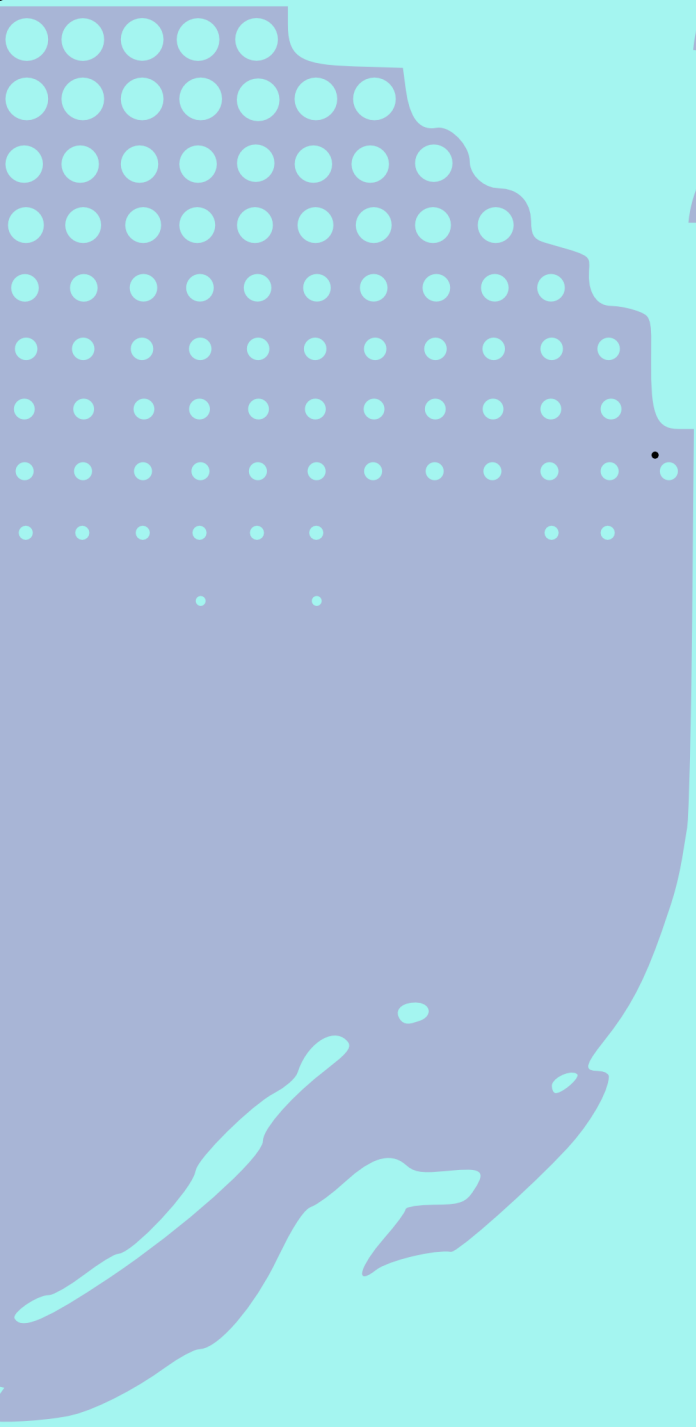
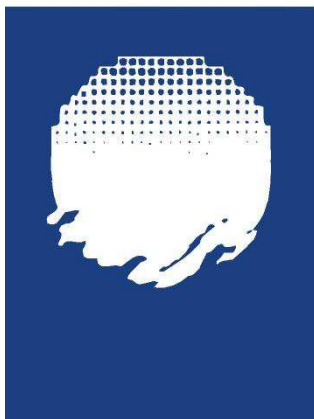




2011

**Boletín del
Observatorio del Ebro
Observaciones
ionosfericas**

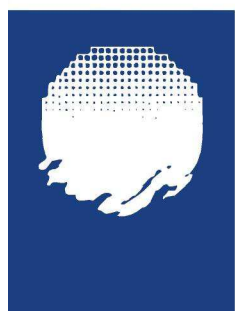
ISSN: 1885-9674



Observatori
de
l'Ebre

2011

IONOSFERA



Observatori
de
l'Ebre

BOLETIN DEL
OBSERVATORIO DEL EBRO

IONOSFERA 2011

VOL. XCIX

Roquetes (2012)

El present butlletí ha estat elaborat per la secció ionosfèrica de l'Observatori de l'Ebre.

La reducció dels ionogrames, tabulació i preparació de les dades i gràfiques ha estat a càrrec de: D. Altadill, E. Blanch, G. Sánchez i G. Solé.

Suport informàtic: O. Cid i X. Monllau.

Coordinació i direcció: D. Altadill

1 INTRODUCCIÓ

L'activitat de la secció ionosfèrica de l'Observatori de l'Ebre s'inicià de forma oficial el 26 de març de 1955. De llavors ençà s'han efectuat els sondejos ionosfèrics regularment, agrupant-se les dades en els diferents butlletins que s'han publicat al llarg dels anys.

Aquest butlletí és un resum de les mesures realitzades entre l'1 de gener i el 31 de desembre de 2011 a l'estació ionosfèrica de l'Observatori de l'Ebre.

La presentació de les dades en aquest butlletí és principalment gràfica. Per a cada mes es presenten les gràfiques dels valors horaris dels següents paràmetres ionosfèrics: f_oF2 , $M(3000)F2$, f_oE , $h'E$, $fmin$ i $h'F$, juntament amb una taula resum dels valors de les medianes horàries mensuals.

Cal destacar que aquest any es va procedir a la substitució del sondejador DGS 256, que estava en funcionament des de 1988, per un altre sondejador ionosfèric molt més modern com és el DPS-4. Aquest sondejador va començar a funcionar el dia 9 de setembre.

2 SITUACIÓ DE L'OBSERVATORI DE L'EBRE

L'Observatori de l'Ebre està situat en el cim d'un petit turó a 50 m. per sobre del nivell del mar. Les coordenades geogràfiques són: Latitud 40° 49' 14" N., Longitud 0° 29' 36" E. I les geomagnètiques: Latitud 43° 03' 42" N., Longitud 81° 29' 19" E. segons el IGRF 2010.

3 INSTRUMENTACIÓ

1 de gener - 8 de setembre

Tipus: Sondejador ionosfèric digital DGS 256.

Freqüències explorades: ajustable d'1 fins a 30 MHz.

Duració dels impulsos: 66 o 133 µs.

Recurrència dels impulsos: de 4 a 512 polsos per a cada freqüència pel nombre de configuracions d'antenes (màxim 12).

Potència d'emissió (en pic): 2 Kw.

Duració del sondeig: variable, de 20 s fins a alguns minuts, depenent de la darrera freqüència del sondeig, temps d'integració, etc.

Marques en altura^(*): cada 5 km.

Amplitud de l'escala d'altures^(*): variable de 60 a 700 km.

Escala de freqüències: lineal.

Marques de freqüències^(*): cada 0.1 MHz.

Freqüència dels sondejos: almenys un cada hora.

Les hores estan expressades en Temps Universal (T.U.)

9 de setembre - 31 de desembre

Tipus: Sondejador ionosfèric digital DPS-4D.

Freqüències explorades: ajustable de 0.5 fins a 30 MHz.

Duració dels impulsos: 533 µs.

Recurrència dels impulsos: 100 i 200 pps.

Potència d'emissió (en pic): 300Kw.

Duració del sondeig: variable, de 2 fins a 200 s, depenent de la darrera freqüència del sondeig, temps d'integració, etc.

Marques en altura^(*): cada 2.5 km.

Amplitud de l'escala d'altures^(*): variable de 77.5 fins a 1357.5 km.

Escala de freqüències: Lineal.

Marques de freqüències^(*): Cada 0.025 MHz.

Freqüència dels sondejos: almenys un cada hora.

Les hores estan expressades en Temps Universal (T.U.)

(*) En les condicions normals de treball per als sondejos verticals.

4 TERMINOLOGIA

En la terminologia, símbols, precisió de les mesures i tractament estadístic es segueixen les recomanacions de la U.R.S.I., publicades en el REPORT UAG-23 del World Data Center A.

5 PARÀMETRES MESURATS

f_{min}	Freqüència més baixa per a la qual apareixen reflexions.
$h'E1$ $h'Es$ $h'F1$ $h'F2$	Altura virtual de la traça corresponent al raig ordinari de les capes $E1$, Es , $F1$ i $F2$ respectivament.
$foE1$ $foEs$ $foF1$ $foF2$	Freqüència crítica del raig ordinari corresponent a les capes, $E1$, Es , $F1$ i $F2$ respectivament.
$fbEs$	Freqüència del raig ordinari de la capa Es , per la que aquesta deixa de ser ocultant i permet observar les capes superiors (únicament es dona en les taules si la capa Es és ocultant).
$M(3000)F2$	Quantitat per la que cal multiplicar la freqüència crítica per tal d'obtenir la màxima freqüència utilitzable per a un trajecte de 3000 km amb una única reflexió a la capa F .
Tipus d' Es	Com s'ha indicat, s'utilitzen els tipus definits per la U.R.S.I. que es caracteritzen per lletres minúscules: els tipus que s'acostumen a enregistrar a l'Observatori de l'Ebre són:
l (low)	Es baixa: apareix per sota de la capa $E1$ quan aquesta és visible en el ionograma. Quan no ho és, per ser hora nocturna o ser la capa Es ocultant, es denomina l a la capa Es amb altura virtual més petita o igual a 100 km.
c (cusp)	Es en cúspide: apareix com continuació de la capa $E1$, de la que la separa una cúspide deguda al retard de grup; la cúspide és simètrica en totes dues branques, i les altures virtuals de les capes $E1$ i Es són similars.
h (high)	Es alta: apareix també a continuació de la capa $E1$ i separada d'ella per una cúspide deguda al retard de grup; es diferencia de l'anterior en què l'altura virtual de la capa Es és superior a la de la capa $E1$ i la cúspide no és simètrica en totes dues branques.
f (flat)	Es plana: per les nits, quan no apareix $E1$ i, per tant, no es pot determinar si l'altura virtual de la capa Es és similar o superior a la de la capa $E1$, es denomina f a tota Es que no varia d'altura al variar la freqüència i l'altura virtual de la qual és superior als 100 km.

La xifra que segueix al tipus de capa Es indica el nombre de reflexions múltiples si existeixen. Quan apareix més d'un tipus de capa Es la freqüència i altura donades a les taules corresponen al primer tipus de capa que es presenta a la taula de tipus de capes Es .

5.1 PRECISIÓ DE LES MESURES

Les freqüències crítiques es procuren donar amb un error menor de 0,1 MHz., mentre que per a les altures és menor de 5 km.

Si la precisió de la mesura està impedita per algun fenomen (absorció, reflexions difuses, etc.) i l'error és menor del 2%, la xifra va seguida d'un símbol que expressa la causa de la incertesa.

Si la incertesa està compresa entre el 2 i el 5%, la xifra va precedida d'un símbol qualificatiu i seguida d'un símbol descriptiu que explica la raó de la imprecisió.

Si la imprecisió és superior al 5% el valor ve substituït per un símbol descriptiu.

5.2 SÍMBOLS DESCRIPTIUS

Les lletres símbols serveixen per a explicar l'absència de valor numèric o la causa i grau de la imprecisió. Sempre s'escriuen amb lletres majúscules.

Els símbols descriptius segueixen al valor numèric o el substitueixen, i són els següents:

- A** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència d'una capa inferior ocultant.
- B** Mesura influenciada o impossibilitada per l'absorció en la proximitat de f_{min} .
- C** Mesura influenciada o impossibilitada per qualsevol causa no ionosfèrica.
- D** Mesura influenciada o impossibilitada per ser el valor superior als límits del ionograma.
- E** Mesura influenciada o impossibilitada per ser el valor inferior als límits del ionograma.
- F** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència d'ecos difusos.
- G** Mesura influenciada o impossibilitada per ser la ionització de la capa petita en comparació amb la d'una capa inferior, cosa que impedeix efectuar la mesura amb precisió, verbigràcia, quan la $foF2$ és pròxima a la $foF1$ o inferior. Serveix també per a indicar l'absència d' E_s en els ionogrames diürns.
- H** Mesura influenciada o impossibilitada per aparèixer estratificació.
- L** Mesura influenciada o impossibilitada per no presentar la traça una clara distinció entre les capes $F1$ i $F2$.
- M** Mesura incerta per no presentar distinció entre el raig ordinari i l'extraordinari.
- N** Mesura impossibilitada per fenòmens anòmals.
- Q** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència de difusió en altura.
- R** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència d'absorció desviant en les proximitats de la freqüència crítica.
- S** Mesura influenciada o impossibilitada per interferències.
- V** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència de bifurcacions anòmales en les proximitats de la freqüència crítica.
- W** Mesura influenciada o impossibilitada pel fet que la traça està per sobre de l'escala d'altures del ionograma.
- Y** Mesura de la freqüència crítica de la capa E_s dificultada o impossibilitada per la presència de traces intermitents
- Z** Mesura influenciada per la presència de la probable tercera component magneto iònica.

5.3 SÍMBOLS QUALIFICATIUS

Les lletres símbols serveixen per a explicar la causa i grau de la incertesa. Sempre s'escriuen amb lletres majúscules.

Els símbols qualificatius precedeixen al valor numèric, i són els següents:

- D** Valor superior al valor numèric donat (precisió entre el 2 i el 5%).
- E** Valor inferior al valor numèric donat (precisió entre el 2 i el 5%).
- I** Valor reemplaçat per un valor interpolat.
- J** Valor deduït del raig extraordinari.
- T** Valor deduït d'una sèrie d'ionogrames pròxims, no existint o essent dubtós el valor corresponent.
- U** Valor numèric dubtós (precisió entre el 2 i el 5%).

6. INFORMACIÓ ADDICIONAL

Seguint el nou format del butlletí, únicament es publiquen les característiques generals de l'Observatori i del sondejador, gràfiques dels valors horaris dels principals paràmetres ionosfèrics, taules de les medianes mensuals amb el nombre de valors emprats en el càlcul i les gràfiques corresponents.

La reducció dels ionogrames s'ha efectuat amb el programari SAO-Explorer (<http://ulcar.uml.edu/SAO-X/SAO-X.html>), amb control manual.

S'ha digitalitzat la sèrie completa de valors horaris, que comprèn els anys des de 1955 fins 2011. Aquestes dades seran distribuïdes, prèvia petició, a qui ho demani. Per a més informació, contacteu amb:

Observatori de l' Ebre
C/Horta Alta 38
43520 Roquetes. (Tarragona)

Telèfon: 977 50 05 11
Fax: 977 50 46 60
E-mail: ionosfera@obsebre.es
Pàgina web: <http://www.obsebre.es>



1 INTRODUCCIÓN

La actividad de la sección ionosférica del Observatori de l'Ebre se inició de forma oficial el 26 de marzo de 1955. Desde entonces se han efectuado los sondeos ionosféricos regularmente, agrupándose los datos en los diferentes boletines que se han publicado a lo largo de los años.

Este boletín es un resumen de las medidas realizadas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2011 en la estación ionosférica del Observatori de l'Ebre.

La presentación de los datos en este boletín es principalmente gráfica. Para cada mes se presentan las gráficas de los valores horarios de los siguientes parámetros ionosféricos: f_oF2 , $M(3000)F2$, f_oE , $h'E$, f_{min} y $h'F$, junto con una tabla resumen de los valores de las medianas horarias mensuales.

Cabe destacar que este año se ha procedido a la sustitución del sondejador DGS 256, que estaba en funcionamiento desde 1988, por otro sondejador ionosférico mucho más moderno como es el DPS-4. Este sondejador empezó a funcionar el día 9 de septiembre.

2 SITUACIÓN DEL OBSERVATORI DE L'EBRE

El Observatori de l'Ebre está situado en una pequeña colina a 50 m. sobre el nivel del mar. Sus coordenadas geográficas son: Latitud 40° 49' 14" N., Longitud 0° 29' 36" E. Y las geomagnéticas: Latitud 43° 03' 42" N., Longitud 81° 29' 19" E. según el IGRF 2010.

3 INSTRUMENTACIÓN

1 de enero - 8 de septiembre

Tipo: Sondejador ionosférico digital DGS 256.

Frecuencias exploradas: ajustable de 1 a 30 MHz.

Duración de los impulsos: 66 o 133 μ s.

Recurrencia de los impulsos: de 4 a 512 pulsos para cada frecuencia por el número de configuraciones de antenas (máximo 12).

Potencia de emisión (en cresta): 2 Kw.

Duración del sondeo: variable, de 20 s a varios minutos, dependiendo de la última frecuencia elegida para el sondeo, tiempo de integración, etc.

Marcas en altura (*): cada 5 km.

Amplitud de la escala de alturas(*): Variable de 60 a 700 km.

Escala de frecuencias: lineal.

Marcas de frecuencias(*): cada 0.1 MHz.

Frecuencia de los sondeos: al menos uno cada hora.

9 de septiembre -31 de diciembre

Tipo: Sondejador ionosférico digital DPS -4D.

Frecuencias exploradas: ajustable de 0.5 a 30 MHz.

Duración de los impulsos: 533 μ s.

Recurrencia de los impulsos: 100 y 200 pps.

Potencia de emisión (en cresta): 300 W.

Duración del sondeo: variable, de 2 a 200 s, dependiendo de la última frecuencia elegida para el sondeo, tiempo de integración, etc.

Marcas en altura (*): cada 2.5 km.

Amplitud de la escala de alturas (*): variable de 77.5 a 1357.5 km.

Escala de frecuencias: lineal.

Marcas de frecuencias (*): cada 0.025 MHz.

Frecuencia de los sondeos: al menos uno cada hora.

Las horas están dadas en Tiempo Universal (T.U.)

(*) En las condiciones normales de trabajo para los sondeos verticales.

4 TERMINOLOGÍA

En la terminología, símbolos, precisión de las medidas y tratamiento estadístico se siguen las recomendaciones de la U.R.S.I. publicadas en el REPORT UAG-23 del World Data Center A.

5 PARÁMETROS MEDIDOS

f_{min}	Frecuencia más baja en la que aparecen ecos.
$h'E1$ $h'Es$ $h'F1$ $h'F2$	Altura virtual del trazo correspondiente al rayo ordinario de las capas $E1$, Es , $F1$ y $F2$ respectivamente
f_oE1 f_oEs f_oF1 f_oF2 f_bEs	Frecuencia crítica del rayo ordinario correspondiente a las capas, $E1$, Es , $F1$ y $F2$ respectivamente. Frecuencia del rayo ordinario de la capa Es , a la que esta deja de ocultar y permite observar las capas superiores (sólo se da en las tablas cuando la Es oculta parte de las capas superiores).
$M(3000)F2$	Cantidad por la que hay que multiplicar la frecuencia crítica para obtener la máxima frecuencia utilizable para el trayecto de 3000 km con una sola reflexión en la capa F .
Tipos de Es	Como se ha indicado se utilizan los tipos definidos por la U.R.S.I. que se caracterizan por letras minúsculas: los tipos que aparecen en el Observatorio del Ebro son:
l (low)	Es baja: aparece por debajo de la capa $E1$ cuando ésta es visible en el ionograma. Cuando no lo es, por ser hora nocturna o estar ocultada por la Es , se denomina l a la Es con altura virtual menor o igual de 100 km.
c (cusp)	Es en cúspide: aparece como continuación de $E1$ de la que la separa una cúspide debida al retardo de grupo; la cúspide es simétrica en ambas ramas, y las alturas virtuales de $E1$ y Es son parecidas.
h (high)	Es alta: aparece también a continuación de la $E1$ y separada de ella por una cúspide debida al retardo de grupo; se diferencia de la anterior en que la altura virtual de Es es superior a la de $E1$ y la cúspide no es simétrica en ambas ramas.
f (flat)	Es llana: por las noches cuando no aparece $E1$ y, por tanto, no se puede determinar si la altura virtual de la Es es semejante o superior a la de $E1$, se denomina f a toda Es que no varía de altura al variar la frecuencia y cuya altura virtual es superior a los 100 km.

La cifra que sigue al tipo de Es indica el número de reflexiones múltiples si existen. Cuando aparece más de un tipo de Es la frecuencia y altura dadas en las tablas corresponden al primer tipo de Es que se da en la tabla de tipos de Es .

5.1 PRECISIÓN DE LAS MEDIDAS

Las frecuencias críticas se procuran dar con un error menor que 0,1 MHz., mientras que para las alturas es menor que 5 km.

Si la precisión de la medida está impedida por algún fenómeno, absorción, ecos difusos, etc., y el error es menor del 2%, la cifra va seguida de un símbolo que expresa la causa de la imprecisión.

Si la imprecisión está comprendida entre el 2 y el 5%, la cifra va precedida de un símbolo calificativo y seguida de un símbolo descriptivo que explica la razón de la imprecisión.

Si la imprecisión es superior al 5% el valor viene substituido por un símbolo descriptivo.

5.2 SÍMBOLOS DESCRIPTIVOS

Las letras símbolos sirven para explicar la ausencia de valor numérico o la causa y grado de la imprecisión. Siempre se escriben en letras mayúsculas.

Los símbolos descriptivos siguen al valor numérico o lo substituyen, y son los siguientes:

A	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de una capa inferior que la oculta.
B	Medida influenciada o imposibilitada por la absorción en la proximidad de f_{min} .
C	Medida influenciada o imposibilitada por cualquier causa no ionosférica.
D	Medida influenciada o imposibilitada por ser el valor superior a los límites del ionograma.
E	Medida influenciada o imposibilitada por ser el valor inferior a los límites del ionograma.
F	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de ecos difusos.
G	Medida influenciada o imposibilitada por ser la ionización de la capa pequeña en comparación con la de una capa inferior, lo que impide efectuar la medida con precisión, verbigracia, cuando la $foF2$ es próxima a la $foF1$ o inferior. Sirve también para indicar la ausencia de E_s en los ionogramas diurnos.
H	Medida influenciada o imposibilitada por aparecer estratificación.
L	Medida influenciada o imposibilitada por no presentar el trazo una clara distinción entre las capas $F1$ y $F2$.
M	Medida incierta por no presentar distinción entre el rayo ordinario y el extraordinario.
N	Medida imposibilitada por fenómenos anormales.
Q	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de difusión en altura.
R	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de absorción desviante en las proximidades de la frecuencia crítica.
S	Medida influenciada o imposibilitada por interferencias.
V	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de bifurcaciones anómalas en las proximidades de la frecuencia crítica.
W	Medida influenciada o imposibilitada por el hecho de que la traza se encuentra por encima de la escala de alturas del ionograma.
Y	Medida de la frecuencia crítica de E_s dificultada o imposibilitada por la presencia de trazos intermitentes.
Z	Medida influenciada por la presencia de la probable tercera componente magnetoiónica.

5.3 SÍMBOLOS CALIFICATIVOS

Las letras símbolos sirven para explicar la causa y grado de la imprecisión. Siempre se escriben en letras mayúsculas.

Los símbolos calificativos preceden al valor numérico, y son los siguientes:

D	Valor superior al valor numérico dado (precisión entre el 2 y el 5%).
E	Valor inferior al valor numérico dado (precisión entre el 2 y el 5%).
I	Valor reemplazado por un valor interpolado.
J	Valor deducido del rayo extraordinario.
T	Valor deducido de una serie de ionogramas próximos, no existiendo o siendo dudoso el valor correspondiente.
U	Valor numérico dudoso (precisión entre el 2 y el 5%).

6 INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo el nuevo formato del boletín, sólo se publican las características generales del observatorio y del sondeador, gráficas de valores horarios de los principales parámetros ionosféricos, las tablas mensuales de las medianas con el número de valores utilizados para su cálculo y sus gráficas correspondientes.

La reducción de los ionogramas se ha efectuado usando el programa SAO-Explorer (<http://ulcar.uml.edu/SAO-X/SAO-X.html>), con control manual.

Se ha digitalizado la serie completa de valores horarios, que comprende los años desde 1955 hasta 2011. Estos datos serán distribuidos, previa petición, a quien lo solicite. Para más información, contáctese con:

Observatori de l'Ebre
C/Horta Alta 38
43520 Roquetes. (Tarragona)

Teléfono: 977 50 05 11
Fax: 977 50 46 60
E-mail: ionosfera@obsebre.es
Página web: <http://www.obsebre.es>



6 ADDITIONAL INFORMATION

Following the new format of the bulletin, we only publish the general characteristics of the observatory and the sounder, graphics of the hourly values of the main ionospheric parameters, tables of the monthly median values with counts and their corresponding graphics.

Note that this year we have proceeded to the substitution of DGS 256 ionospheric sounder, which was in operation since 1988, by a more modern ionospheric sounder as it is the DPS-4. This sounder started its operativity on September 9.

The ionogram scaling was done using the SAO-Explorer (<http://ulcar.uml.edu/SAO-X/SAO-X.html>) software under manual control.

The complete series of hourly values, from 1955 to 2011, has been digitised. Digital data can be supplied on a floppy disk. For more information, please contact us:

Observatori de l'Ebre
C/Horta Alta 38
43520 Roquetes. (Tarragona) Spain.

Telephone number:	+34 977 50 05 11
Fax number:	+34 977 50 46 60
E-mail:	ionosfera@obsebre.es
Web page:	http://www.obsebre.es



MEDIANES

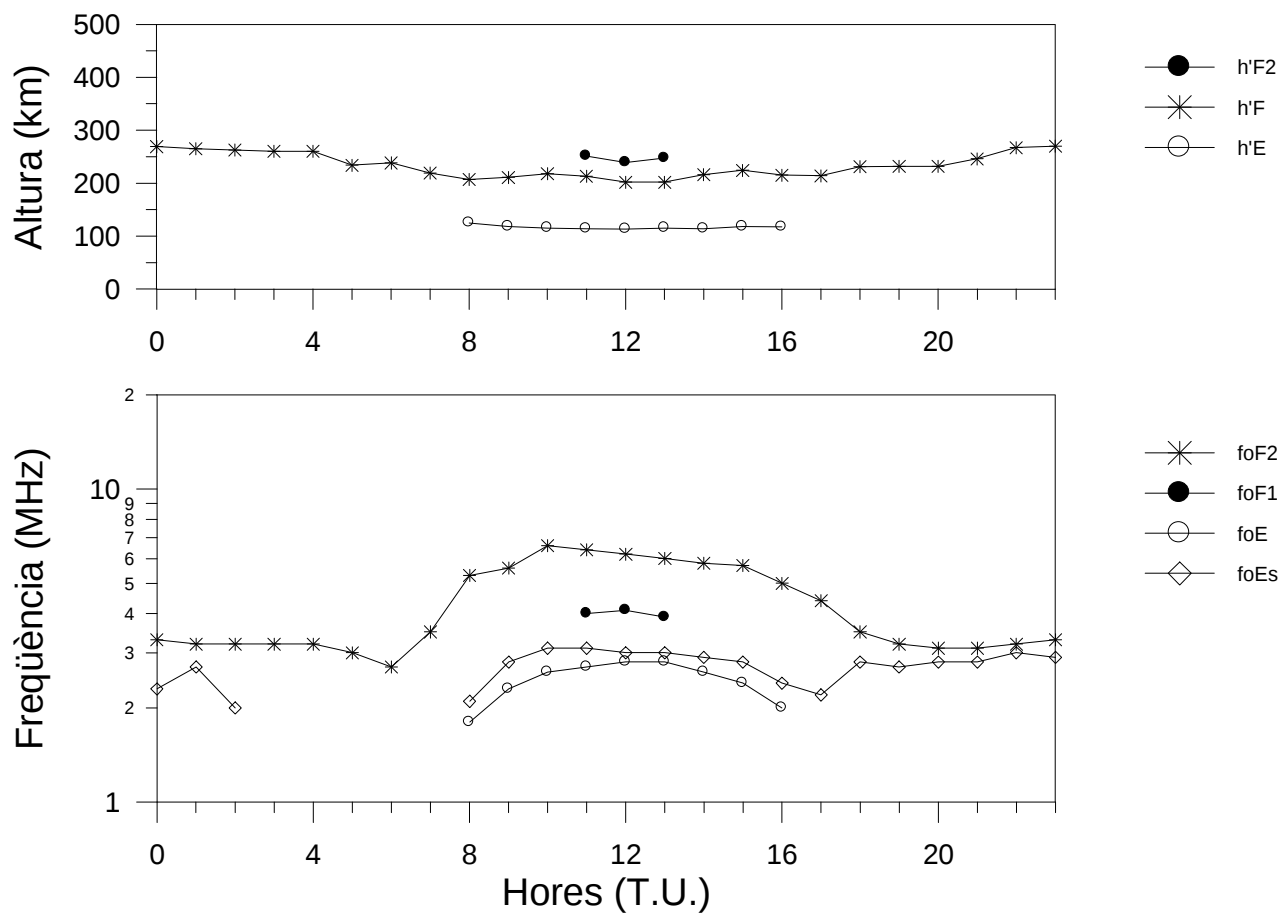
MENSUALS

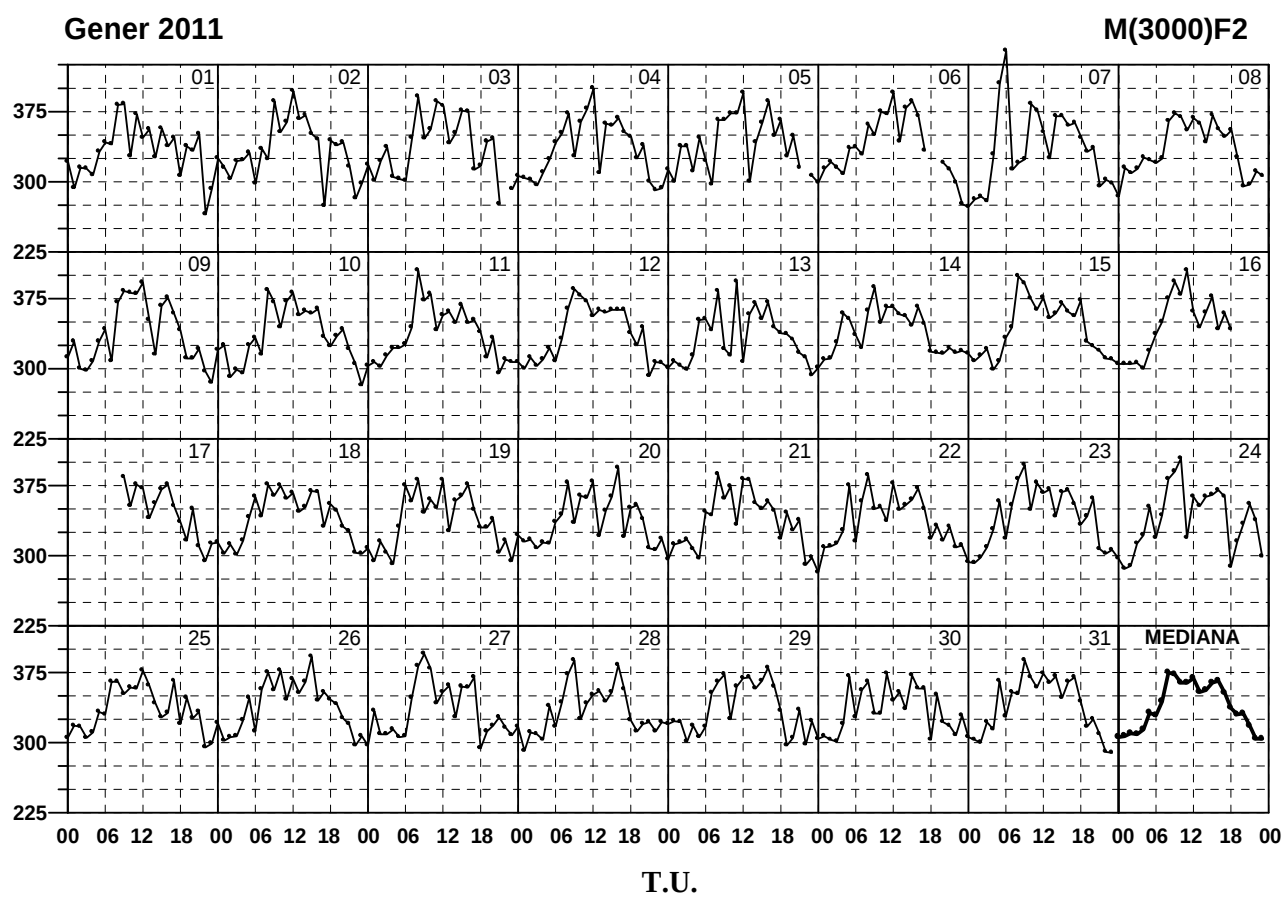
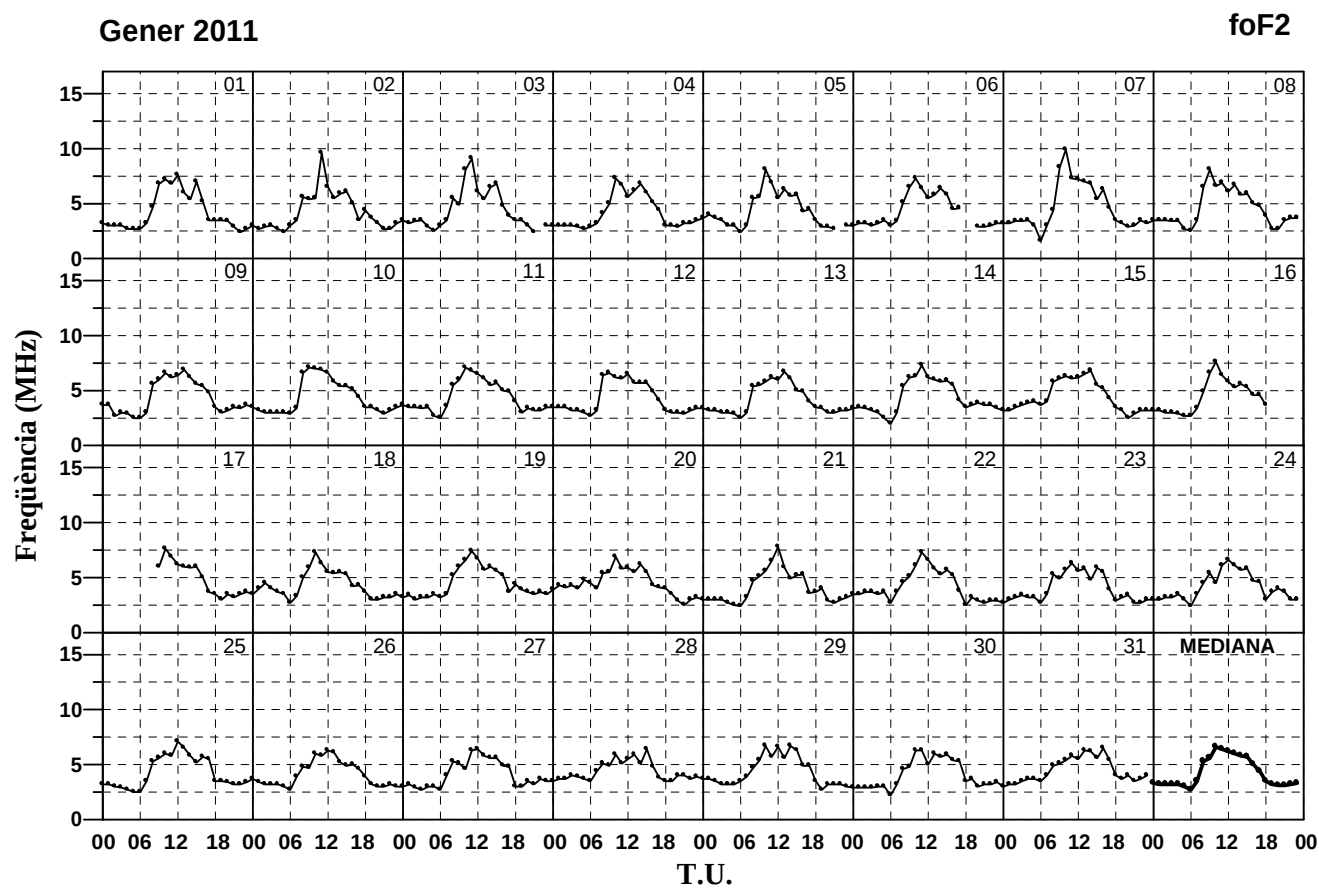
I

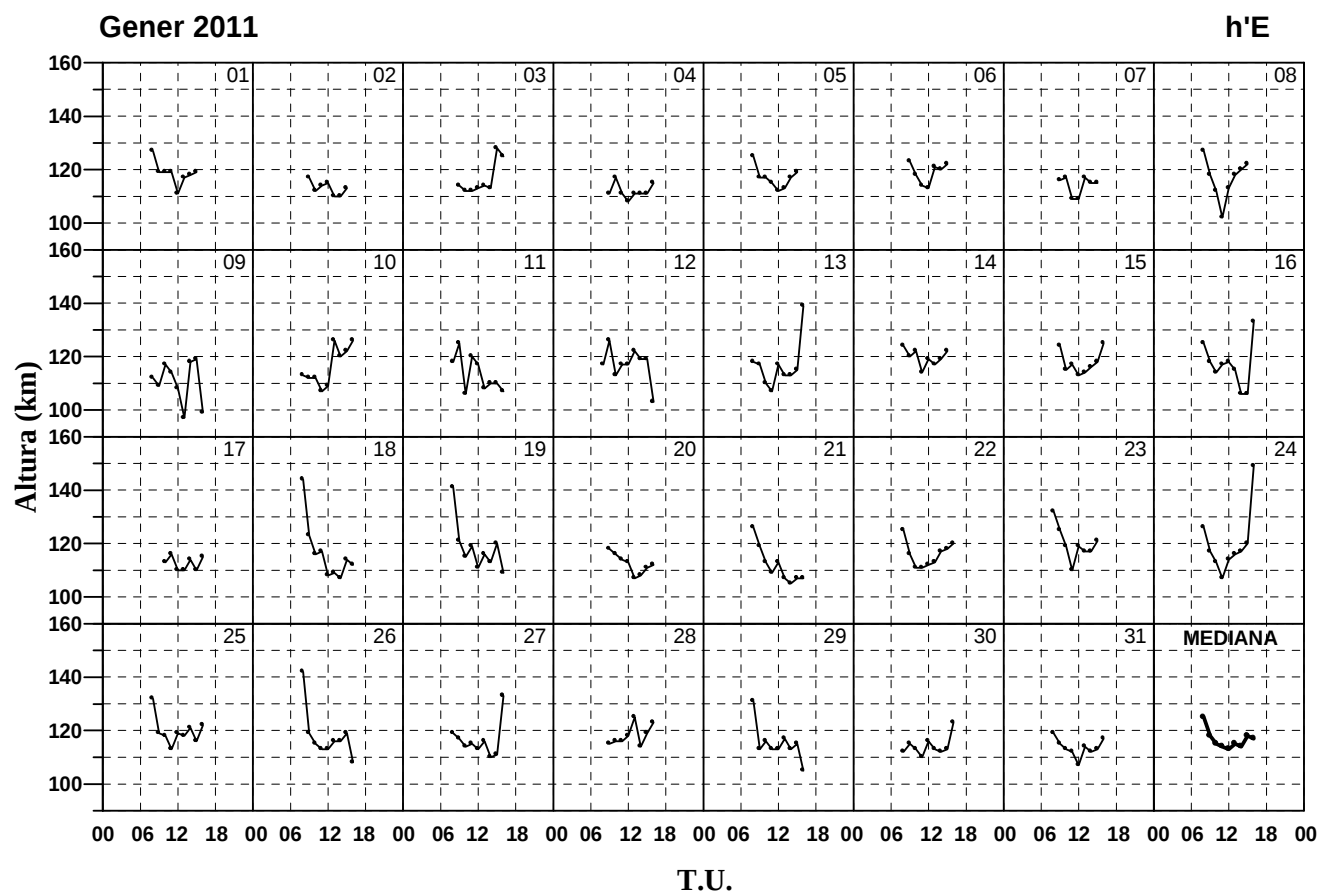
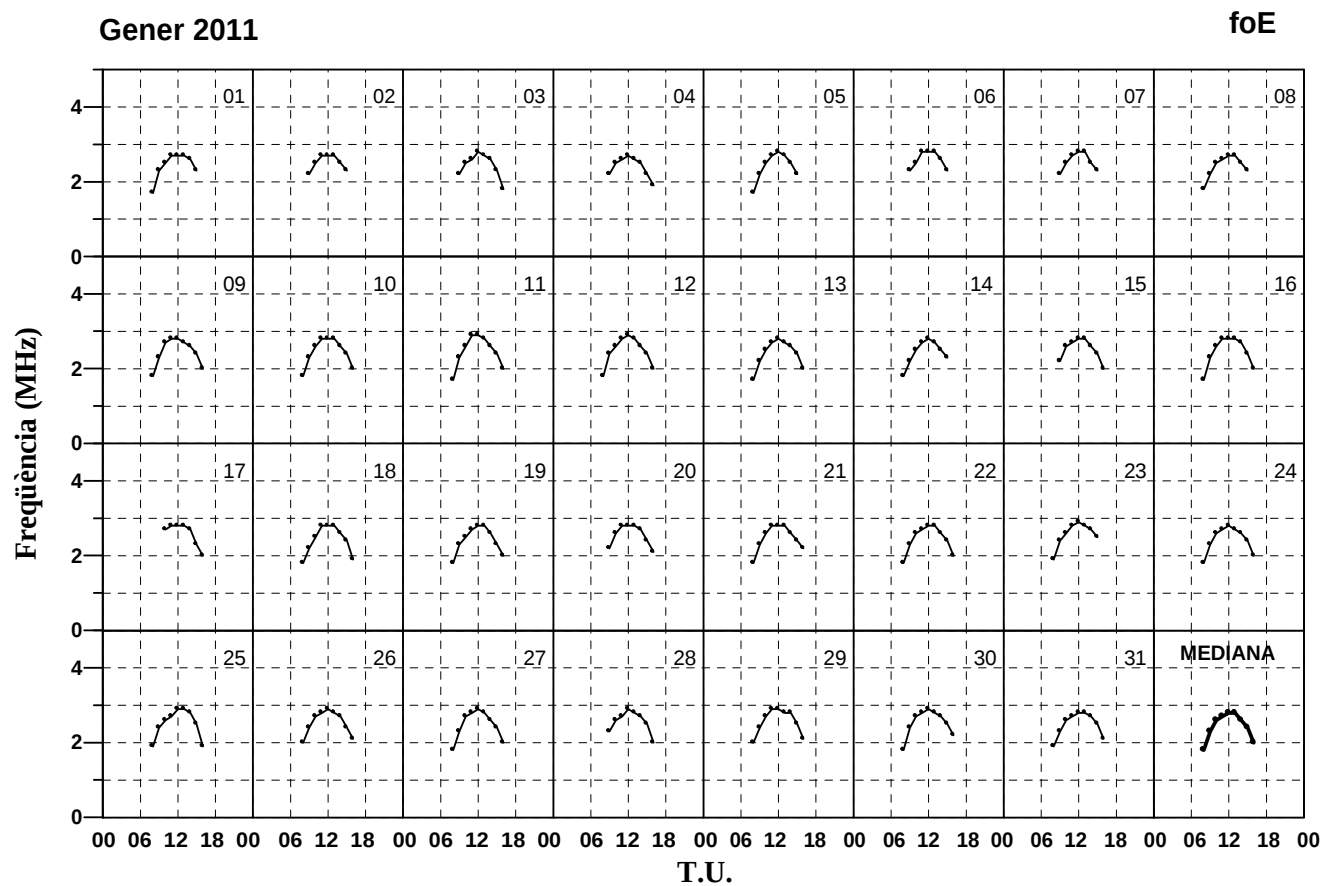
GRÀFIQUES.

