

# **Validación de los perfiles verticales de Temperatura, Humedad y Viento obtenidos a partir del modelo ETA-PRM para las localidades de Mendoza (Argentina) y Santo Domingo (Chile)**

**Silvia C. Simonelli<sup>1</sup>, Diego C. Araneo<sup>1</sup>, Federico A. Norte<sup>1</sup>,  
Maximiliano Viale<sup>1</sup> y Jorge R. Santos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Programa Regional de Meteorología, IANIGLA, CONICET, CCT-  
Mendoza

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Básicas, UNCuyo, Mendoza

- El Programa Regional de Meteorología (PRM), perteneciente al Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (CONICET, CCT-Mendoza), mantiene en funcionamiento operativo desde 2006 el modelo regional ETA-PRM, con una resolución espacial de 15 km en la horizontal y 20 niveles verticales.
- Durante el mismo período, la estación meteorológica Mendoza Aero del Servicio Meteorológico Nacional realizó sondeos diarios a las 12 UTC especialmente en la temporada cálida de cada año
- En la estación Santo Domingo de la Dirección Meteorológica de Chile, se realizaron sondeos durante todo el año a las 00 UTC y 12 UTC.

## Objetivo

Este trabajo se propone validar los perfiles verticales de Temperatura, Humedad y Viento, pronosticados por el ETA-PRM a 12 y 24 hs para Mendoza y S. Domingo, obtenidos a partir de las corridas de 00Z, evaluando la magnitud de las desviaciones.

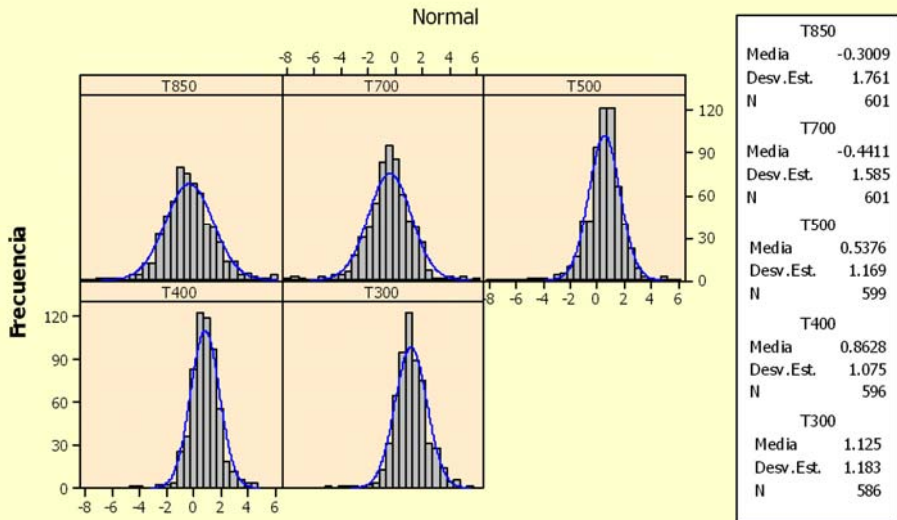
De las salidas del modelo se extrajeron los valores de:

- Temperatura
- Humedad relativa  
(con los cuales se calculó la Temperatura de punto de rocío)
- Componentes zonal y meridional del viento  
(con las cuales se calcularon intensidad y dirección)
- Se calculan promedios areales sobre un enrejado de 4x4 puntos con centro en cada estación mencionada, para los niveles de 850, 700, 500, 400 y 300 hPa.
- Los valores obtenidos se compararon con los correspondientes a los sondeos, evaluando para cada nivel y variable, las diferencias de los valores medios, las desviaciones medias y absolutas, y las correlaciones entre variables.

