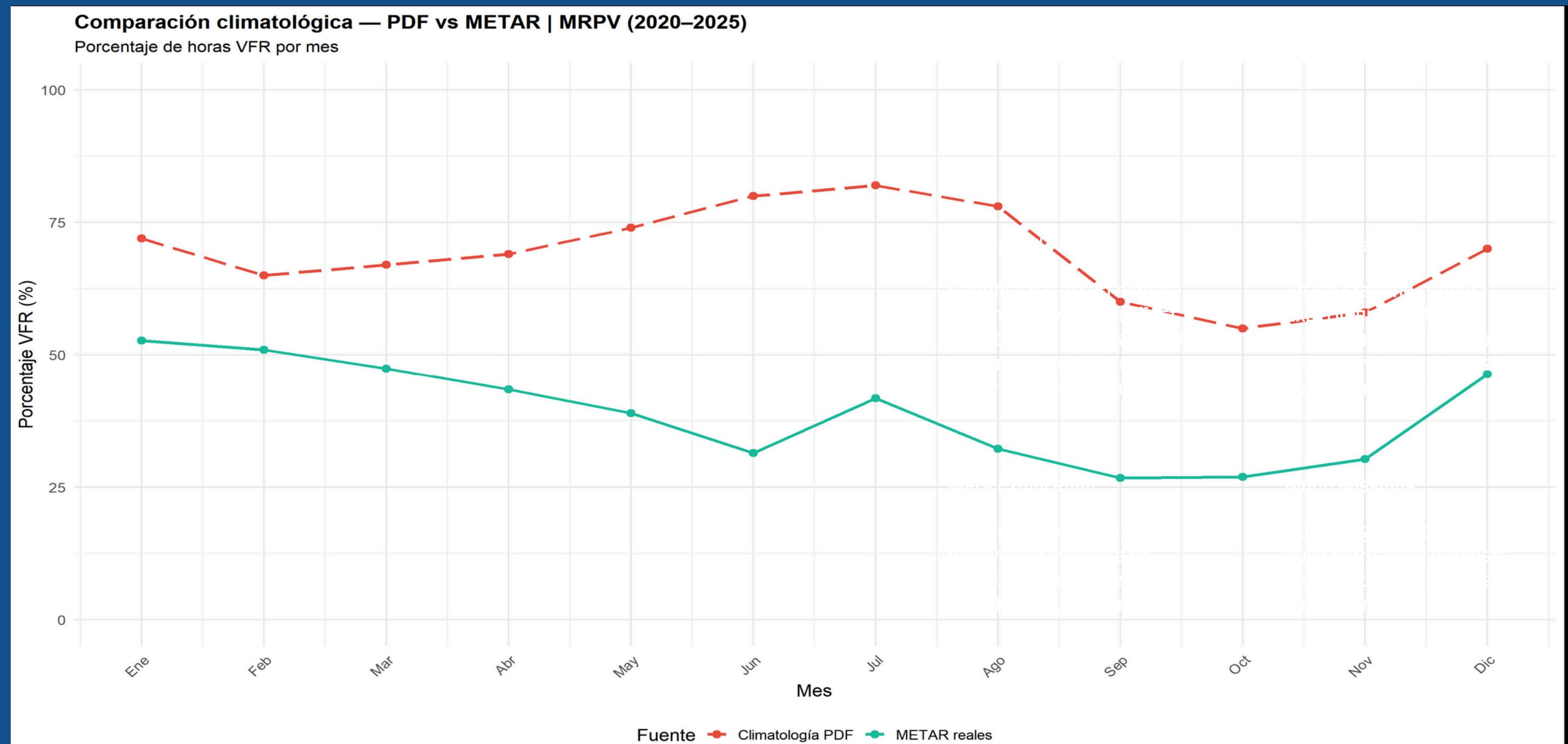
## CONVERSIÓN A CR:

Hora Zulu	Hora en Costa Rica
12Z	06:00
15Z	09:00
18Z	12:00
22Z	16:00

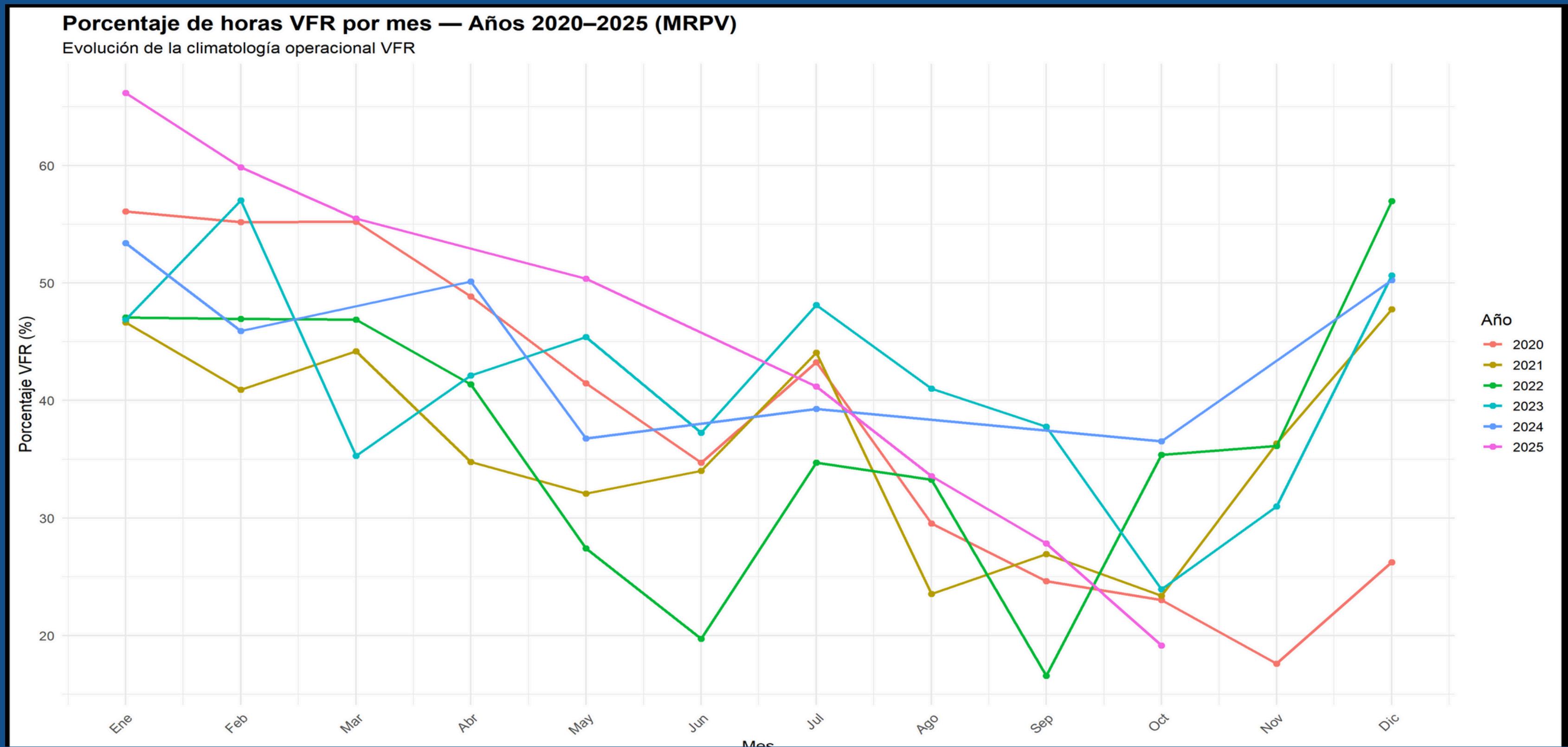
# HORA ZULU



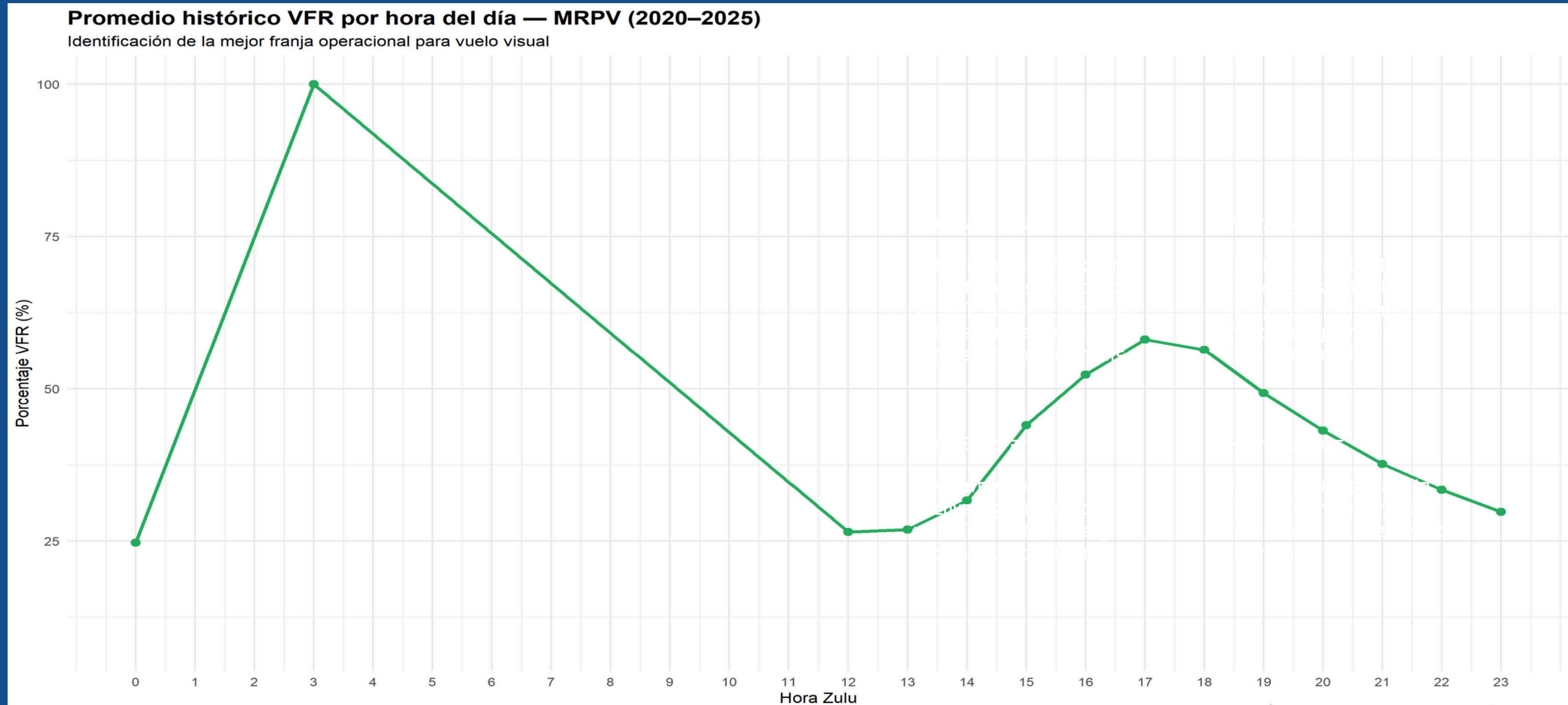
# GRFICO 1:



# GRFICO 2:



# GRFICO 3:





# SIMULADOR:

## COMO SE CONSTRUYÓ?

### 1) Descargar los METAR:

Desde Ogimet, obtuvimos cientos de archivos .txt con todos los reportes METAR de MRPV entre 2020 y 2025

### 3) Limpiar los Datos:

Eliminamos reportes "NIL" (que significan *no hay información de clima disponible*)

### 5) Clasificación aeronáutico

Cada registro Metar se etiqueta VFR, IFR , MVFR o LIFR

### 2) Procesar todos los archivos automáticamente con R:

El código recorre carpeta por carpeta, archivo por archivo y línea por línea.  
Así analizar miles de reportes

### 4) Extraer las variables claves:

- Año
- Mes
- Dia
- Hora Zulu
- Visibilidad
- Techo de nubes
- Fenómenos (lluvia, neblina, tormentas,etc)

### 6) Estadística operacional

Agrupar datos por mes, hora zulo, dia específico, a;o



## 7) Interfaz del simulador

El usuario escribe:

- Mes {1-12}
- Día {1-31}
- Hora Z {00-23}

El sistema responde:

- La probabilidad histórica VFR para esa fecha y hora
- Una recomendación operativa
- Las mejores horas cercanas
- Alternativas de días cercanos favorables

### IMPORTANTE:

No predice el futuro, pero usa datos reales para tomar decisiones más seguras e inteligentes.

# SIMULA DOR



# DIFICULDADES



# CONCLUSION

El simulador no predice el clima, pero sí permite tomar mejores decisiones gracias a 5 años de datos reales.

No reemplaza al METAR actual: lo complementa, usando la historia del clima para planificar el futuro con más seguridad y menos incertidumbre.





# THANK YOU

Ogimet. (s.f.). Historial de reportes METAR del Aeropuerto MRPV (Tobías Bolaños), 2020–2025. Recuperado de <https://ogimet.com>

Mora Pérez, A. M., & Garro Molina, D. (2024). Climatología aeronáutica 2005–2024: Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños Palma.