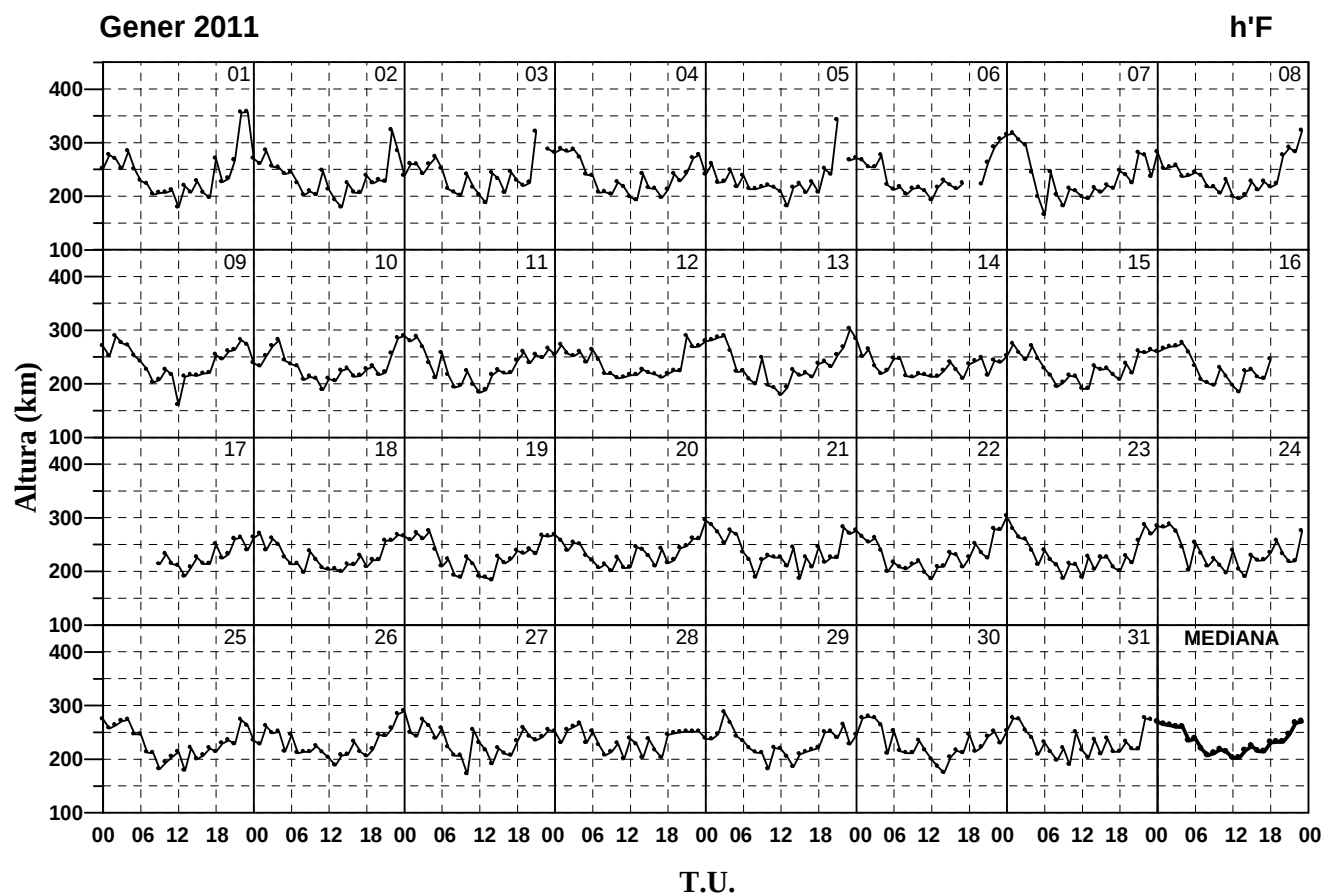
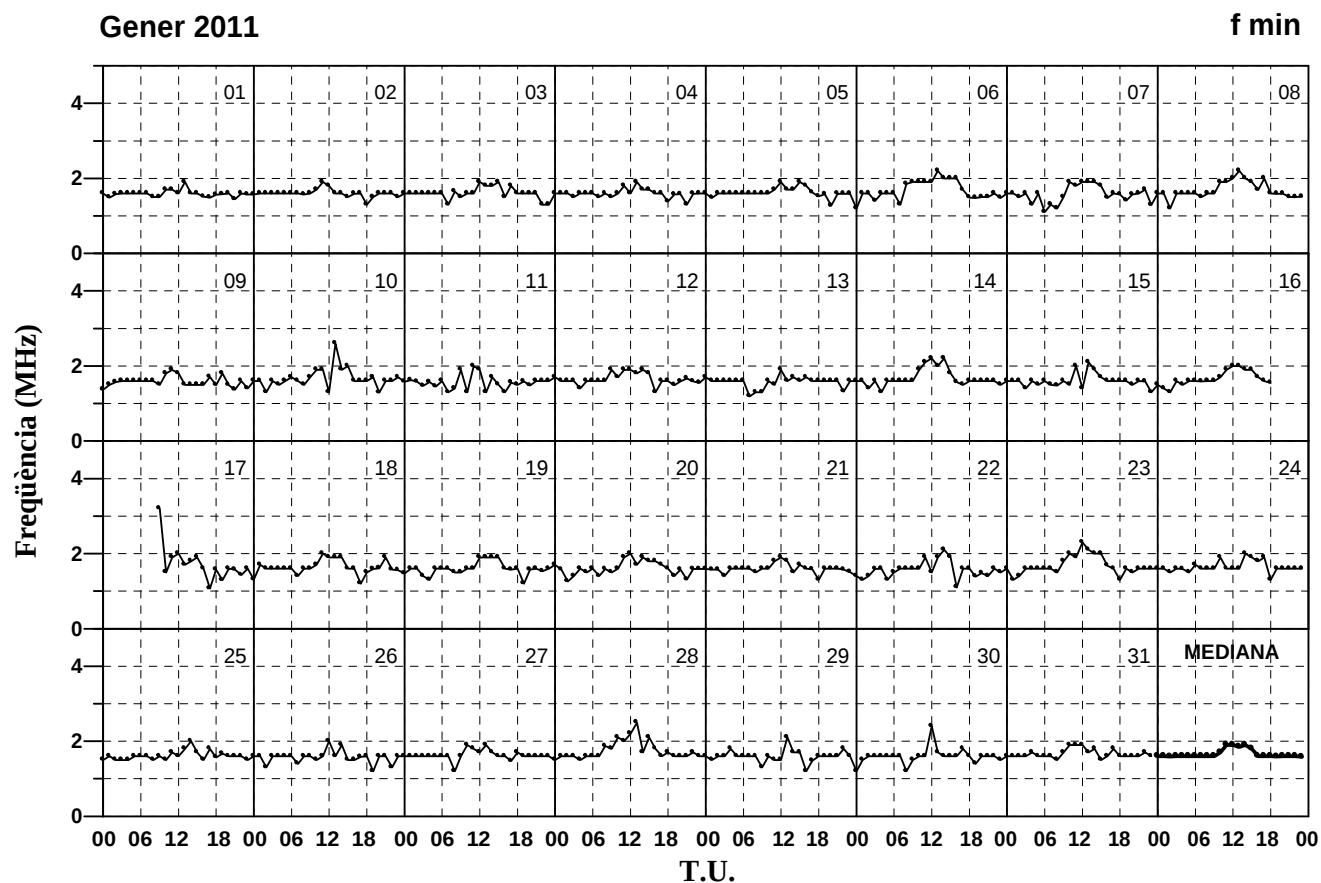
GENER 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.3 - 30	3.06 - 30	0 - 0	.0 - 0	269 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 10
1	3.2 - 30	3.07 - 30	0 - 0	.0 - 0	265 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 7
2	3.2 - 30	3.10 - 30	0 - 0	.0 - 0	263 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 5
3	3.2 - 30	3.09 - 30	0 - 0	.0 - 0	260 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.2 - 30	3.14 - 30	0 - 0	.0 - 0	260 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.0 - 30	3.32 - 30	0 - 0	.0 - 0	234 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	2.7 - 30	3.29 - 30	0 - 0	.0 - 0	238 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	3.5 - 30	3.44 - 30	0 - 0	.0 - 0	219 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
8	5.3 - 30	3.75 - 30	0 - 0	.0 - 0	207 - 30	1.80 - 22	125 - 22	2.1 - 23
9	5.6 - 31	3.73 - 31	0 - 0	.0 - 0	211 - 31	2.30 - 30	118 - 30	2.8 - 22
10	6.6 - 31	3.64 - 31	0 - 0	.0 - 0	218 - 31	2.60 - 31	115 - 31	3.1 - 27
11	6.4 - 31	3.64 - 31	251 - 6	4.0 - 7	213 - 31	2.70 - 31	114 - 31	3.1 - 28
12	6.2 - 31	3.69 - 31	239 - 11	4.1 - 12	202 - 31	2.80 - 31	113 - 31	3.0 - 18
13	6.0 - 31	3.54 - 31	247 - 8	3.9 - 8	202 - 31	2.80 - 31	115 - 31	3.0 - 13
14	5.8 - 31	3.56 - 31	0 - 0	.0 - 0	216 - 31	2.60 - 31	114 - 31	2.9 - 16
15	5.7 - 31	3.64 - 31	0 - 0	.0 - 0	224 - 31	2.40 - 31	118 - 31	2.8 - 15
16	5.0 - 31	3.66 - 31	0 - 0	.0 - 0	215 - 31	2.00 - 23	117 - 23	2.4 - 23
17	4.4 - 31	3.53 - 31	0 - 0	.0 - 0	214 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 14
18	3.5 - 30	3.37 - 30	0 - 0	.0 - 0	231 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 12
19	3.2 - 29	3.30 - 29	0 - 0	.0 - 0	232 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 16
20	3.1 - 30	3.31 - 30	0 - 0	.0 - 0	232 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 14
21	3.1 - 30	3.18 - 30	0 - 0	.0 - 0	246 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 8
22	3.2 - 28	3.04 - 28	0 - 0	.0 - 0	267 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 14
23	3.3 - 30	3.04 - 30	0 - 0	.0 - 0	270 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 9



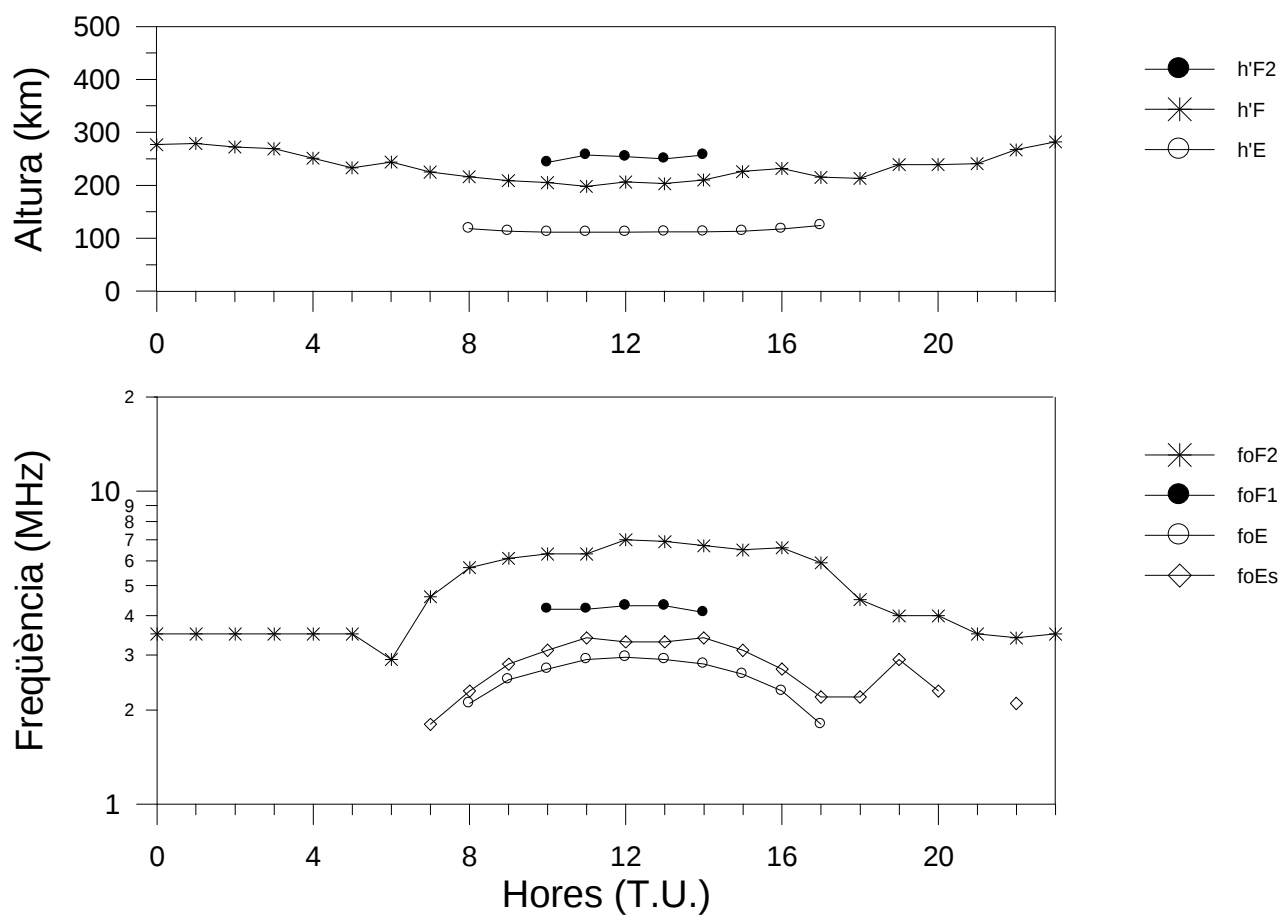






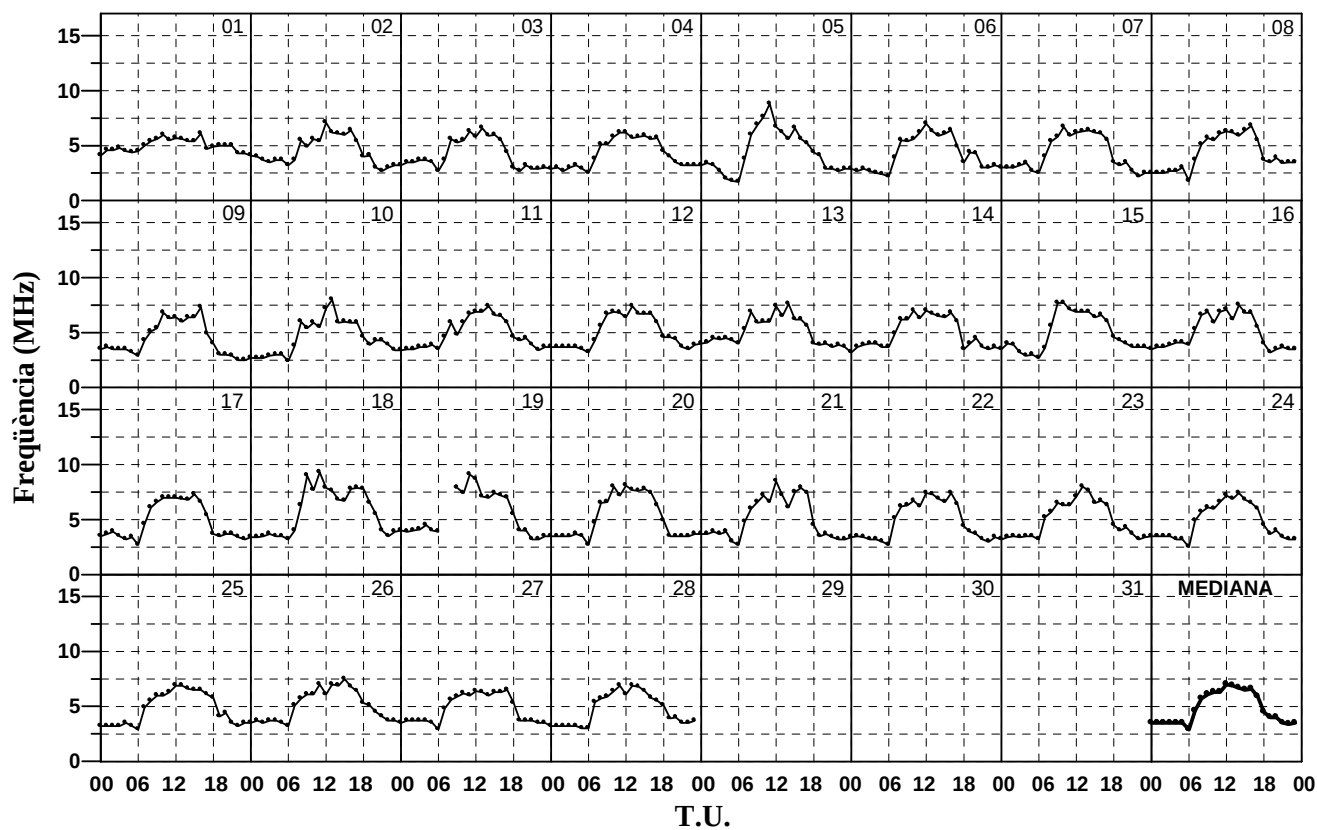
FEBRER 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.5 - 28	2.96 - 28	0 - 0	.0 - 0	277 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
1	3.5 - 28	2.98 - 28	0 - 0	.0 - 0	279 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
2	3.5 - 28	3.00 - 28	0 - 0	.0 - 0	272 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	3.5 - 28	3.07 - 28	0 - 0	.0 - 0	269 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.5 - 28	3.18 - 28	0 - 0	.0 - 0	251 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.5 - 28	3.22 - 28	0 - 0	.0 - 0	233 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	2.9 - 28	3.19 - 28	0 - 0	.0 - 0	244 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	4.6 - 27	3.48 - 27	0 - 0	.0 - 0	225 - 27	.00 - 0	0 - 0	1.8 - 8
8	5.7 - 27	3.70 - 27	0 - 0	.0 - 0	216 - 27	2.10 - 27	118 - 27	2.3 - 20
9	6.1 - 28	3.59 - 28	0 - 0	.0 - 0	207 - 28	2.50 - 28	113 - 28	2.8 - 16
10	6.3 - 28	3.53 - 28	243 - 8	4.2 - 8	205 - 28	2.70 - 28	111 - 28	3.1 - 18
11	6.3 - 28	3.48 - 28	257 - 10	4.2 - 11	198 - 28	2.90 - 28	111 - 28	3.4 - 20
12	7.0 - 28	3.48 - 28	254 - 13	4.3 - 13	206 - 28	2.95 - 28	111 - 28	3.3 - 23
13	6.9 - 28	3.55 - 28	250 - 12	4.3 - 12	203 - 28	2.90 - 28	112 - 28	3.3 - 18
14	6.7 - 28	3.40 - 28	257 - 11	4.1 - 11	210 - 28	2.80 - 28	112 - 28	3.4 - 20
15	6.5 - 28	3.49 - 28	0 - 0	.0 - 0	226 - 28	2.60 - 28	113 - 28	3.1 - 21
16	6.6 - 28	3.54 - 28	0 - 0	.0 - 0	232 - 28	2.30 - 28	117 - 28	2.7 - 26
17	5.9 - 28	3.56 - 28	0 - 0	.0 - 0	215 - 28	1.80 - 11	124 - 11	2.2 - 24
18	4.5 - 28	3.42 - 28	0 - 0	.0 - 0	213 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 11
19	4.0 - 28	3.12 - 28	0 - 0	.0 - 0	239 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 10
20	4.0 - 28	3.26 - 28	0 - 0	.0 - 0	239 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 6
21	3.5 - 28	3.19 - 28	0 - 0	.0 - 0	241 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
22	3.4 - 28	3.00 - 28	0 - 0	.0 - 0	267 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 7
23	3.5 - 28	2.97 - 28	0 - 0	.0 - 0	282 - 28	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0



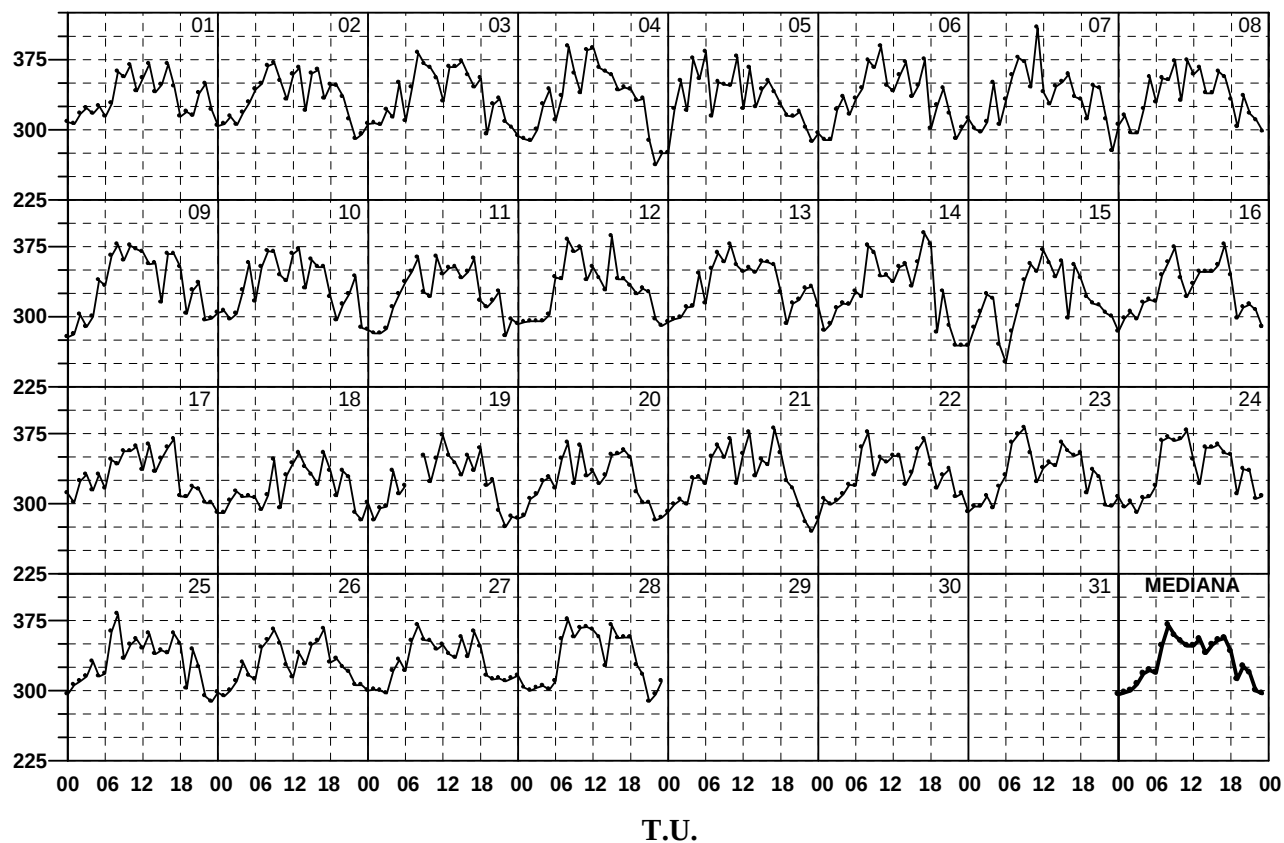
Febrer 2011

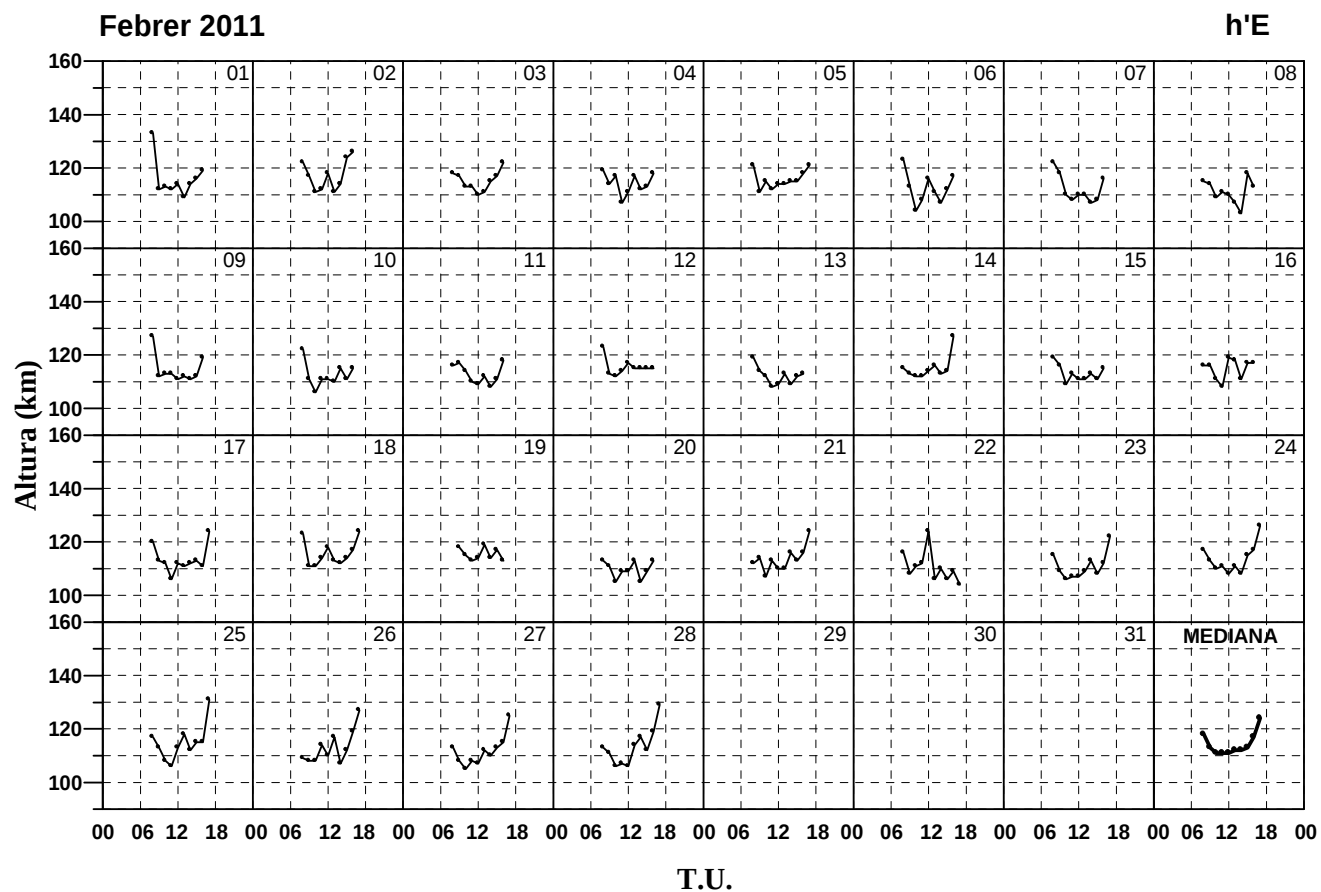
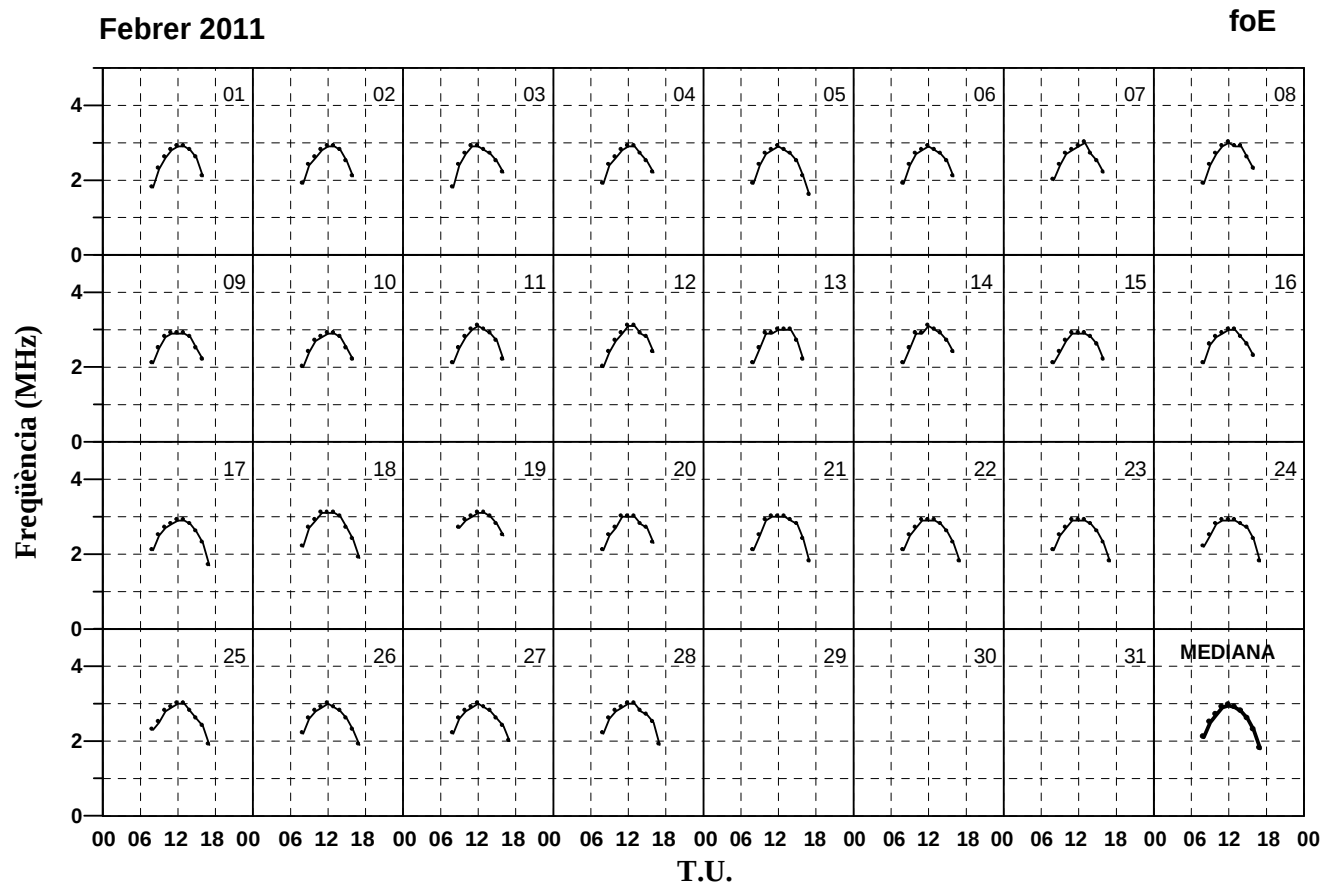
foF2

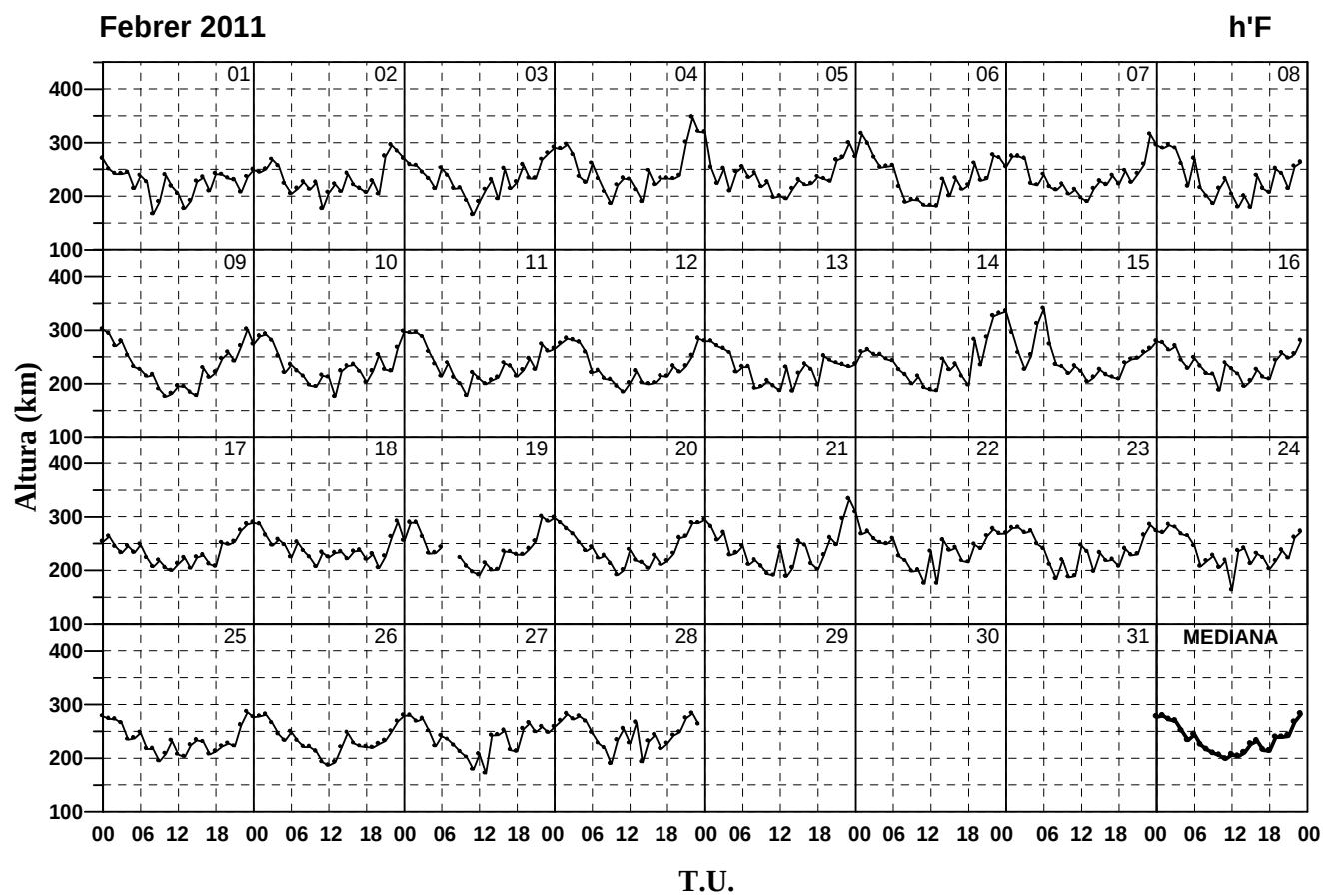
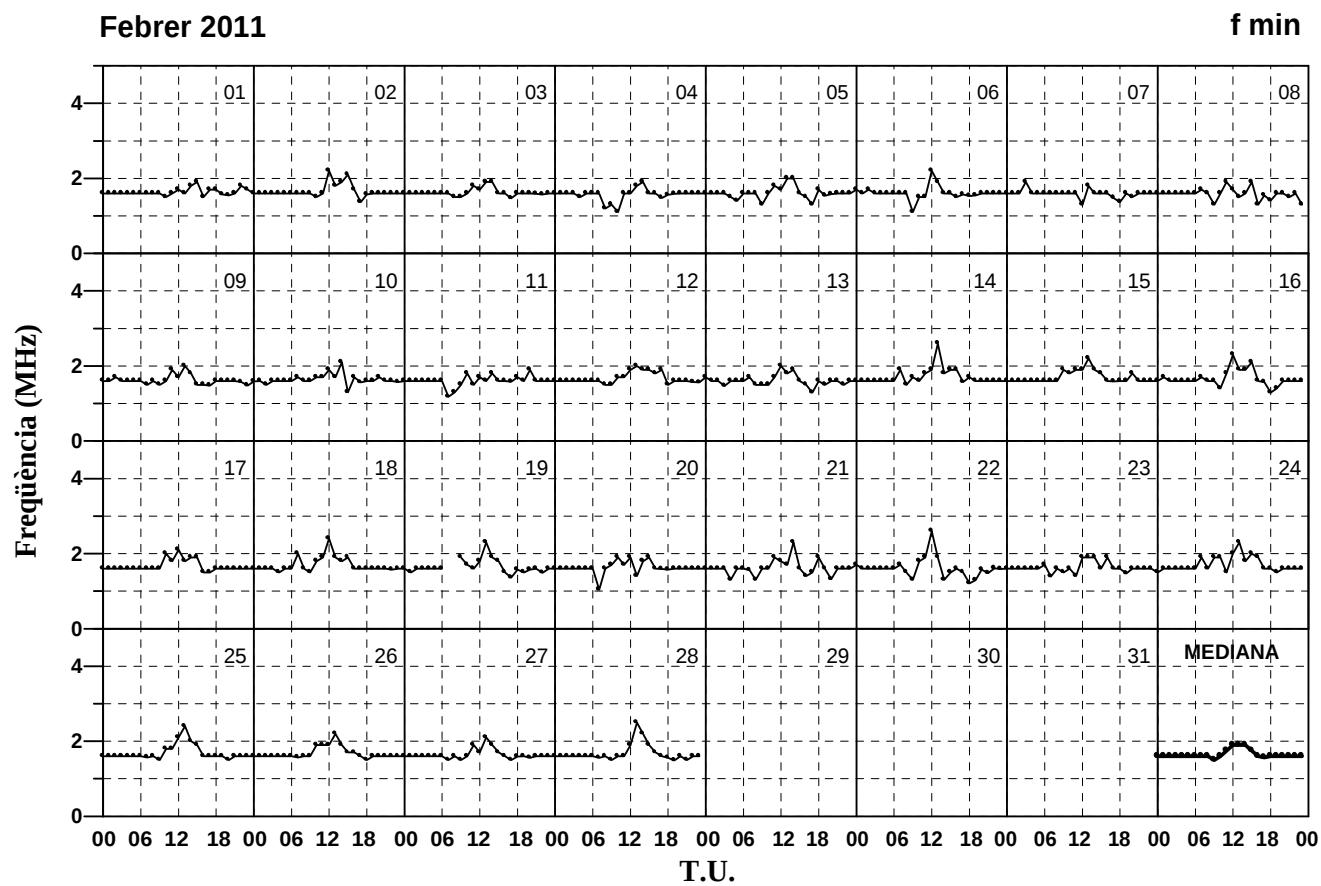