**MENDOZA AERO – 12 UTC**

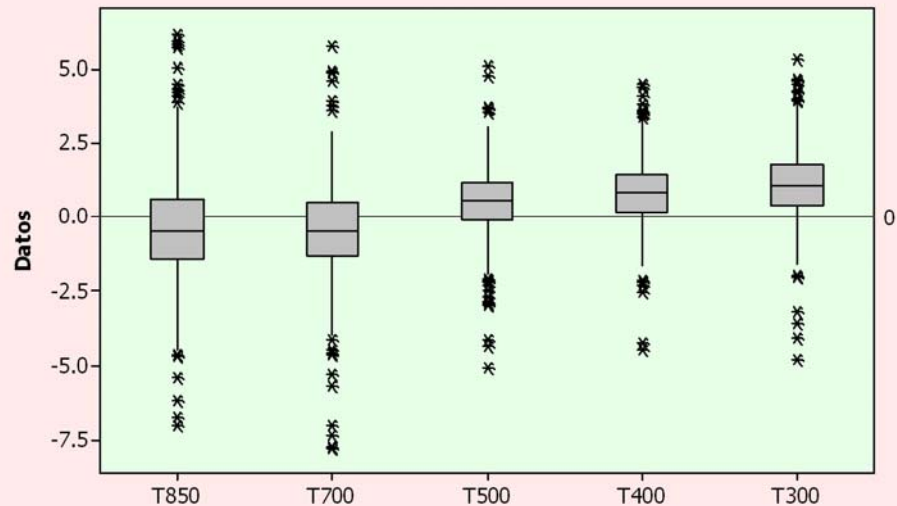
### T Mendoza

### Diferencias (ETA-Sdo)



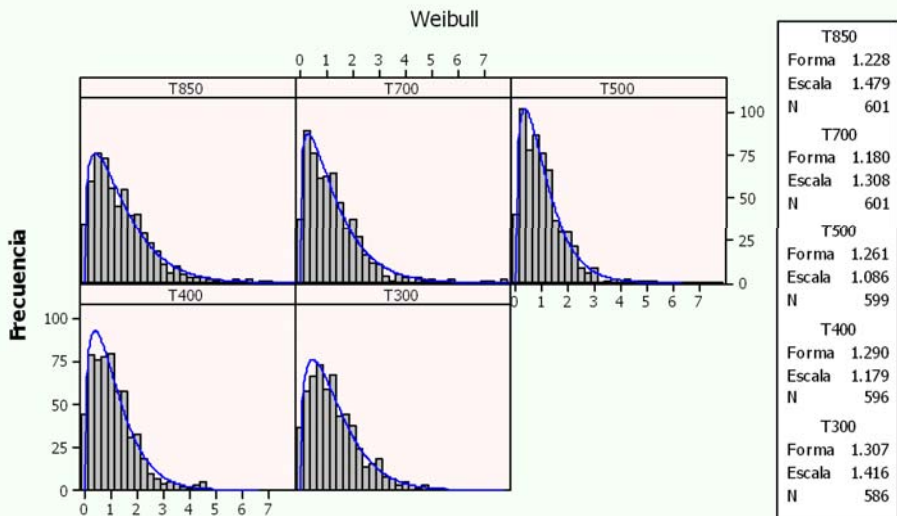
### T Mendoza

### Diferencias (ETA-Sdo)



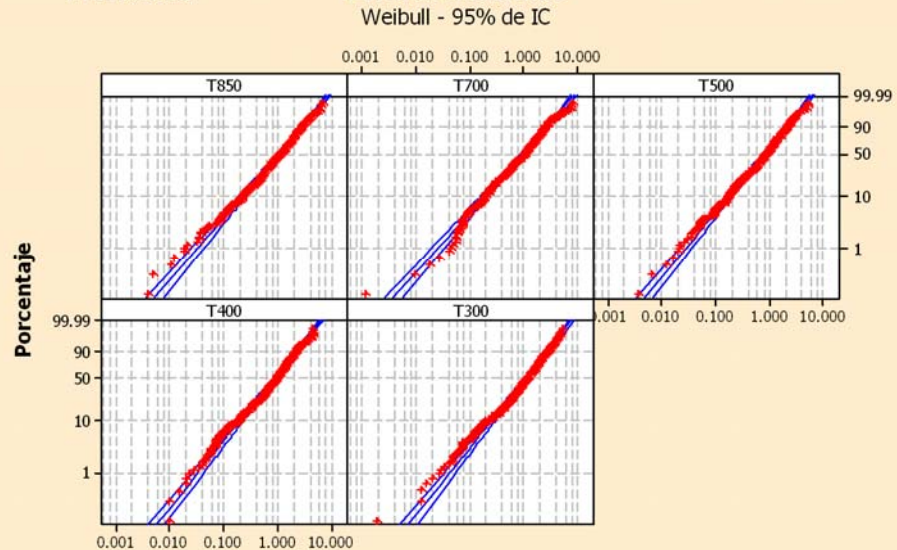
### T Mendoza

### Errores absolutos



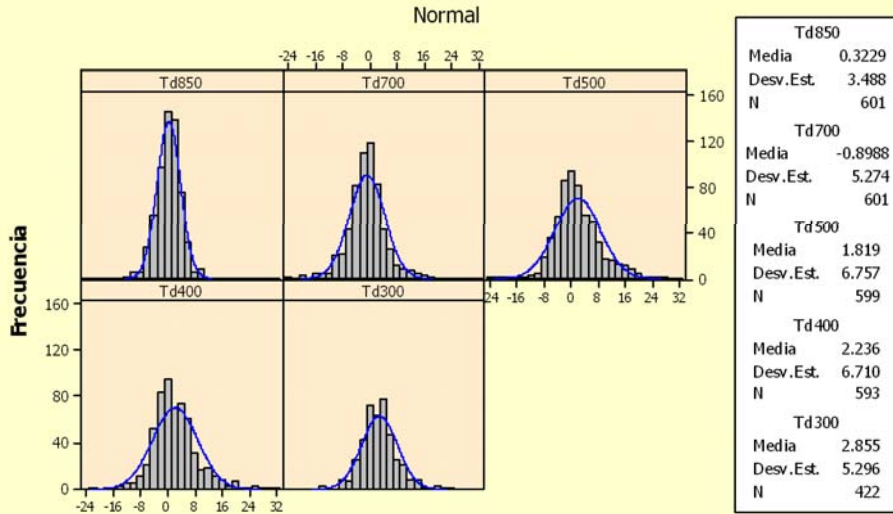
### T Mendoza

### Errores absolutos



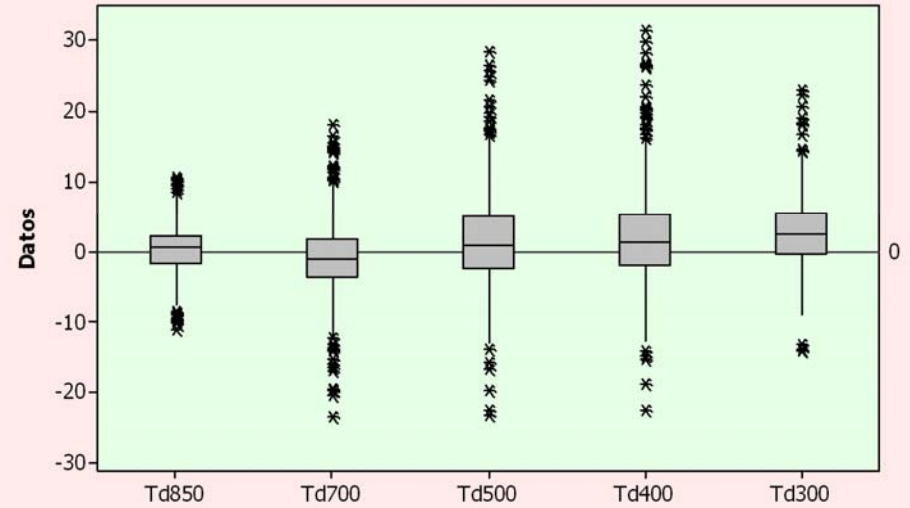
### Td Mendoza

### Diferencias (ETA-Sdo)



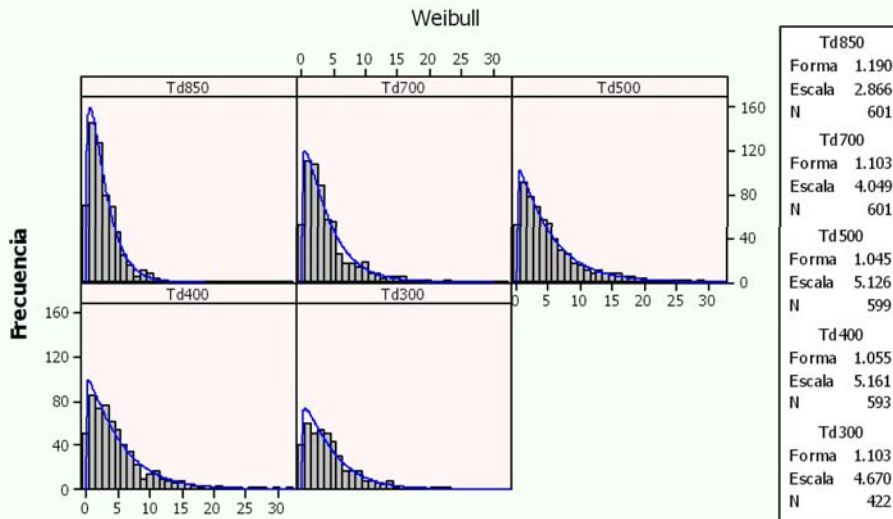
### Td Mendoza

### Diferencias (ETA-Sdo)



### Td Mendoza

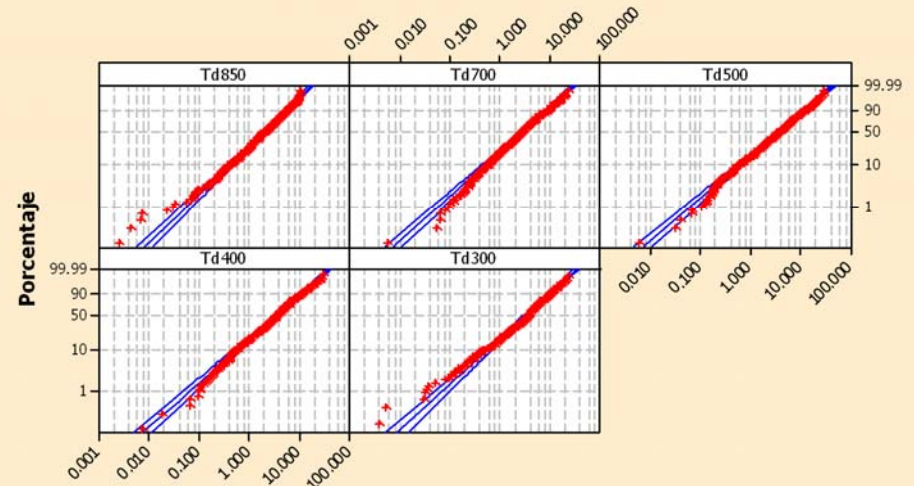
### Errores absolutos



### Td Mendoza

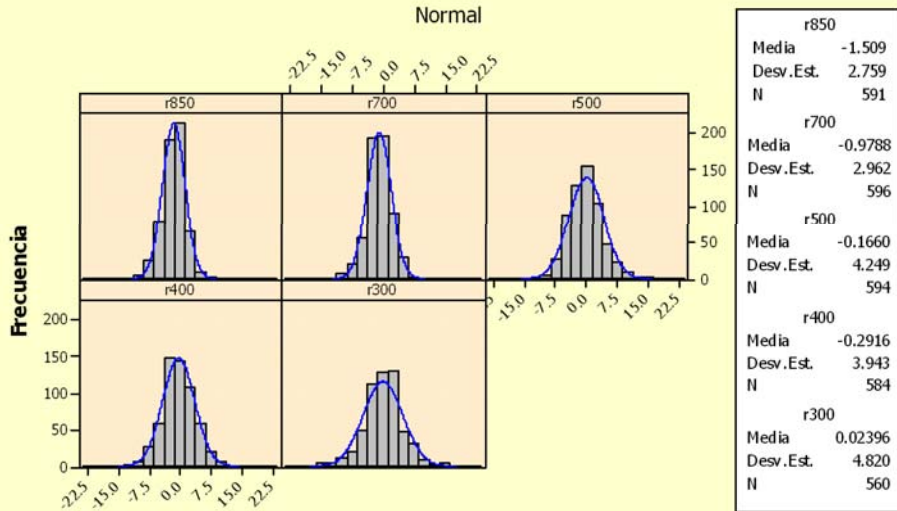
### Errores absolutos

Weibull - 95% de IC



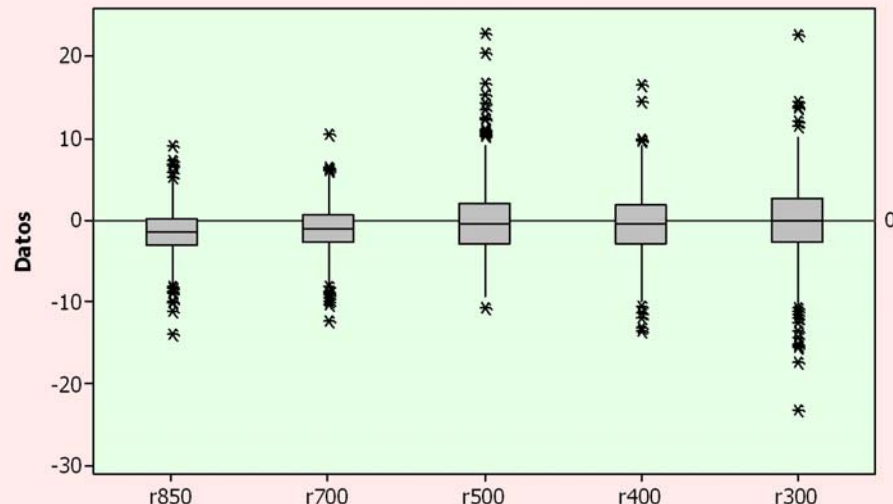
### FF Mendoza

### Diferencias (ETA-Sdo)



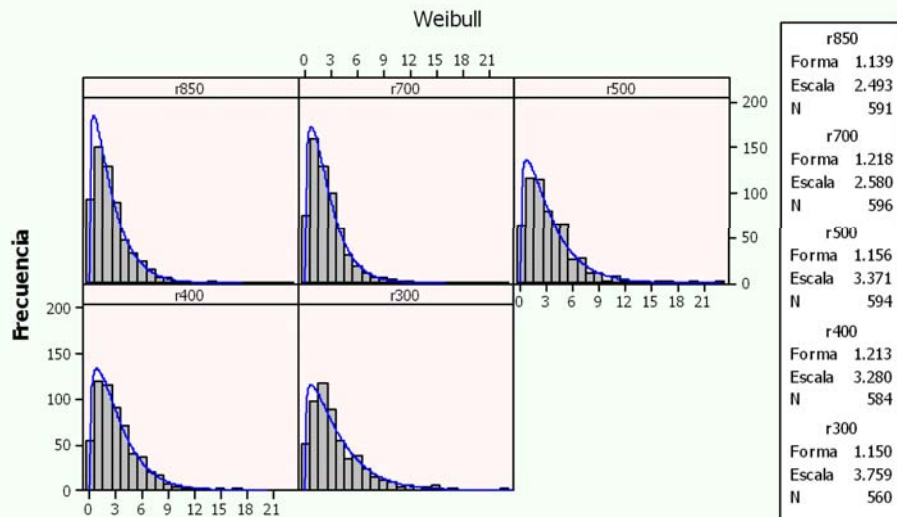
### FF Mendoza

### Diferencias (ETA-Sdo)



### FF Mendoza

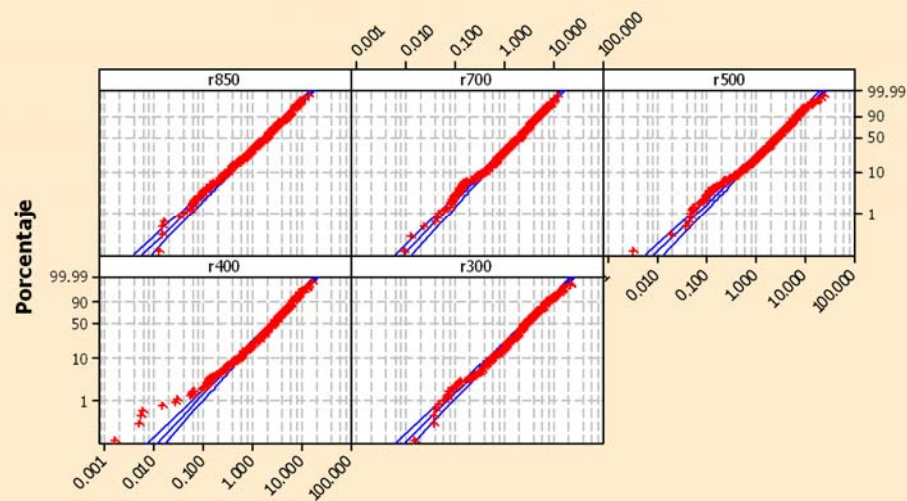
### Errores absolutos

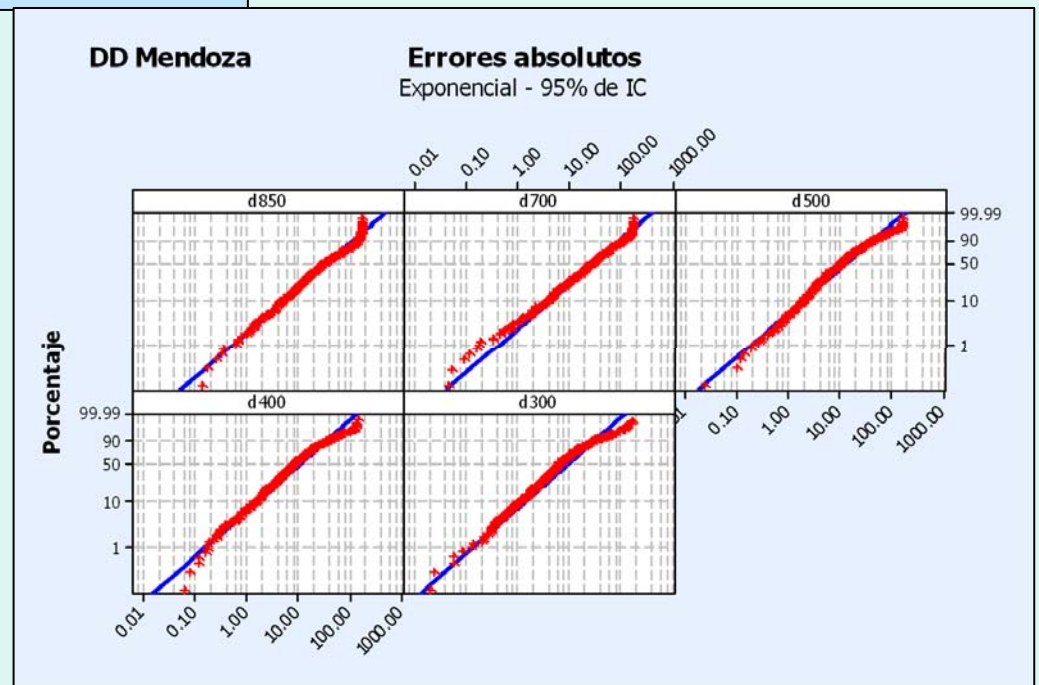
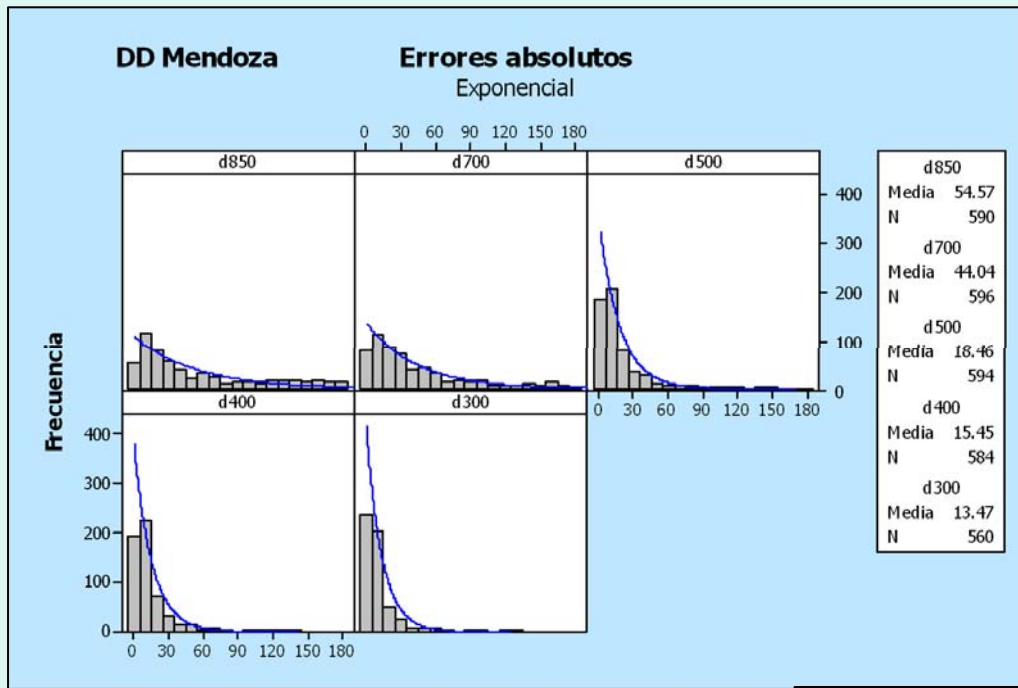