Febrer 2011

M(3000)F2

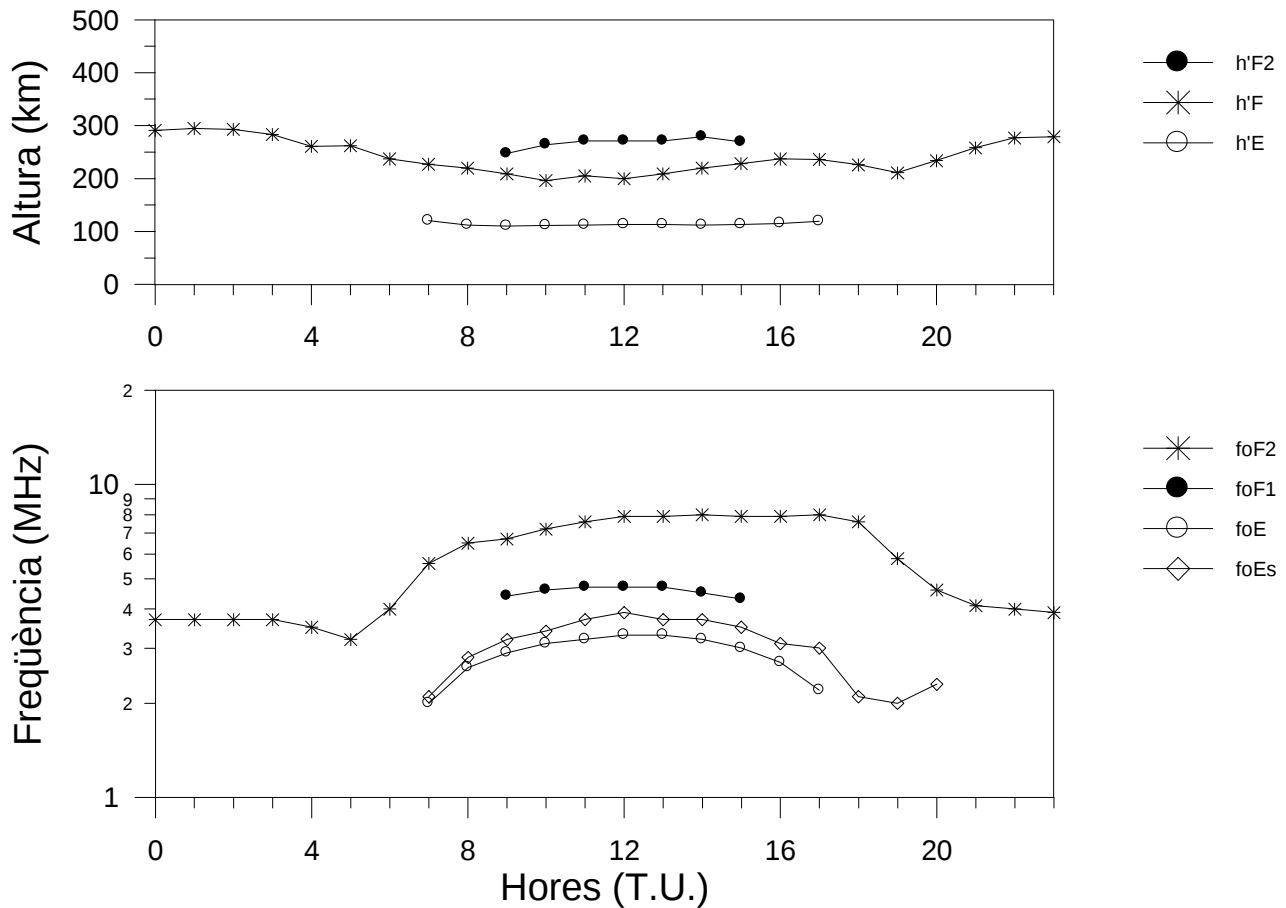






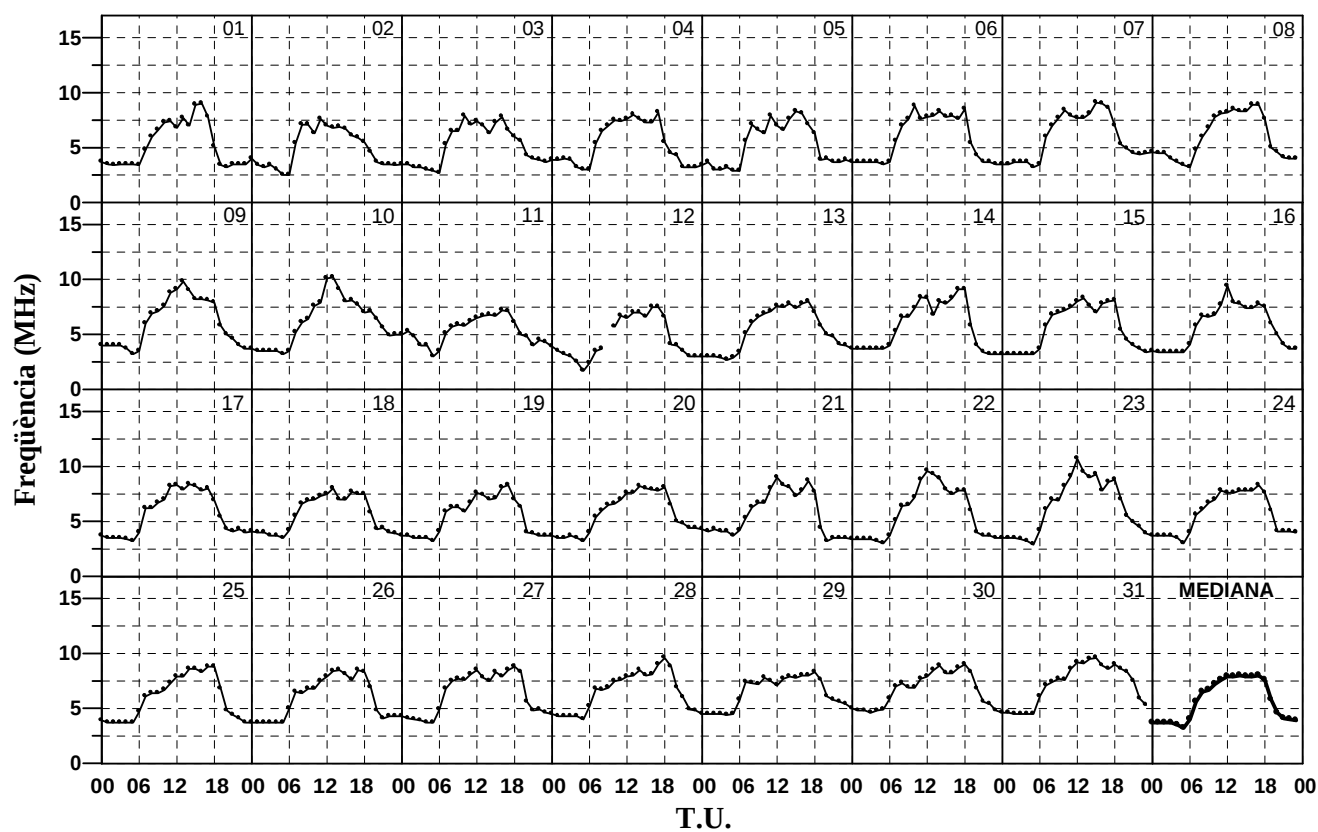
MARÇ 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.7 - 31	2.86 - 31	0 - 0	.0 - 0	291 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
1	3.7 - 31	2.81 - 31	0 - 0	.0 - 0	295 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
2	3.7 - 31	2.88 - 31	0 - 0	.0 - 0	293 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	3.7 - 31	2.93 - 31	0 - 0	.0 - 0	283 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.5 - 31	3.03 - 31	0 - 0	.0 - 0	261 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.2 - 31	3.08 - 31	0 - 0	.0 - 0	262 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	4.0 - 31	3.26 - 31	0 - 0	.0 - 0	237 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	5.6 - 31	3.48 - 31	0 - 0	.0 - 0	227 - 31	2.00 - 26	120 - 26	2.1 - 17
8	6.5 - 31	3.49 - 31	0 - 0	.0 - 0	220 - 31	2.60 - 31	112 - 31	2.8 - 13
9	6.7 - 31	3.44 - 31	247 - 10	4.4 - 10	209 - 31	2.90 - 31	110 - 31	3.2 - 21
10	7.2 - 31	3.34 - 31	264 - 16	4.6 - 16	196 - 31	3.10 - 31	111 - 31	3.4 - 12
11	7.6 - 31	3.28 - 31	271 - 19	4.7 - 20	205 - 31	3.20 - 31	112 - 31	3.7 - 20
12	7.9 - 31	3.26 - 31	271 - 19	4.7 - 20	200 - 31	3.30 - 31	113 - 31	3.9 - 20
13	7.9 - 31	3.23 - 31	271 - 18	4.7 - 18	209 - 31	3.30 - 31	113 - 31	3.7 - 16
14	8.0 - 31	3.28 - 31	279 - 15	4.5 - 15	220 - 31	3.20 - 31	112 - 31	3.7 - 22
15	7.9 - 31	3.27 - 31	269 - 8	4.3 - 8	228 - 31	3.00 - 30	113 - 30	3.5 - 23
16	7.9 - 31	3.28 - 31	0 - 0	.0 - 0	237 - 31	2.70 - 31	115 - 31	3.1 - 27
17	8.0 - 31	3.35 - 31	0 - 0	.0 - 0	236 - 31	2.20 - 31	119 - 31	3.0 - 29
18	7.6 - 31	3.46 - 31	0 - 0	.0 - 0	226 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 24
19	5.8 - 31	3.37 - 31	0 - 0	.0 - 0	211 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 14
20	4.6 - 31	3.03 - 31	0 - 0	.0 - 0	234 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 5
21	4.1 - 31	2.98 - 31	0 - 0	.0 - 0	258 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
22	4.0 - 31	2.92 - 31	0 - 0	.0 - 0	277 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
23	3.9 - 31	2.88 - 31	0 - 0	.0 - 0	279 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0



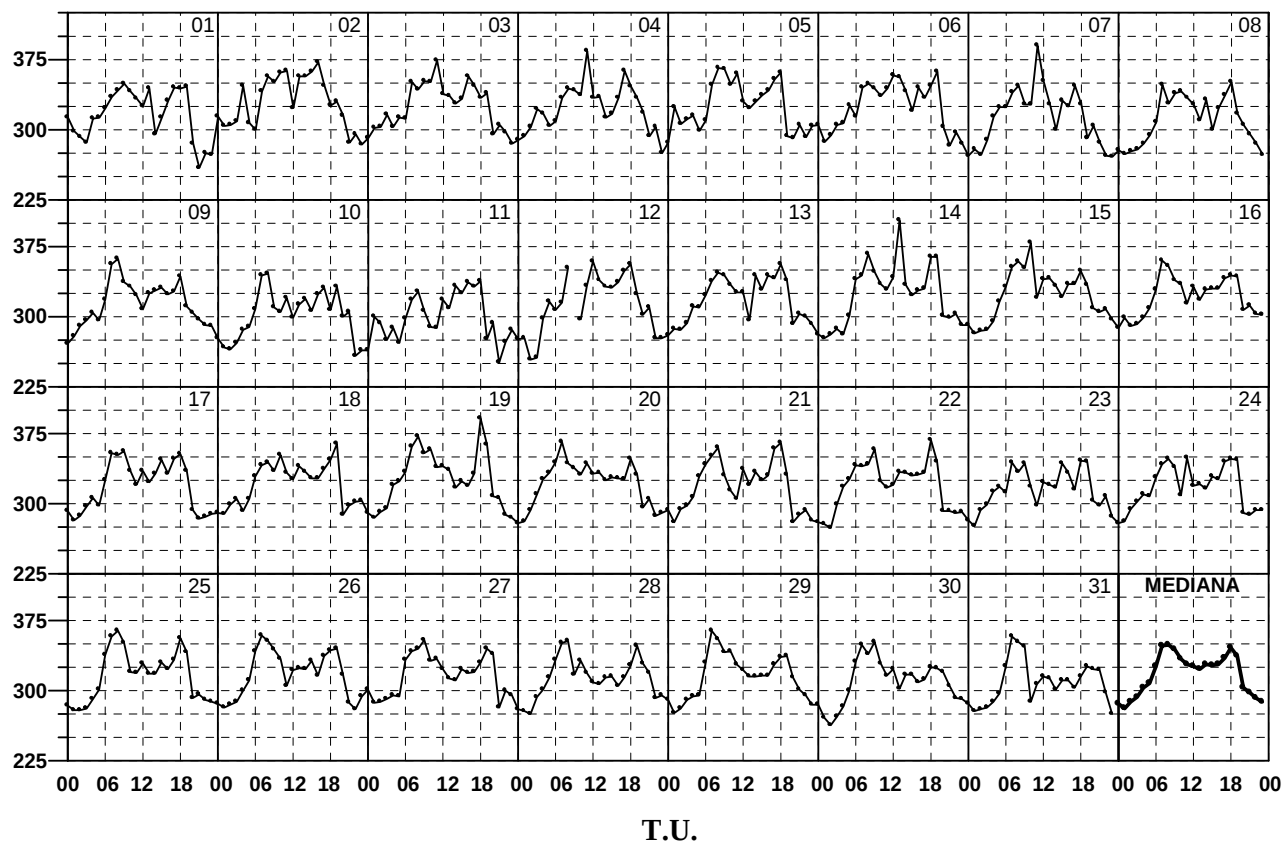
Març 2011

foF2



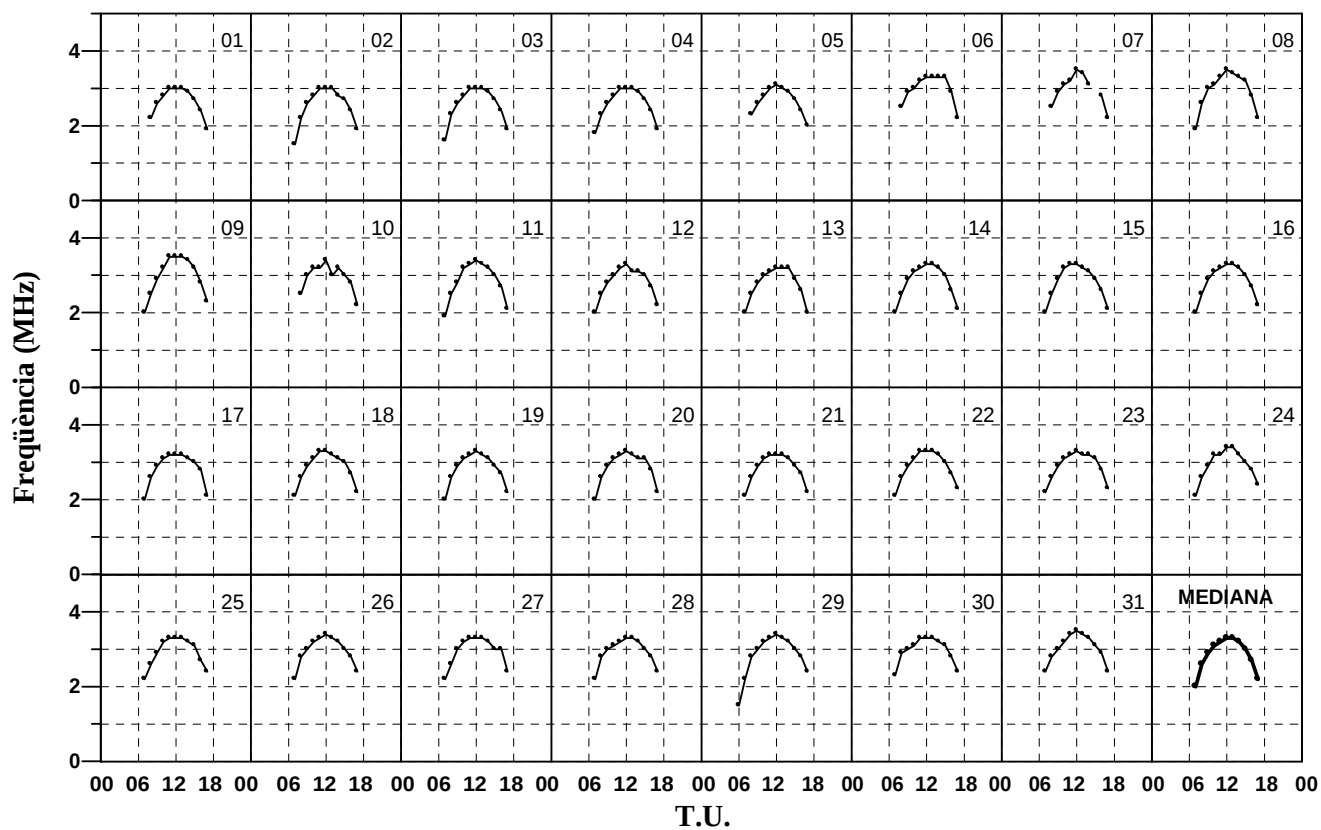
Març 2011

M(3000)F2



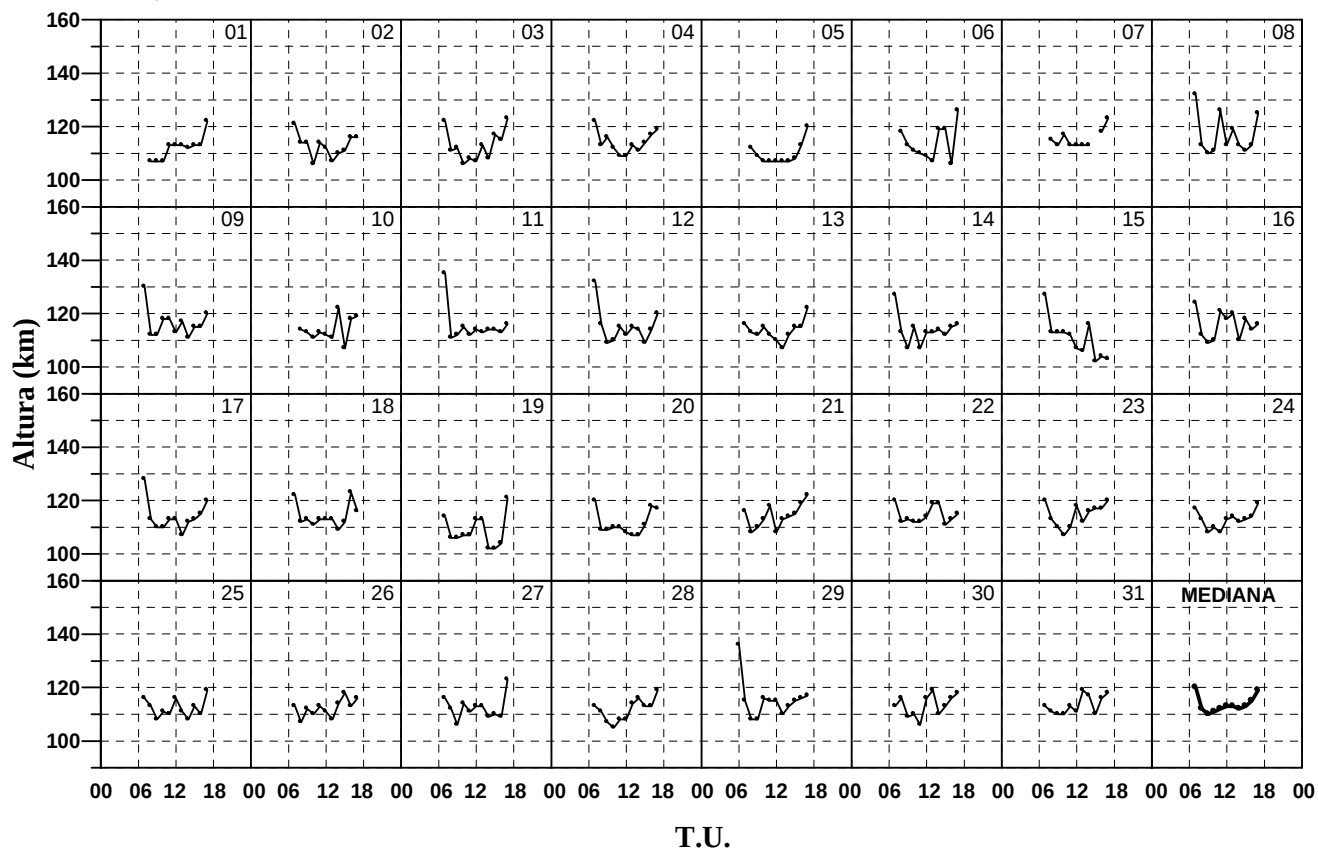
Març 2011

foE



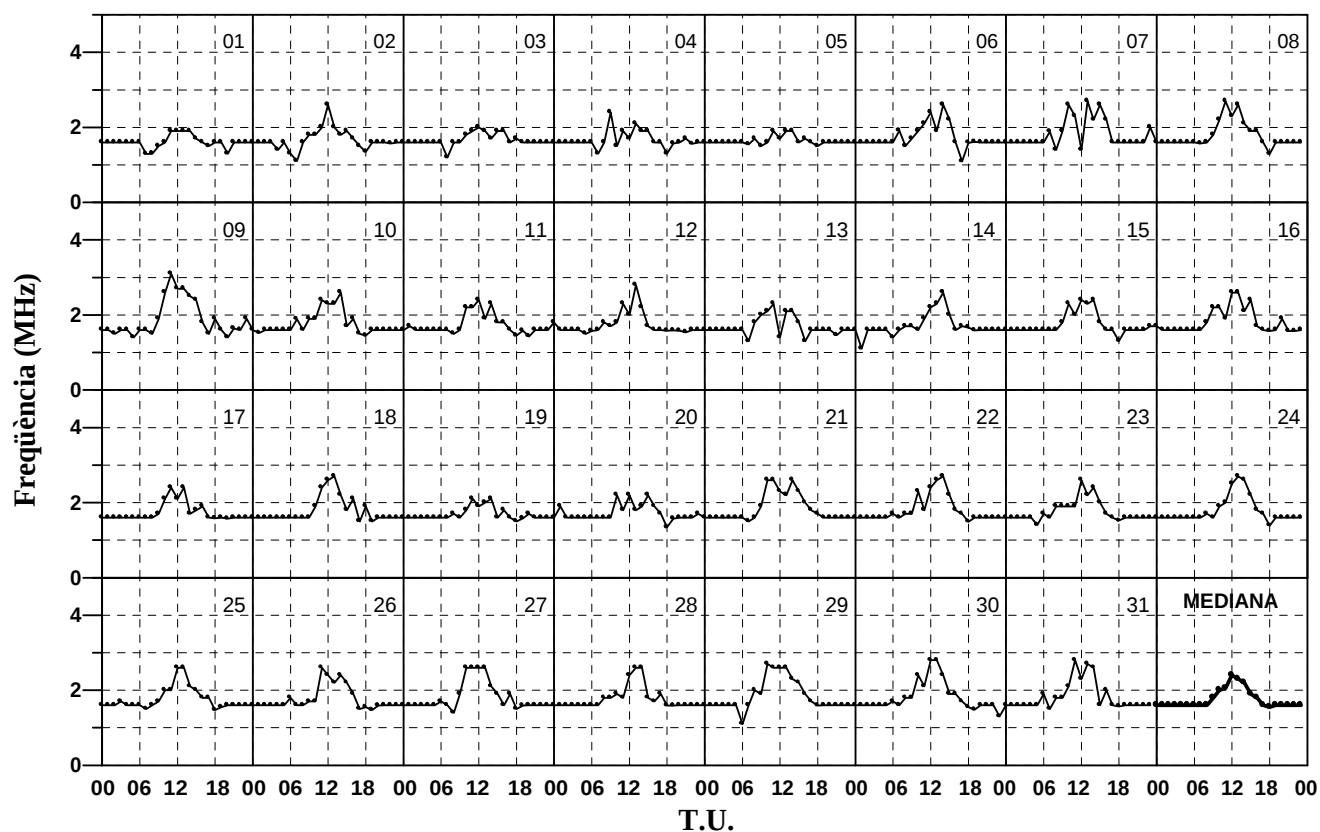
Març 2011

h'E



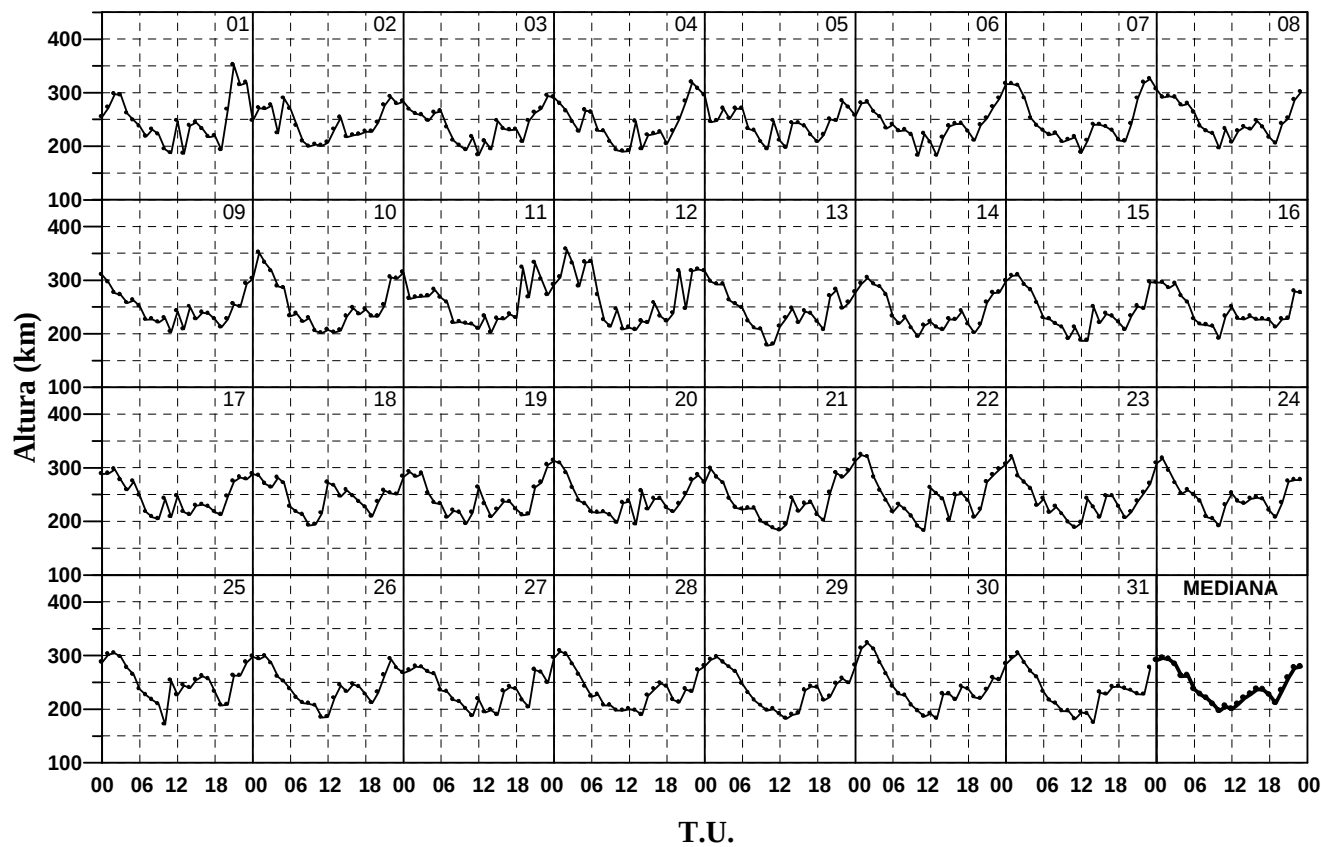
Març 2011

f min



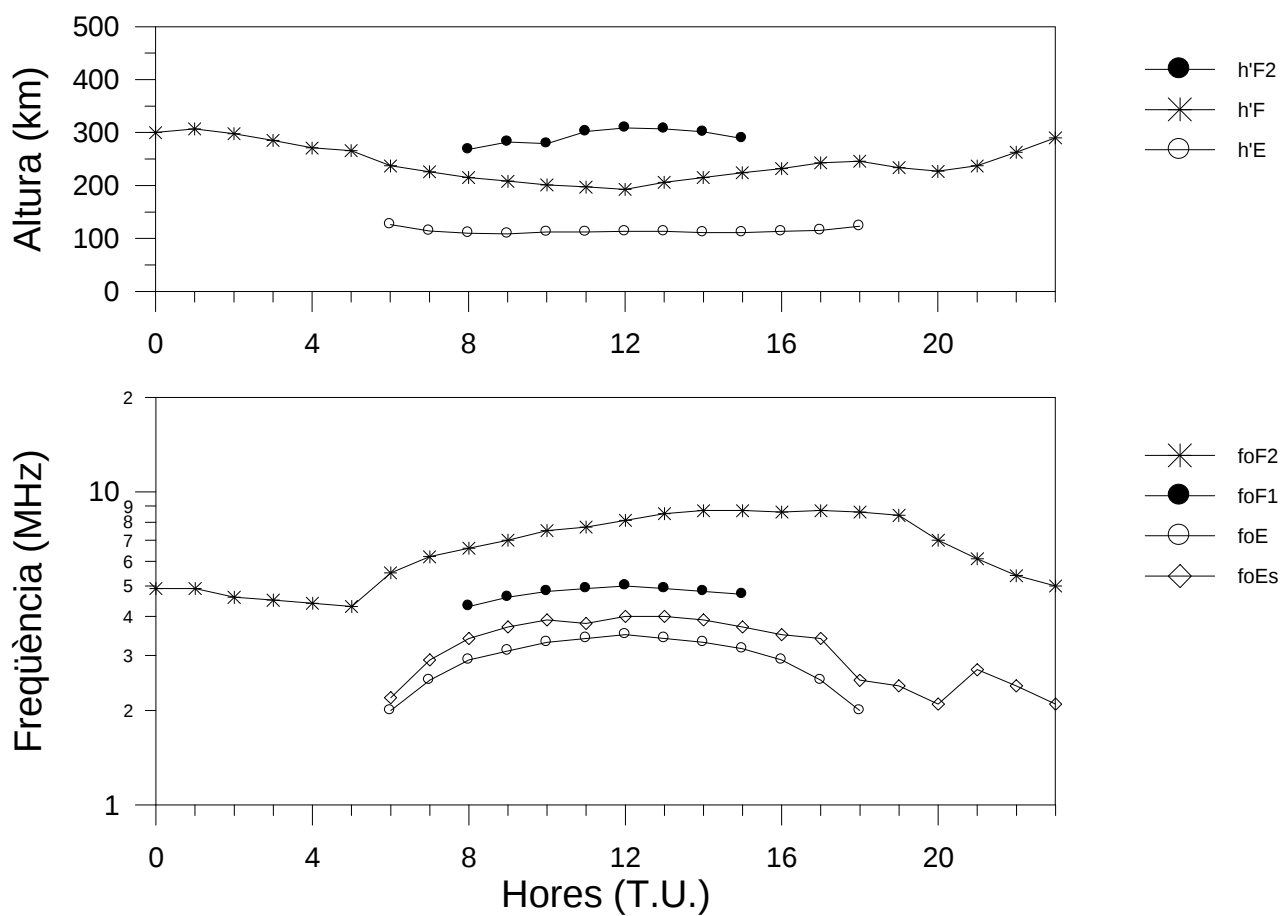
Març 2011

h'F



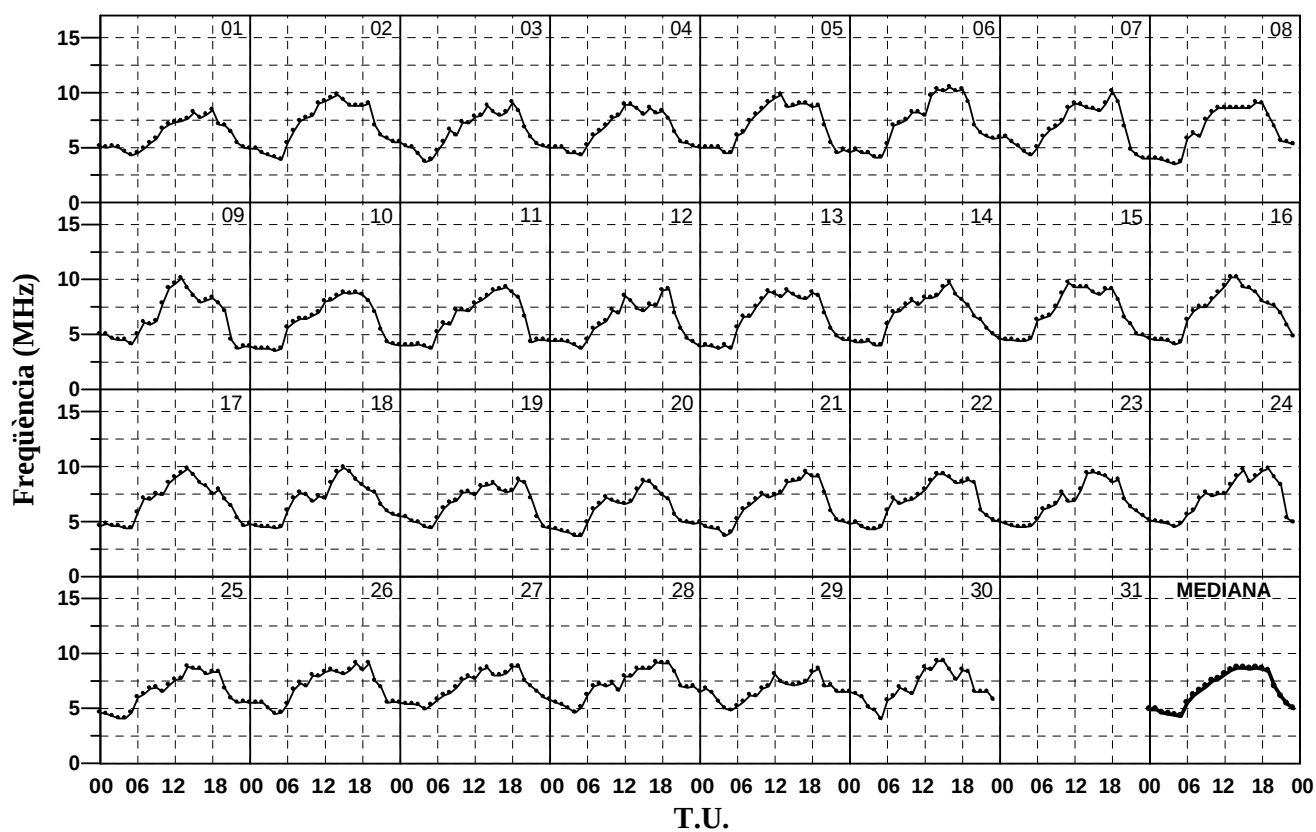
ABRIL 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.9 - 30	2.74 - 30	0 - 0	.0 - 0	300 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
1	4.9 - 30	2.75 - 30	0 - 0	.0 - 0	307 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
2	4.6 - 30	2.78 - 30	0 - 0	.0 - 0	298 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	4.5 - 30	2.85 - 30	0 - 0	.0 - 0	285 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	4.4 - 30	2.90 - 30	0 - 0	.0 - 0	271 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	4.3 - 30	2.98 - 30	0 - 0	.0 - 0	266 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	5.5 - 30	3.31 - 30	0 - 0	.0 - 0	237 - 30	2.00 - 20	126 - 20	2.2 - 17
7	6.2 - 30	3.40 - 30	0 - 0	.0 - 0	226 - 30	2.50 - 30	114 - 30	2.9 - 21
8	6.6 - 30	3.35 - 30	268 - 8	4.3 - 8	215 - 30	2.90 - 30	110 - 30	3.4 - 26
9	7.0 - 30	3.22 - 30	282 - 16	4.6 - 16	208 - 30	3.10 - 30	109 - 30	3.7 - 22
10	7.5 - 30	3.21 - 30	279 - 21	4.8 - 21	201 - 30	3.30 - 30	112 - 30	3.9 - 21
11	7.7 - 30	3.08 - 30	302 - 17	4.9 - 17	197 - 30	3.40 - 30	112 - 30	3.8 - 21
12	8.1 - 30	3.05 - 30	309 - 16	5.0 - 14	193 - 27	3.50 - 30	113 - 30	4.0 - 19
13	8.5 - 30	3.04 - 30	307 - 19	4.9 - 19	206 - 30	3.40 - 30	113 - 30	4.0 - 20
14	8.7 - 30	3.06 - 30	301 - 19	4.8 - 19	215 - 30	3.30 - 29	111 - 29	3.9 - 15
15	8.7 - 30	3.09 - 30	289 - 17	4.7 - 17	224 - 30	3.15 - 30	111 - 30	3.7 - 20
16	8.6 - 30	3.12 - 30	0 - 0	.0 - 0	232 - 30	2.90 - 30	113 - 30	3.5 - 22
17	8.7 - 30	3.16 - 30	0 - 0	.0 - 0	243 - 30	2.50 - 30	115 - 30	3.4 - 23
18	8.6 - 30	3.24 - 30	0 - 0	.0 - 0	246 - 30	2.00 - 14	123 - 14	2.5 - 30
19	8.4 - 30	3.30 - 30	0 - 0	.0 - 0	234 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 16
20	7.0 - 30	3.25 - 30	0 - 0	.0 - 0	227 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 16
21	6.1 - 30	3.03 - 30	0 - 0	.0 - 0	237 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 13
22	5.4 - 30	2.82 - 30	0 - 0	.0 - 0	263 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 6
23	5.0 - 30	2.76 - 30	0 - 0	.0 - 0	290 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 6



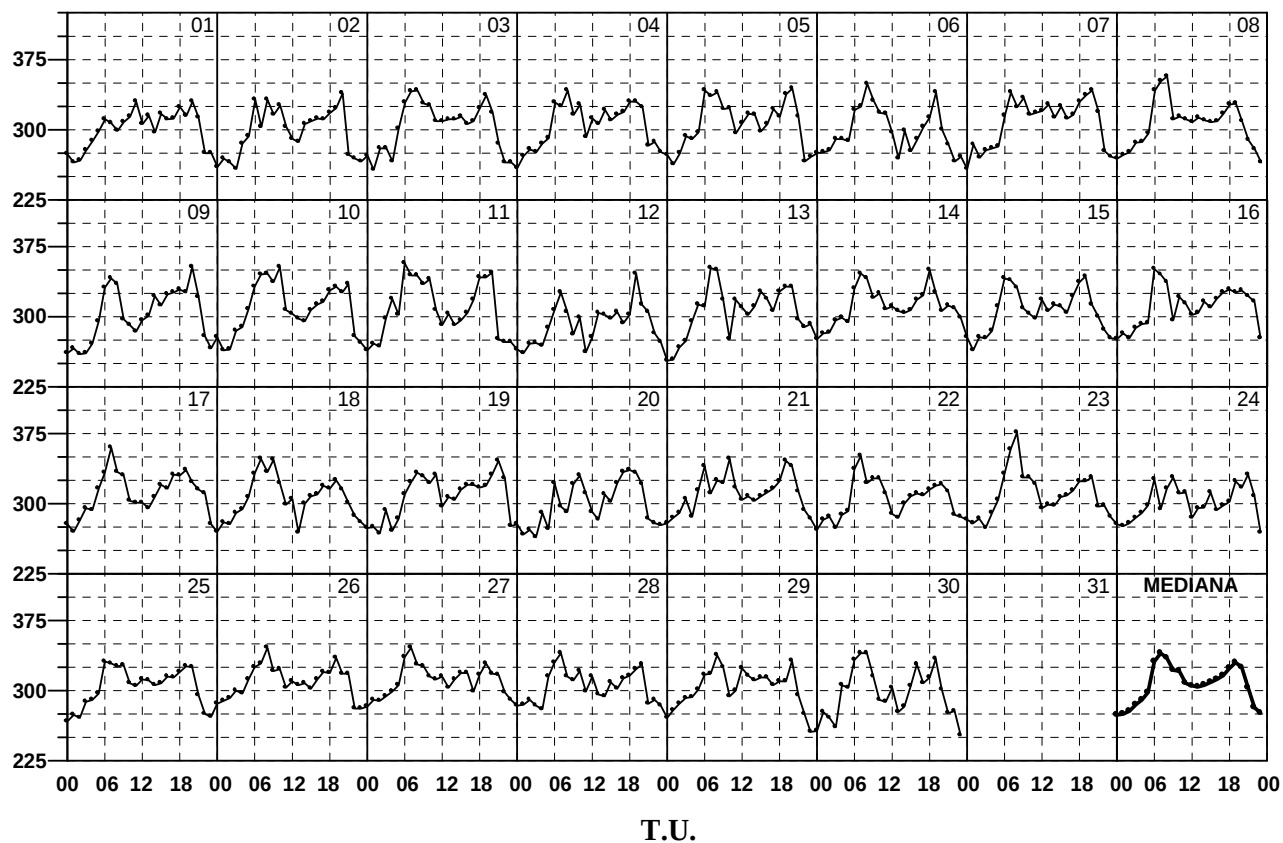
Abril 2011

foF2



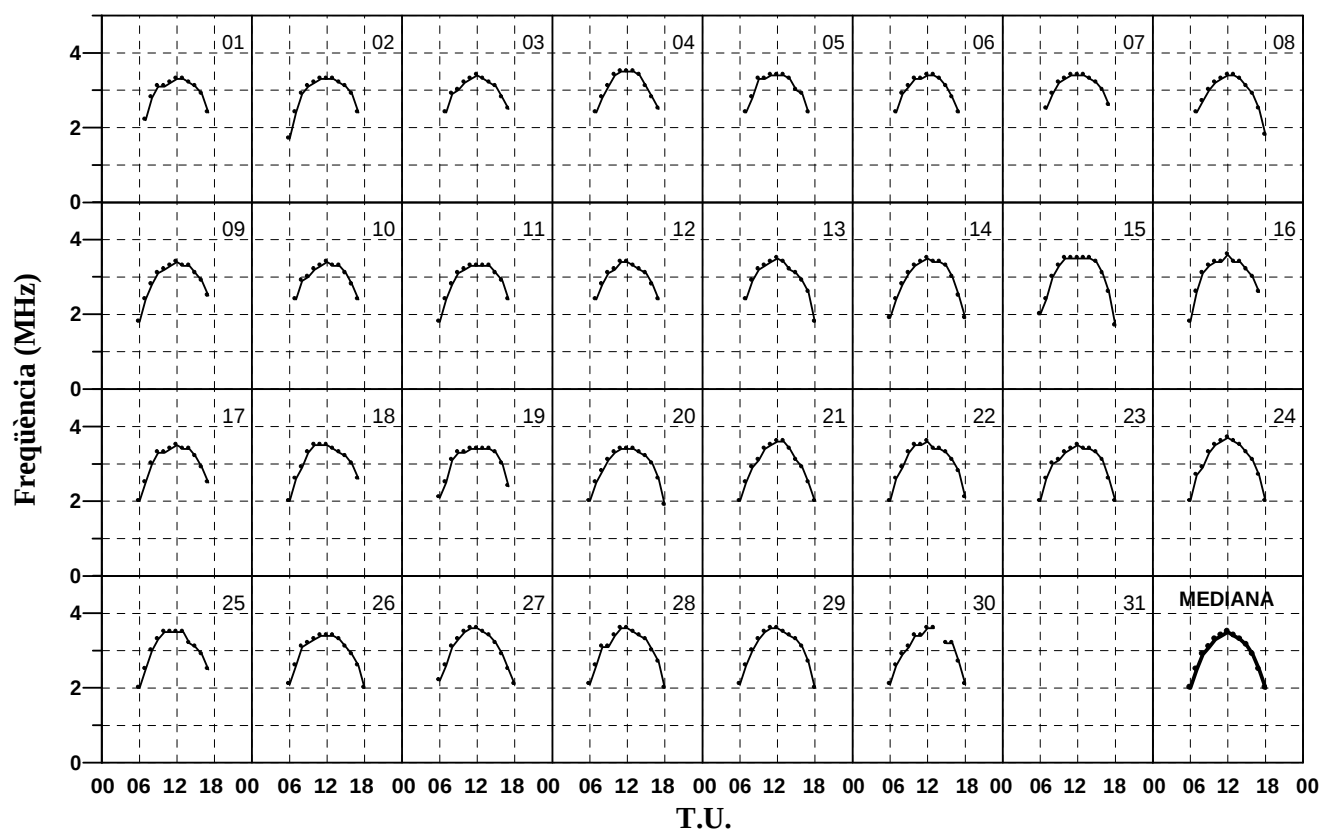
Abril 2011

M(3000)F2



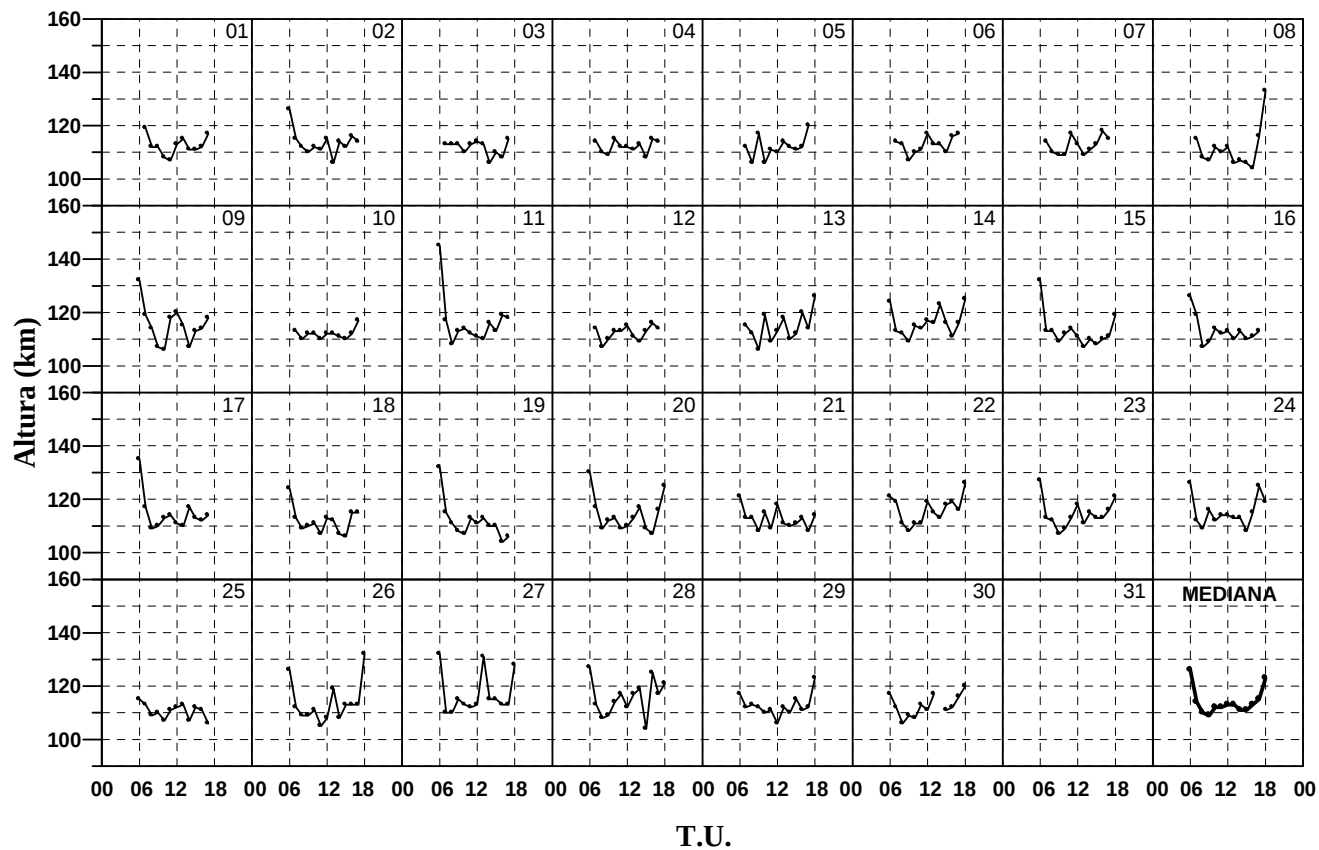
Abril 2011

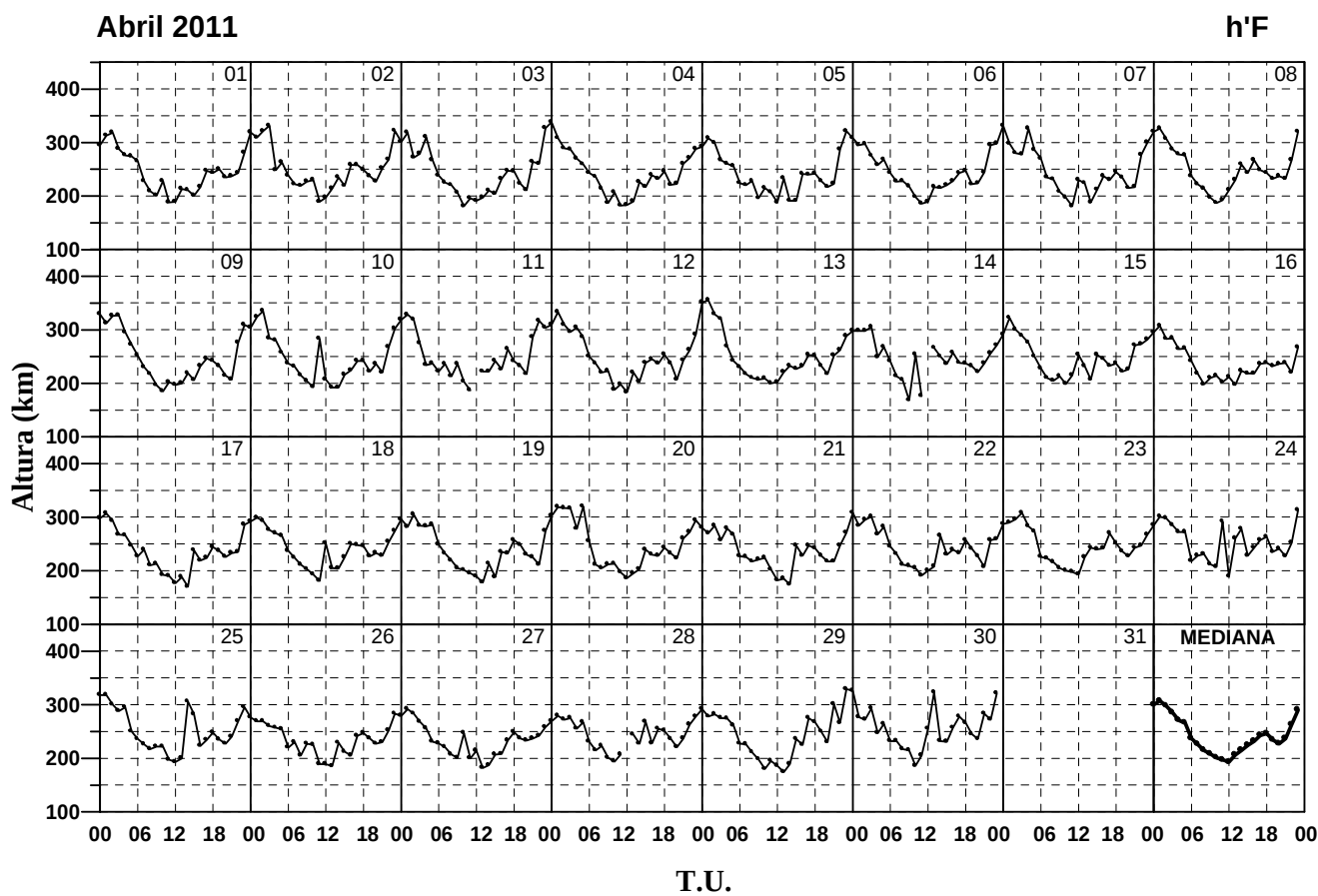
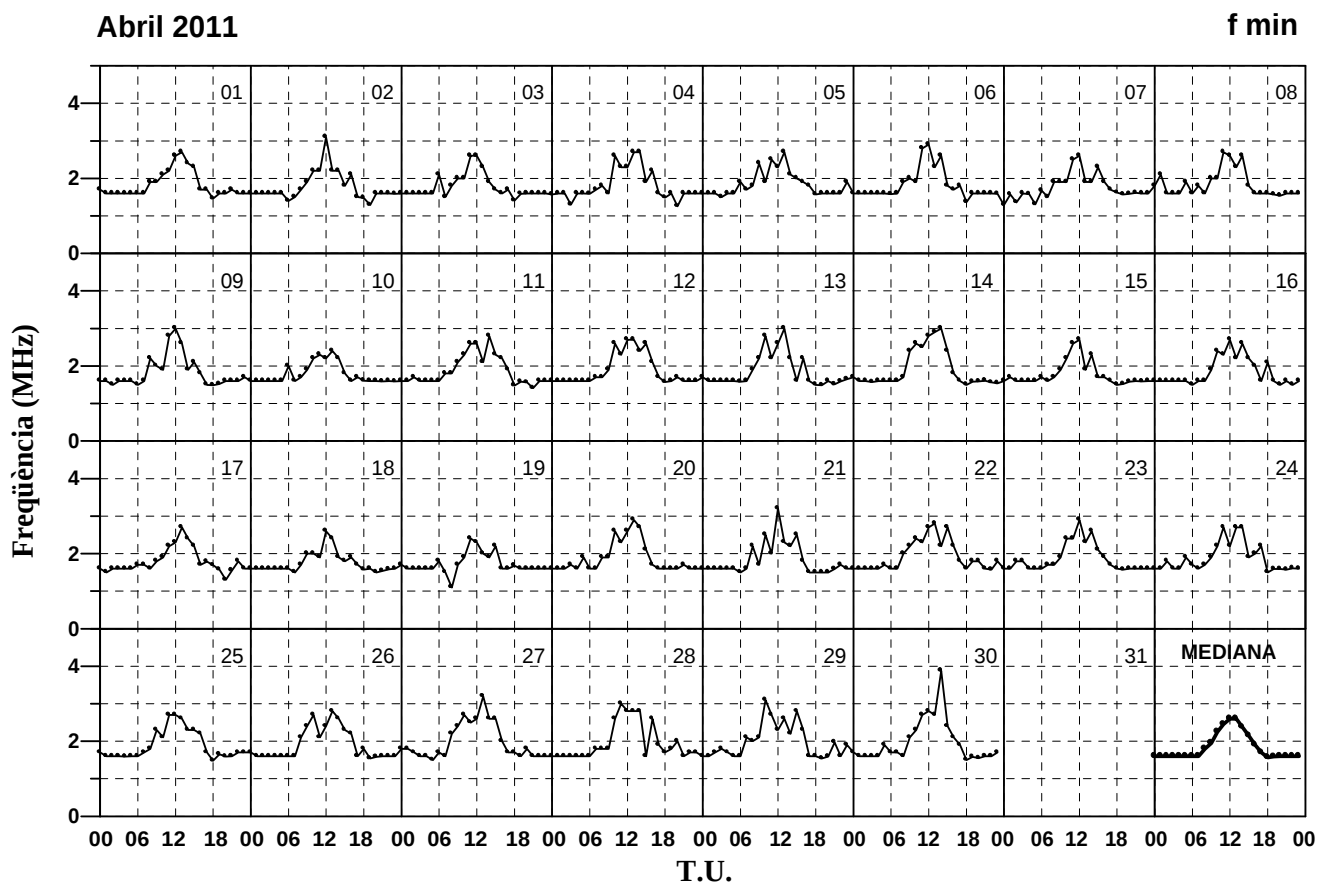
foE



Abril 2011

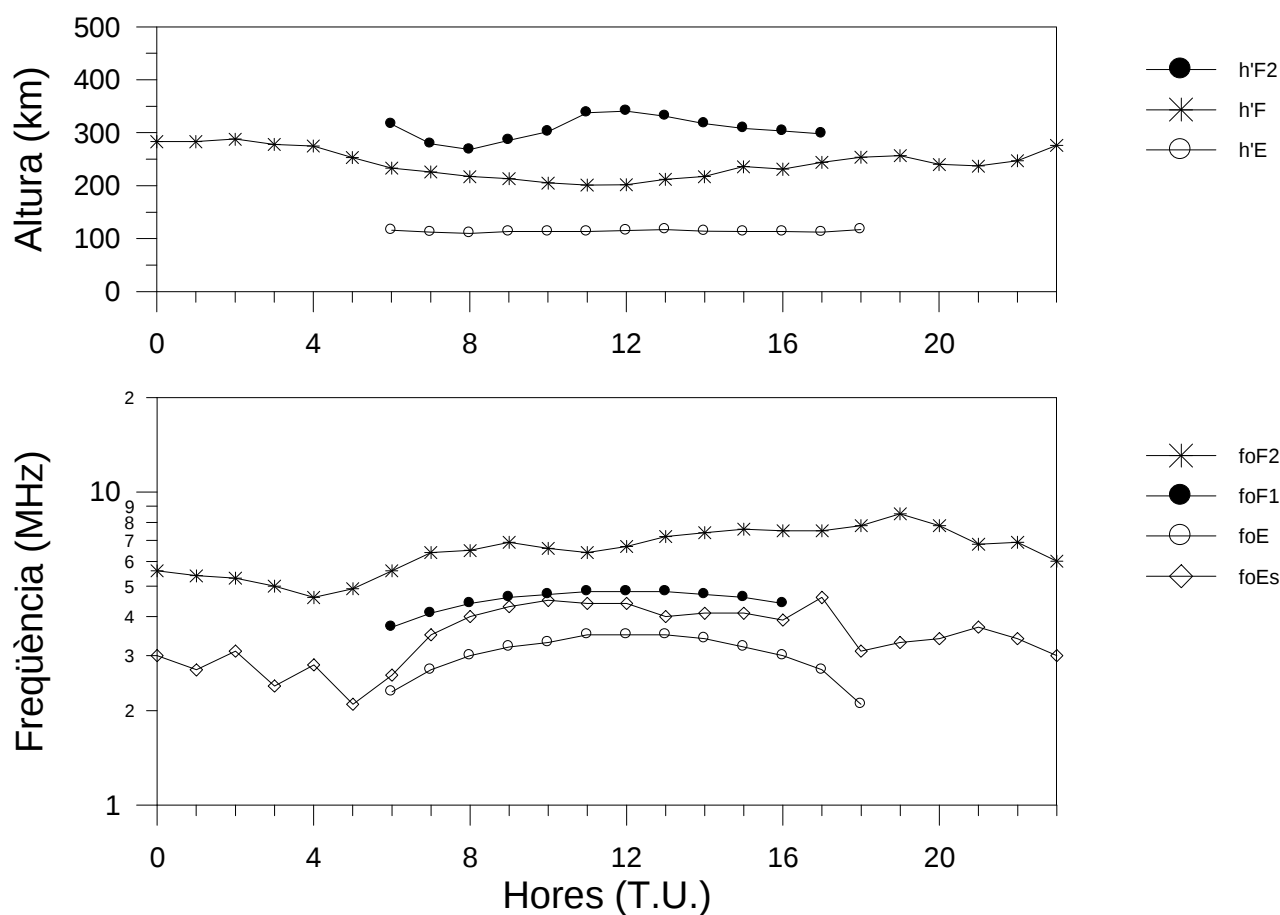
h'E





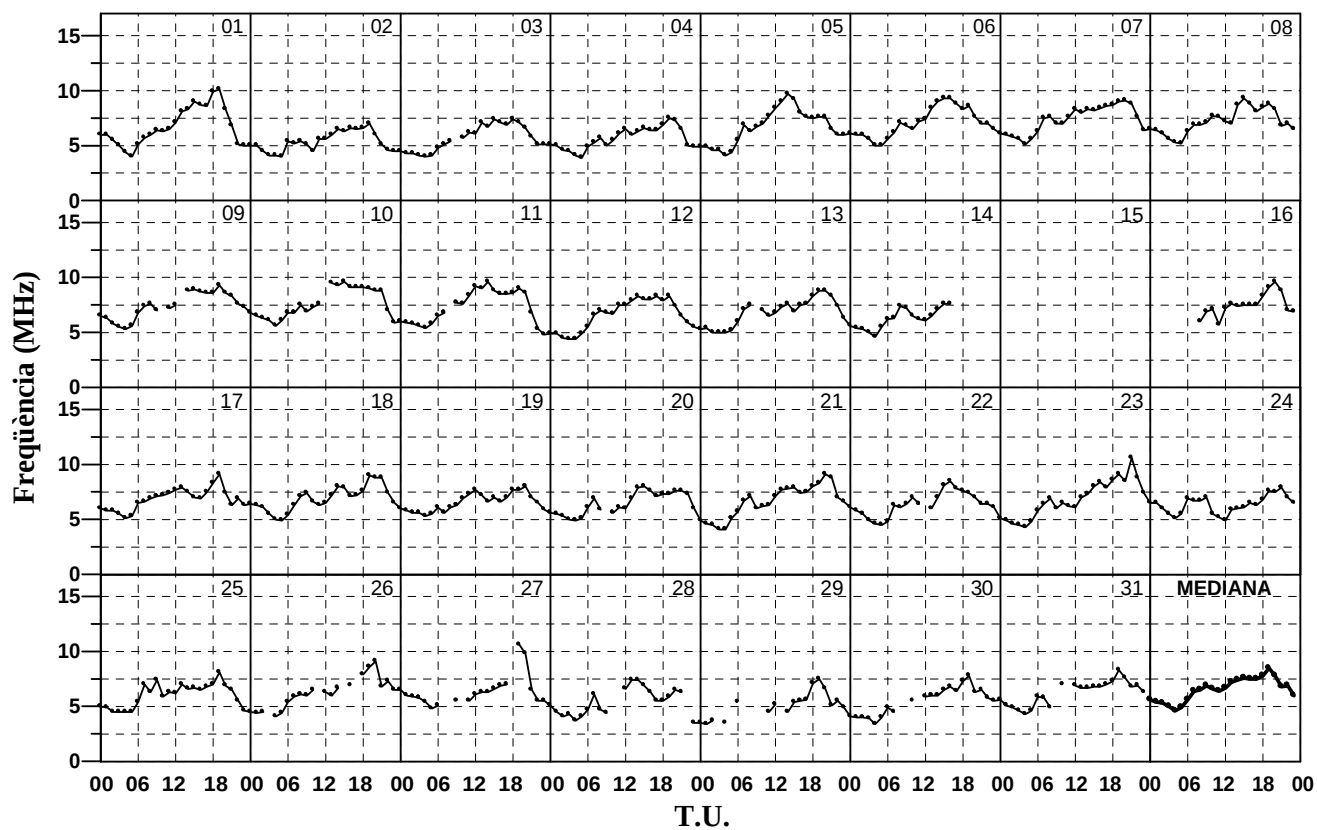
MAIG 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	5.6 - 29	2.83 - 29	0 - 0	.0 - 0	283 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 17
1	5.4 - 29	2.82 - 29	0 - 0	.0 - 0	283 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 14
2	5.3 - 29	2.86 - 29	0 - 0	.0 - 0	288 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.1 - 12
3	5.0 - 27	2.87 - 27	0 - 0	.0 - 0	278 - 27	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 10
4	4.6 - 29	2.86 - 29	0 - 0	.0 - 0	275 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 6
5	4.9 - 28	3.03 - 28	0 - 0	.0 - 0	253 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 23
6	5.6 - 29	3.14 - 29	316 - 9	3.7 - 8	233 - 28	2.30 - 28	116 - 28	2.6 - 26
7	6.4 - 27	3.22 - 27	279 - 13	4.1 - 12	226 - 26	2.70 - 29	112 - 29	3.5 - 28
8	6.5 - 26	3.36 - 26	268 - 19	4.4 - 18	217 - 25	3.00 - 30	110 - 30	4.0 - 29
9	6.9 - 24	3.26 - 24	286 - 18	4.6 - 16	213 - 20	3.20 - 30	113 - 30	4.3 - 28
10	6.6 - 26	3.24 - 26	302 - 21	4.7 - 19	205 - 22	3.30 - 30	113 - 30	4.5 - 30
11	6.4 - 26	3.07 - 26	338 - 21	4.8 - 20	201 - 25	3.50 - 23	113 - 23	4.4 - 28
12	6.7 - 28	3.00 - 28	341 - 19	4.8 - 14	202 - 22	3.50 - 25	115 - 25	4.4 - 26
13	7.2 - 28	3.00 - 28	331 - 24	4.8 - 21	212 - 25	3.50 - 26	117 - 26	4.0 - 25
14	7.4 - 30	3.00 - 30	317 - 26	4.7 - 23	U217 - 23	3.40 - 27	114 - 27	4.1 - 24
15	7.6 - 29	3.04 - 29	308 - 24	4.6 - 20	U236 - 24	3.20 - 28	113 - 28	4.1 - 27
16	7.5 - 30	3.05 - 30	303 - 24	4.4 - 19	231 - 23	3.00 - 30	113 - 30	3.9 - 28
17	7.5 - 28	3.05 - 28	298 - 10	.0 - 0	244 - 20	2.70 - 29	112 - 29	4.6 - 27
18	7.8 - 28	3.05 - 28	0 - 0	.0 - 0	254 - 26	2.10 - 29	117 - 29	3.1 - 29
19	8.5 - 29	3.14 - 29	0 - 0	.0 - 0	257 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.3 - 28
20	7.8 - 29	3.25 - 29	0 - 0	.0 - 0	240 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.4 - 24
21	6.8 - 29	3.18 - 29	0 - 0	.0 - 0	237 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.7 - 24
22	6.9 - 28	3.08 - 28	0 - 0	.0 - 0	247 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.4 - 23
23	6.0 - 29	2.89 - 29	0 - 0	.0 - 0	276 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 22



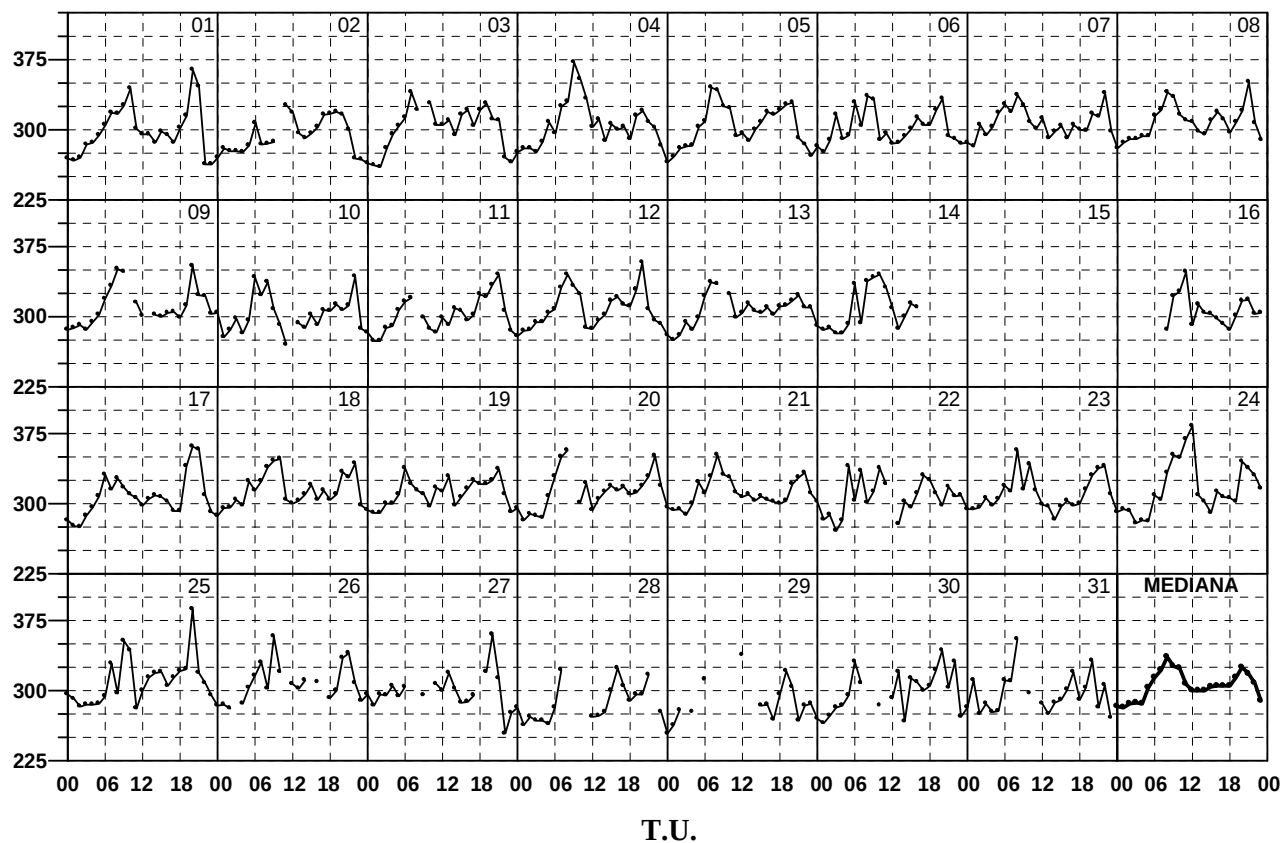
Maig 2011

foF2



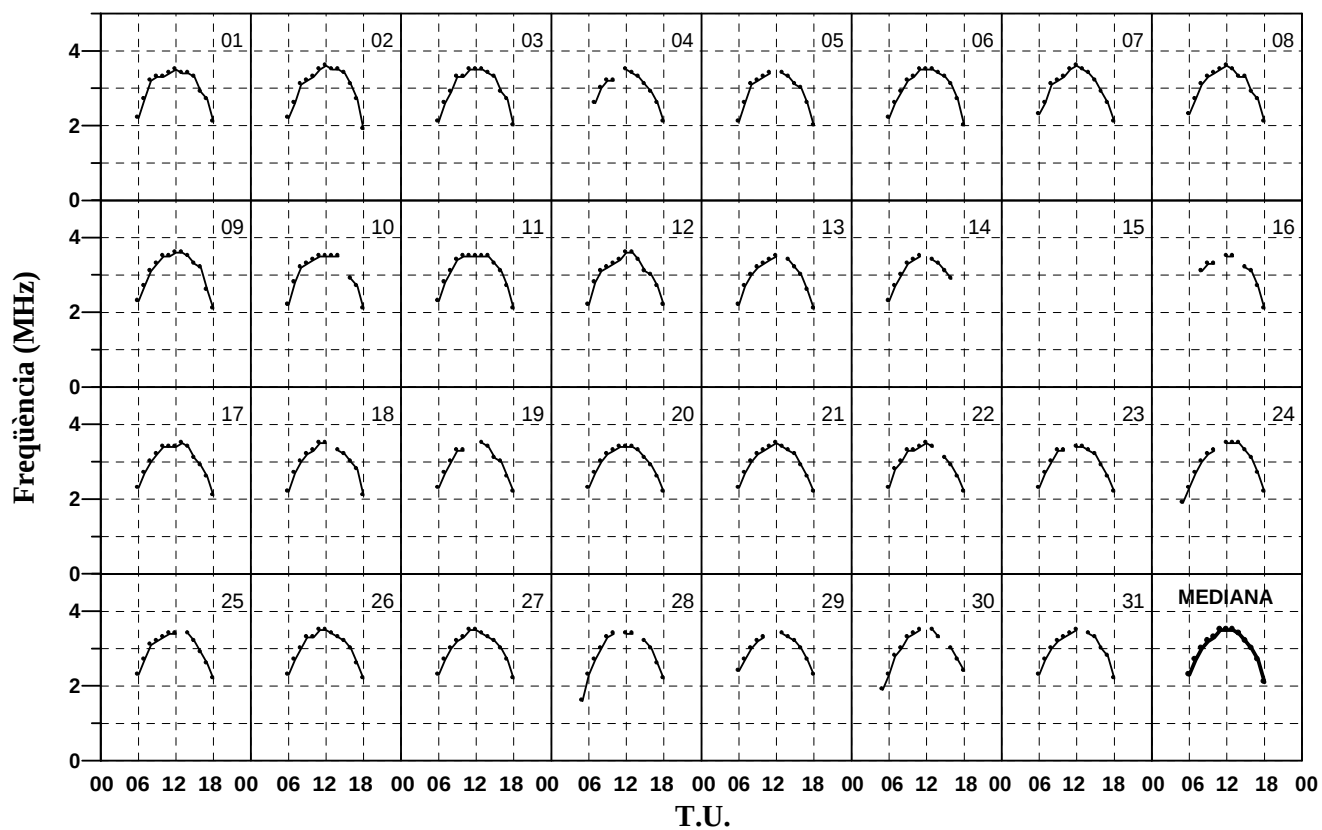
Maig 2011

M(3000)F2



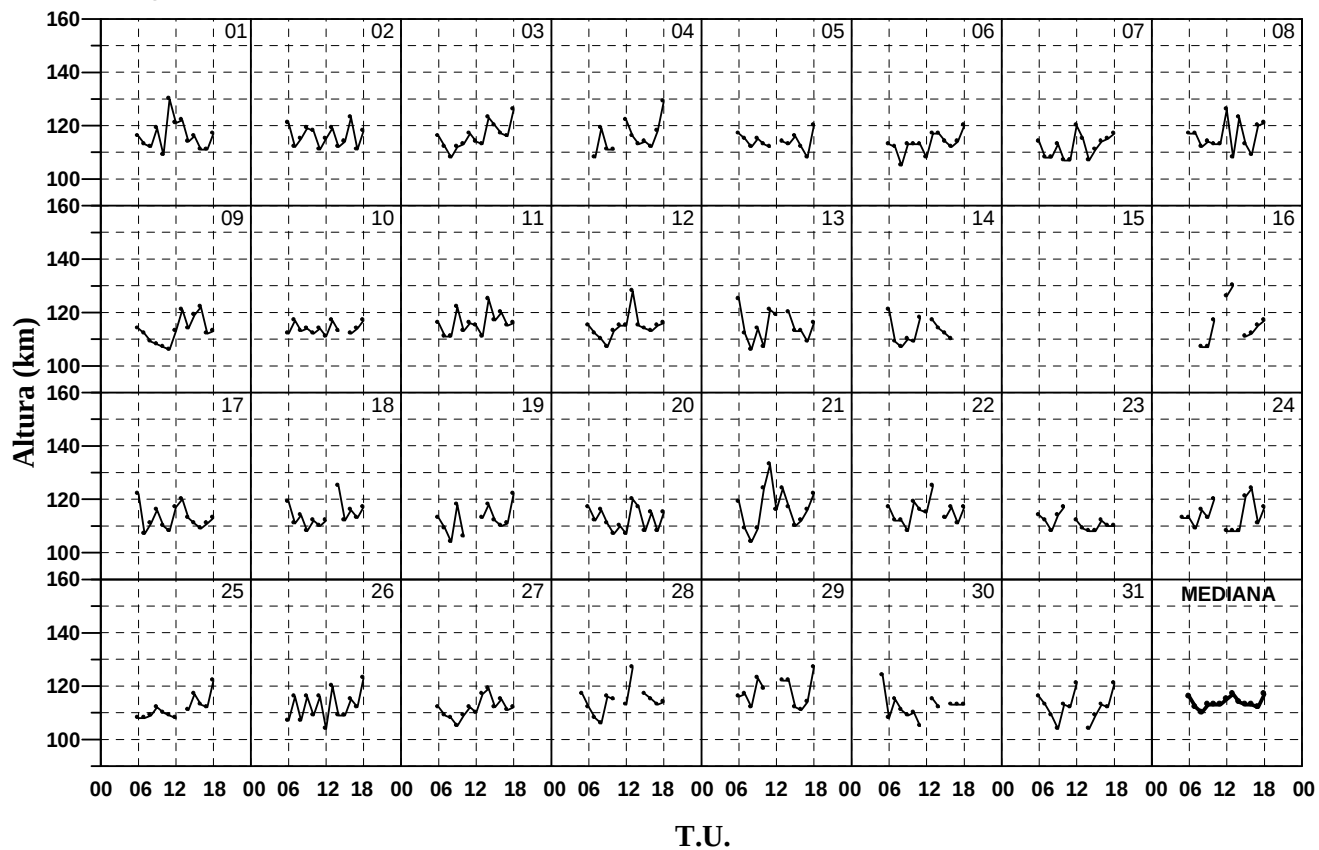
Maig 2011

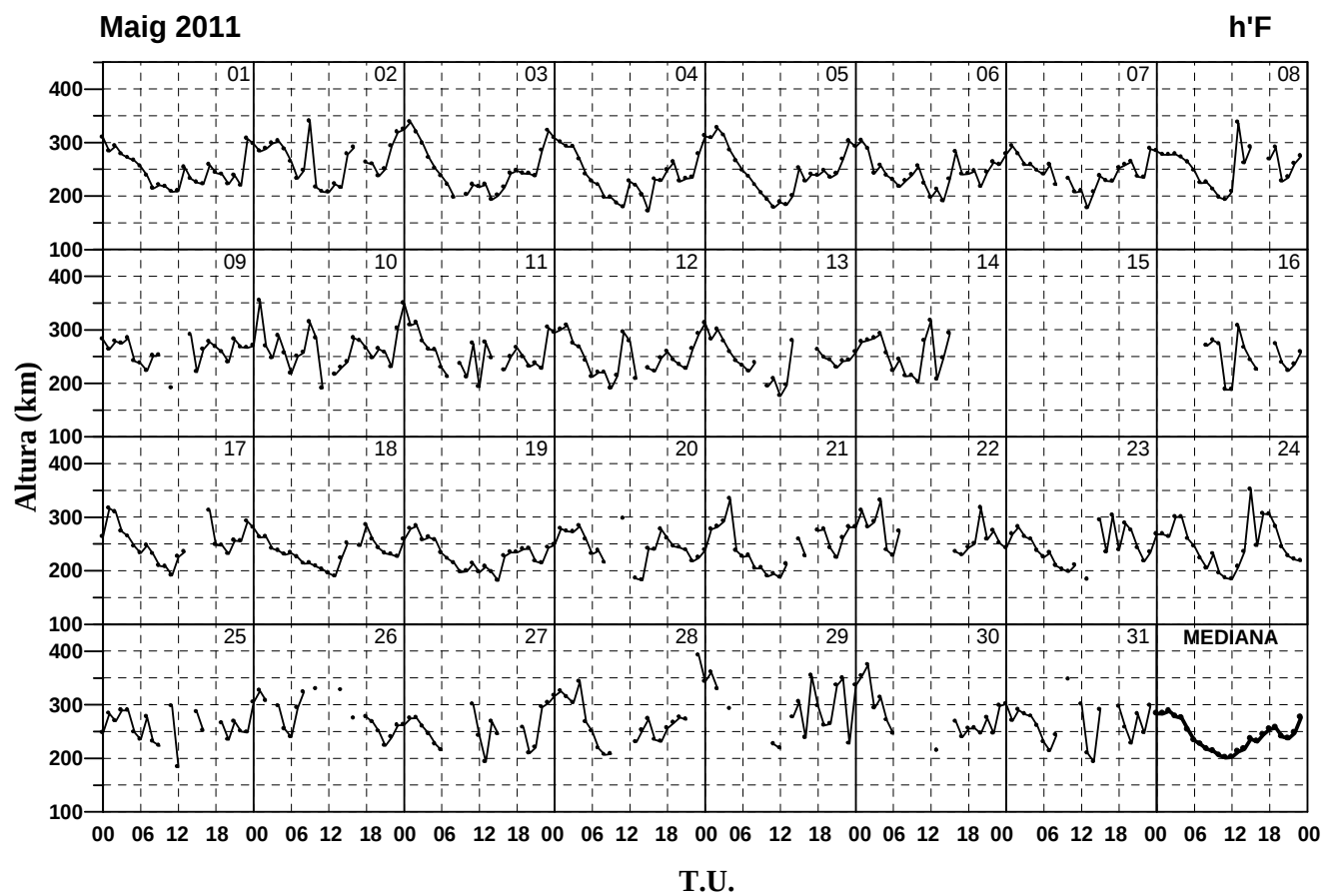
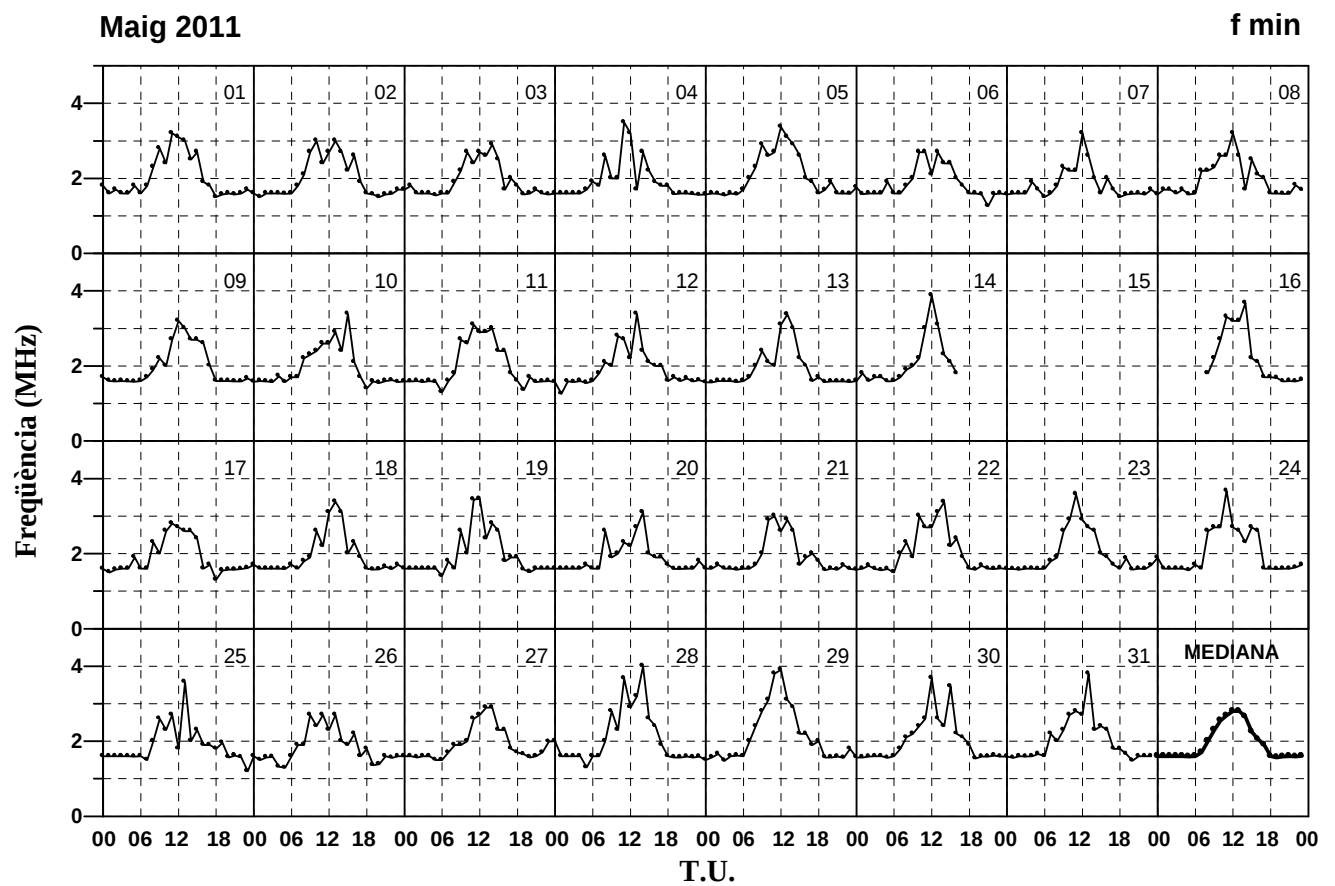
foE



Maig 2011

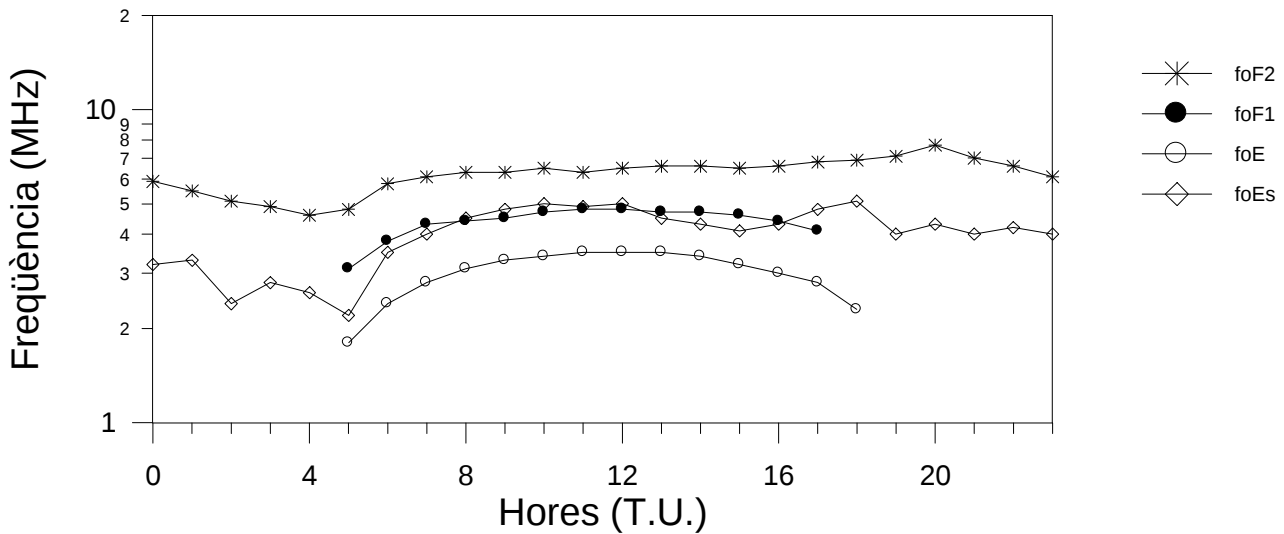
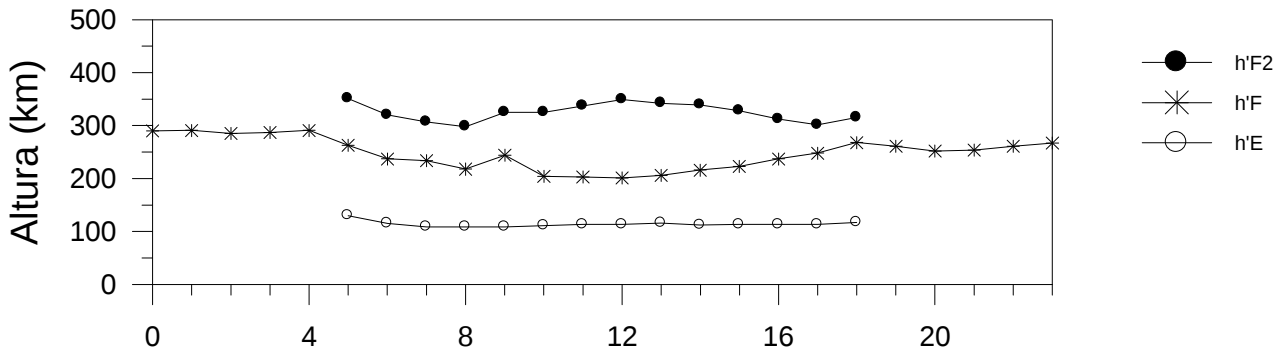
h'E