### FF Mendoza

### Errores absolutos

Weibull - 95% de IC

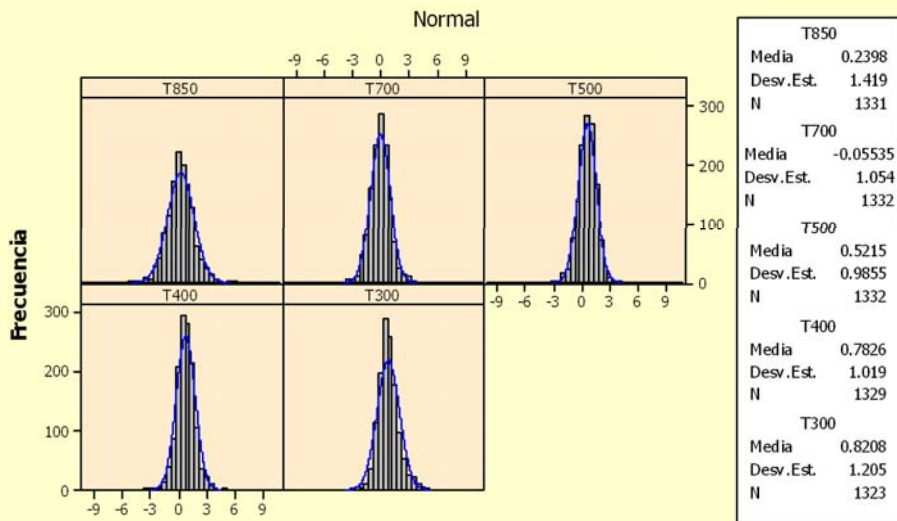




**SANTO DOMINGO – 12 UTC**

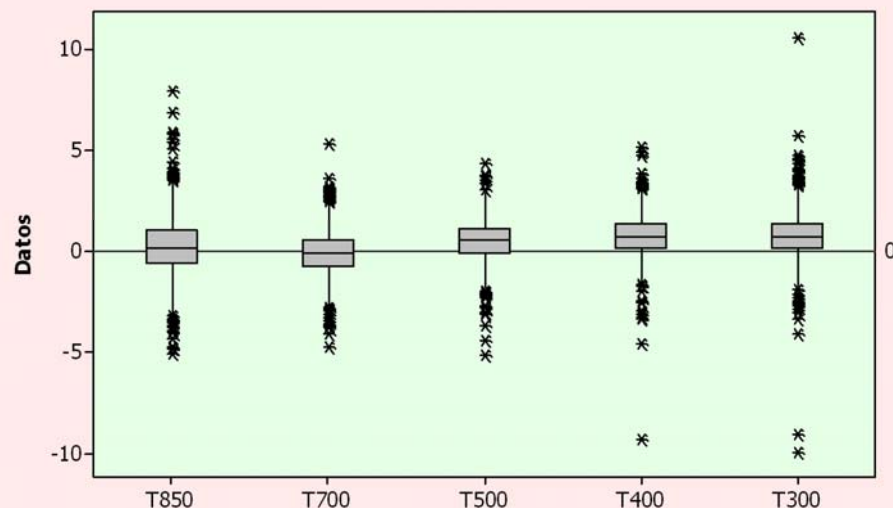
### T Santiago 12

### Diferencias (ETA-Sdo)



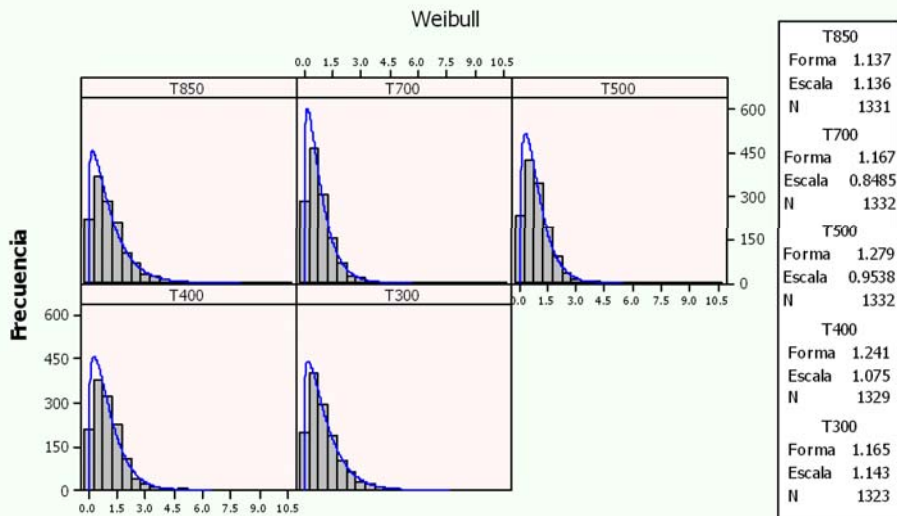
### T Santiago 12

### Diferencias (ETA-Sdo)



### T Santiago 12Z

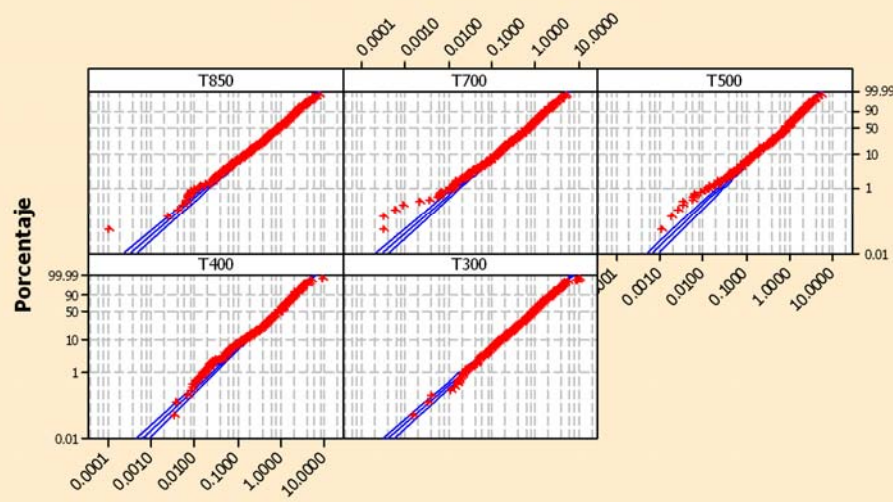
### Errores absolutos



### T Santiago 12Z

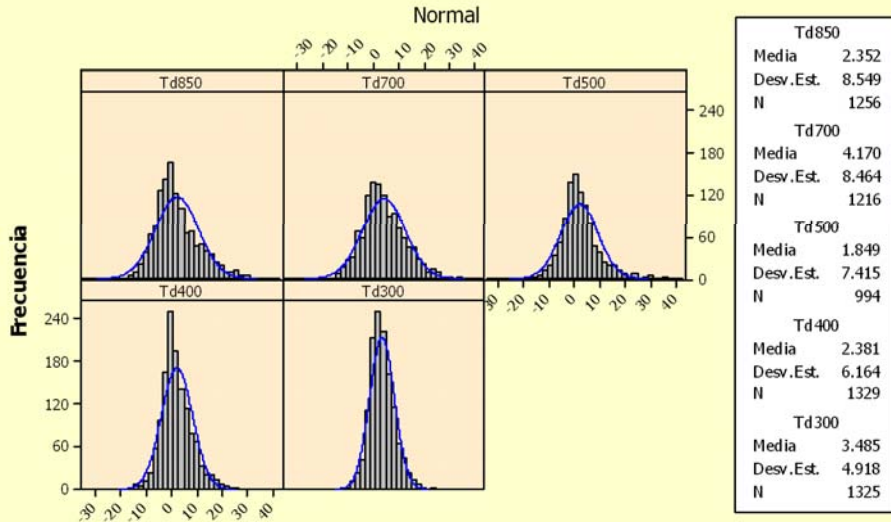
### Errores absolutos

Weibull - 95% de IC



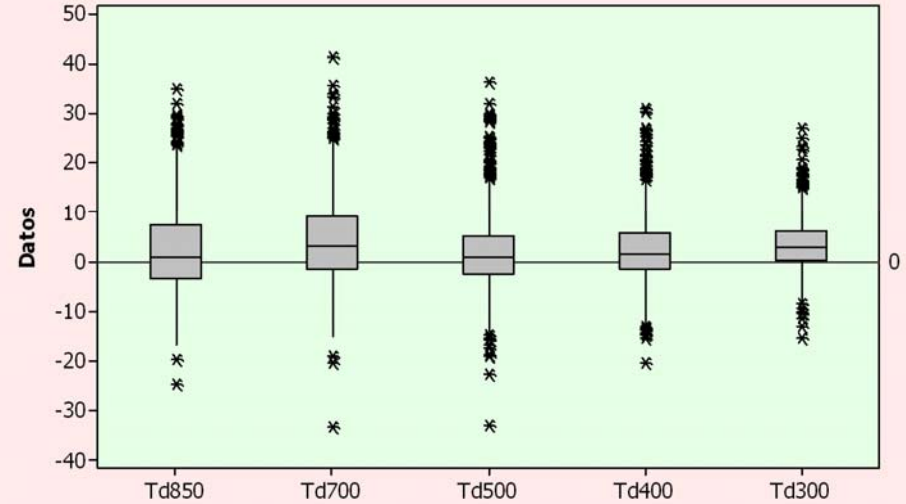
### Td Santiago 12

### Diferencias (ETA-Sdo)



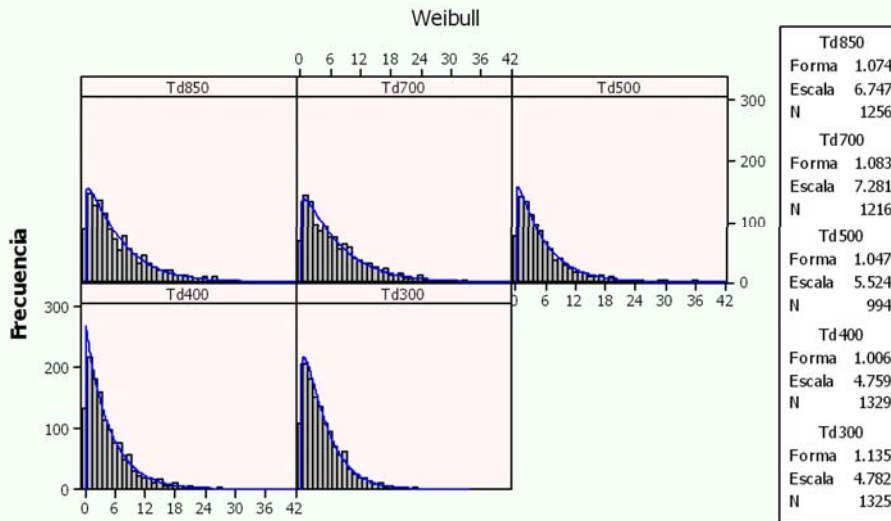
### Td Santiago 12

### Diferencias (ETA-Sdo)



### Td Santiago 12Z

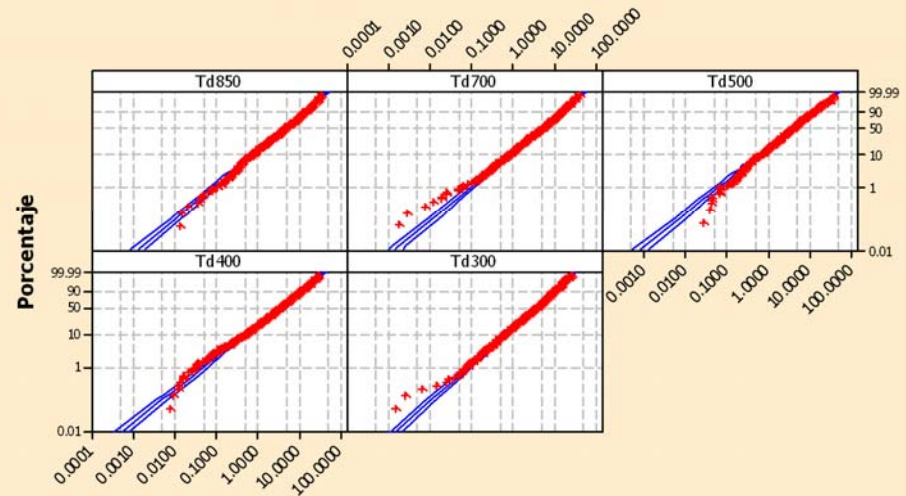
### Errores absolutos



### Td Santiago 12Z

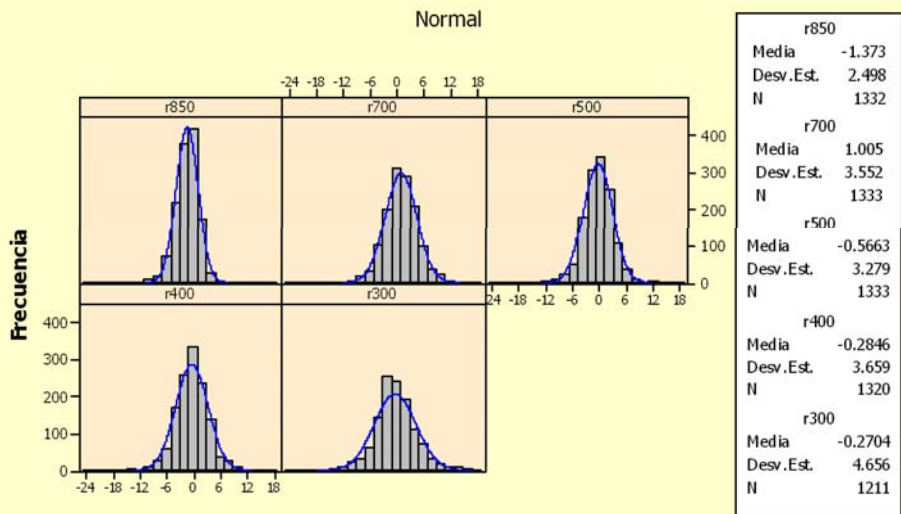