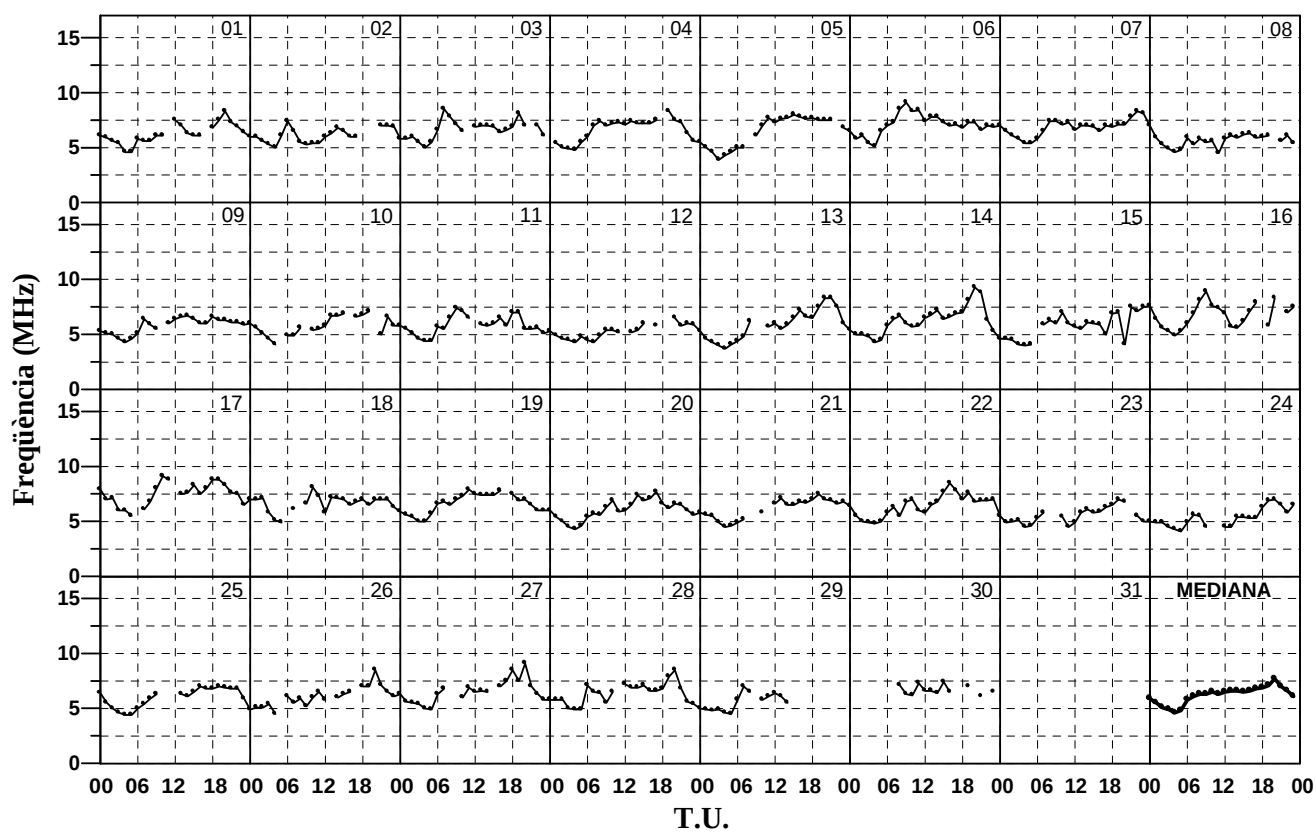
JUNY 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	5.9 - 28	2.87 - 28	0 - 0	.0 - 0	290 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 25
1	5.5 - 29	2.82 - 29	0 - 0	.0 - 0	291 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.3 - 24
2	5.1 - 29	2.86 - 29	0 - 0	.0 - 0	285 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 24
3	4.9 - 29	2.85 - 29	0 - 0	.0 - 0	287 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 22
4	4.6 - 29	2.84 - 29	0 - 0	.0 - 0	291 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 19
5	4.8 - 27	2.92 - 27	351 - 5	3.1 - 5	263 - 27	1.80 - 12	130 - 12	2.2 - 27
6	5.8 - 26	3.07 - 26	320 - 13	3.8 - 10	237 - 23	2.40 - 29	115 - 29	3.5 - 29
7	6.1 - 29	3.09 - 29	307 - 20	4.3 - 12	234 - 20	2.80 - 29	109 - 29	4.0 - 29
8	6.3 - 25	3.16 - 25	298 - 24	4.4 - 16	218 - 15	3.10 - 30	109 - 30	4.5 - 29
9	6.3 - 24	3.06 - 24	325 - 20	4.5 - 13	244 - 16	3.30 - 30	109 - 30	4.8 - 30
10	6.5 - 26	3.17 - 26	325 - 25	4.7 - 17	204 - 18	3.40 - 29	111 - 29	5.0 - 30
11	6.3 - 24	3.15 - 24	337 - 23	4.8 - 16	203 - 16	3.50 - 28	113 - 28	4.9 - 30
12	6.5 - 26	3.06 - 26	349 - 25	4.8 - 19	201 - 20	3.50 - 26	113 - 26	5.0 - 29
13	6.6 - 29	3.07 - 29	342 - 28	4.7 - 22	206 - 22	3.50 - 29	116 - 29	4.5 - 25
14	6.6 - 30	3.04 - 30	339 - 29	4.7 - 23	216 - 21	3.40 - 28	112 - 28	4.3 - 29
15	6.5 - 28	3.03 - 28	328 - 25	4.6 - 17	223 - 19	3.20 - 29	113 - 29	4.1 - 29
16	6.6 - 27	3.07 - 27	312 - 23	4.4 - 15	237 - 18	3.00 - 29	113 - 29	4.3 - 29
17	6.8 - 25	3.08 - 25	301 - 18	4.1 - 12	248 - 15	2.80 - 29	113 - 29	4.8 - 28
18	6.9 - 24	3.07 - 24	E315A- 7	.0 - 0	268 - 18	2.30 - 27	117 - 27	5.1 - 27
19	7.1 - 27	3.10 - 27	0 - 0	.0 - 0	261 - 27	.00 - 0	0 - 0	4.0 - 29
20	7.7 - 25	3.16 - 25	0 - 0	.0 - 0	252 - 25	.00 - 0	0 - 0	4.3 - 27
21	7.0 - 26	3.15 - 26	0 - 0	.0 - 0	254 - 26	.00 - 0	0 - 0	4.0 - 27
22	6.6 - 27	3.01 - 27	0 - 0	.0 - 0	261 - 27	.00 - 0	0 - 0	4.2 - 26
23	6.1 - 29	2.96 - 29	0 - 0	.0 - 0	267 - 29	.00 - 0	0 - 0	4.0 - 26



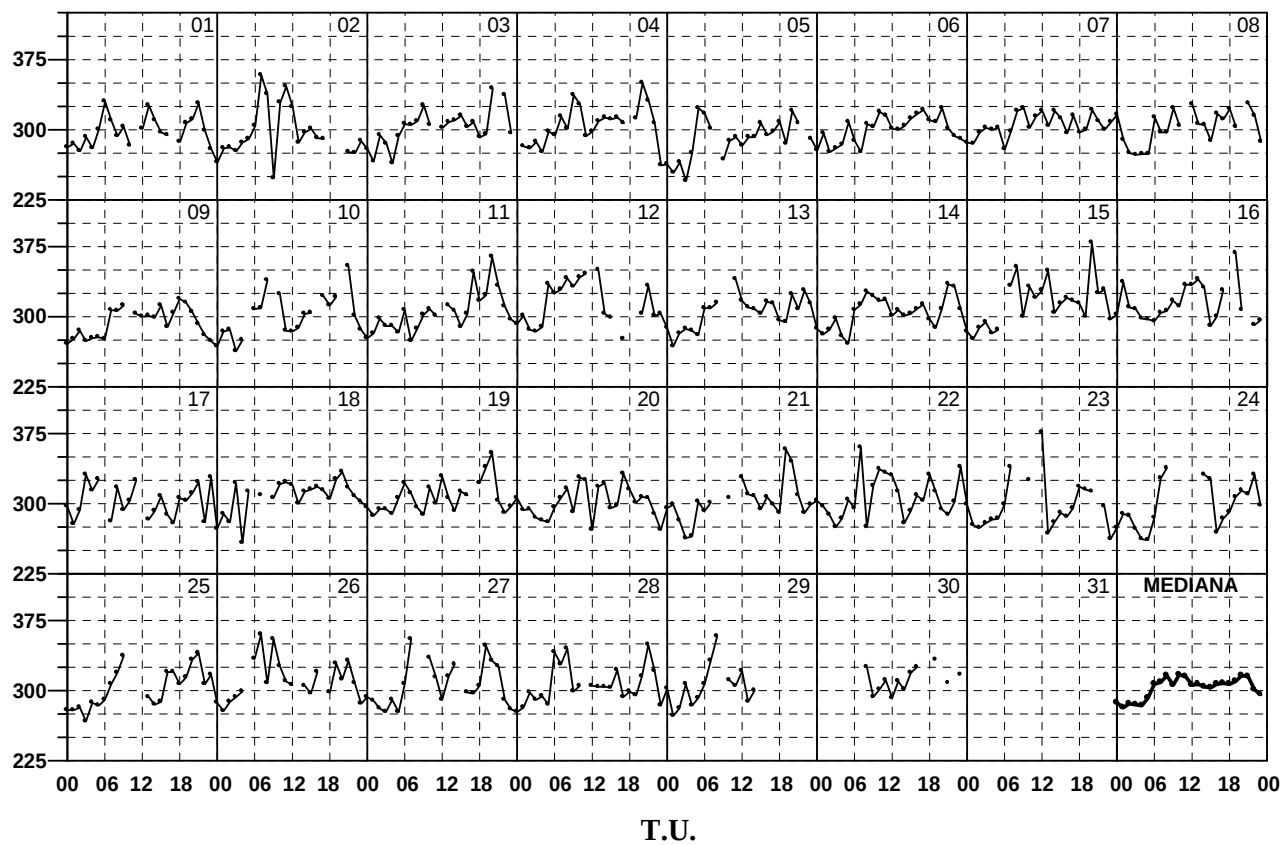
Juny 2011

foF2



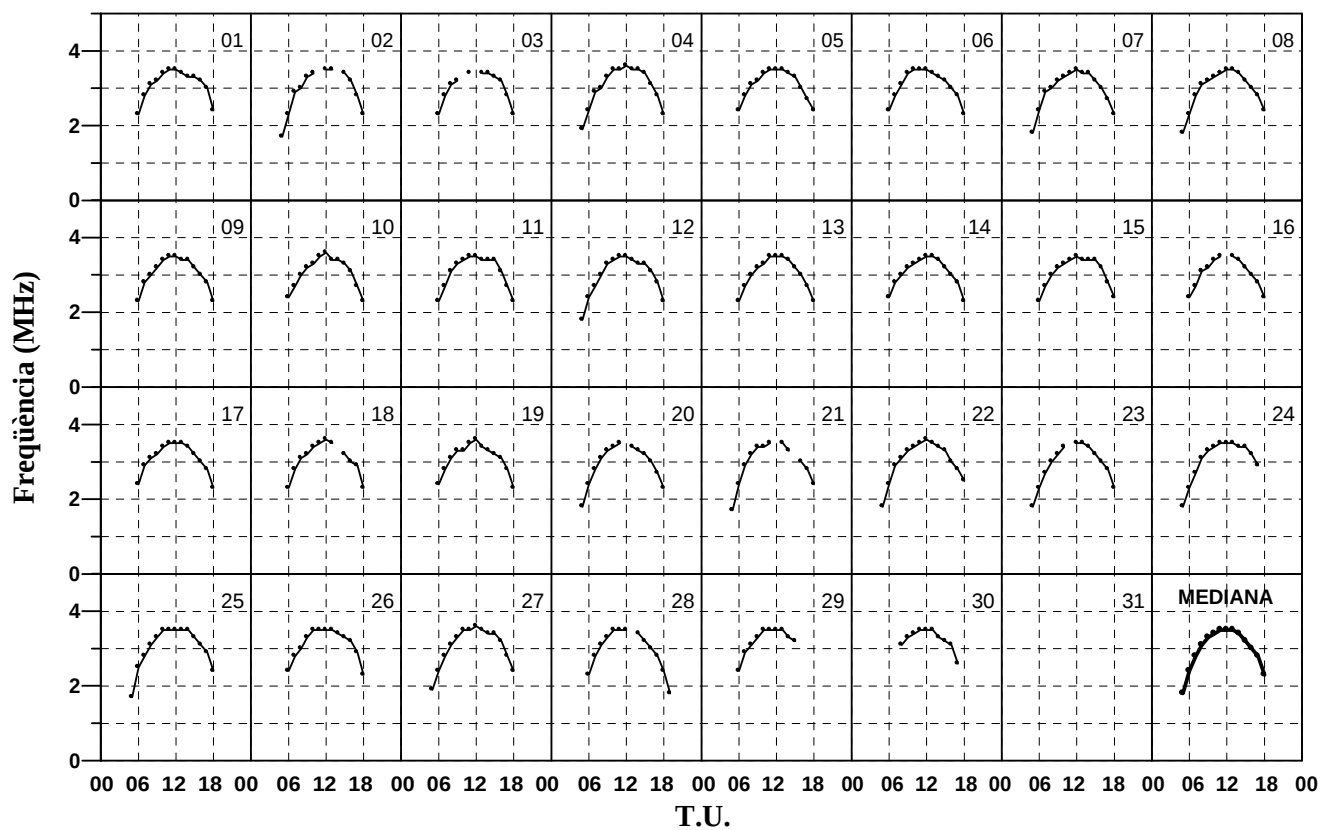
Juny 2011

M(3000)F2



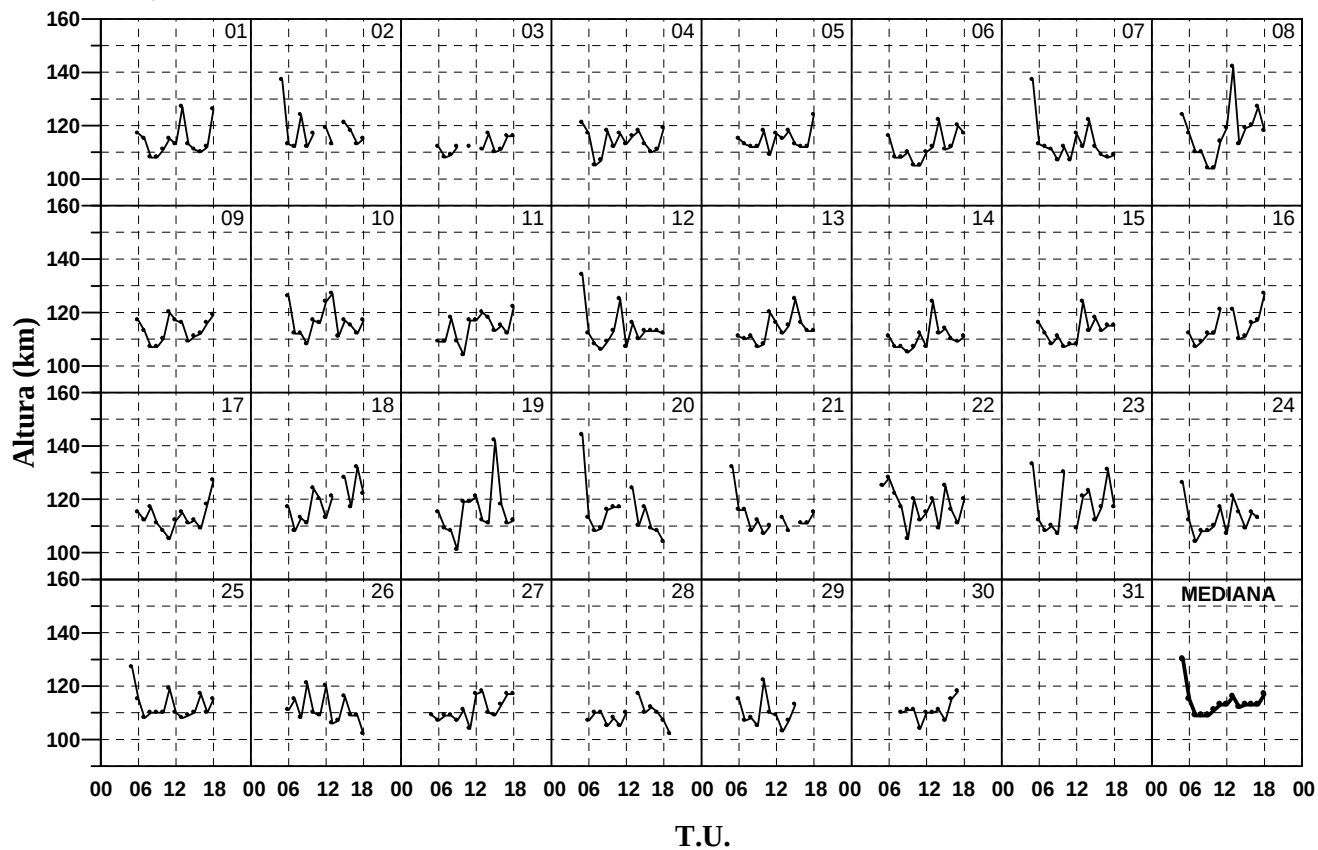
Juny 2011

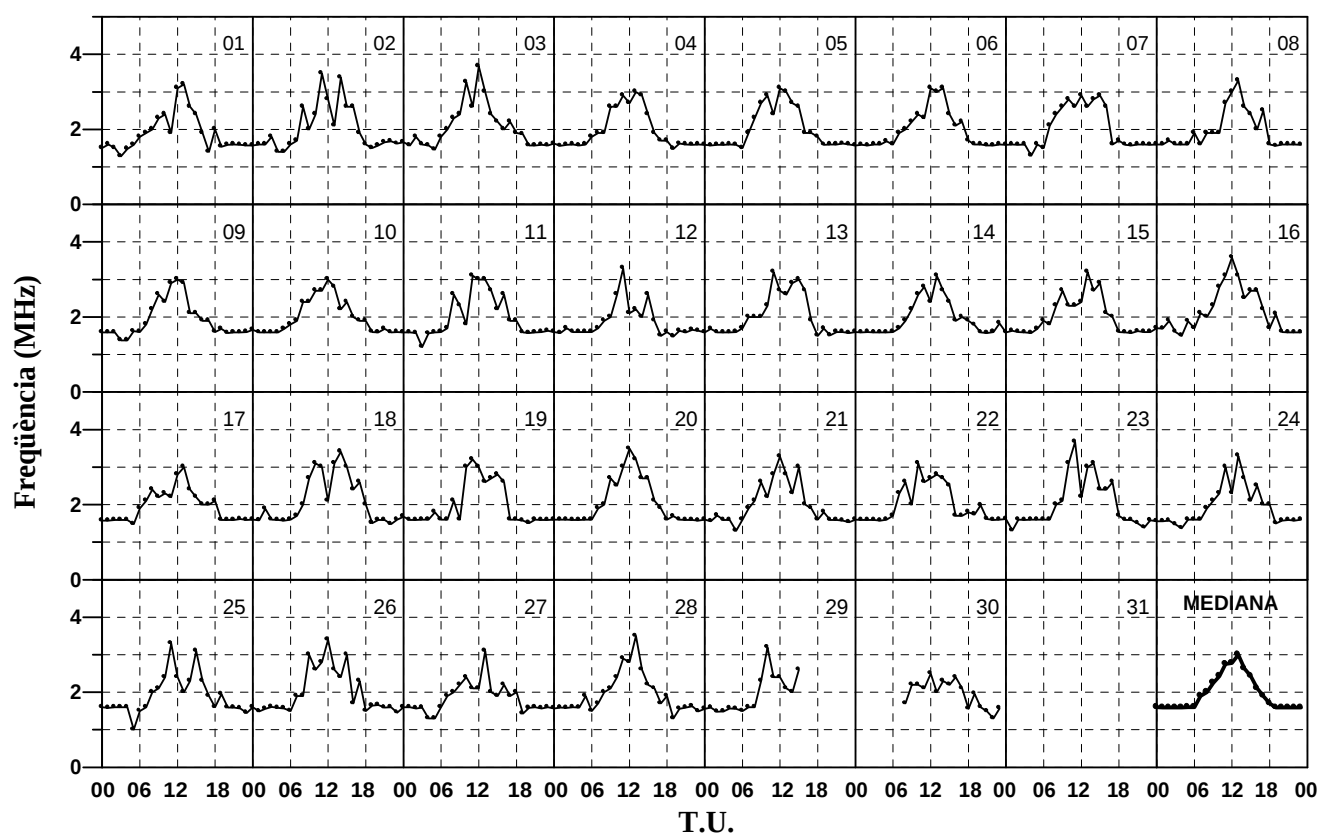
foE



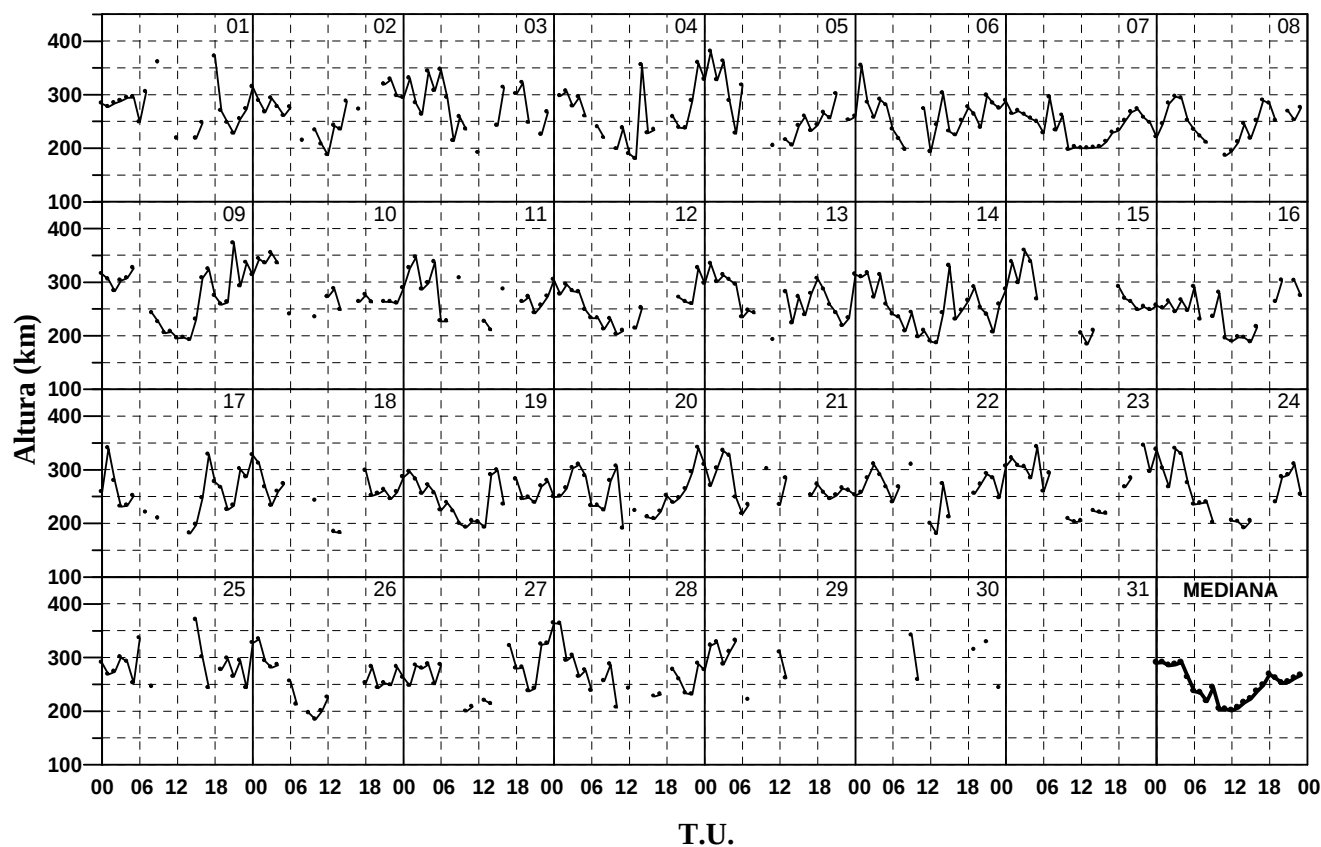
Juny 2011

h'E



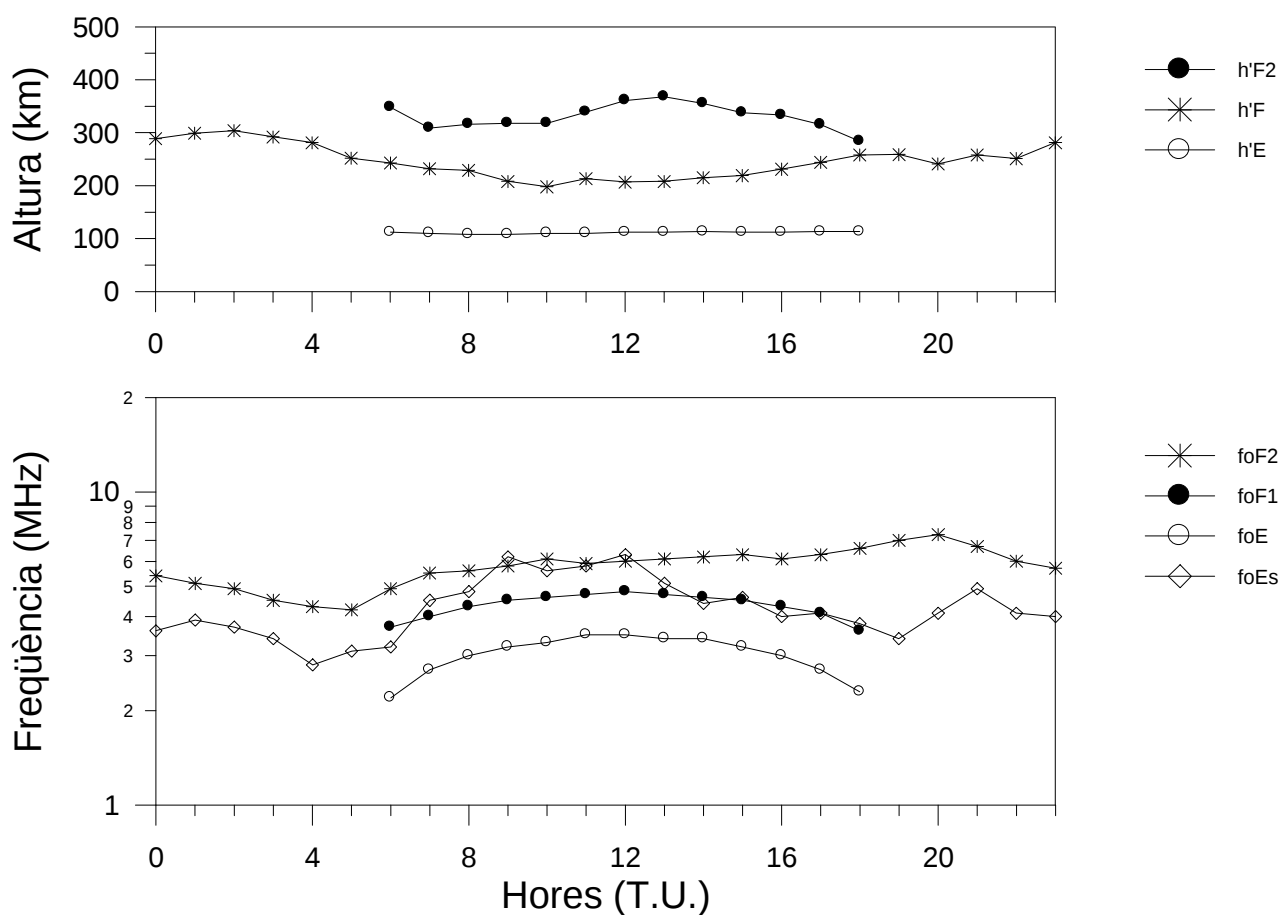
f min

h'F



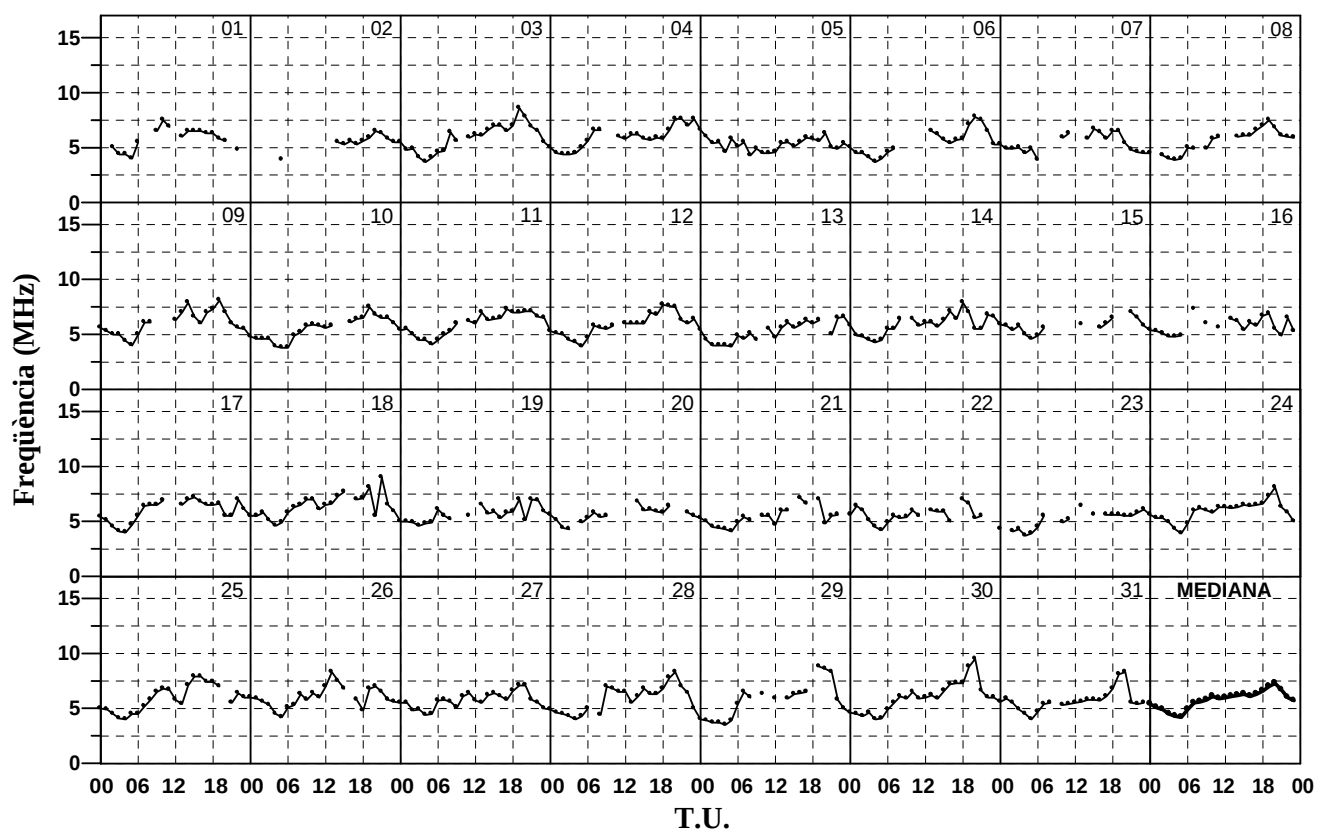
JULIOL 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	5.4 - 29	2.85 - 29	0 - 0	.0 - 0	289 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.6 - 29
1	5.1 - 27	2.82 - 27	0 - 0	.0 - 0	299 - 27	.00 - 0	0 - 0	3.9 - 24
2	4.9 - 30	2.81 - 30	0 - 0	.0 - 0	304 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.7 - 26
3	4.5 - 30	2.87 - 30	0 - 0	.0 - 0	292 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.4 - 27
4	4.3 - 29	2.95 - 29	0 - 0	.0 - 0	281 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 28
5	4.2 - 31	3.05 - 31	0 - 0	.0 - 0	252 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.1 - 30
6	4.9 - 29	3.12 - 29	348 - 12	3.7 - 12	243 - 28	2.20 - 31	112 - 31	3.2 - 30
7	5.5 - 27	3.20 - 27	309 - 15	4.0 - 9	232 - 17	2.70 - 31	110 - 31	4.5 - 31
8	5.6 - 23	3.19 - 23	316 - 18	4.3 - 10	229 - 14	3.00 - 31	108 - 31	4.8 - 31
9	5.8 - 19	3.19 - 19	318 - 16	4.5 - 10	208 - 12	3.20 - 31	108 - 31	6.2 - 31
10	6.1 - 20	3.25 - 20	318 - 18	4.6 - 9	198 - 7	3.30 - 31	110 - 31	5.6 - 31
11	5.9 - 23	3.13 - 23	340 - 20	4.7 - 14	213 - 16	3.50 - 31	110 - 31	5.8 - 31
12	6.0 - 19	3.07 - 19	361 - 18	4.8 - 13	207 - 14	3.50 - 30	112 - 30	6.3 - 31
13	6.1 - 26	3.09 - 26	365 - 21	4.8 - 16	208 - 17	3.40 - 31	112 - 31	5.1 - 30
14	6.2 - 28	3.02 - 28	355 - 27	4.6 - 22	215 - 23	3.40 - 31	113 - 31	4.4 - 30
15	6.3 - 28	3.06 - 28	335 - 27	4.5 - 20	219 - 19	3.20 - 31	112 - 31	4.6 - 30
16	6.1 - 28	3.03 - 28	333 - 24	4.3 - 23	231 - 25	3.00 - 31	112 - 31	4.0 - 29
17	6.3 - 30	3.03 - 30	315 - 21	4.1 - 18	244 - 24	2.70 - 31	113 - 31	4.1 - 30
18	6.6 - 29	3.12 - 29	284 - 11	3.6 - 8	U258 - 26	2.30 - 28	113 - 28	3.8 - 31
19	7.0 - 30	3.13 - 30	0 - 0	.0 - 0	259 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.4 - 31
20	U 7.3 - 27	3.28 - 27	0 - 0	.0 - 0	241 - 27	.00 - 0	0 - 0	4.1 - 27
21	U 6.7 - 29	3.19 - 29	0 - 0	.0 - 0	258 - 29	.00 - 0	0 - 0	4.9 - 27
22	6.0 - 30	3.06 - 30	0 - 0	.0 - 0	251 - 30	.00 - 0	0 - 0	4.1 - 27
23	5.7 - 28	2.99 - 28	0 - 0	.0 - 0	281 - 28	.00 - 0	0 - 0	4.0 - 26



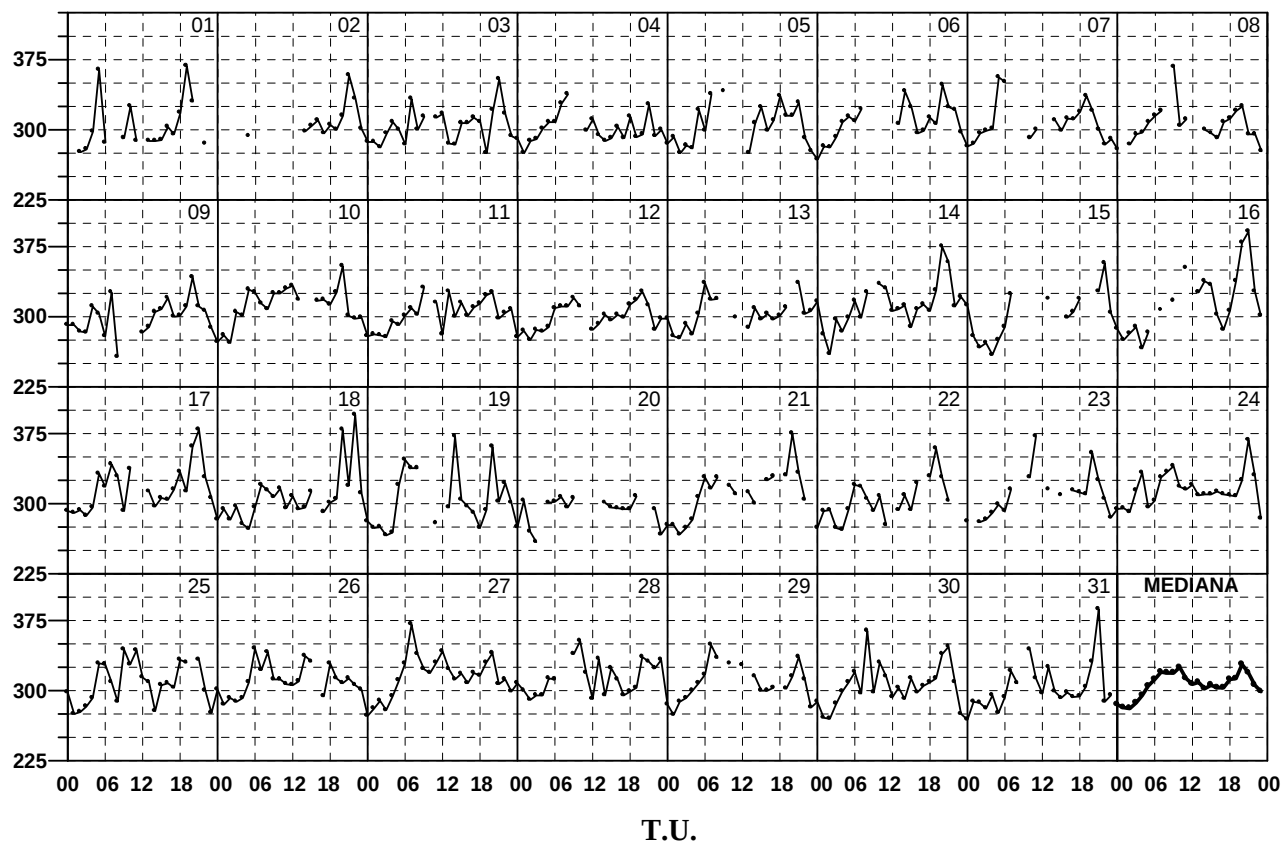
Juliol 2011

foF2



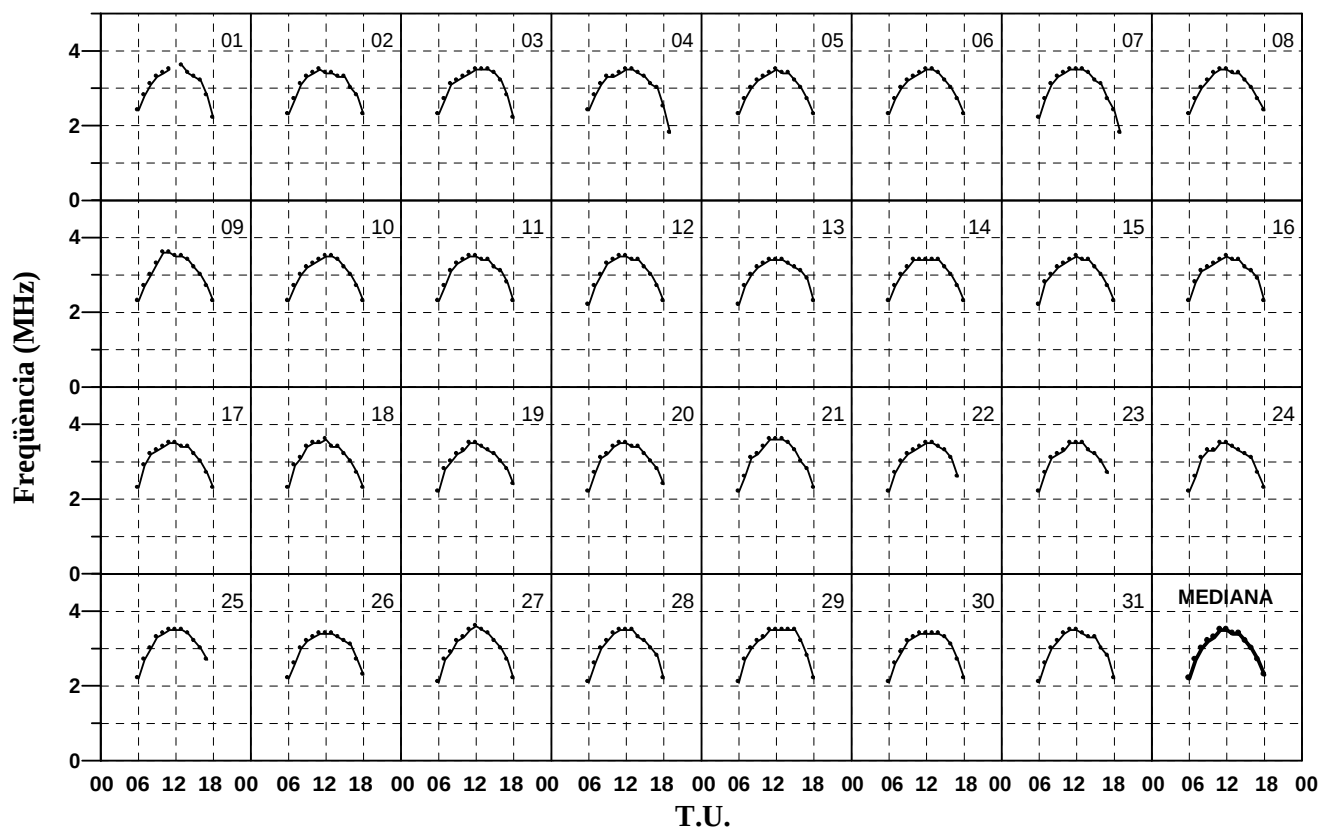
Juliol 2011

M(3000)F2



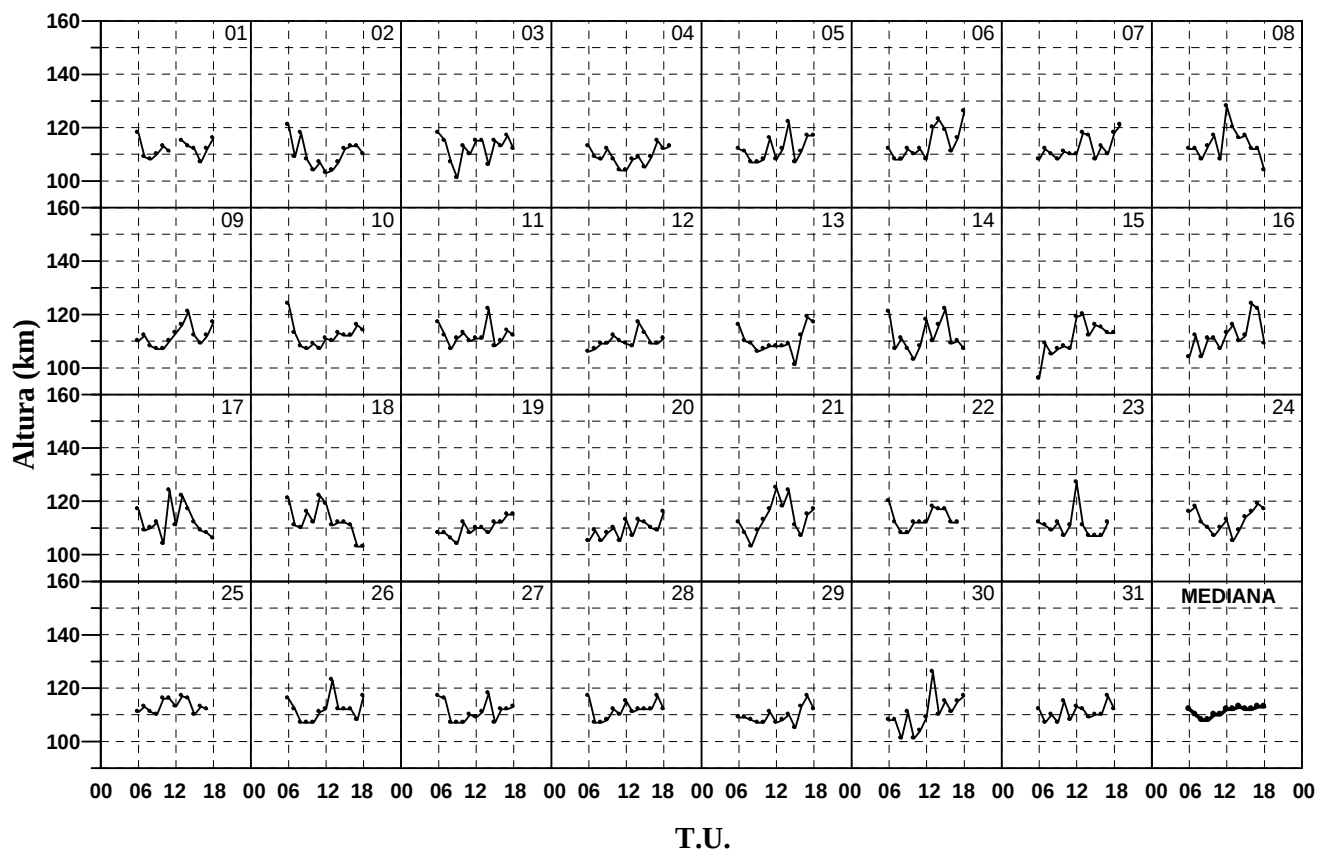
Juliol 2011

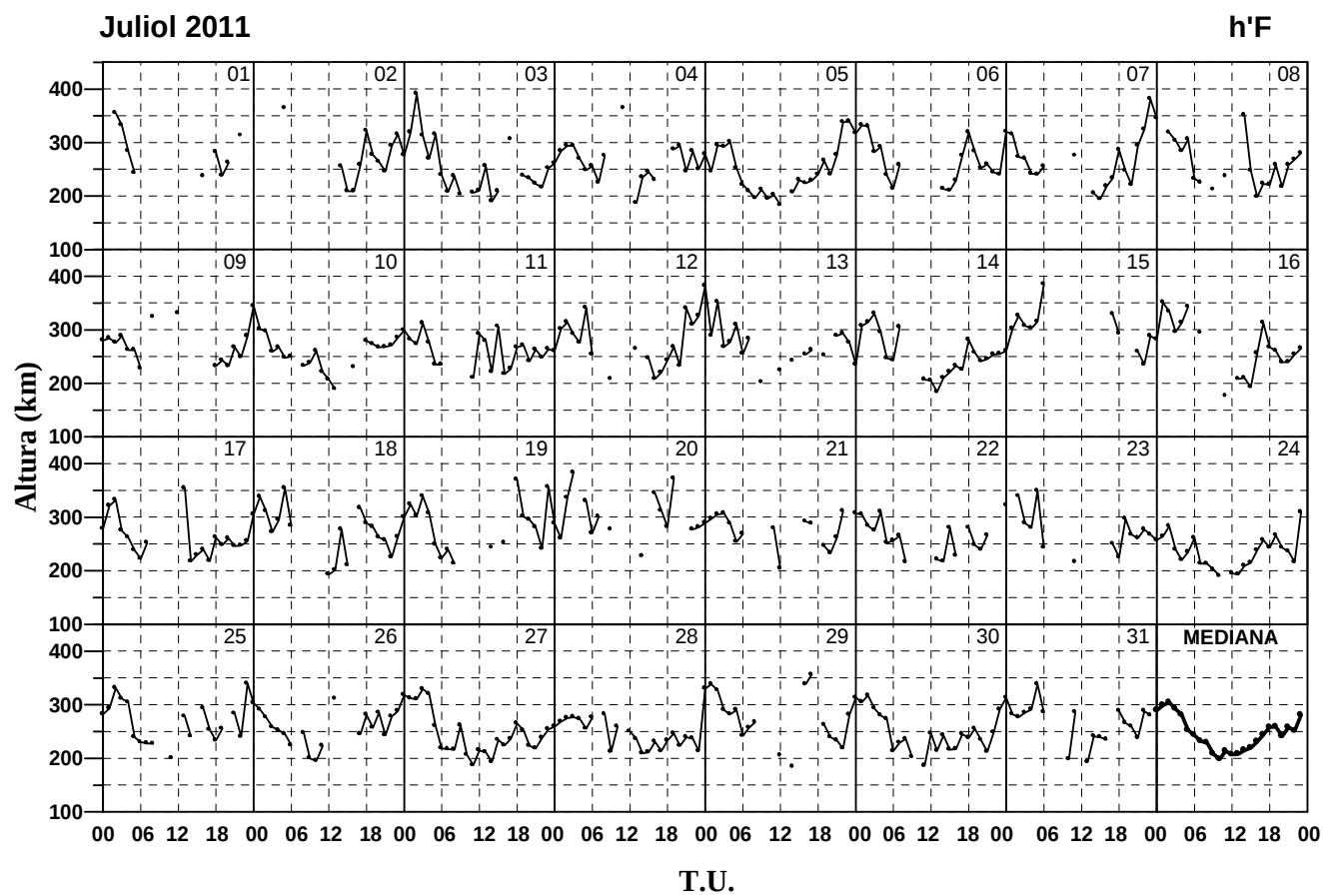
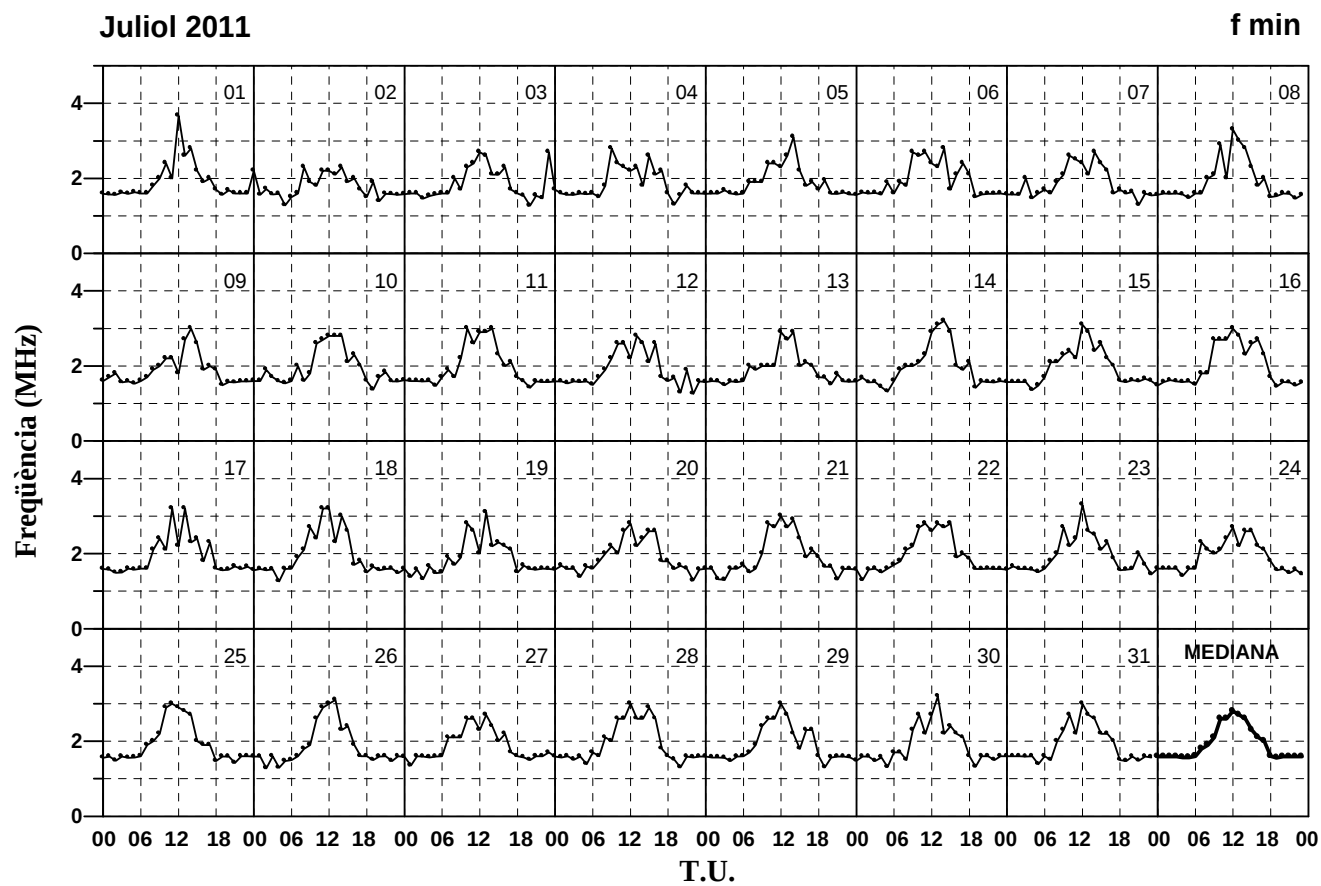
foE



Juliol 2011

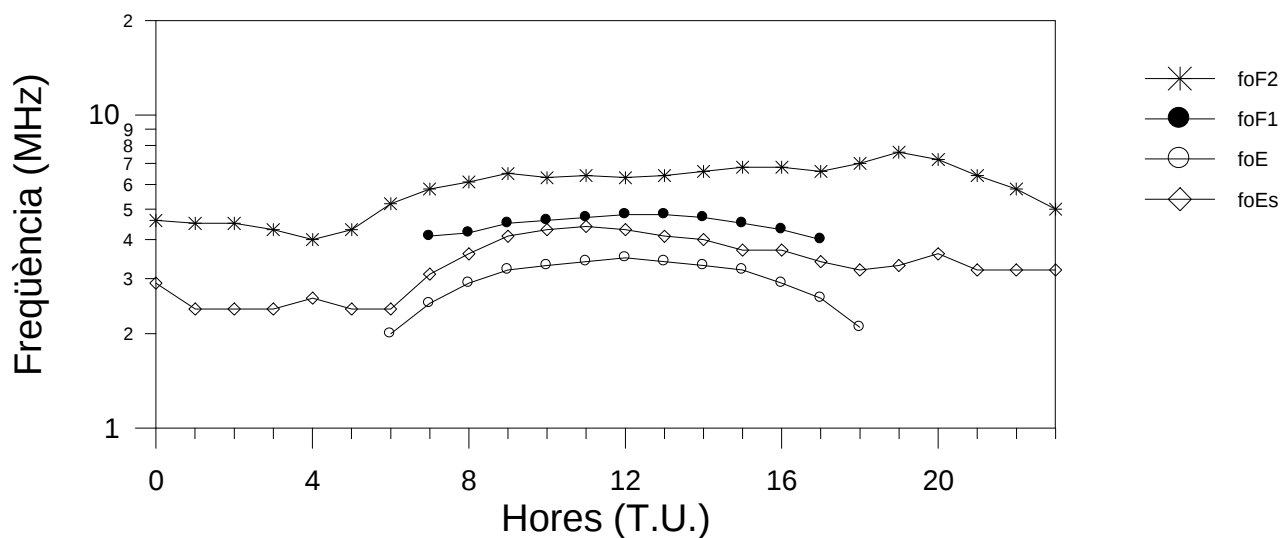
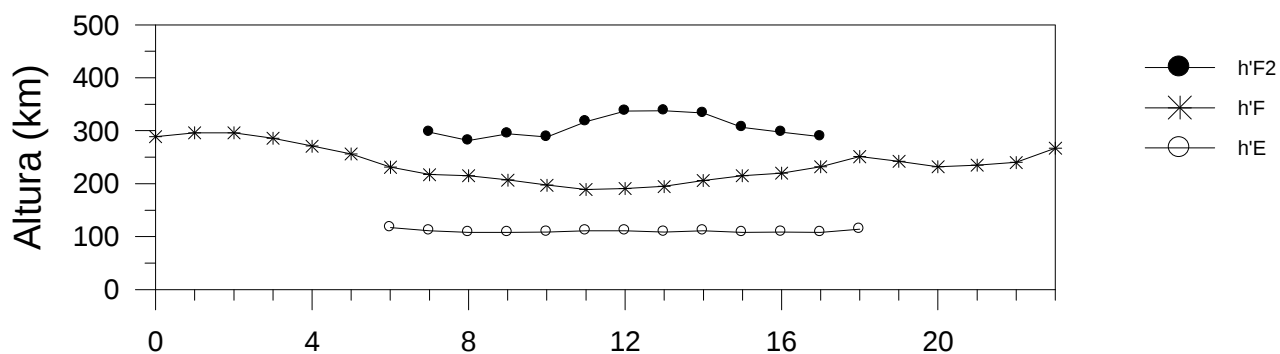
h'E





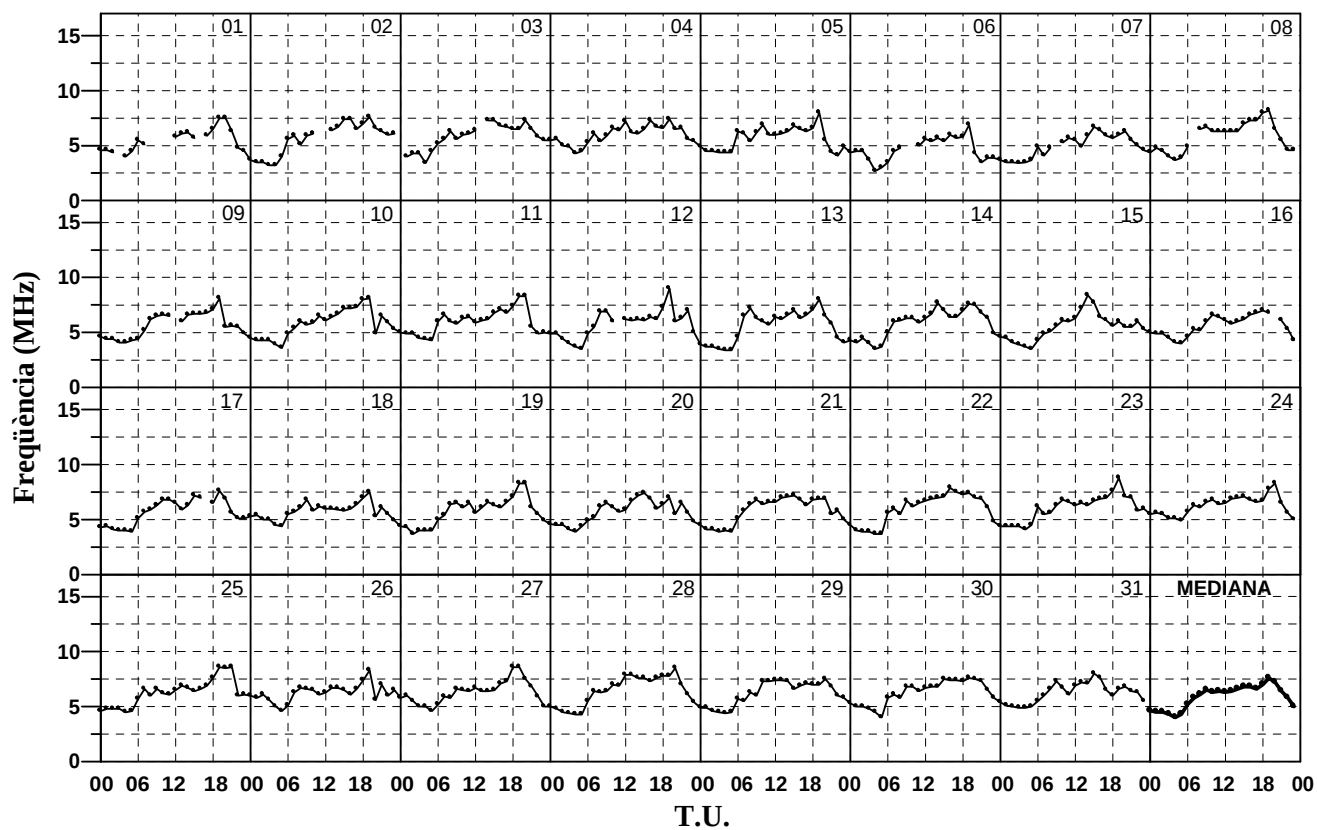
AGOST 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.6 - 30	2.85 - 30	0 - 0	.0 - 0	289 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 21
1	4.5 - 31	2.83 - 31	0 - 0	.0 - 0	296 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 20
2	4.5 - 31	2.82 - 31	0 - 0	.0 - 0	296 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 20
3	4.3 - 30	2.89 - 30	0 - 0	.0 - 0	286 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 16
4	4.0 - 31	2.96 - 31	0 - 0	.0 - 0	271 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 15
5	4.3 - 31	3.11 - 31	0 - 0	.0 - 0	256 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 15
6	5.2 - 31	3.31 - 31	0 - 0	.0 - 0	231 - 31	2.00 - 28	117 - 28	2.4 - 29
7	5.8 - 30	3.39 - 30	297 - 7	4.1 - 5	217 - 28	2.50 - 31	111 - 31	3.1 - 30
8	6.1 - 30	3.41 - 30	281 - 14	4.2 - 13	215 - 26	2.90 - 31	108 - 31	3.6 - 30
9	6.5 - 28	3.28 - 28	294 - 22	4.5 - 20	207 - 24	3.20 - 31	108 - 31	4.1 - 30
10	6.3 - 29	3.31 - 29	288 - 24	4.6 - 24	197 - 26	3.30 - 31	109 - 31	4.3 - 29
11	6.4 - 28	3.17 - 28	317 - 21	4.7 - 20	189 - 26	3.40 - 31	111 - 31	4.4 - 27
12	6.3 - 29	3.08 - 29	337 - 24	4.8 - 23	191 - 25	3.50 - 31	111 - 31	4.3 - 27
13	6.4 - 30	3.08 - 30	338 - 29	4.8 - 25	195 - 26	3.40 - 31	109 - 31	4.1 - 25
14	6.6 - 31	3.07 - 31	333 - 25	4.7 - 24	206 - 28	3.30 - 29	111 - 29	4.0 - 25
15	6.8 - 31	3.13 - 31	306 - 26	4.5 - 24	215 - 29	3.20 - 31	108 - 31	3.7 - 22
16	6.8 - 30	3.15 - 30	297 - 23	4.3 - 21	220 - 27	2.90 - 31	109 - 31	3.7 - 24
17	6.6 - 30	3.16 - 30	289 - 7	4.0 - 6	232 - 29	2.60 - 30	108 - 30	3.4 - 26
18	7.0 - 31	3.14 - 31	0 - 0	.0 - 0	251 - 31	2.10 - 16	114 - 16	3.2 - 29
19	7.6 - 31	3.19 - 31	0 - 0	.0 - 0	242 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.3 - 25
20	7.2R- 30	3.32 - 30	0 - 0	.0 - 0	232 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.6 - 22
21	6.4 - 31	3.22 - 31	0 - 0	.0 - 0	235 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 20
22	5.8 - 31	3.09 - 31	0 - 0	.0 - 0	240 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 23
23	5.0 - 31	2.95 - 31	0 - 0	.0 - 0	267 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 22



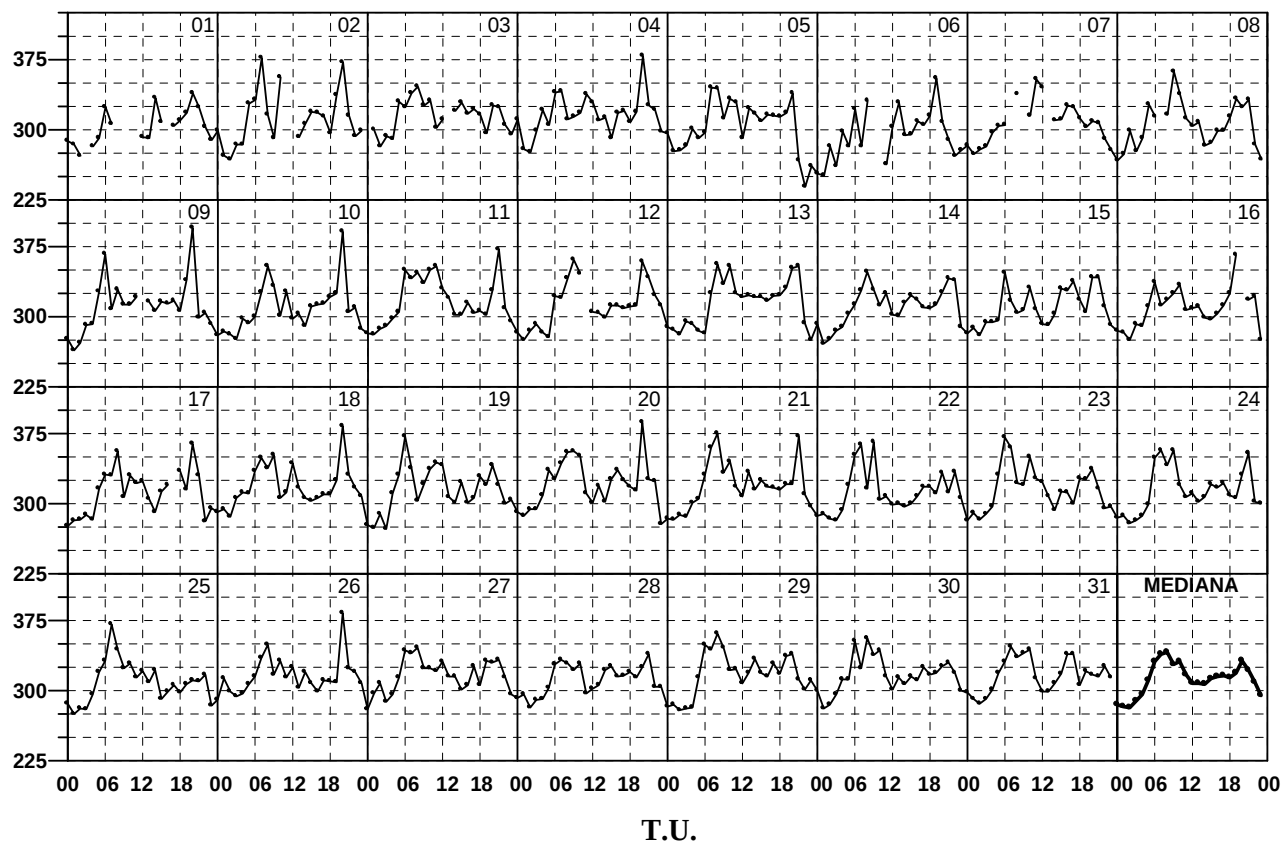
Agost 2011

foF2



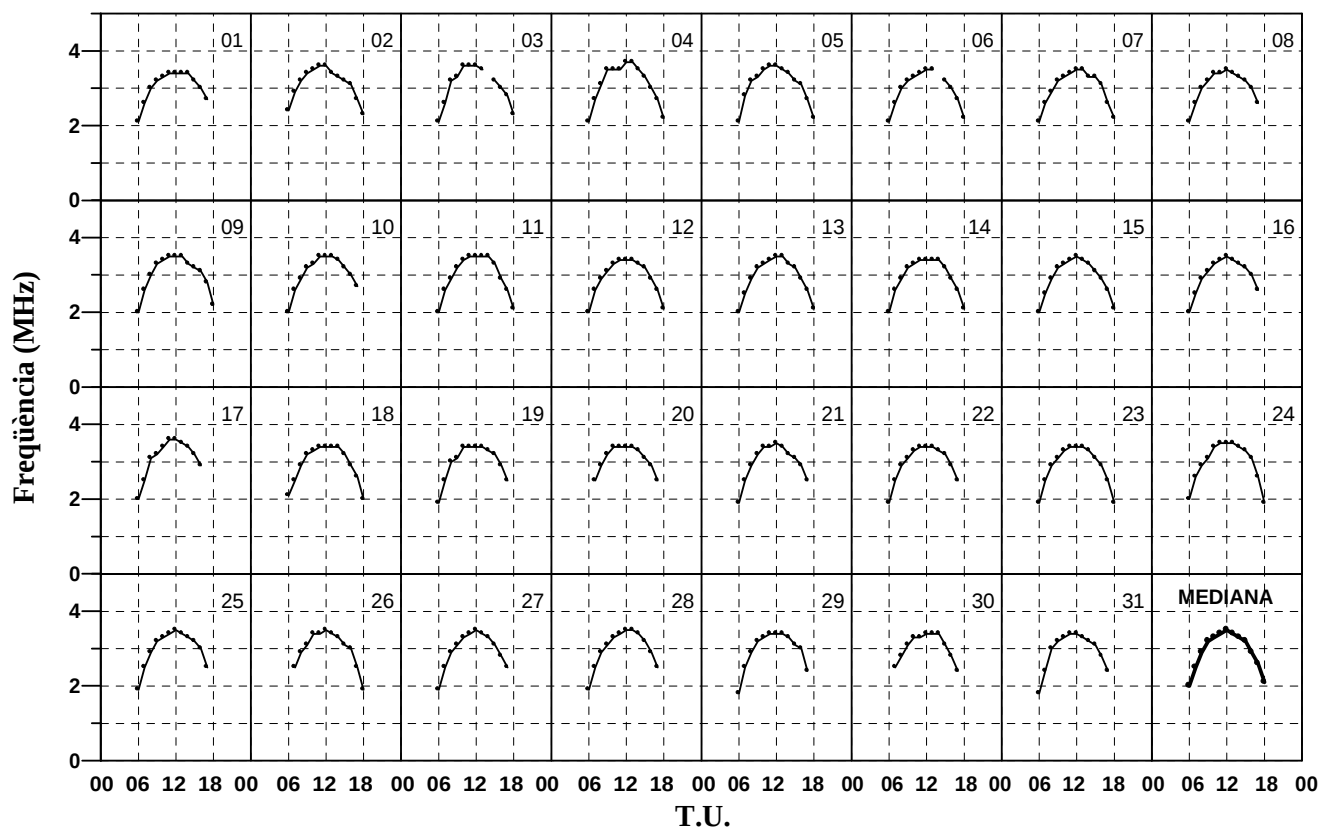
Agost 2011

M(3000)F2



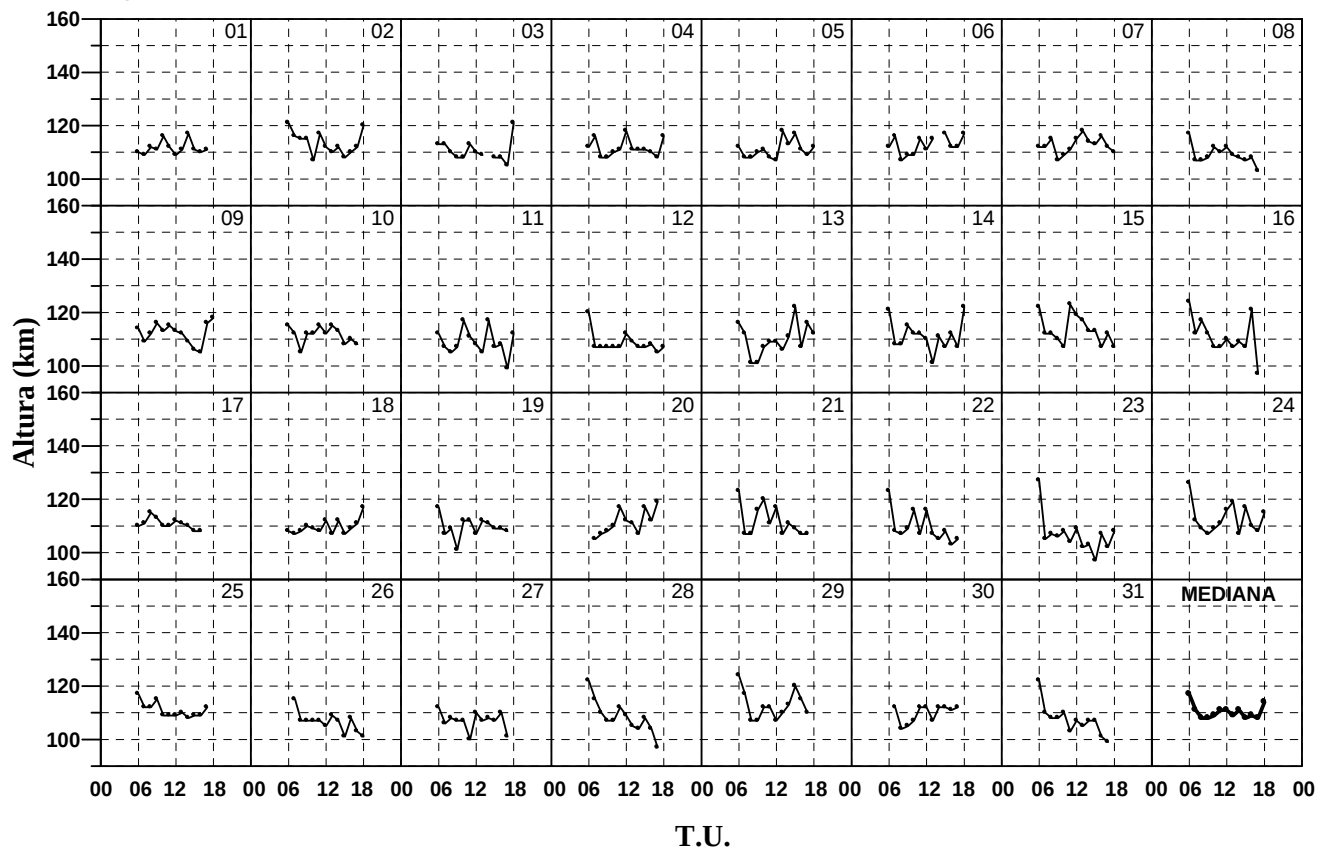
Agost 2011

foE



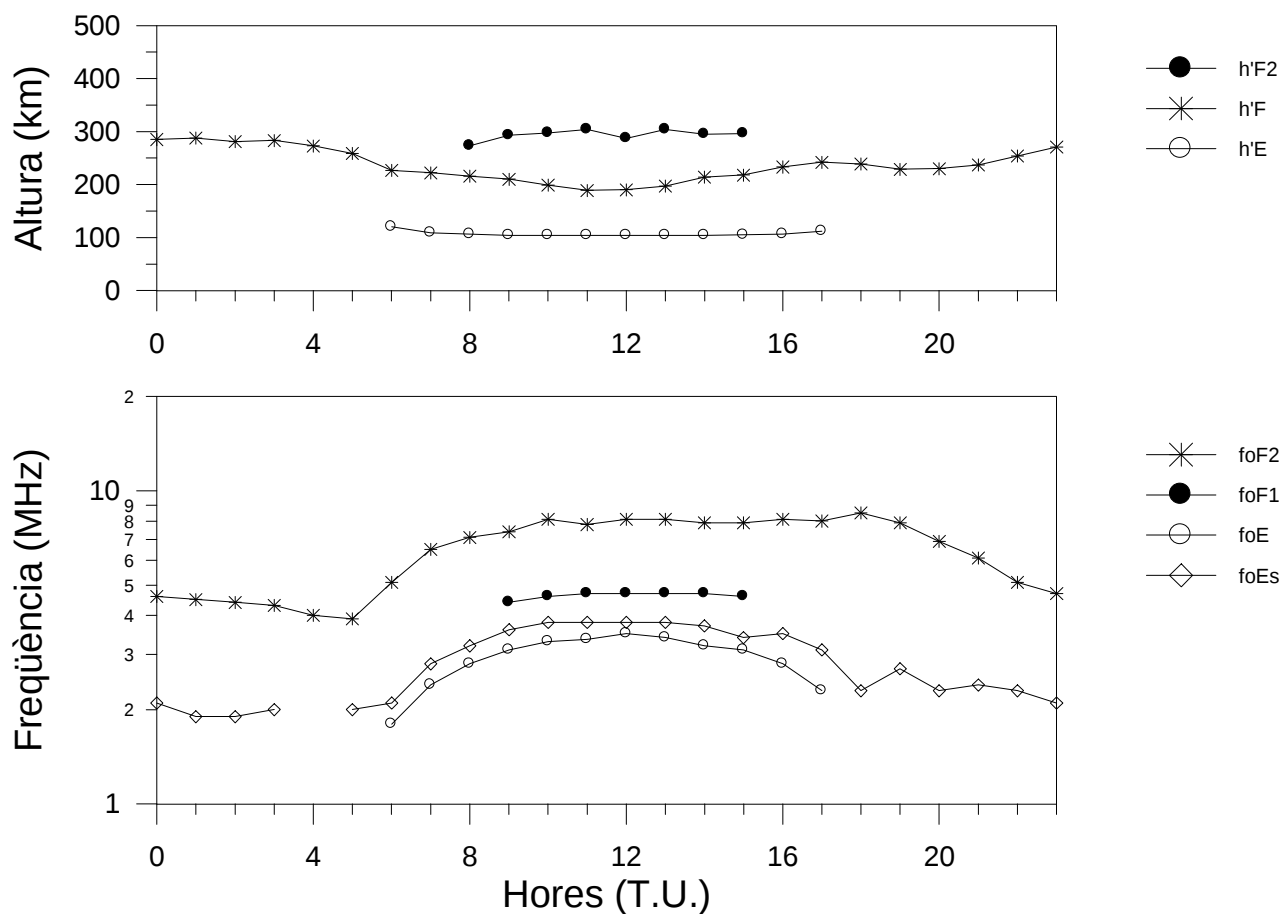
Agost 2011

h'E



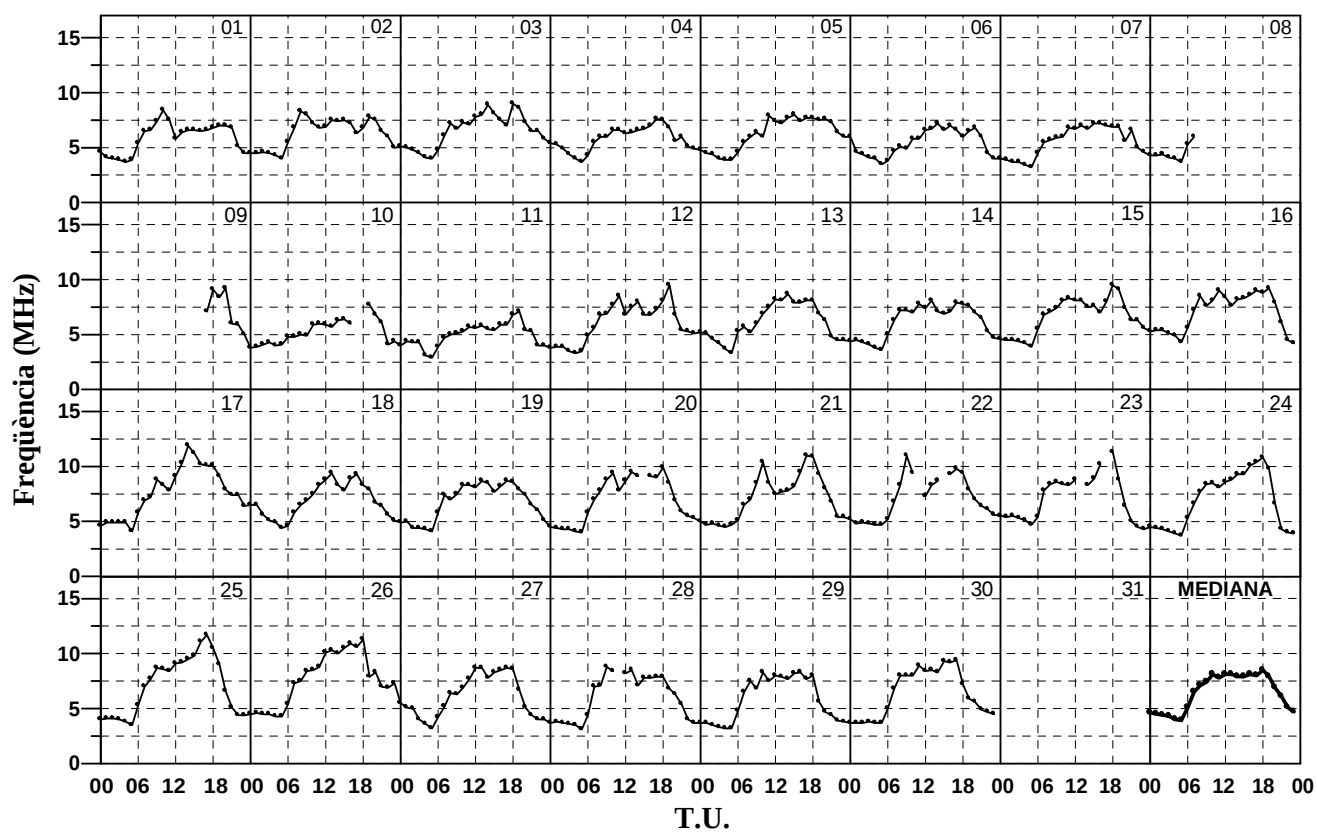
SETEMBRE 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.6 - 29	2.79 - 29	0 - 0	.0 - 0	285 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 9
1	4.5 - 29	2.80 - 29	0 - 0	.0 - 0	288 - 29	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 8
2	4.4 - 29	2.82 - 29	0 - 0	.0 - 0	281 - 29	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 7
3	4.3 - 29	2.83 - 29	0 - 0	.0 - 0	283 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 7
4	4.0 - 29	2.90 - 29	0 - 0	.0 - 0	273 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.9 - 29	2.97 - 29	0 - 0	.0 - 0	259 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 8
6	5.1 - 29	3.34 - 29	0 - 0	.0 - 0	227 - 29	1.80 - 8	120 - 8	2.1 - 22
7	6.5 - 29	3.40 - 29	0 - 0	.0 - 0	222 - 29	2.40 - 29	109 - 29	2.8 - 26
8	7.1 - 28	3.42 - 28	273 - 5	.0 - 0	216 - 27	2.80 - 28	106 - 28	3.2 - 27
9	7.4 - 28	3.40 - 28	293 - 7	4.4 - 6	210 - 27	3.10 - 28	104 - 28	3.6 - 25
10	8.1 - 28	3.29 - 28	297 - 8	4.6 - 8	199 - 28	3.30 - 27	104 - 27	3.8 - 26
11	7.8 - 26	3.23 - 26	304 - 10	4.7 - 9	189 - 25	3.35 - 26	104 - 26	3.8 - 23
12	8.1 - 28	3.18 - 28	287 - 10	4.7 - 9	190 - 27	3.50 - 27	104 - 27	3.8 - 22
13	8.1 - 27	3.11 - 27	304 - 12	4.7 - 11	197 - 26	3.40 - 25	104 - 25	3.8 - 17
14	7.9 - 28	3.09 - 28	295 - 8	4.7 - 7	214 - 27	3.20 - 27	104 - 27	3.7 - 20
15	7.9 - 26	3.12 - 26	296 - 5	4.6 - 5	218 - 26	3.10 - 26	105 - 26	3.4 - 19
16	8.1 - 28	3.13 - 28	0 - 0	.0 - 0	233 - 28	2.80 - 28	106 - 28	3.5 - 20
17	8.0 - 27	3.20 - 27	0 - 0	.0 - 0	242 - 27	2.30 - 25	112 - 25	3.1 - 26
18	8.5 - 28	3.25 - 28	0 - 0	.0 - 0	239 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 24
19	7.9 - 29	3.20 - 29	0 - 0	.0 - 0	229 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 23
20	6.9 - 29	3.14 - 29	0 - 0	.0 - 0	230 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 21
21	6.1 - 29	3.10 - 29	0 - 0	.0 - 0	237 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 20
22	5.1 - 29	2.89 - 29	0 - 0	.0 - 0	254 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 20
23	4.7 - 29	2.81 - 29	0 - 0	.0 - 0	271 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 13