### Errores absolutos

Weibull - 95% de IC



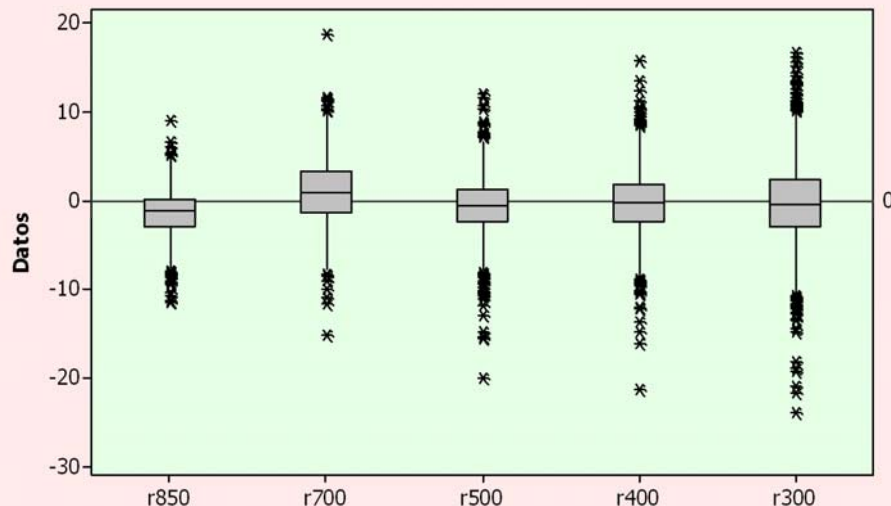
### FF Santiago 12

### Diferencias (ETA-Sdo)



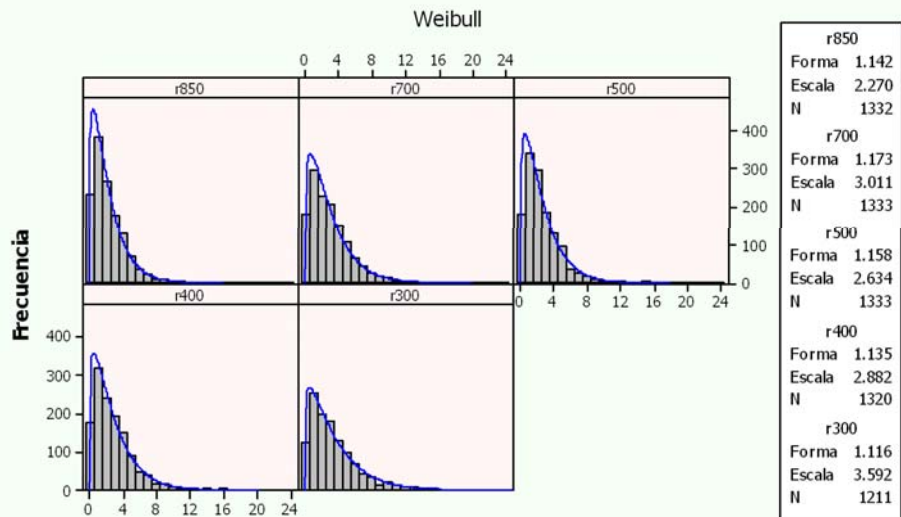
### FF Santiago 12

### Diferencias (ETA-Sdo)



### FF Santiago 12Z

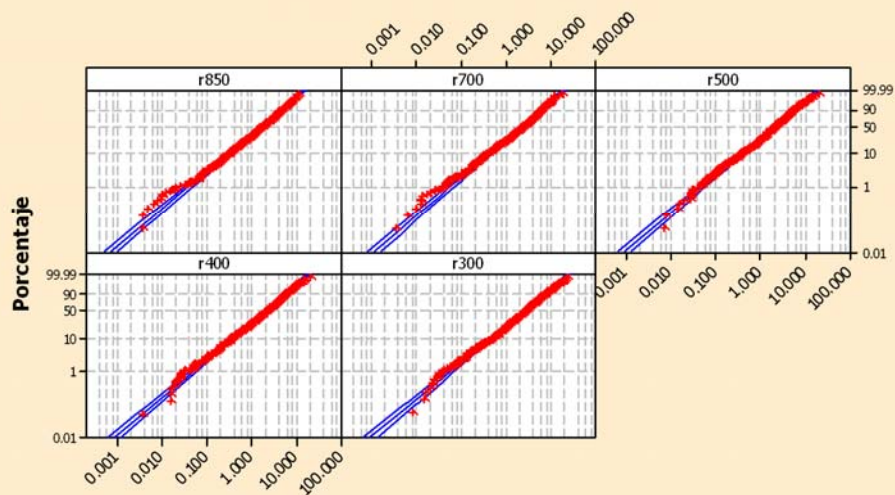
### Errores absolutos



### FF Santiago 12Z

### Errores absolutos

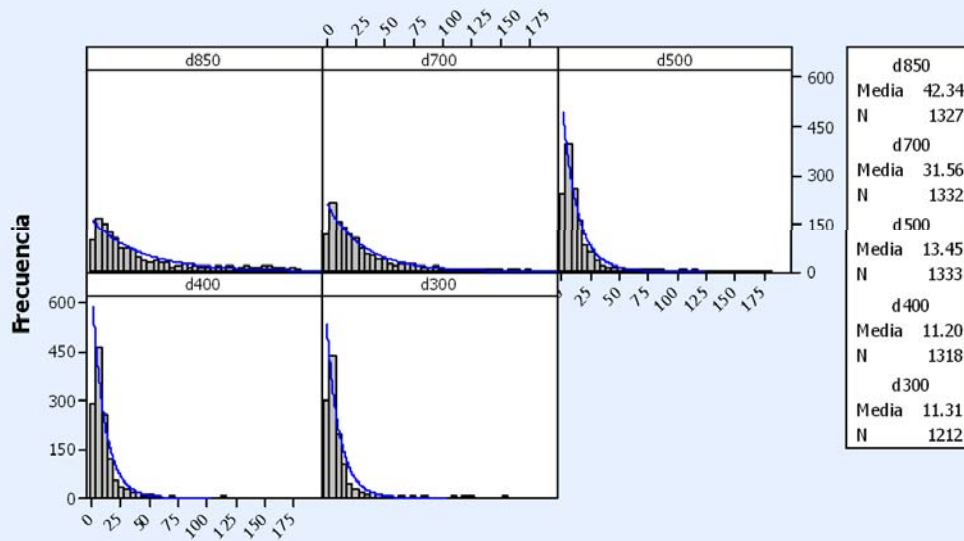
Weibull - 95% de IC



# DD Santiago 12Z

## Errores absolutos

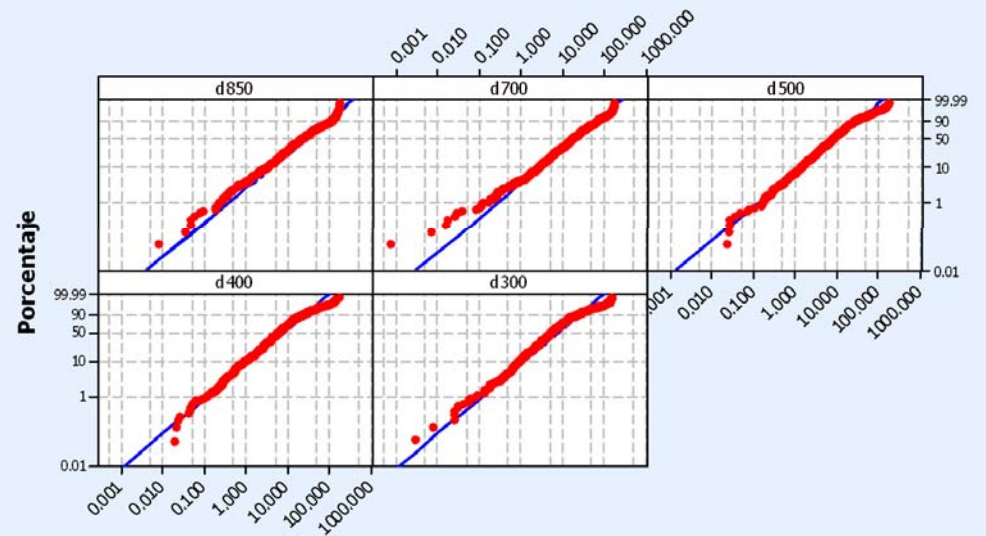
Exponencial



# DD Santiago 12Z

## Errores absolutos

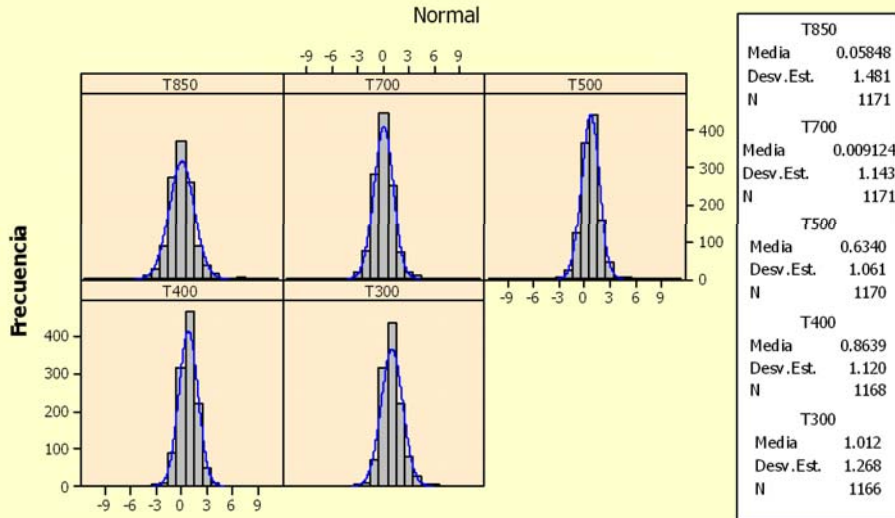
Exponencial - 95% de IC



**SANTO DOMINGO – 00 UTC**

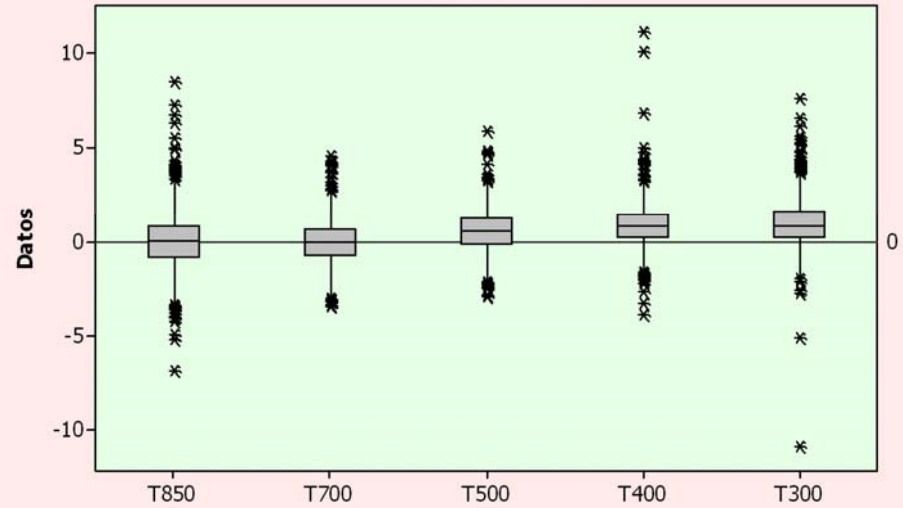
### T Santiago 00

### Diferencias (ETA-Sdo)



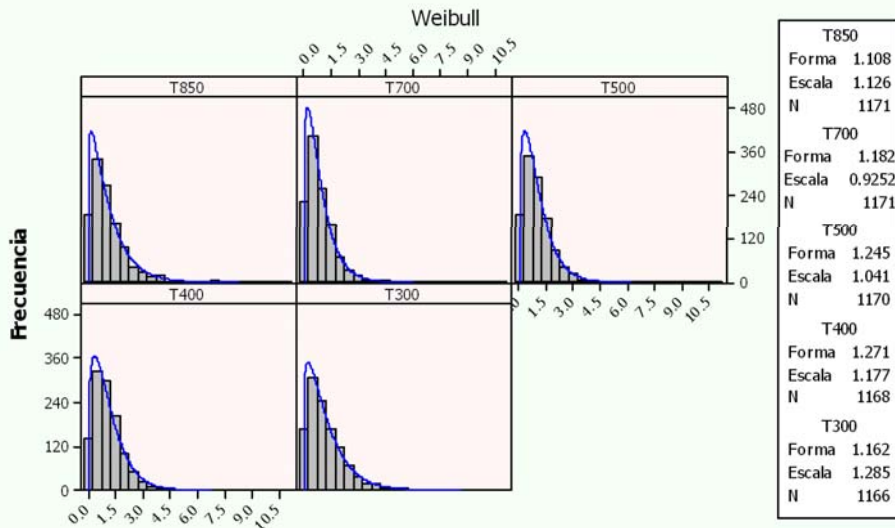