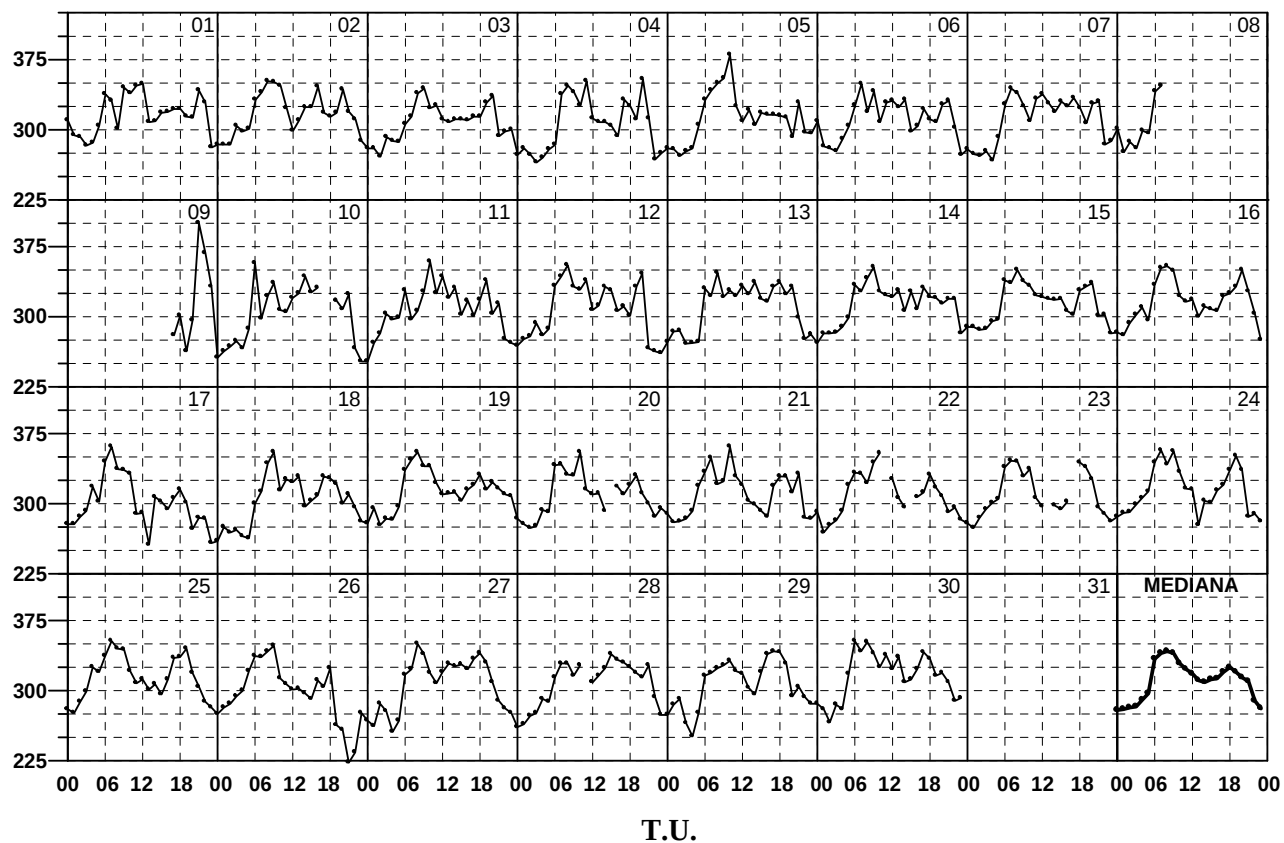
Setembre 2011

foF2



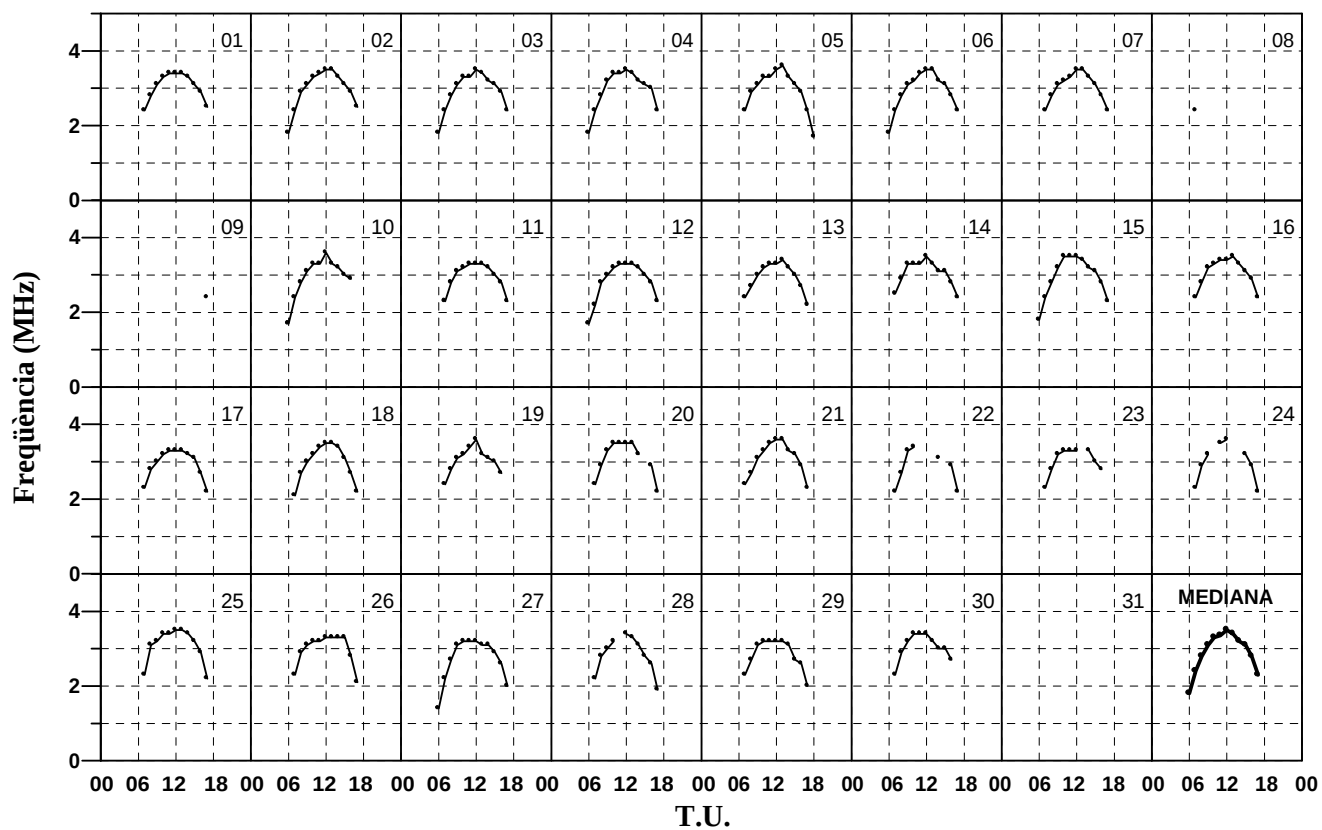
Setembre 2011

M(3000)F2



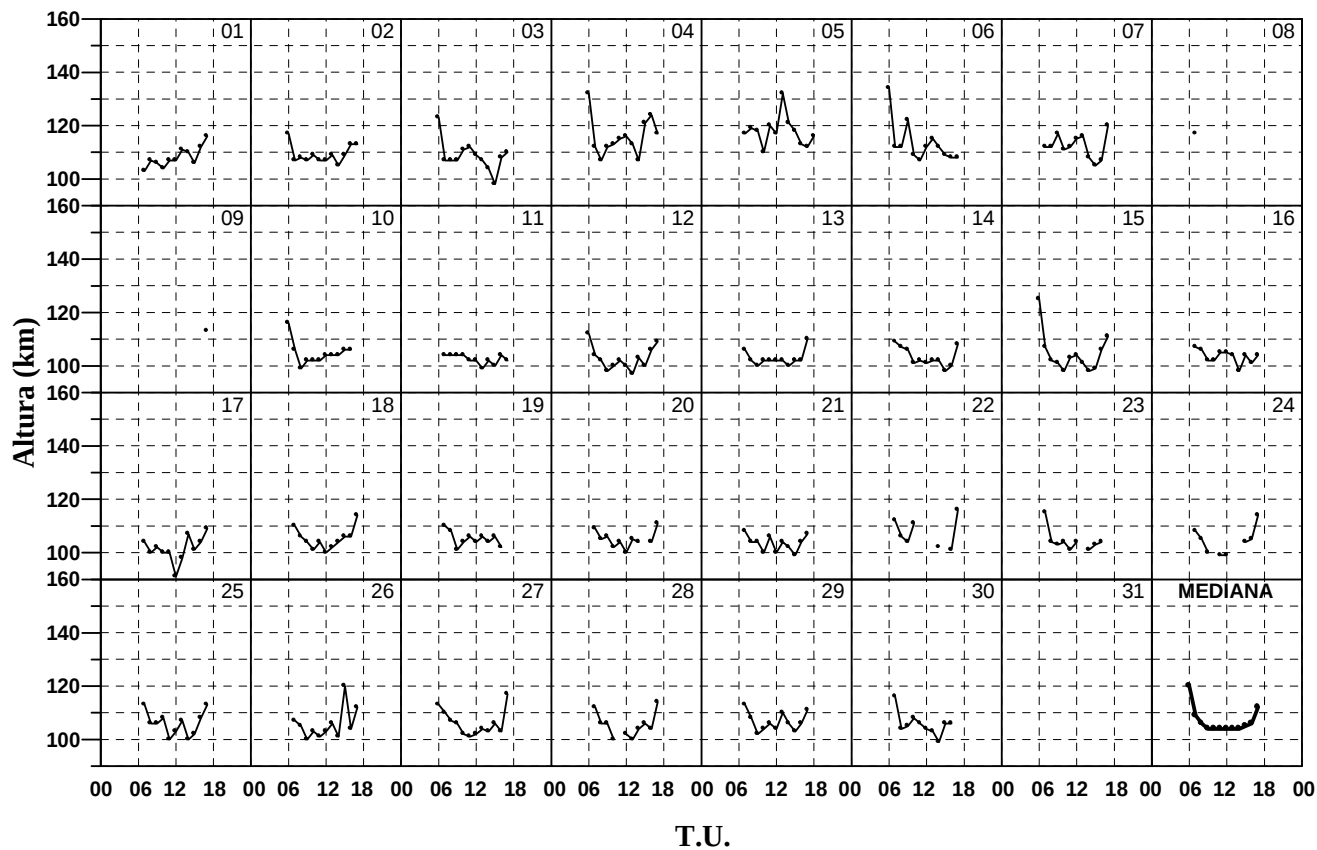
Setembre 2011

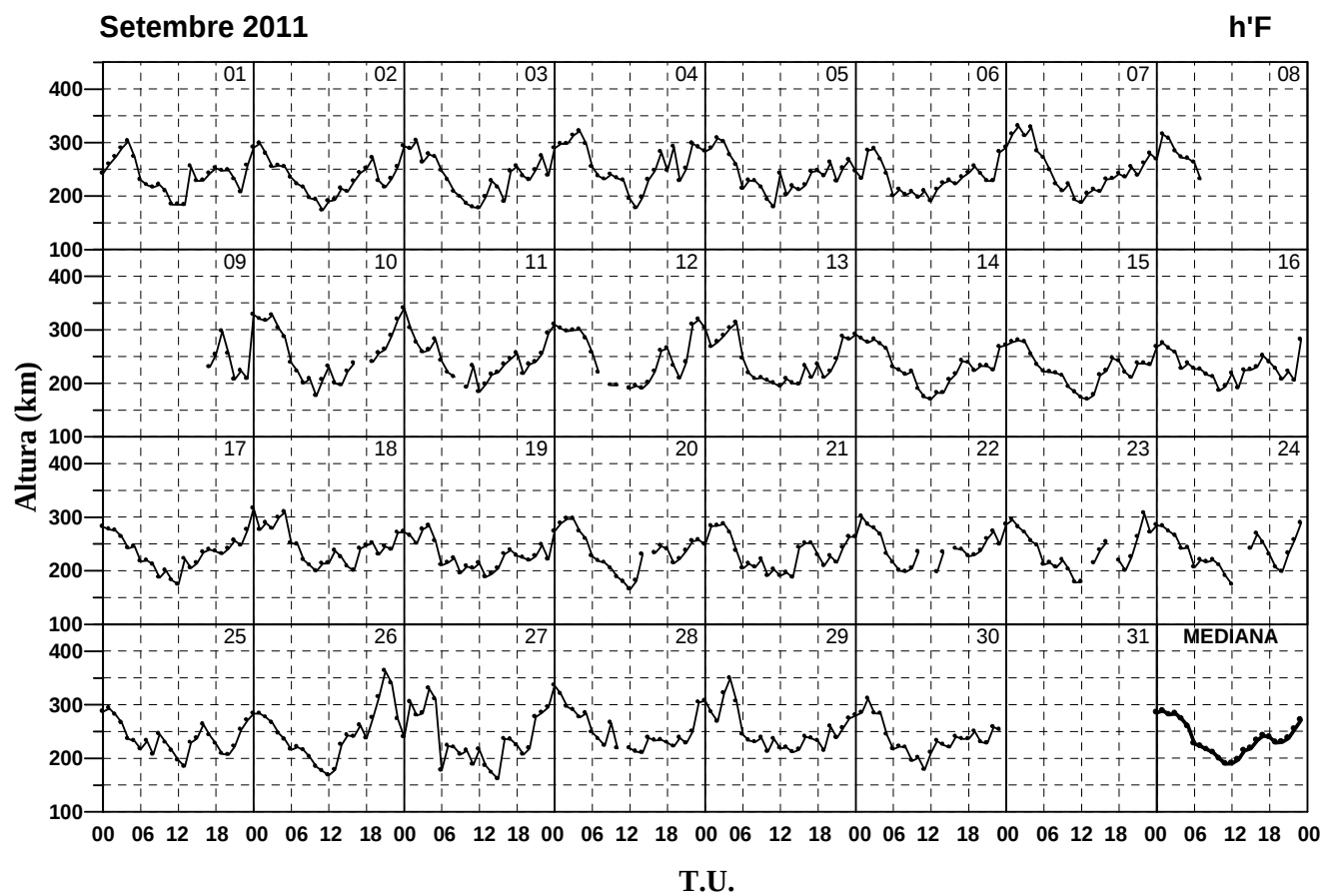
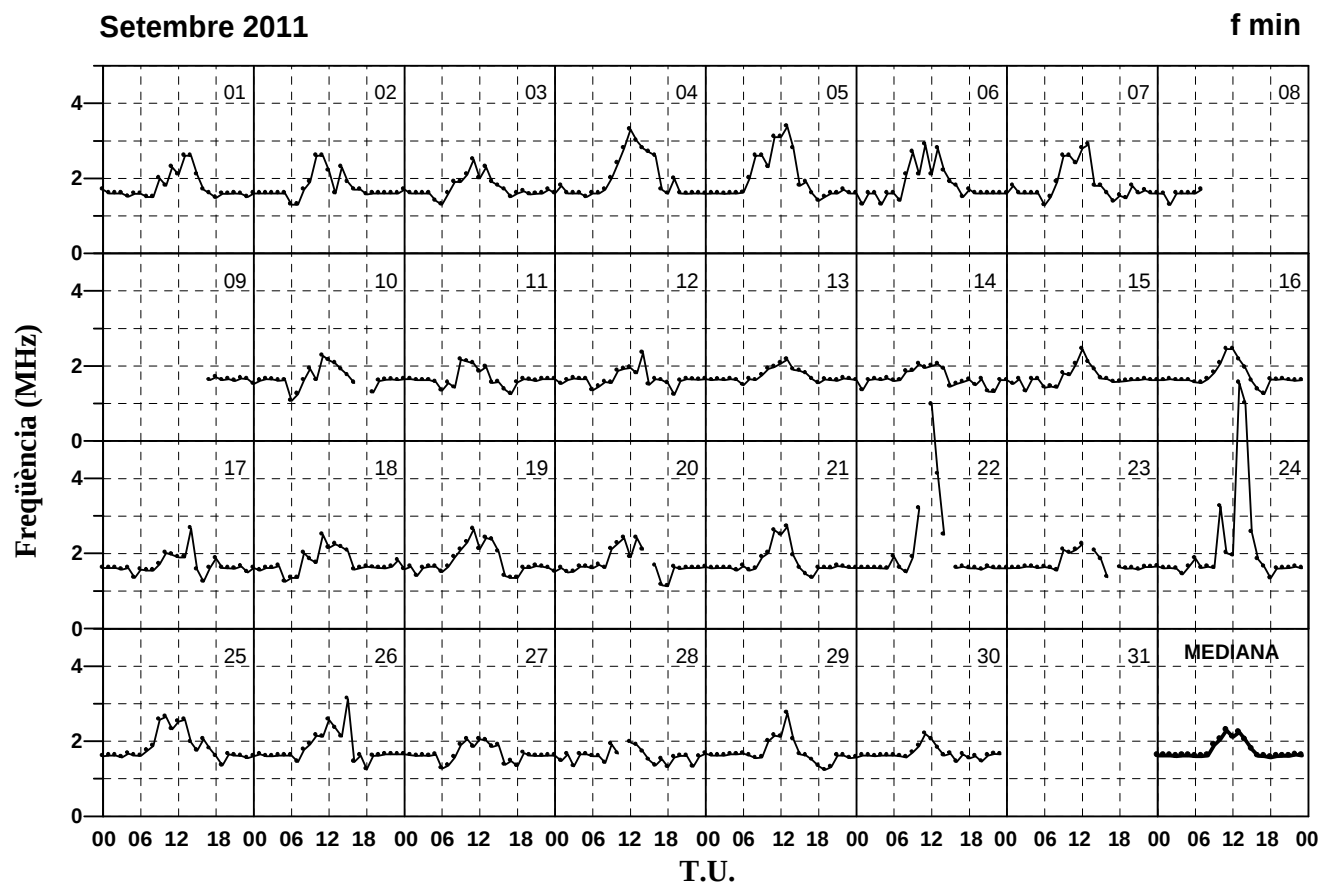
foE



Setembre 2011

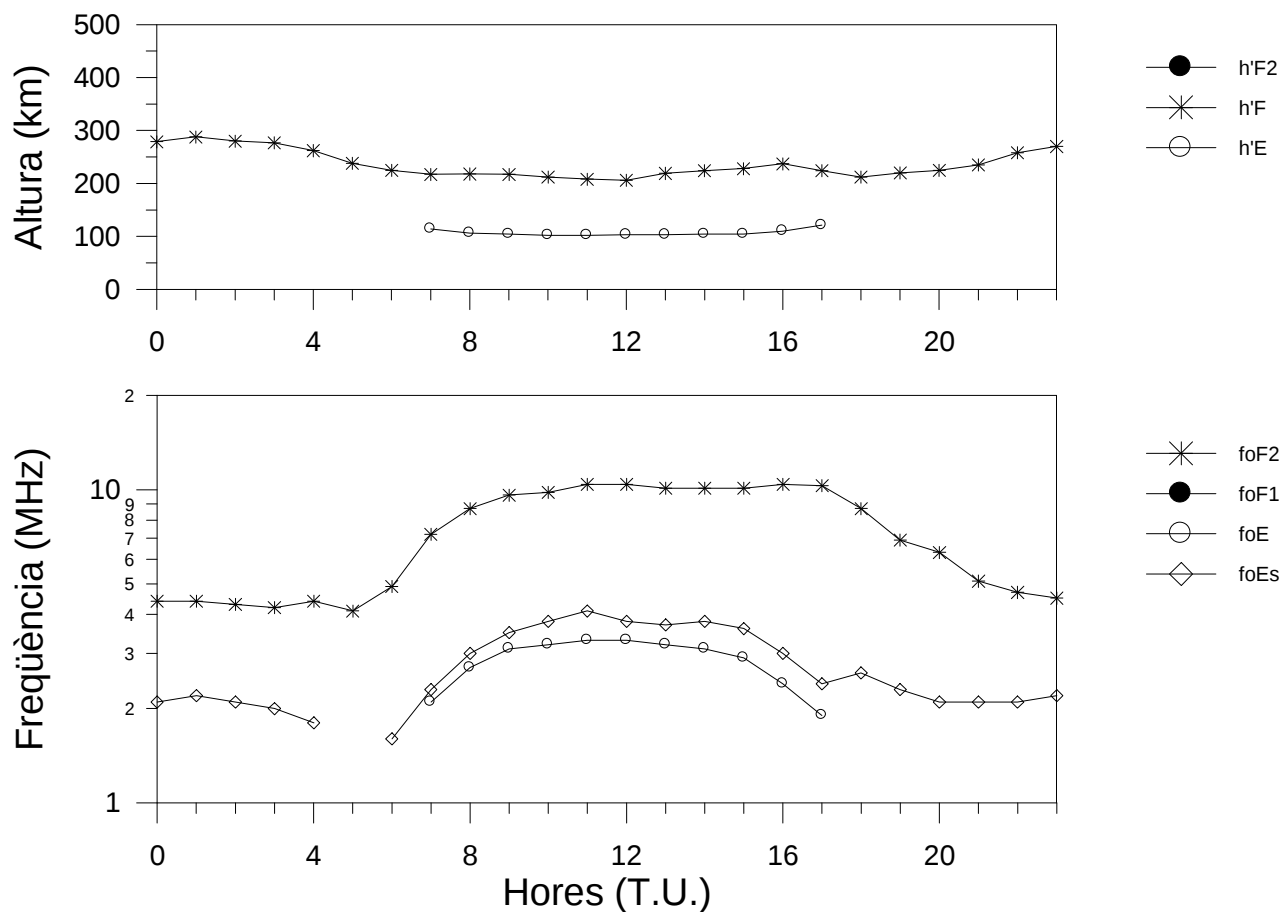
h'E





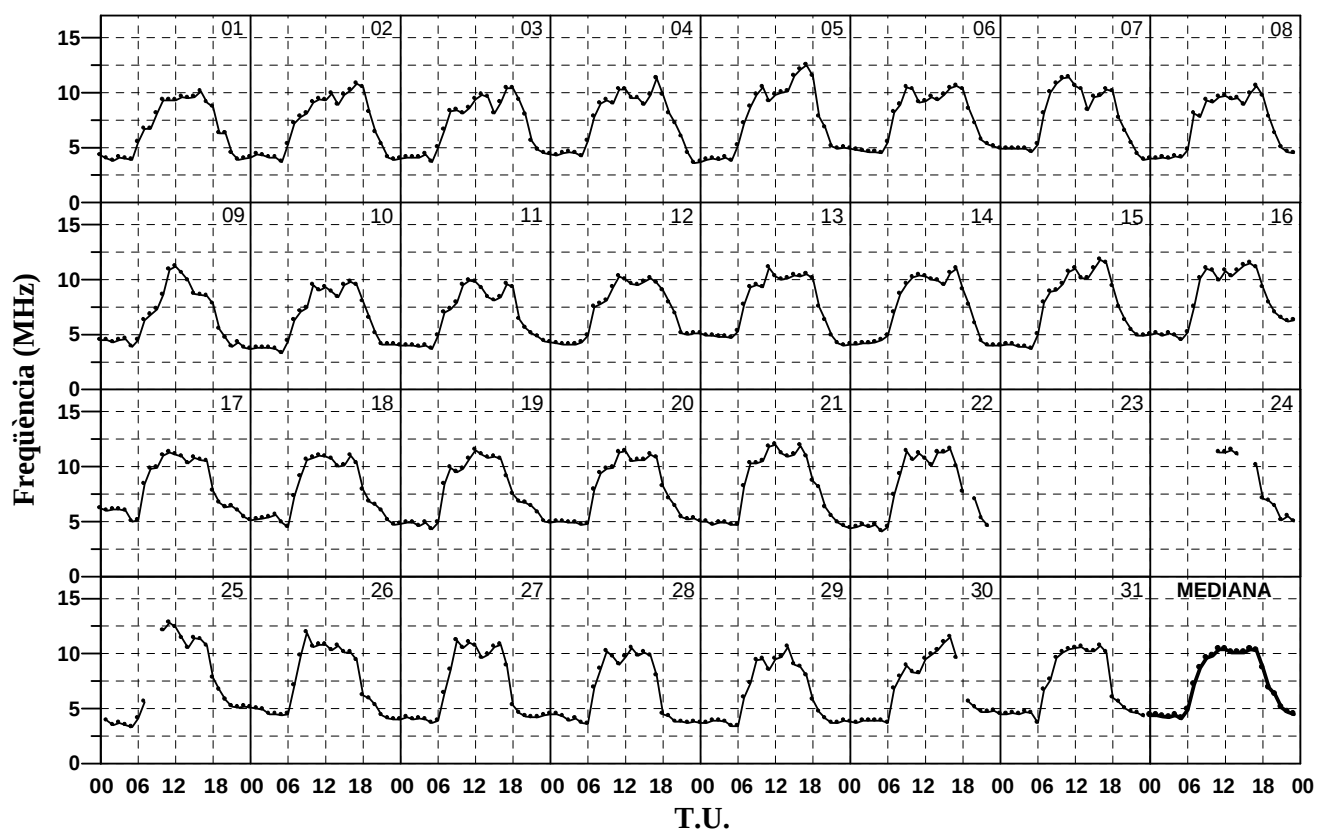
OCTUBRE 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.4 - 28	2.80 - 28	0 - 0	.0 - 0	279 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 10
1	4.4 - 29	2.80 - 29	0 - 0	.0 - 0	288 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 7
2	4.3 - 29	2.82 - 29	0 - 0	.0 - 0	280 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 5
3	4.2 - 29	2.87 - 29	0 - 0	.0 - 0	277 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 8
4	4.4 - 29	3.00 - 29	0 - 0	.0 - 0	262 - 29	.00 - 0	0 - 0	1.8 - 5
5	4.1 - 29	3.14 - 29	0 - 0	.0 - 0	238 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	4.9 - 29	3.21 - 29	0 - 0	.0 - 0	225 - 29	.00 - 0	0 - 0	1.6 - 6
7	7.2 - 29	3.48 - 29	0 - 0	.0 - 0	217 - 29	2.10 - 29	114 - 29	2.3 - 20
8	8.7 - 28	3.48 - 28	0 - 0	.0 - 0	218 - 28	2.70 - 28	106 - 28	3.0 - 21
9	9.6 - 28	3.42 - 28	0 - 0	.0 - 0	217 - 28	3.10 - 28	104 - 28	3.5 - 26
10	9.8 - 29	3.29 - 29	0 - 0	.0 - 0	212 - 29	3.20 - 29	102 - 29	3.8 - 27
11	10.4 - 30	3.24 - 30	0 - 0	.0 - 0	208 - 30	3.30 - 29	102 - 29	4.1 - 26
12	10.4 - 30	3.17 - 30	0 - 0	.0 - 0	206 - 30	3.30 - 29	103 - 29	3.8 - 26
13	10.1 - 30	3.14 - 30	0 - 0	.0 - 0	219 - 30	3.20 - 29	103 - 29	3.7 - 22
14	10.1 - 30	3.10 - 30	0 - 0	.0 - 0	224 - 30	3.10 - 30	104 - 30	3.8 - 20
15	10.1 - 29	3.12 - 29	0 - 0	.0 - 0	228 - 29	2.90 - 29	104 - 29	3.6 - 20
16	10.4 - 29	3.19 - 29	0 - 0	.0 - 0	237 - 29	2.40 - 28	110 - 28	3.0 - 28
17	10.3 - 30	3.31 - 30	0 - 0	.0 - 0	224 - 30	1.90 - 7	121 - 7	2.4 - 26
18	8.7 - 29	3.31 - 29	0 - 0	.0 - 0	212 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 20
19	6.9 - 29	3.19 - 29	0 - 0	.0 - 0	220 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 23
20	6.3 - 30	3.19 - 30	0 - 0	.0 - 0	225 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 17
21	5.1 - 30	3.04 - 30	0 - 0	.0 - 0	235 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 13
22	4.7 - 30	2.91 - 30	0 - 0	.0 - 0	258 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 12
23	4.5 - 29	2.83 - 29	0 - 0	.0 - 0	270 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 11



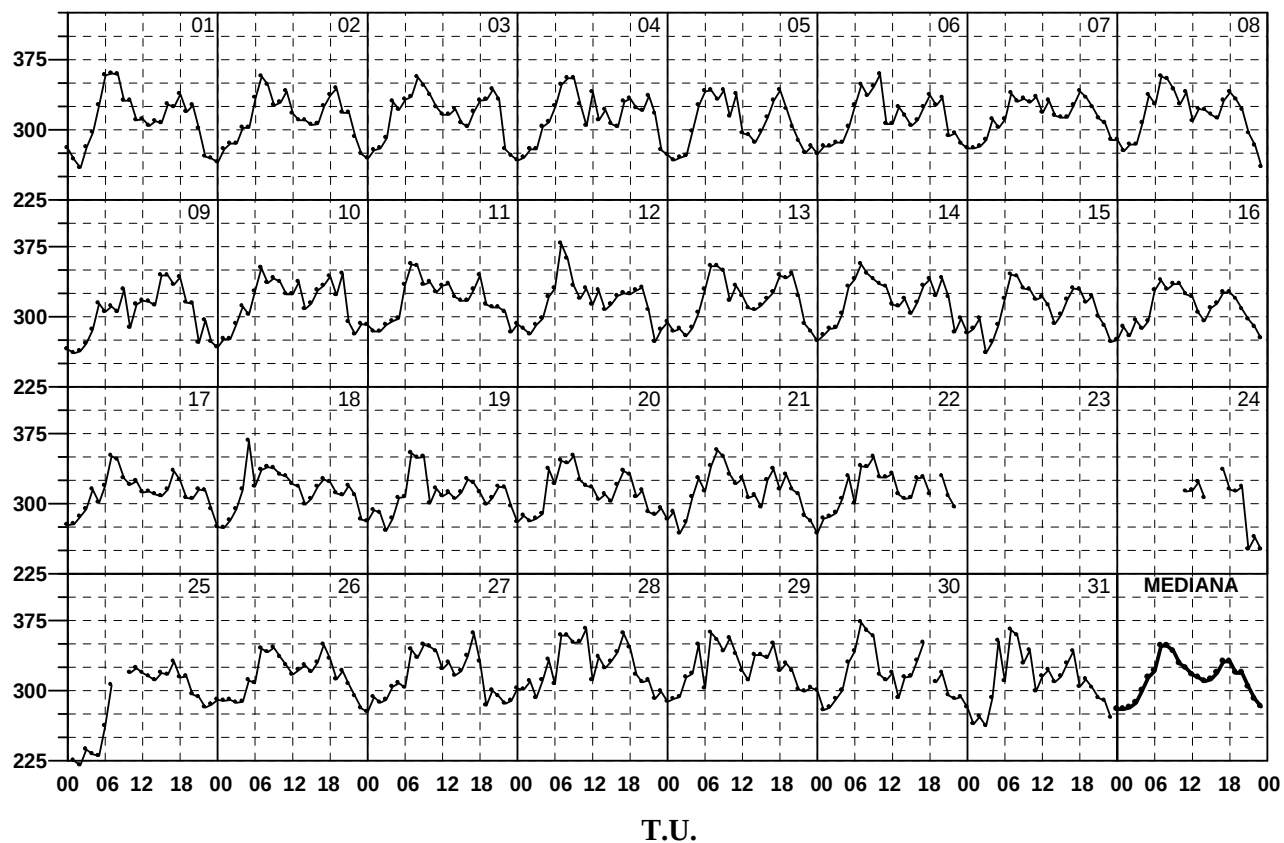
Octubre 2011

foF2



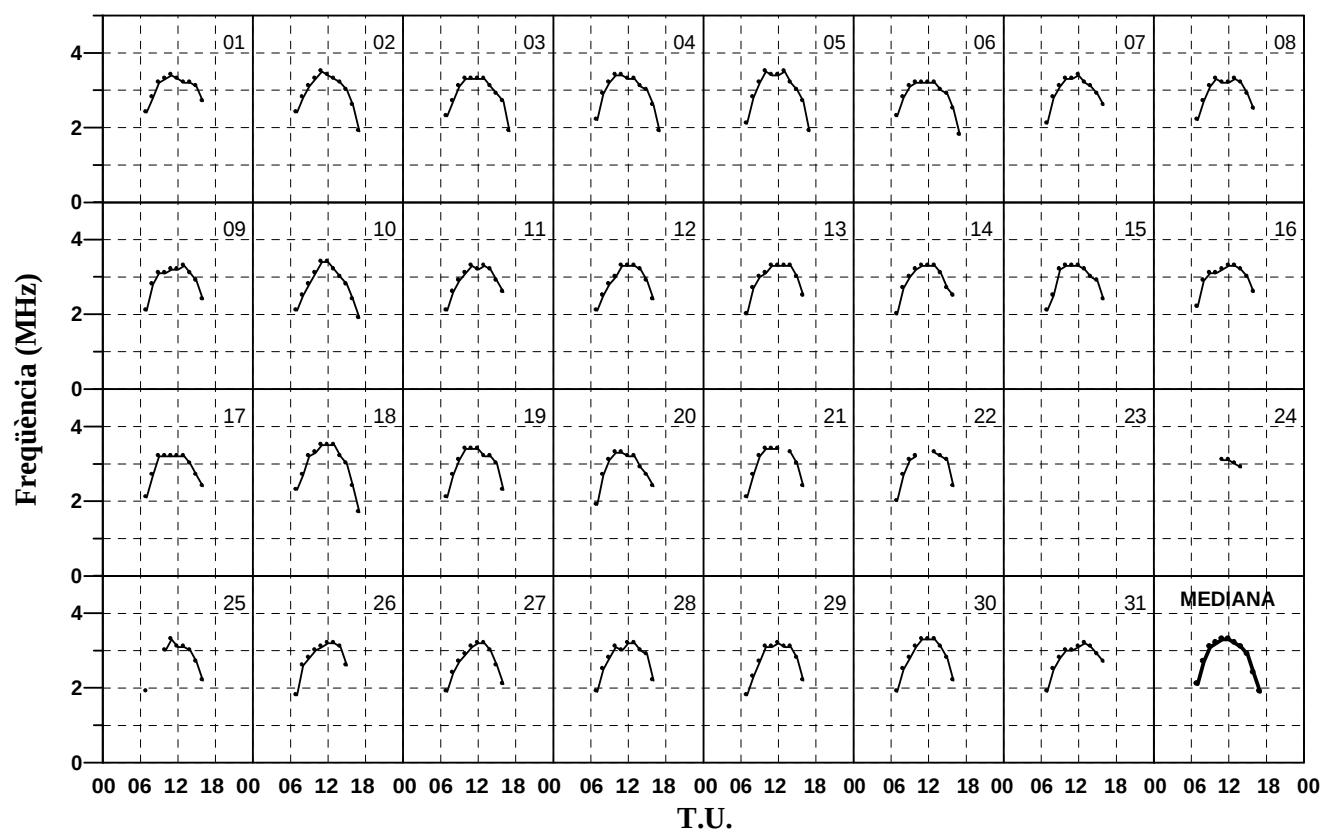
Octubre 2011

M(3000)F2



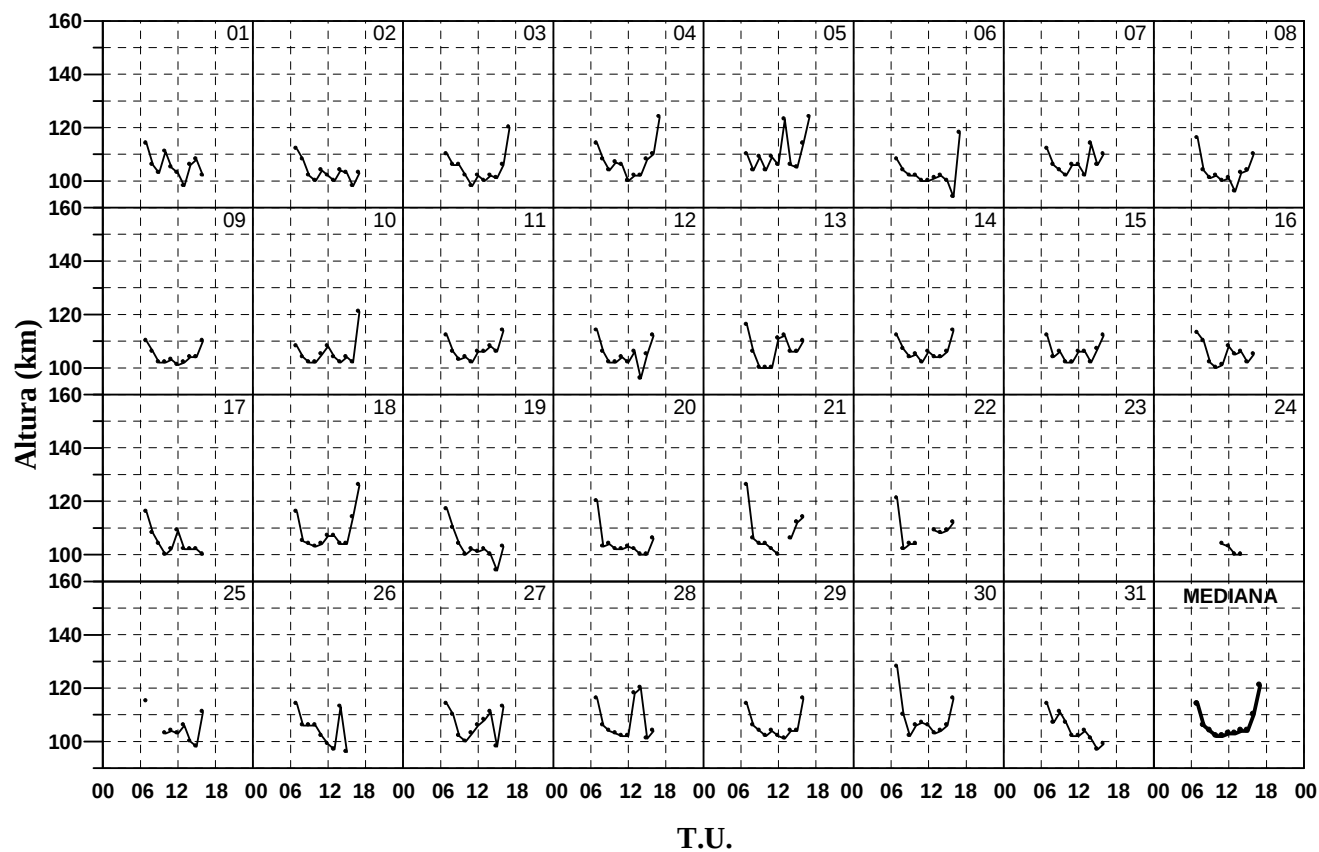
Outobre 2011

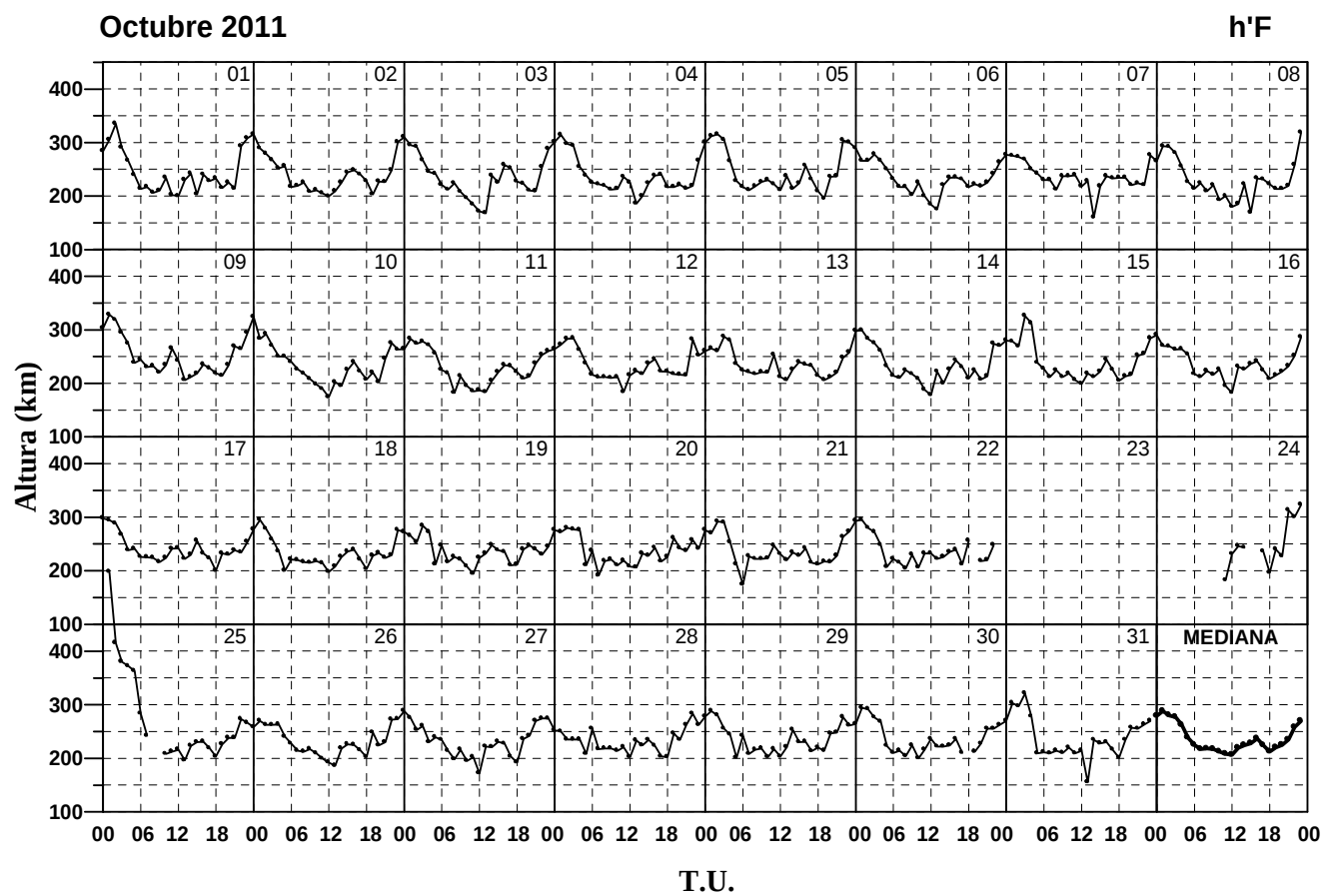
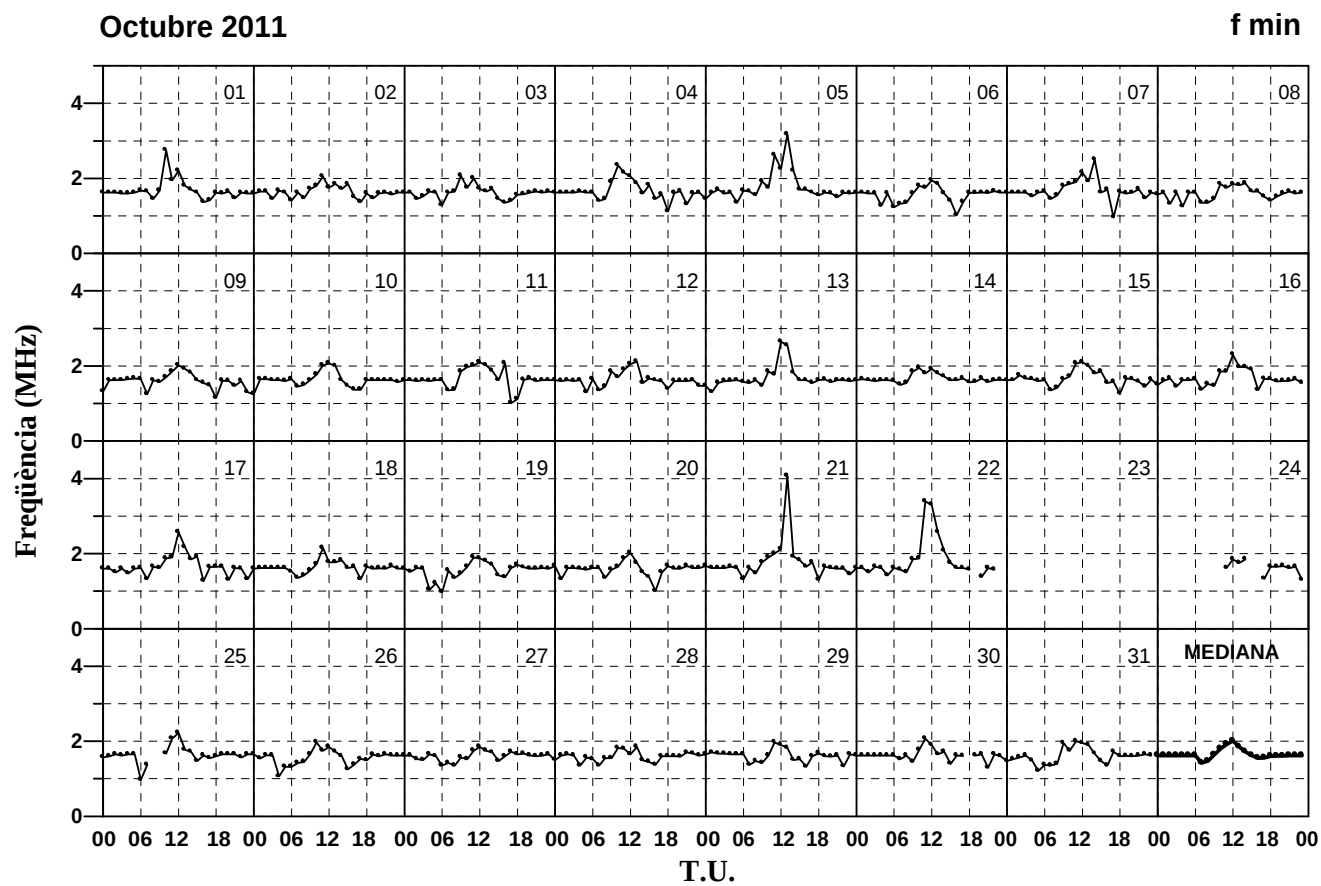
foE