### T Santiago 00

### Diferencias (ETA-Sdo)



### T Santiago 00Z

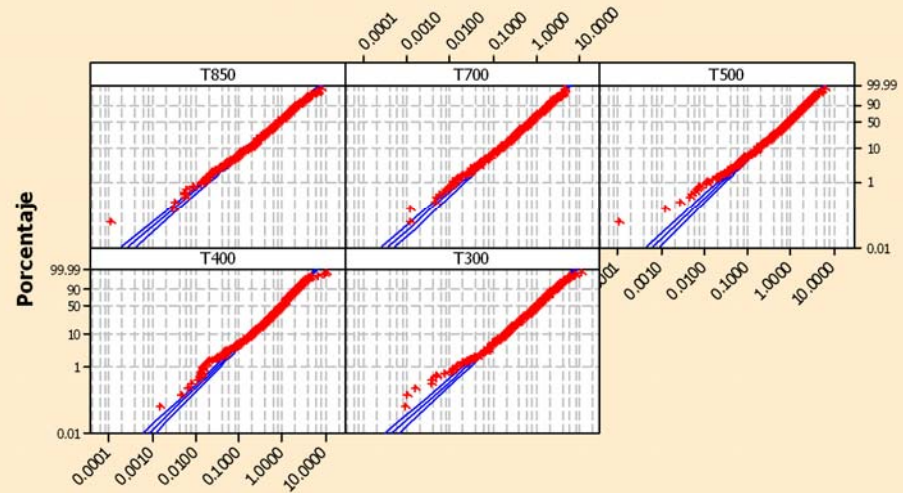
### Errores absolutos



### T Santiago 00Z

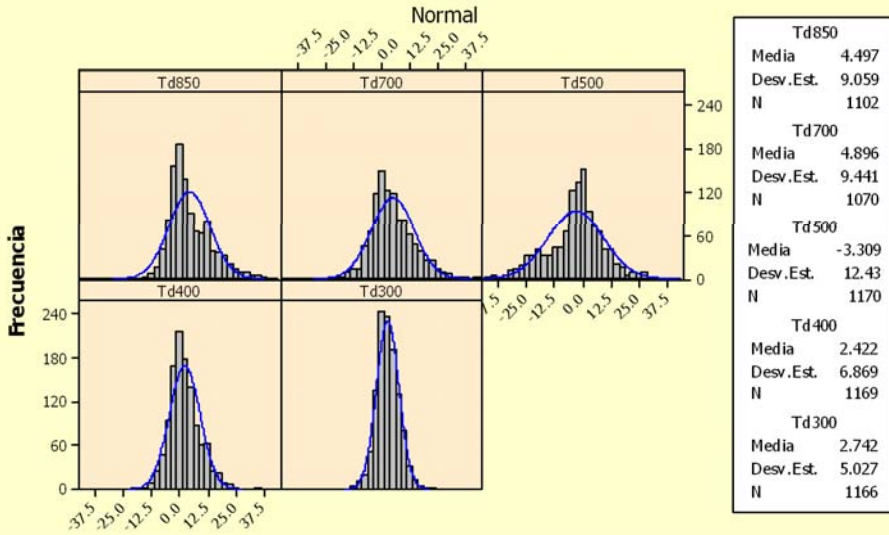
### Errores absolutos

Weibull - 95% de IC



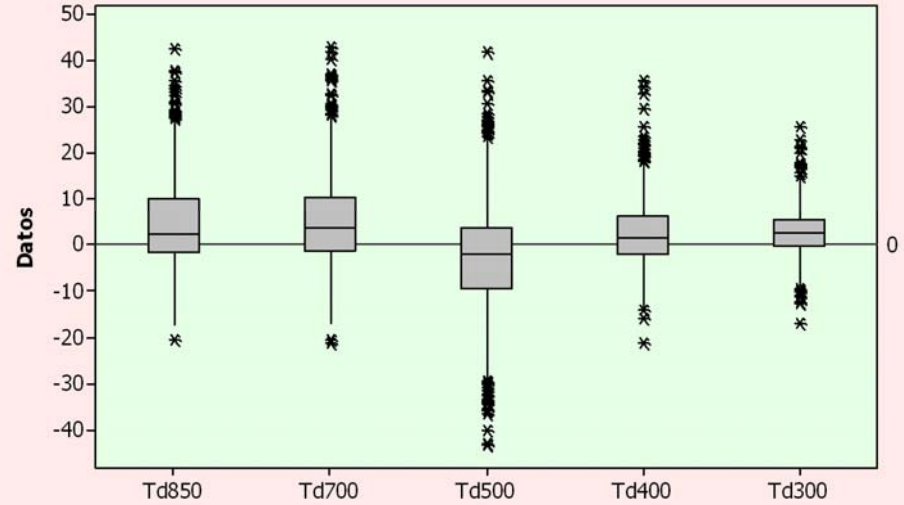
### Td Santiago 00

### Diferencias (ETA-Sdo)



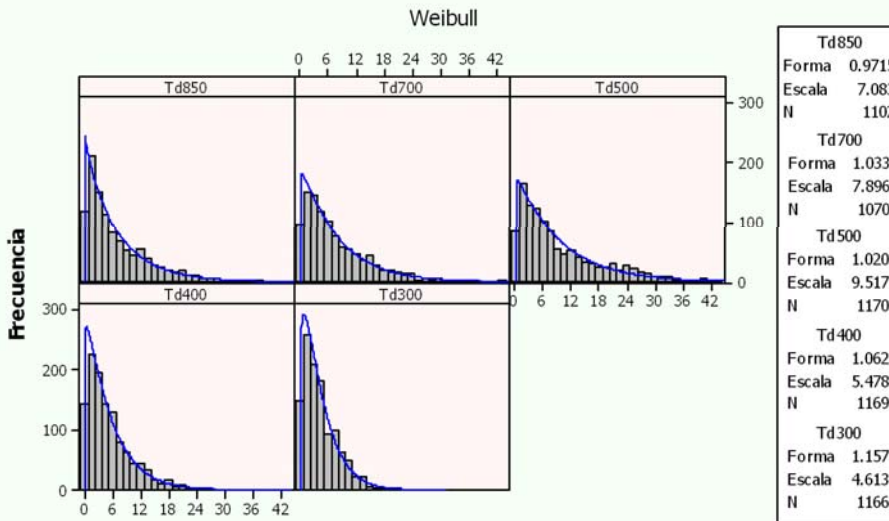
### Td Santiago 00

### Diferencias (ETA-Sdo)



### Td Santiago 00Z

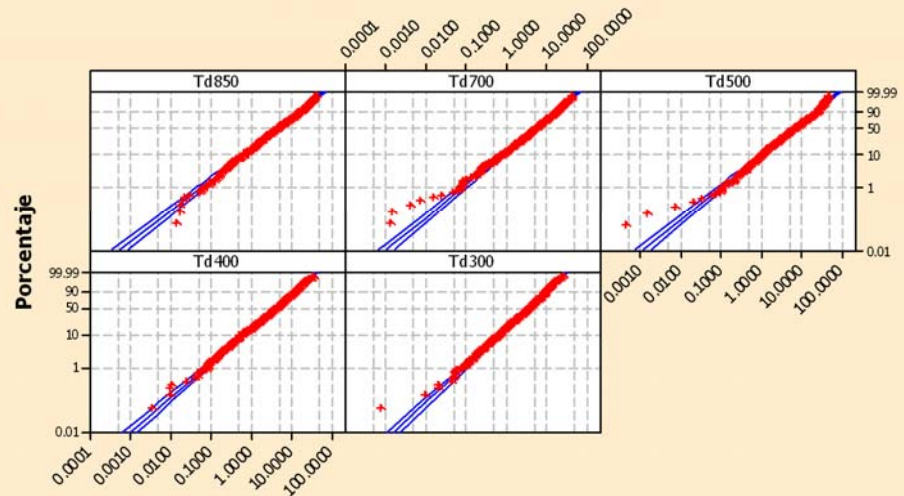
### Errores absolutos



### Td Santiago 00Z

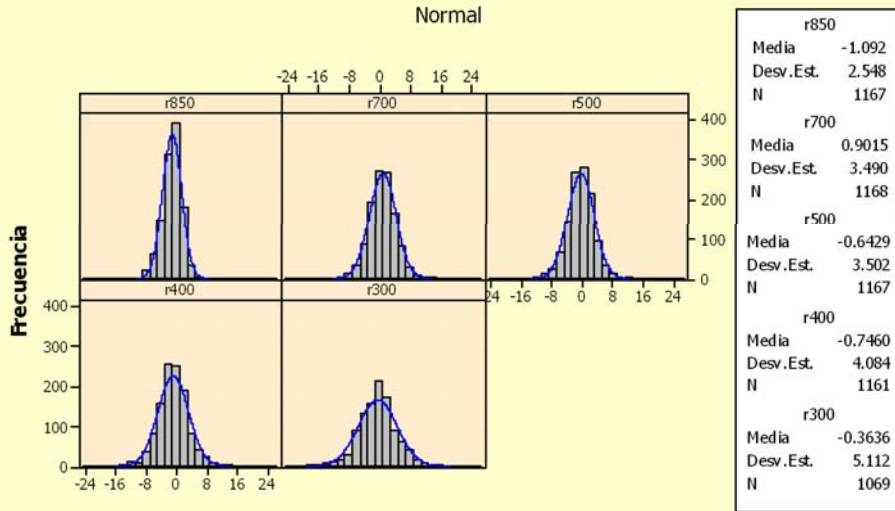
### Errores absolutos

Weibull - 95% de IC



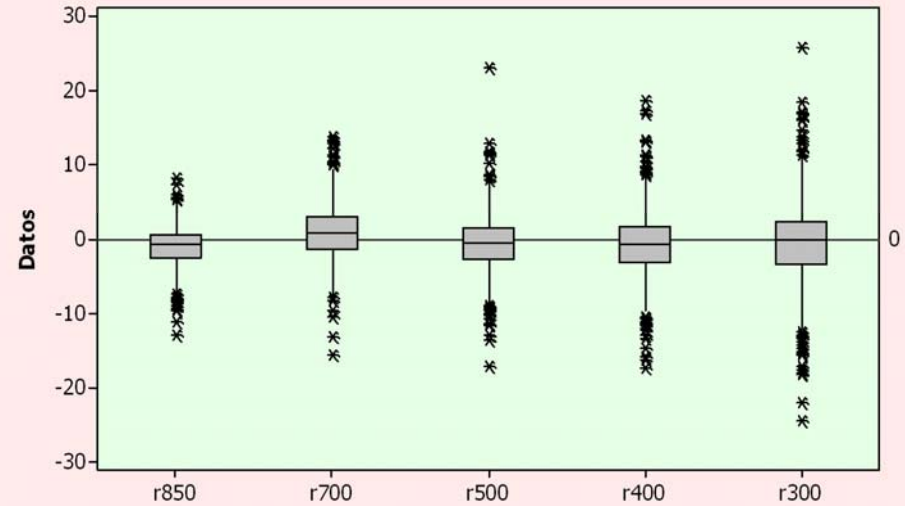
### FF Santiago 00

### Diferencias (ETA-Sdo)



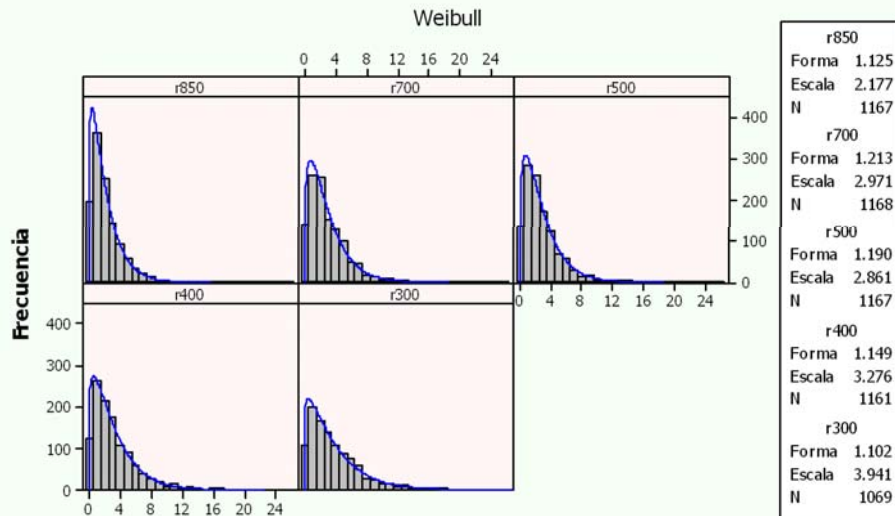
### FF Santiago 00

### Diferencias (ETA-Sdo)



### FF Santiago 00Z

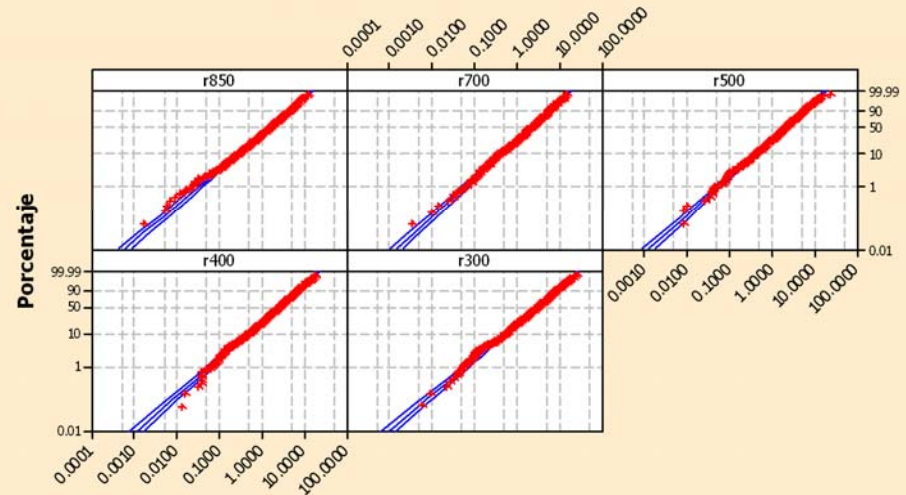
### Errores absolutos



### FF Santiago 00Z

### Errores absolutos

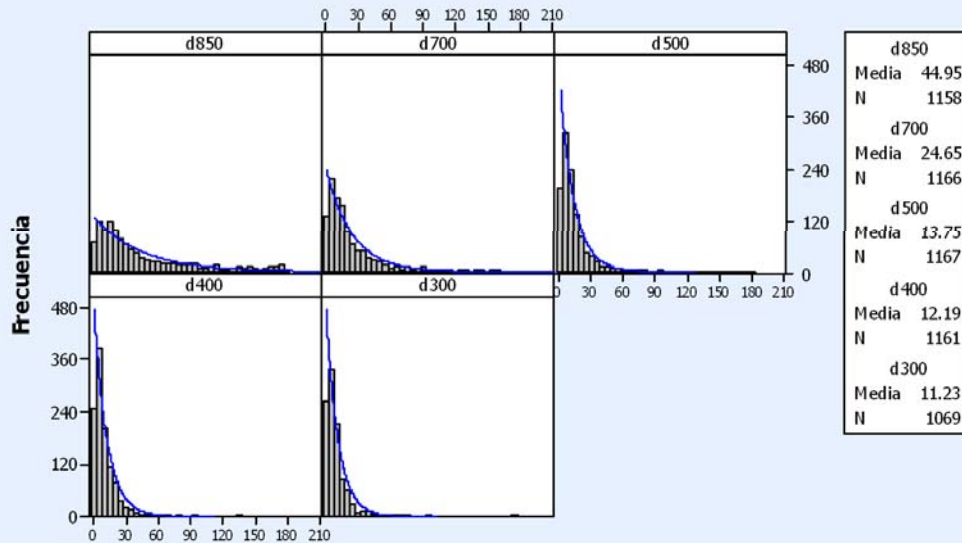
Weibull - 95% de IC



# DD Santiago 00Z

## Errores absolutos

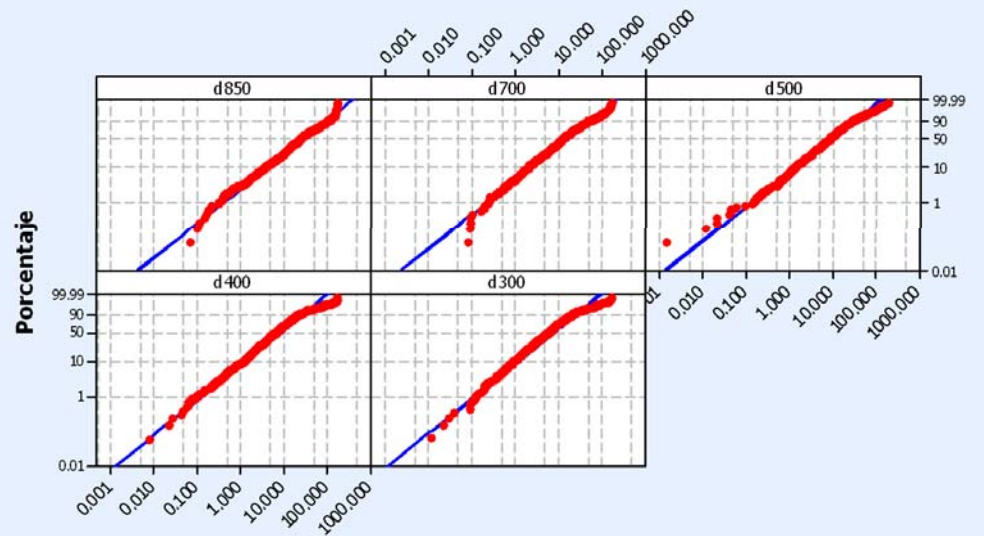
Exponencial



# DD Santiago 00Z

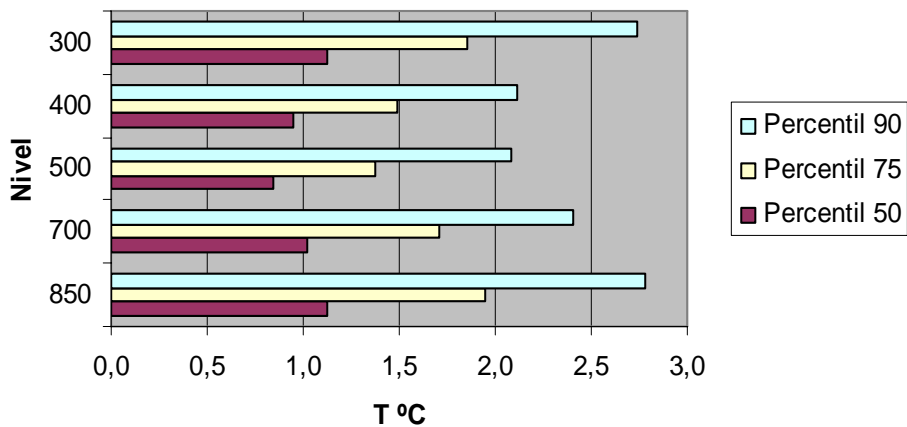
## Errores absolutos

Exponencial - 95% de IC

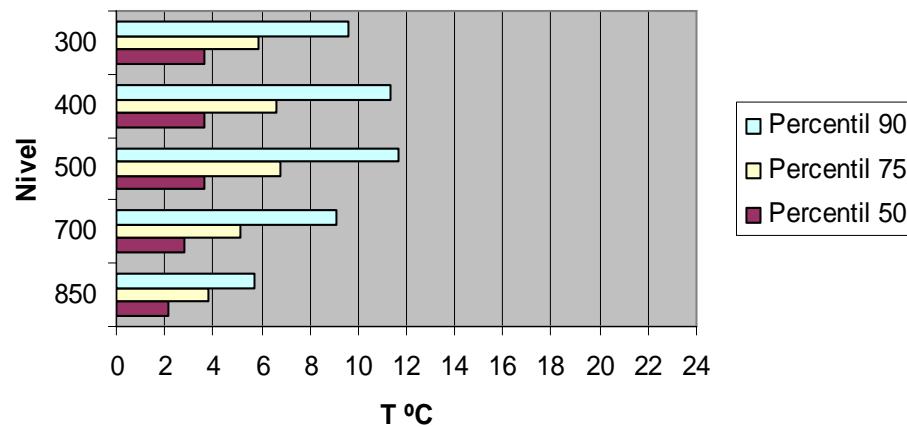


Mendoza	T					Td					FF					DD				
	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300
Percentil 50	1,1	1,0	0,8	0,9	1,1	2,1	2,8	3,6	3,6	3,7	2	2	3	3	3	32	28	10	8	6
Percentil 75	2,0	1,7	1,4	1,5	1,8	3,8	5,1	6,8	6,6	5,9	3	3	5	4	5	87	59	21	16	13
Percentil 90	2,8	2,4	2,1	2,1	2,7	5,7	9,1	11,7	11,3	9,6	5	5	7	6	7	144	116	44	36	29

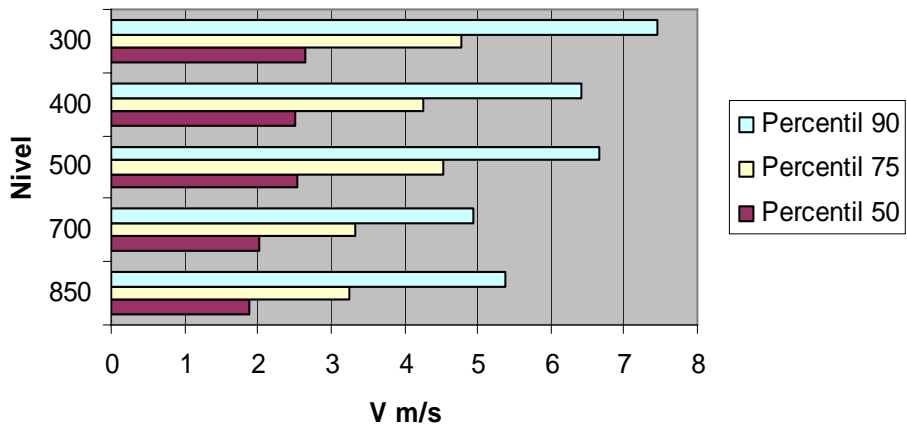
**T Mendoza**



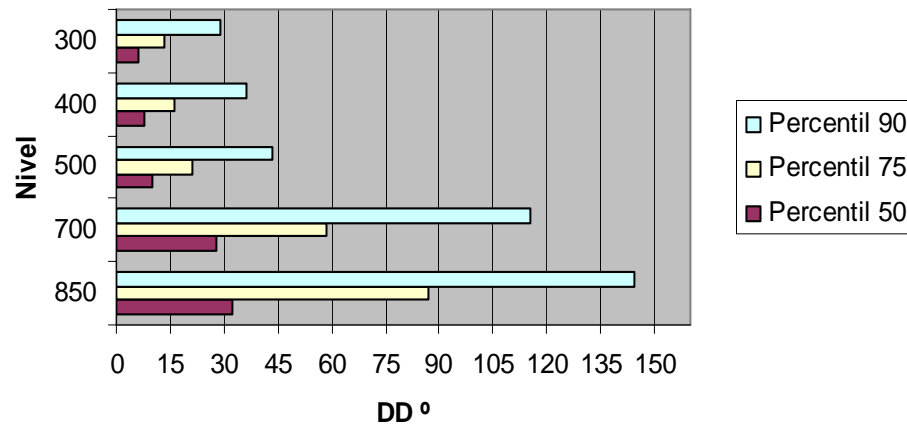
**Td Mendoza**



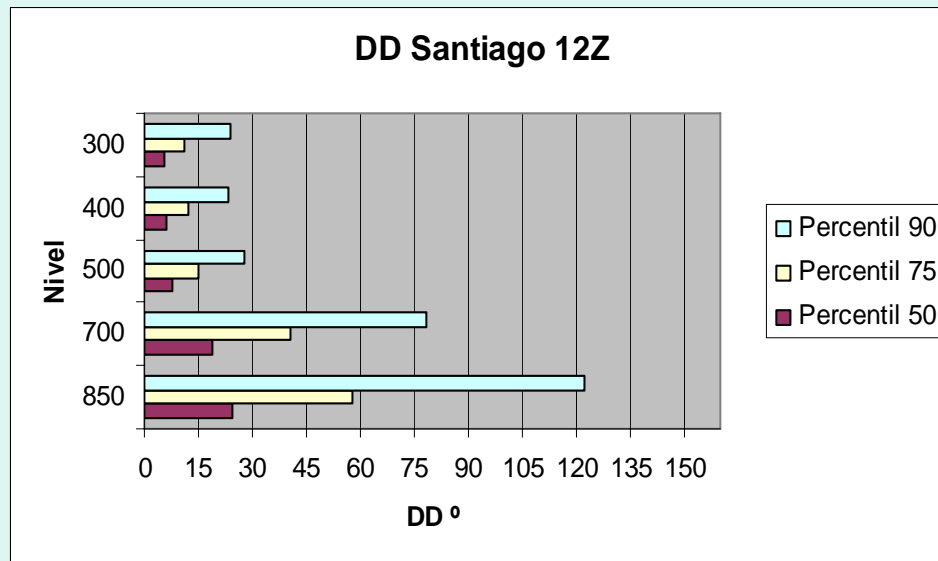
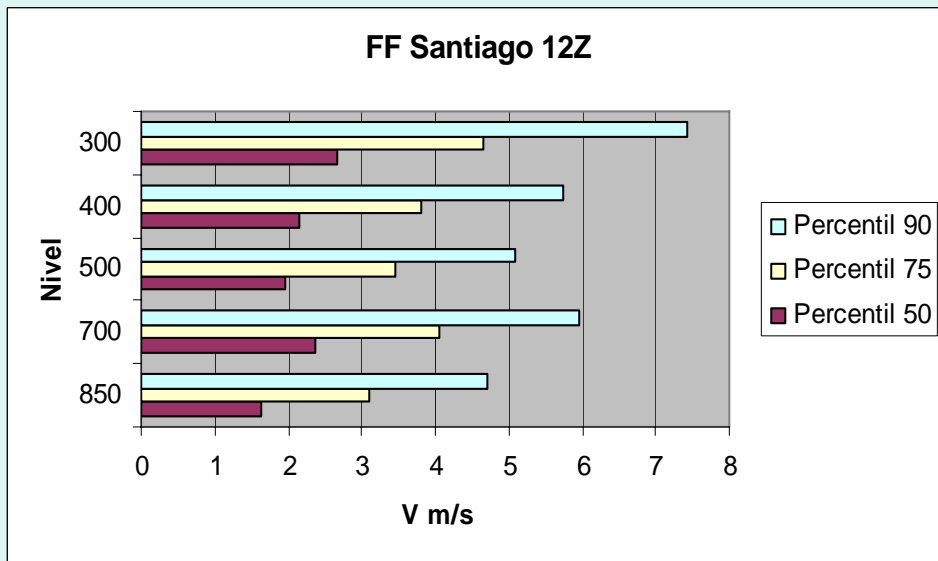
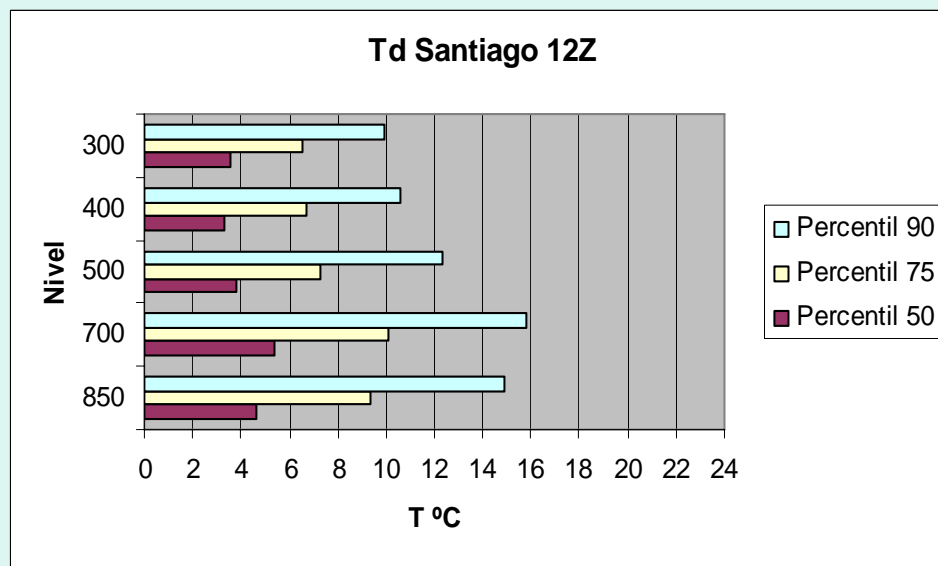
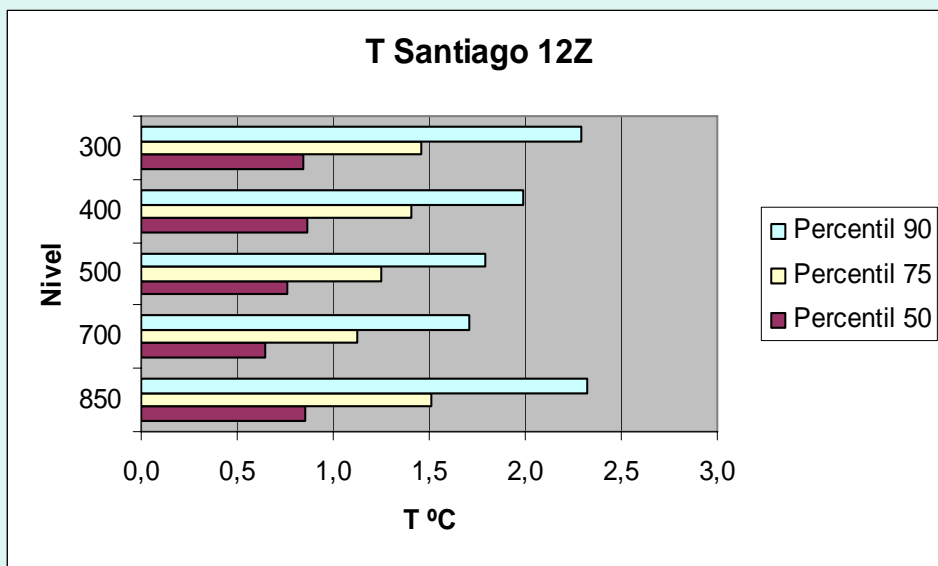
**FF Mendoza**



**DD Mendoza**

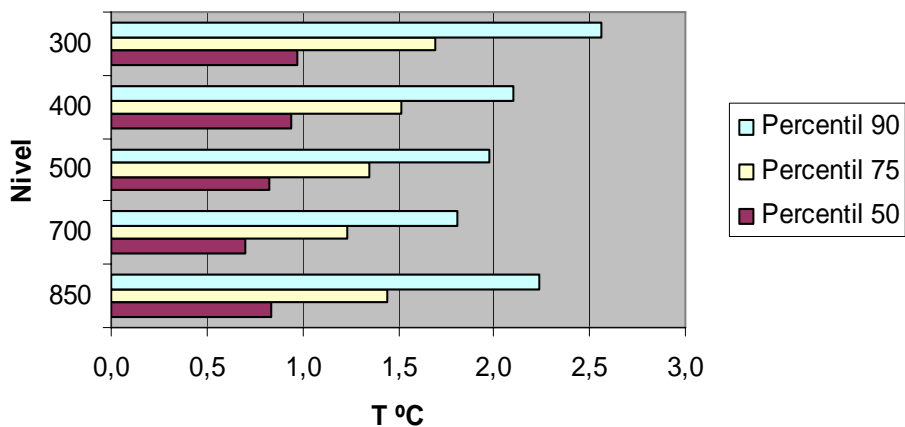


Santiago 12Z	T					Td					FF					DD				
	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300
Percentil 50	0,9	0,6	0,8	0,9	0,8	4,7	5,4	3,8	3,3	3,6	2	2	2	2	3	24	19	8	6	5
Percentil 75	1,5	1,1	1,2	1,4	1,5	9,3	10,1	7,3	6,7	6,5	3	4	3	4	5	58	40	15	12	11
Percentil 90	2,3	1,7	1,8	2,0	2,3	14,9	15,8	12,3	10,6	9,9	5	6	5	6	7	122	78	28	23	24

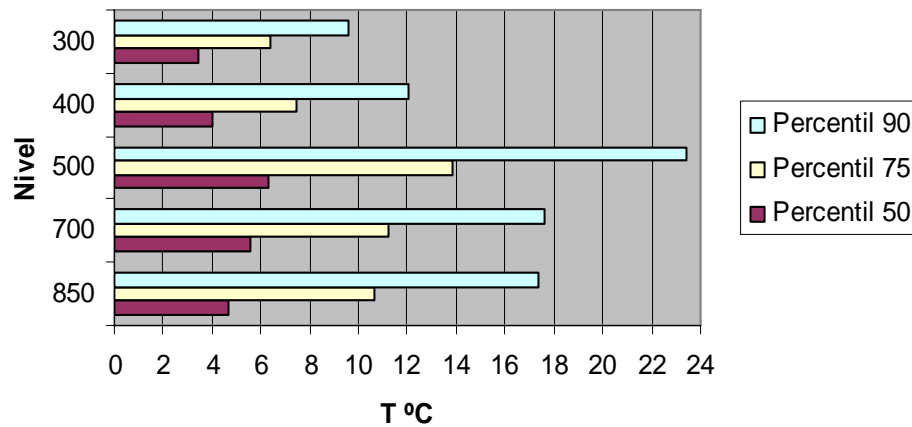


Santiago 00Z	T					Td					FF					DD				
	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300	850	700	500	400	300
Percentil 50	0,8	0,7	0,8	0,9	1,0	4,7	5,6	6,3	4,0	3,5	2	2	2	2	3	27	14	8	7	6
Percentil 75	1,4	1,2	1,4	1,5	1,7	10,7	11,2	13,8	7,4	6,4	3	4	4	4	5	64	31	16	14	12
Percentil 90	2,2	1,8	2,0	2,1	2,6	17,4	17,6	23,4	12,1	9,6	5	6	6	7	8	116	61	31	24	22

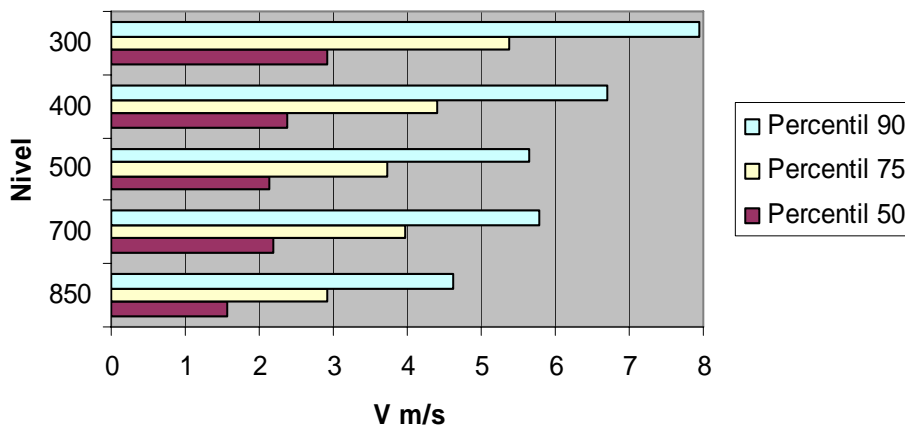
T Santiago 00Z



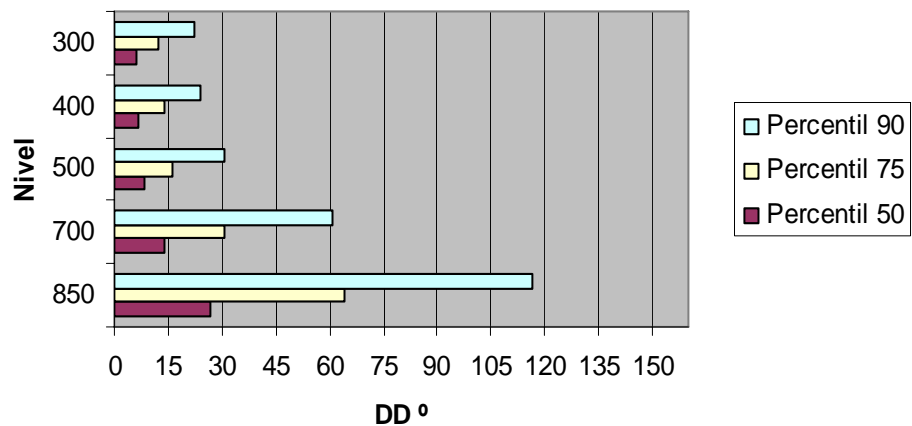
Td Santiago 00Z



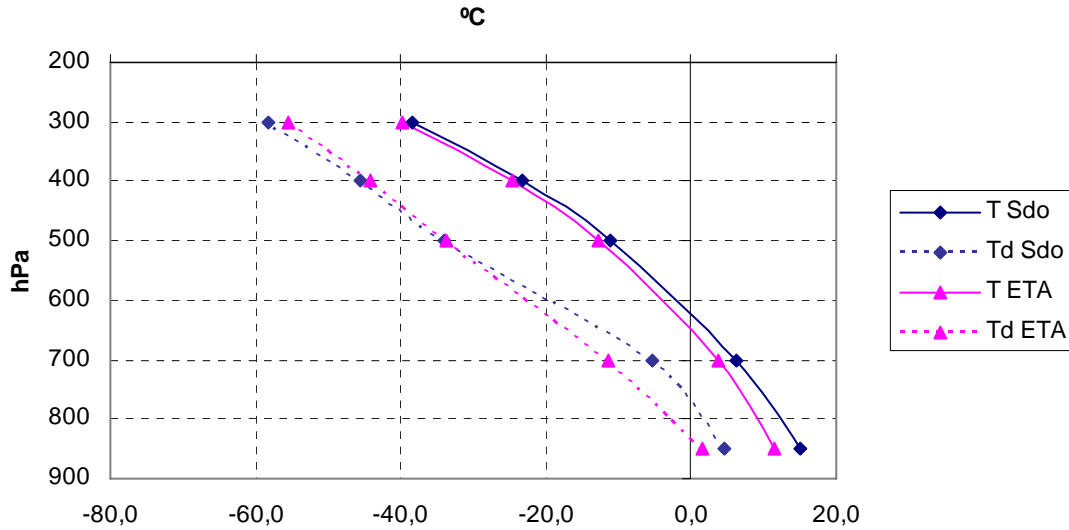
FF Santiago 00Z



DD Santiago 00Z



### Valores Medios Mendoza 12Z

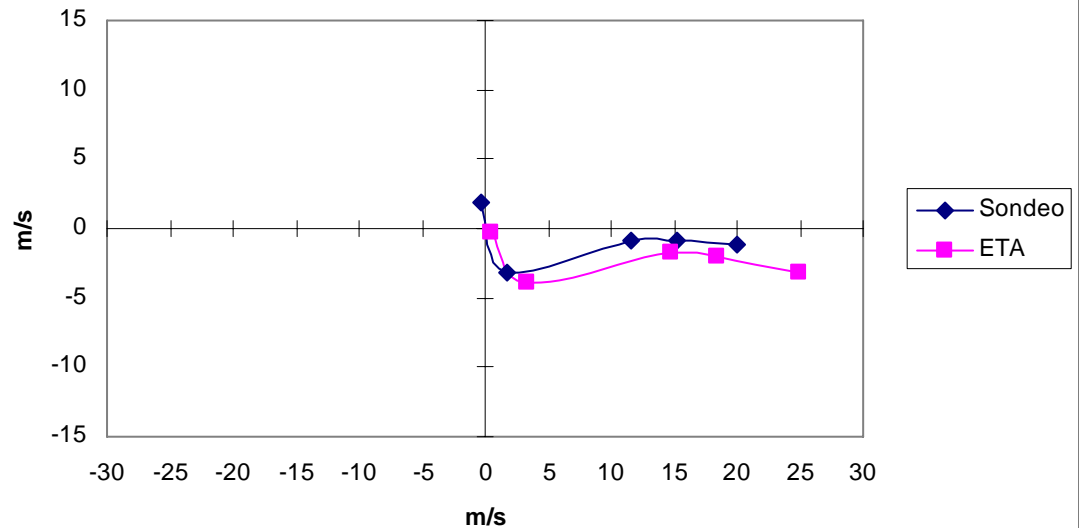


Correlación	T	Td	FF	DD
850	0,93	0,86	0,49	0,75
700	0,92	0,81	0,61	0,77
500	0,95	0,70	0,85	0,78
400	0,95	0,70	0,91	0,84
300	0,93	0,71	0,90	0,87

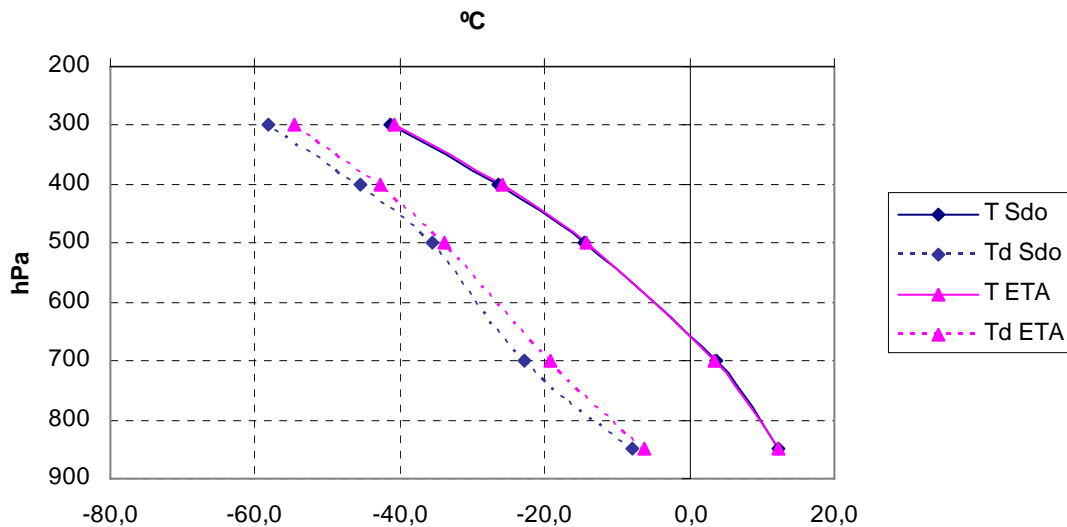
ETA subestima T y Td en capas bajas, y sobreestima Td en capas altas  $\Rightarrow$  estabilización del perfil

ETA reproduce menor intensidad en capas bajas y mayor en altas

### Odógrafa Media Mendoza 12Z



### Valores Medios Santiago 12Z

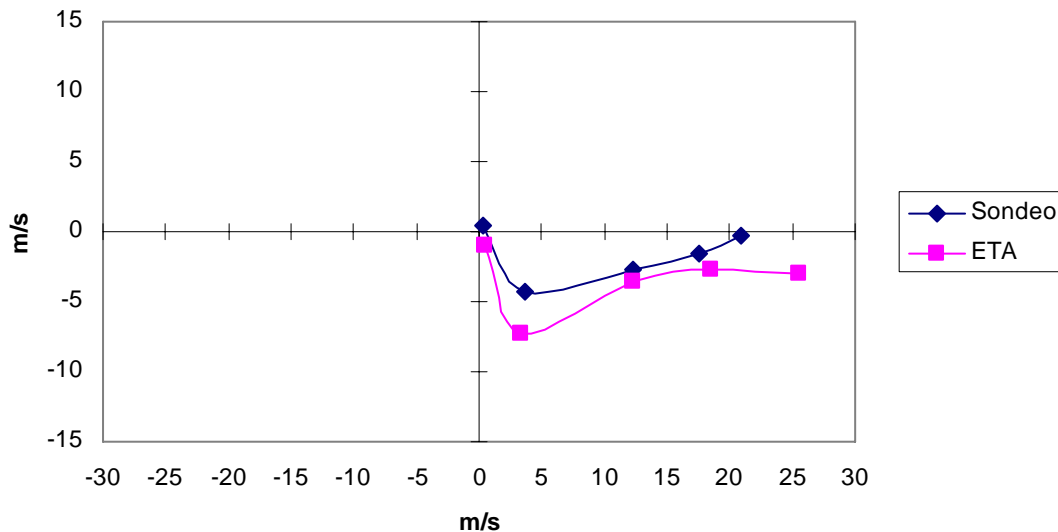


Correlación	T	Td	FF	DD
850	0,96	0,65	0,75	0,81
700	0,98	0,67	0,80	0,82
500	0,98	0,78	0,92	0,92
400	0,97	0,80	0,89	0,92
300	0,95	0,79	0,43	0,89

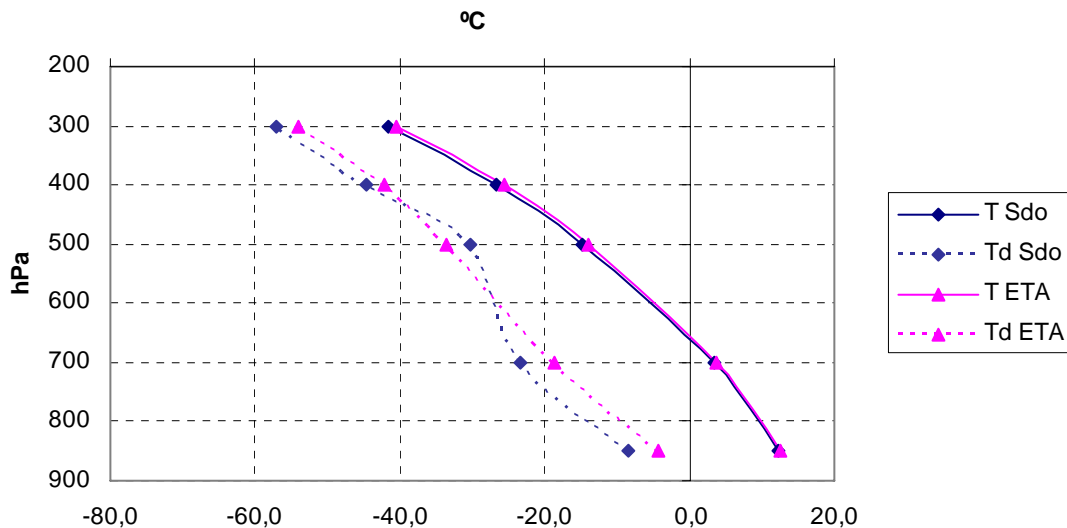
ETA reproduce un perfil levemente más húmedo

ETA reproduce componentes N en 700 hPa y E en 300 hPa más marcadas

### Odógrafa Media Santiago 12Z



### Valores Medios Santiago 00Z

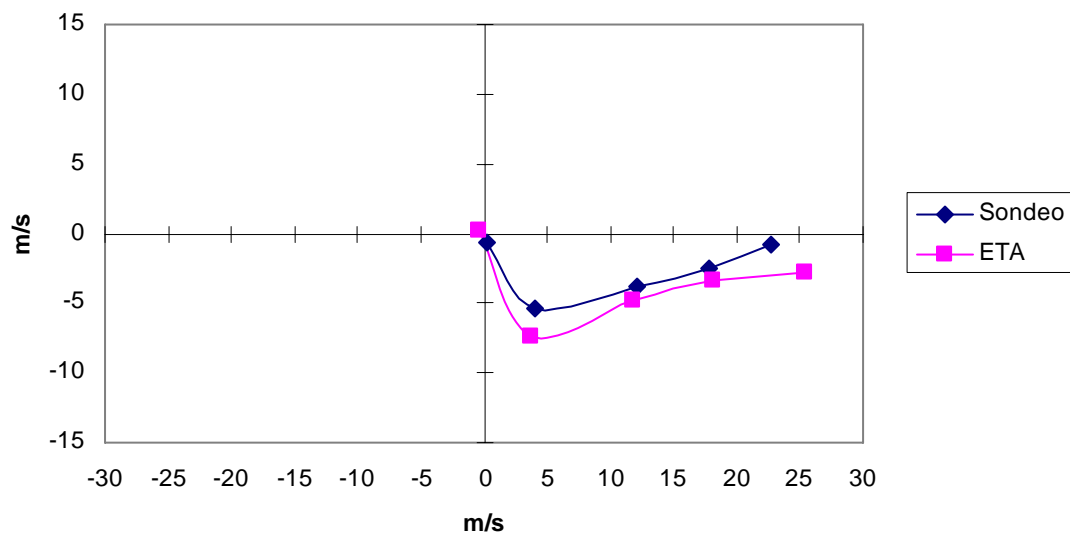


Correlación	T	Td	FF	DD
850	0,96	0,61	0,73	0,84
700	0,98	0,59	0,80	0,83
500	0,97	0,45	0,91	0,92
400	0,96	0,75	0,92	0,89
300	0,94	0,81	0,91	0,90

ETA reproduce un perfil más húmedo en capas bajas y atenúa aumento climatológico de Td en 500 hPa

Pronóstico a 24 hs con iguales características que en el caso anterior

### Odógrafa Media Santiago 00Z



## Temperatura

ETA reproduce mejor los perfiles para S. Domingo que para Mendoza.  
No se observan diferencias considerables entre pronóstico a 12 o a 24 hs.  
Menores errores para 700 hPa en SD y para 500 hPa en Mdz.  
El 75% de los datos presentan  $\varepsilon < 2^{\circ}\text{C}$  en Mdz y  $\varepsilon < 1.5^{\circ}\text{C}$  en SD.

## Temperatura de punto de rocío

ETA reproduce mejor los perfiles para Mdz.  
En Mdz es más sensible en capas altas y en SD en capas bajas  
(nubosidad?)  
75% de los datos con  $\varepsilon < 7^{\circ}\text{C}$  en Mdz y  $\varepsilon < 10^{\circ}\text{C}$  en SD a 12 hs.  
Mayores diferencias en el pronóstico a 24 hs para 500 hPa (75% de los  
datos con  $\varepsilon < 14^{\circ}\text{C}$ )

## Intensidad de viento

Mayores diferencias en 300 hPa:

75% de datos con  $\varepsilon < 5$  m/s

50% de datos con  $\varepsilon < 3$  m/s

No se observan características notablemente distintas entre los 3 casos.

## Dirección del viento

Mayores errores en capas bajas. 75% de los datos con:

$\varepsilon < 90^\circ$  en Mdz

$\varepsilon < 60^\circ$  en SD a 12 hs

$\varepsilon < 65^\circ$  en SD a 24 hs

En todos los casos en capas altas, el 75% de los datos con  $\varepsilon < 15^\circ$ .