Outobre 2011

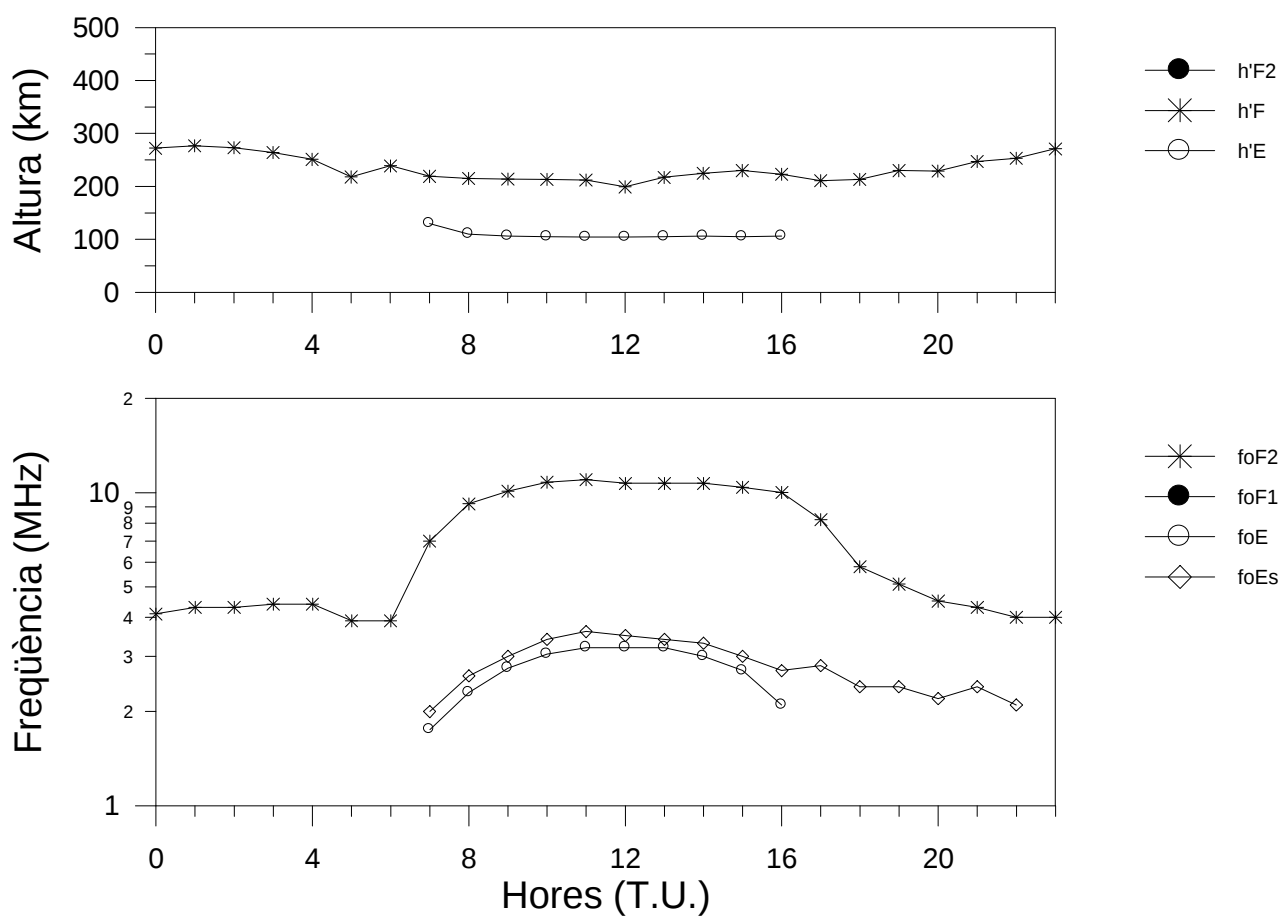
h'E





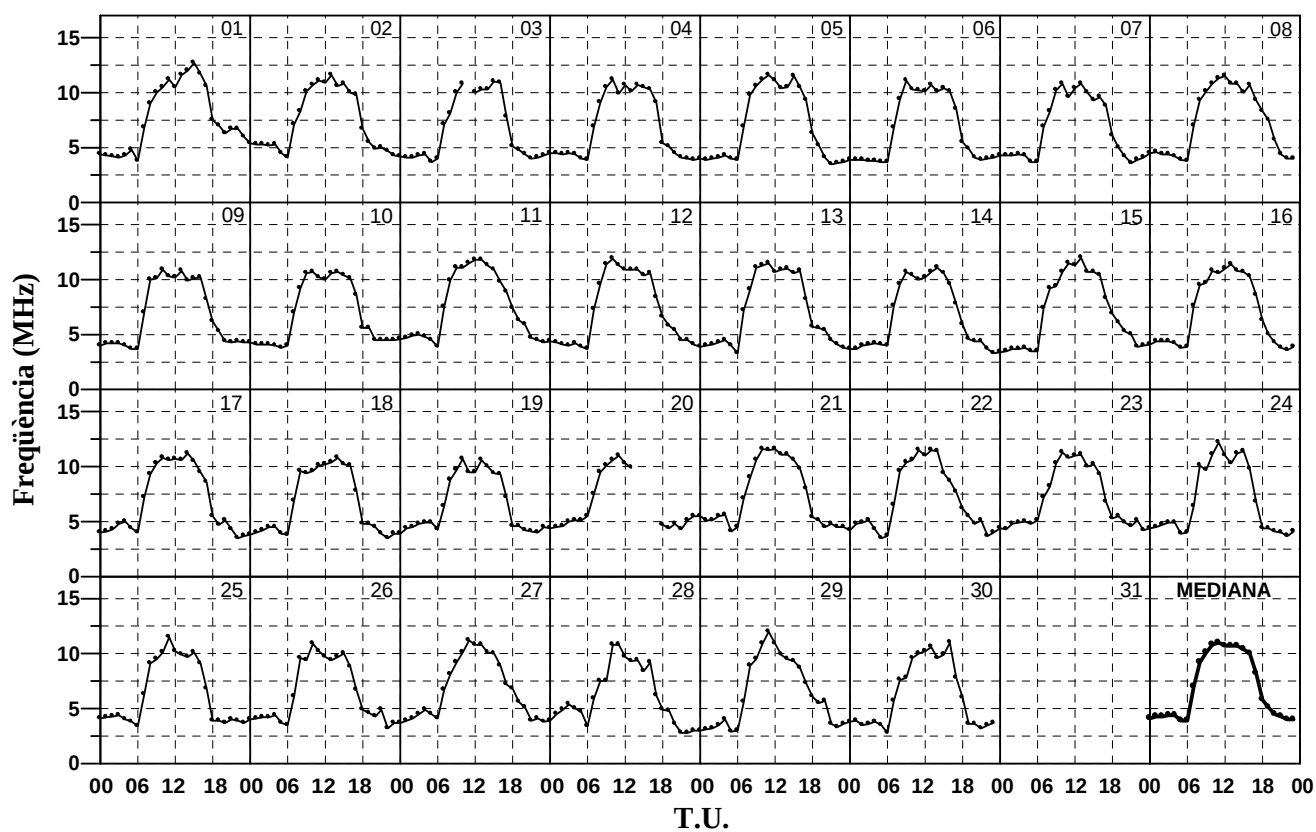
NOVEMBRE 2011

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.1 - 30	2.86 - 30	0 - 0	.0 - 0	272 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
1	4.3 - 30	2.83 - 30	0 - 0	.0 - 0	277 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
2	4.3 - 30	2.84 - 30	0 - 0	.0 - 0	273 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	4.4 - 30	2.91 - 30	0 - 0	.0 - 0	264 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	4.4 - 30	3.05 - 30	0 - 0	.0 - 0	251 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.9 - 30	3.21 - 30	0 - 0	.0 - 0	218 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	3.9 - 30	2.98 - 30	0 - 0	.0 - 0	239 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	7.0 - 30	3.39 - 30	0 - 0	.0 - 0	219 - 30	1.75 - 12	130 - 12	2.0 - 5
8	9.2 - 30	3.46 - 30	0 - 0	.0 - 0	215 - 30	2.30 - 30	110 - 30	2.6 - 20
9	10.1 - 30	3.38 - 30	0 - 0	.0 - 0	214 - 30	2.75 - 30	106 - 30	3.0 - 23
10	10.8 - 30	3.30 - 30	0 - 0	.0 - 0	213 - 30	3.05 - 30	105 - 30	3.4 - 26
11	11.0 - 29	3.26 - 29	0 - 0	.0 - 0	212 - 29	3.20 - 29	104 - 29	3.6 - 17
12	10.7 - 30	3.16 - 30	0 - 0	.0 - 0	199 - 30	3.20 - 30	104 - 30	3.5 - 19
13	10.7 - 30	3.13 - 30	0 - 0	.0 - 0	217 - 30	3.20 - 30	105 - 30	3.4 - 23
14	10.7 - 29	3.12 - 29	0 - 0	.0 - 0	225 - 29	3.00 - 28	106 - 28	3.3 - 21
15	10.4 - 29	3.22 - 29	0 - 0	.0 - 0	230 - 29	2.70 - 28	105 - 28	3.0 - 23
16	10.0 - 29	3.28 - 29	0 - 0	.0 - 0	223 - 29	2.10 - 15	106 - 15	2.7 - 28
17	8.2 - 29	3.36 - 29	0 - 0	.0 - 0	211 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 24
18	5.8 - 30	3.16 - 30	0 - 0	.0 - 0	213 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 17
19	5.1 - 30	3.18 - 30	0 - 0	.0 - 0	230 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 13
20	4.5 - 30	3.16 - 30	0 - 0	.0 - 0	229 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 9
21	4.3 - 30	3.02 - 30	0 - 0	.0 - 0	247 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 8
22	4.0 - 30	2.91 - 30	0 - 0	.0 - 0	253 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 9
23	4.0 - 30	2.86 - 30	0 - 0	.0 - 0	271 - 30	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0



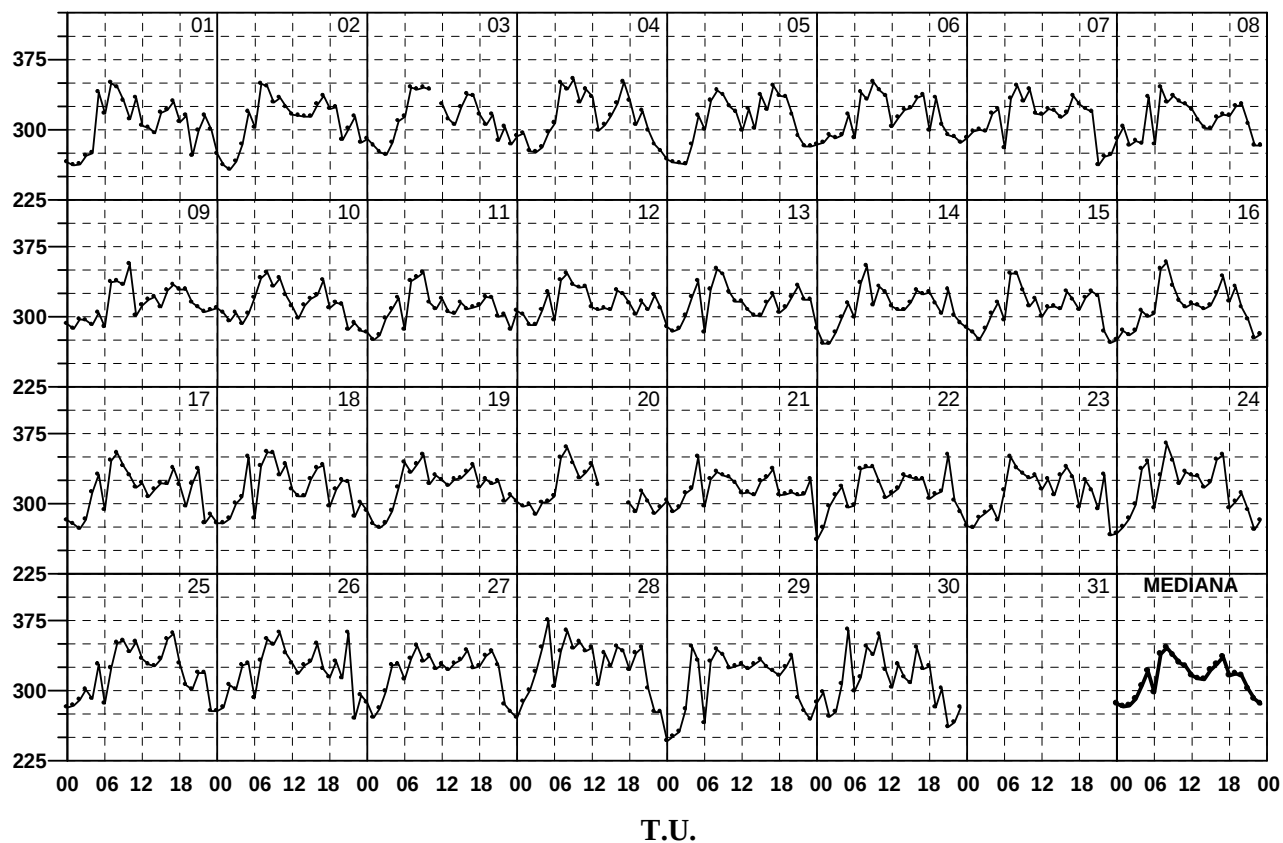
Novembre 2011

foF2



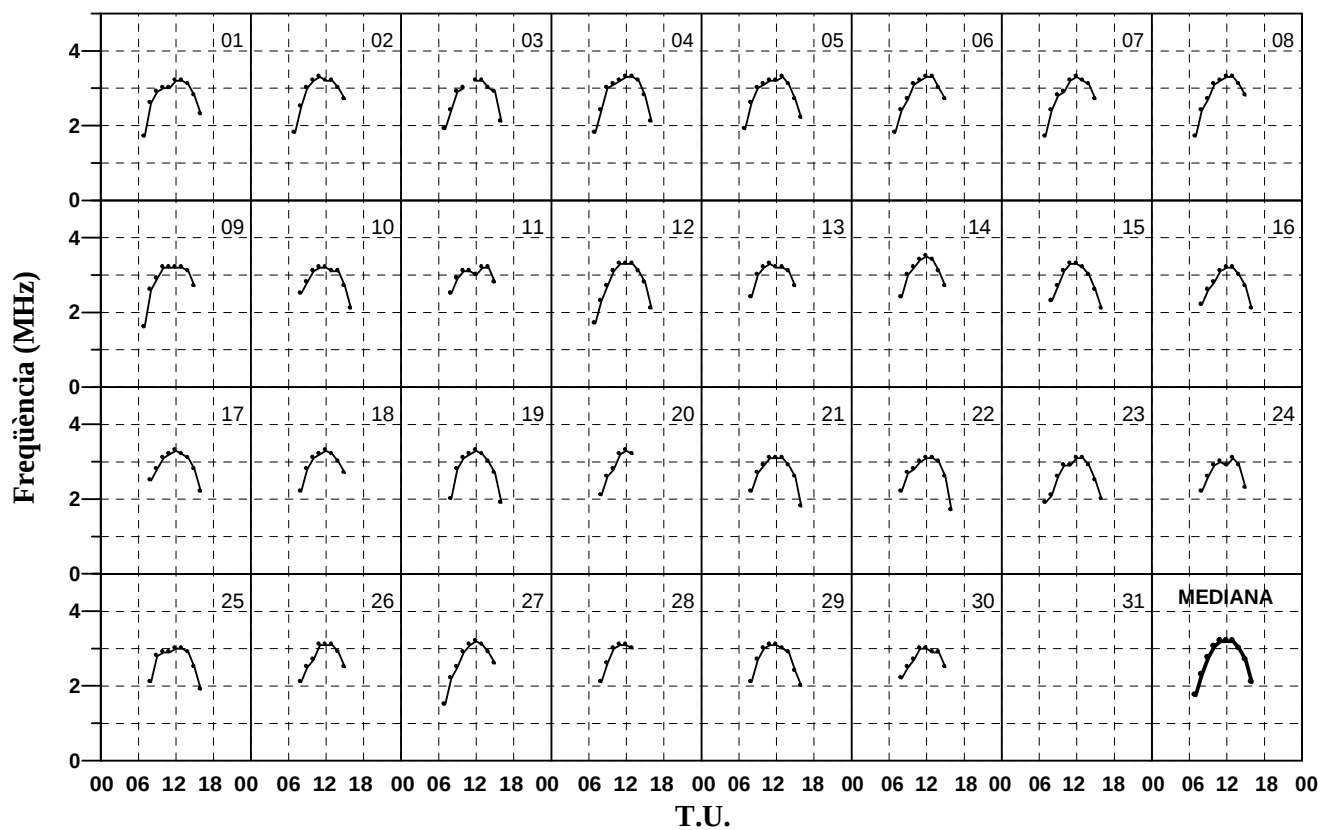
Novembre 2011

M(3000)F2



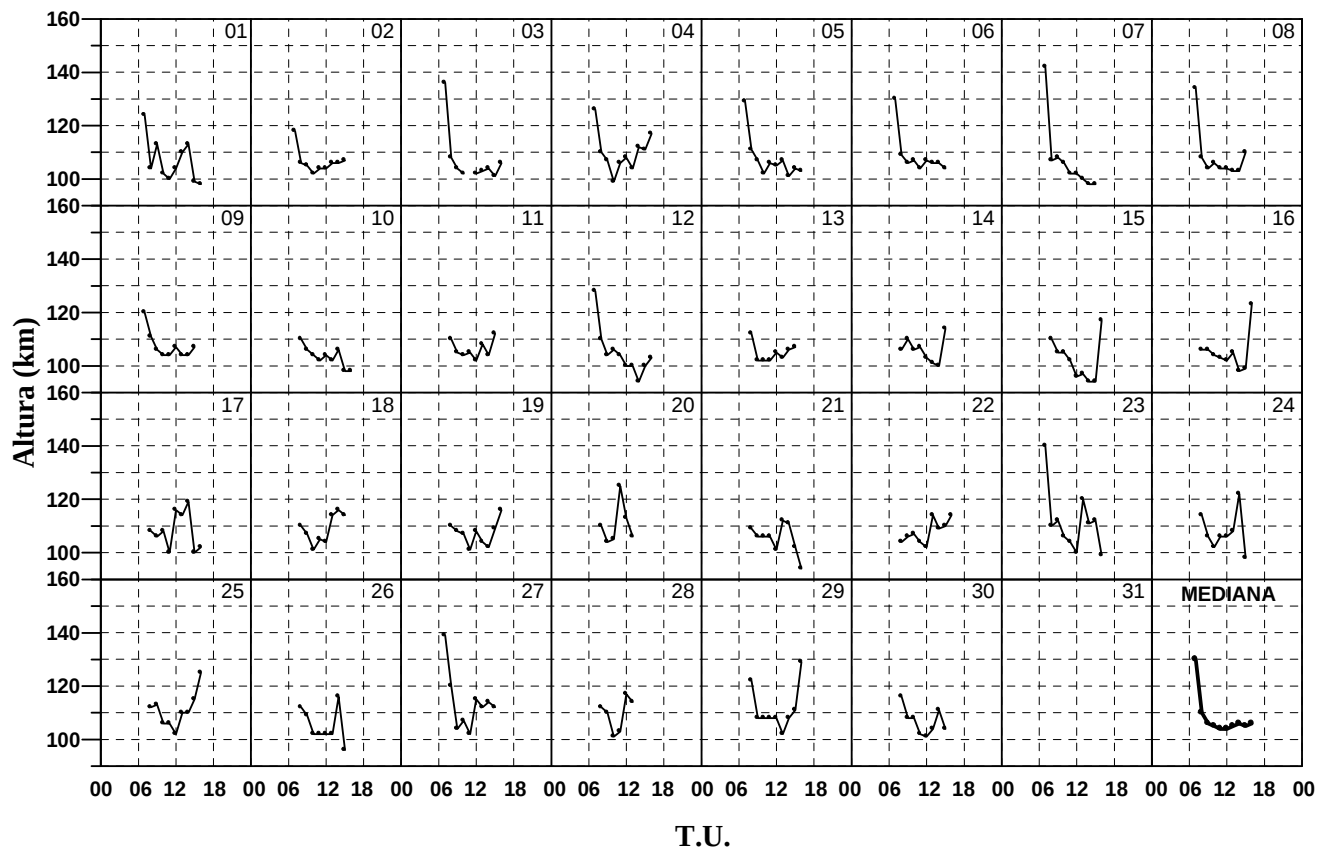
Novembre 2011

foE



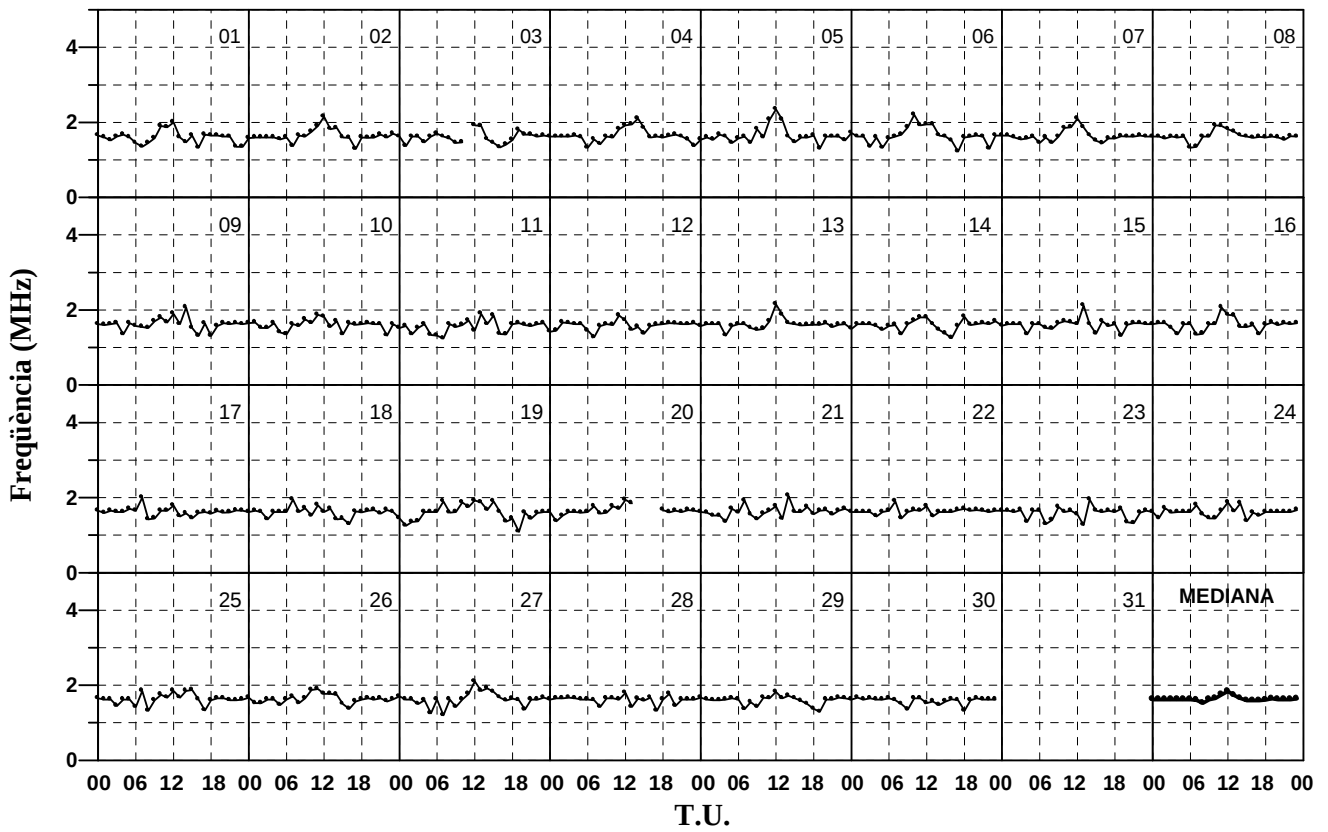
Novembre 2011

h'E



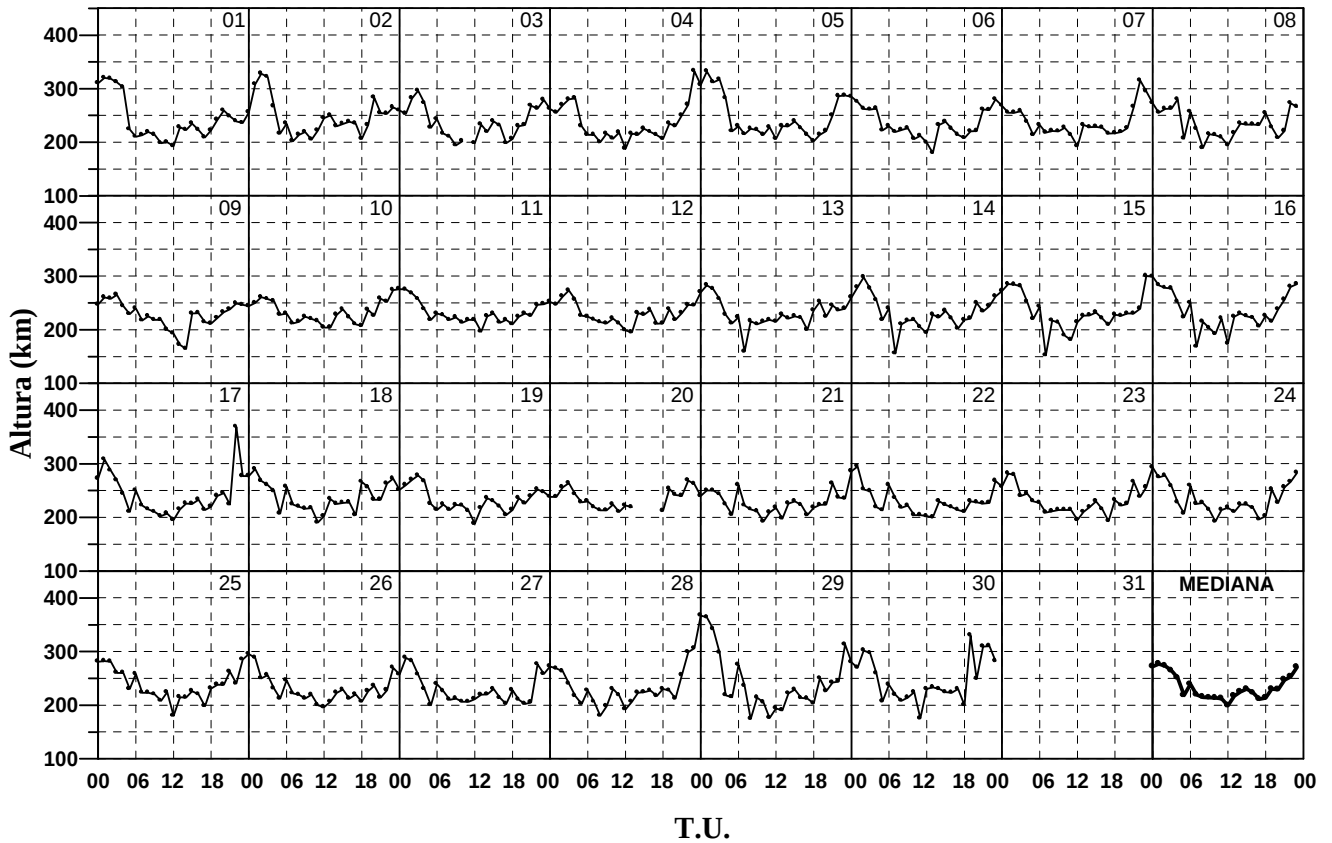
Novembre 2011

f min



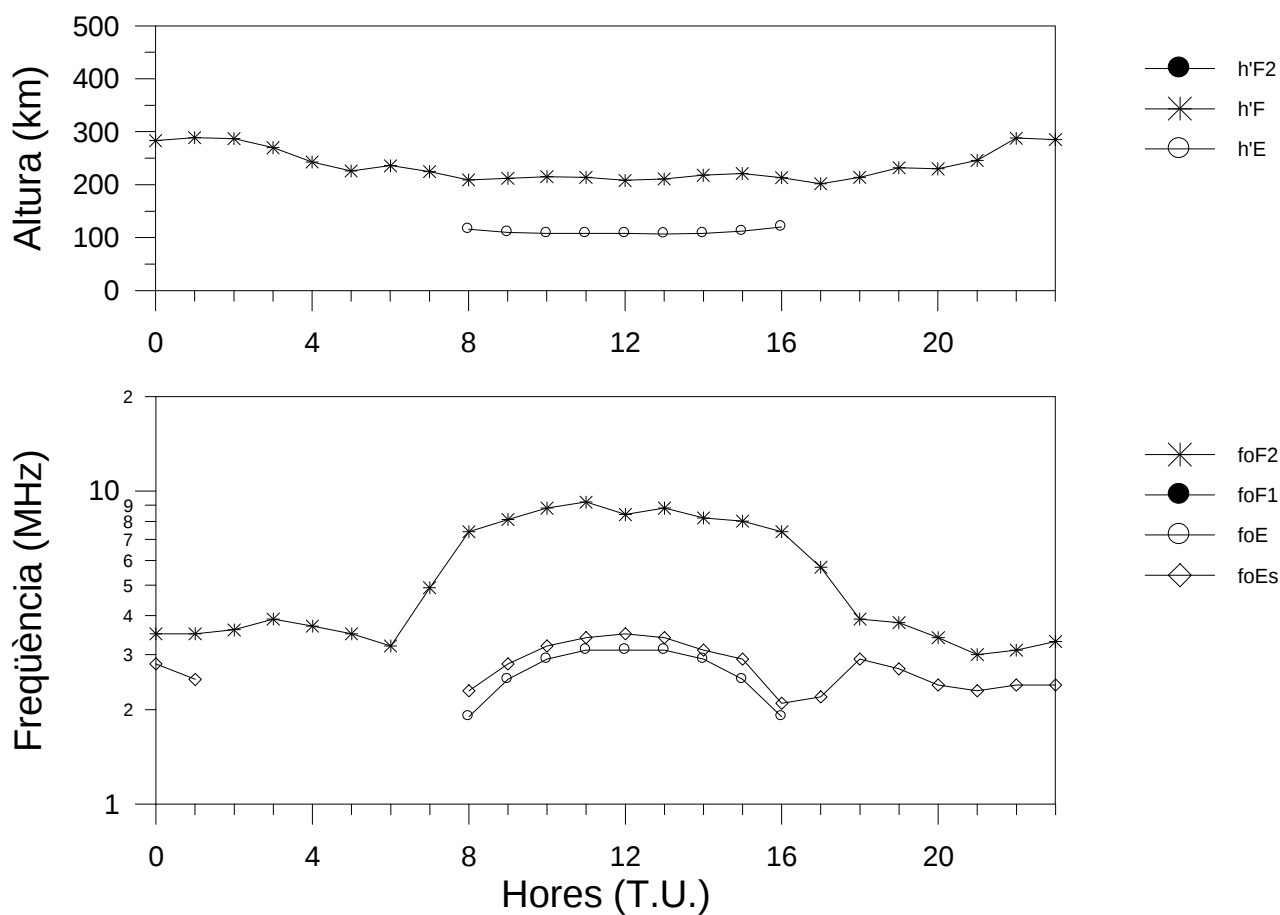
Novembre 2011

h'F



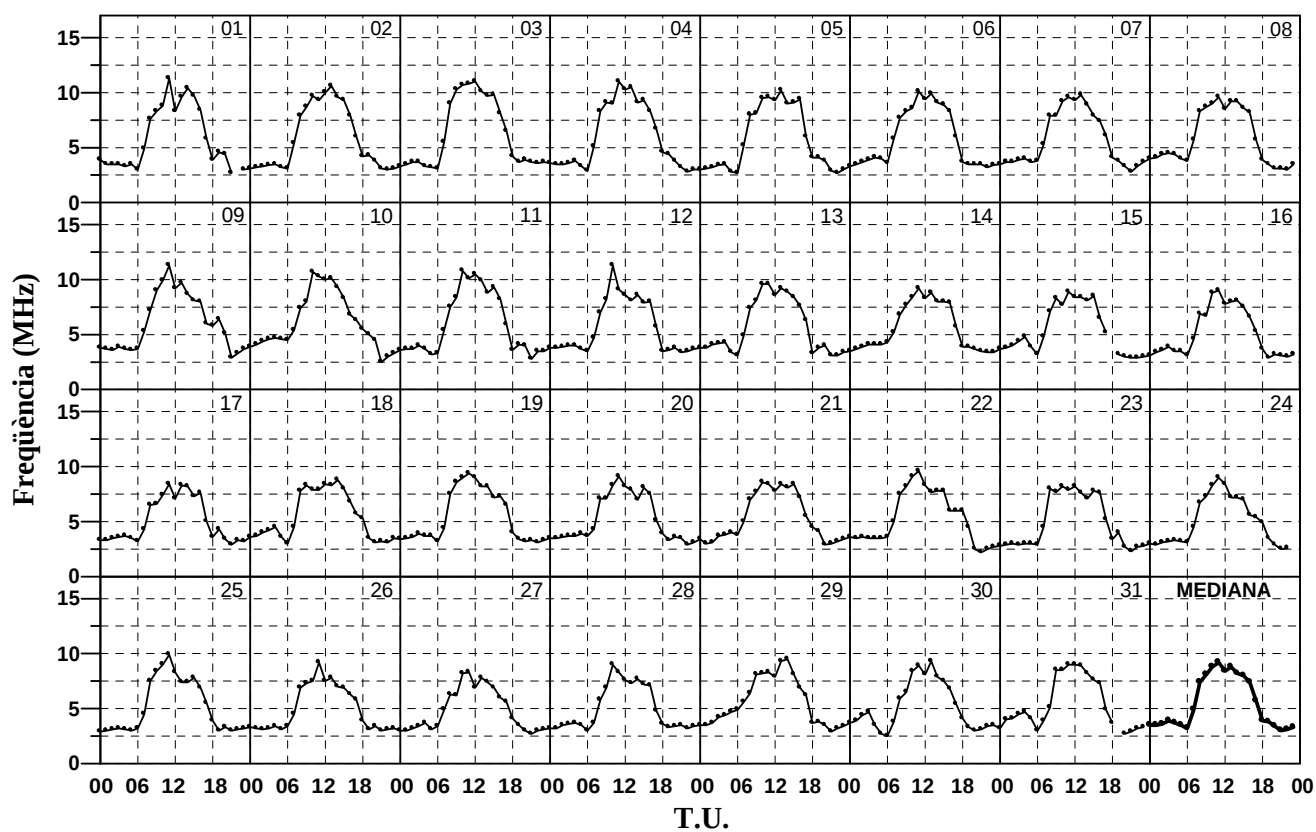
DESEMBRE 2011

Hora U.T.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.5 - 31	2.85 - 31	0 - 0	.0 - 0	283 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 7
1	3.5 - 31	2.82 - 31	0 - 0	.0 - 0	289 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 6
2	3.6 - 31	2.84 - 31	0 - 0	.0 - 0	287 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	3.9 - 31	2.94 - 31	0 - 0	.0 - 0	270 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.7 - 31	3.06 - 31	0 - 0	.0 - 0	243 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.5 - 31	3.23 - 31	0 - 0	.0 - 0	226 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	3.2 - 31	3.08 - 31	0 - 0	.0 - 0	236 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	4.9 - 31	3.26 - 31	0 - 0	.0 - 0	225 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
8	7.4 - 31	3.61 - 31	0 - 0	.0 - 0	209 - 31	1.90 - 31	116 - 31	2.3 - 24
9	8.1 - 31	3.54 - 31	0 - 0	.0 - 0	212 - 31	2.50 - 31	110 - 31	2.8 - 25
10	8.8 - 31	3.42 - 31	0 - 0	.0 - 0	215 - 31	2.90 - 31	108 - 31	3.2 - 23
11	9.2 - 31	3.44 - 31	0 - 0	.0 - 0	214 - 31	3.10 - 31	108 - 31	3.4 - 27
12	8.4 - 31	3.32 - 31	0 - 0	.0 - 0	208 - 31	3.10 - 31	108 - 31	3.5 - 23
13	8.8 - 31	3.37 - 31	0 - 0	.0 - 0	211 - 31	3.10 - 31	107 - 31	3.4 - 14
14	8.2 - 31	3.38 - 31	0 - 0	.0 - 0	218 - 31	2.90 - 31	108 - 31	3.1 - 21
15	8.0 - 31	3.39 - 31	0 - 0	.0 - 0	221 - 31	2.50 - 31	112 - 31	2.9 - 24
16	7.4 - 31	3.41 - 31	0 - 0	.0 - 0	213 - 31	1.90 - 19	120 - 19	2.1 - 26
17	5.7 - 31	3.47 - 31	0 - 0	.0 - 0	202 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 11
18	3.9 - 30	3.18 - 30	0 - 0	.0 - 0	214 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 7
19	3.8 - 30	3.21 - 30	0 - 0	.0 - 0	232 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 8
20	3.4 - 31	3.19 - 31	0 - 0	.0 - 0	230 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 11
21	3.0 - 31	3.04 - 31	0 - 0	.0 - 0	246 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 8
22	3.1 - 30	2.83 - 30	0 - 0	.0 - 0	288 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 11
23	3.3 - 30	2.82 - 30	0 - 0	.0 - 0	285 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 7



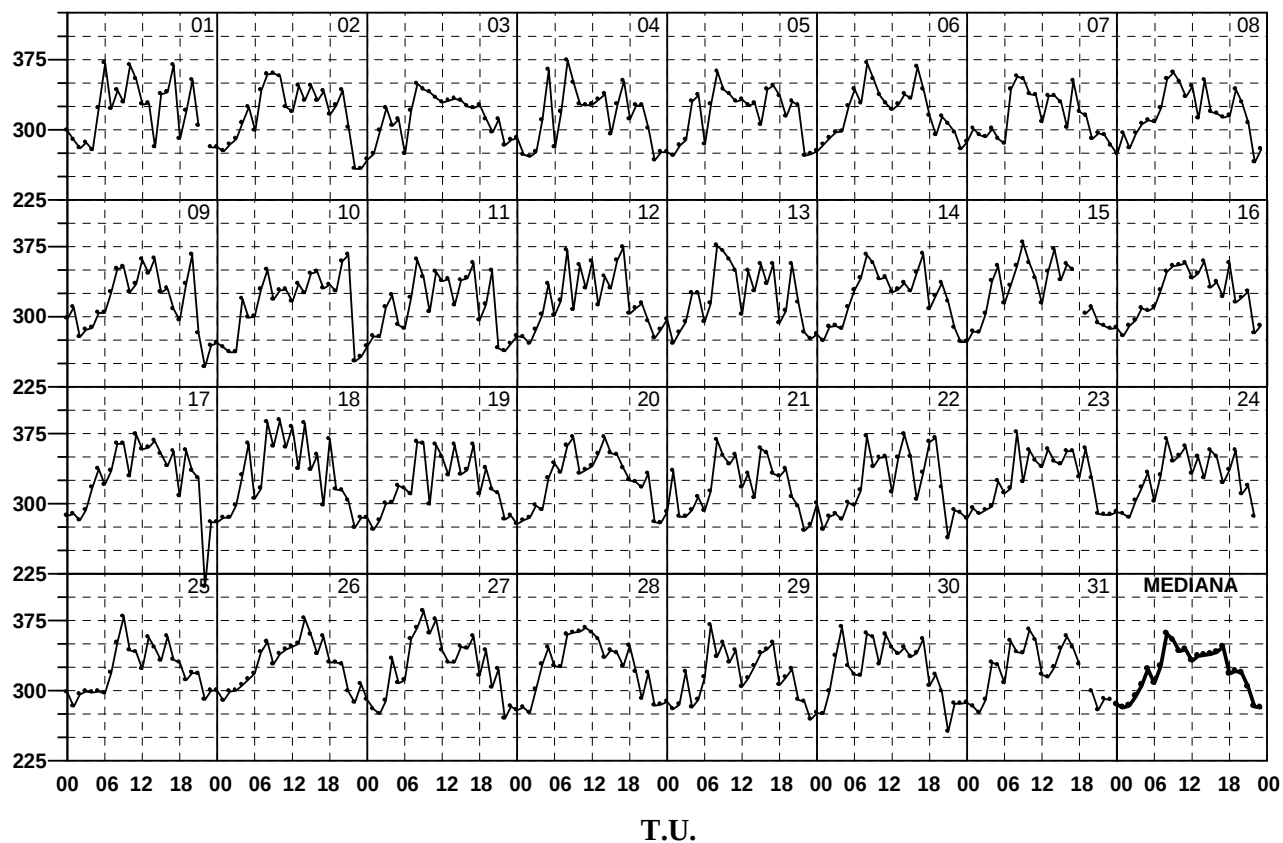
Desembres 2011

foF2



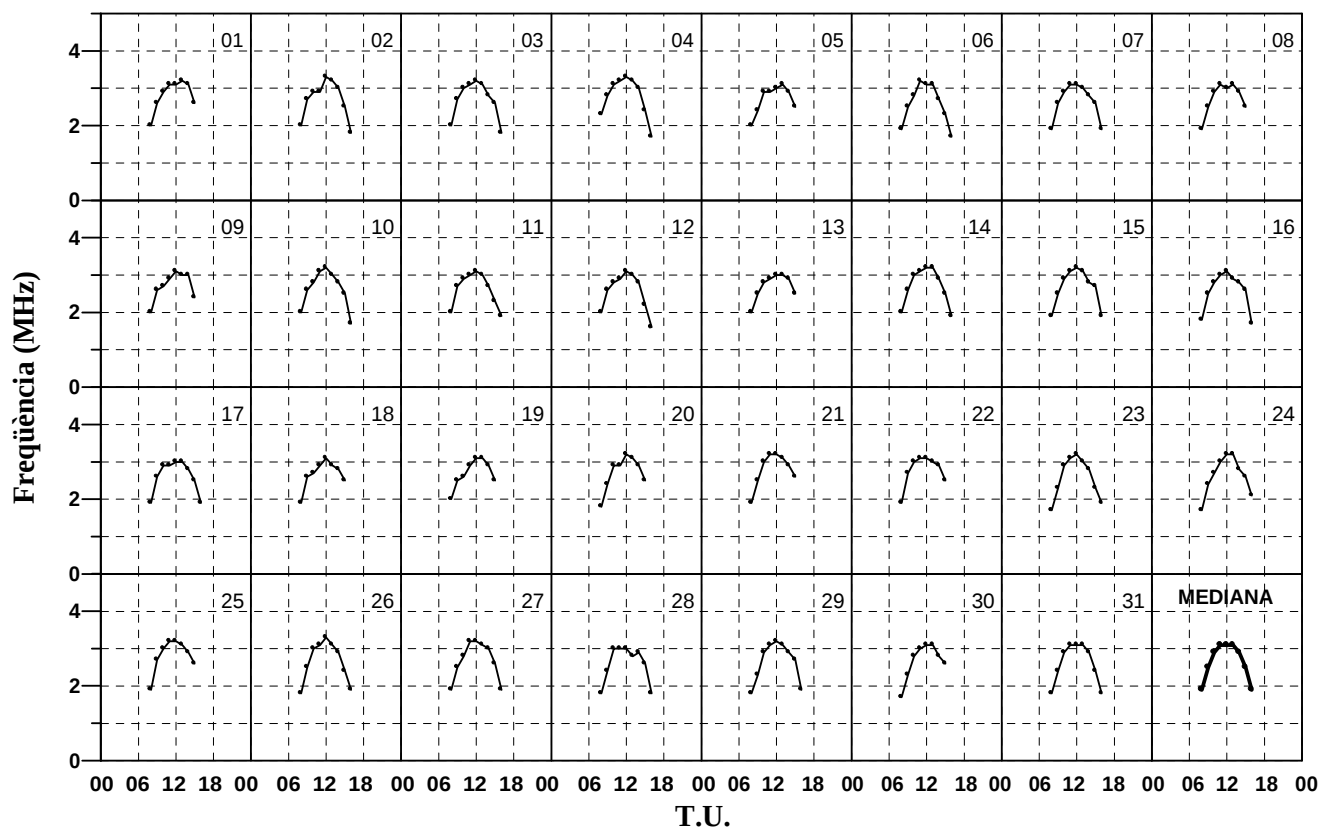
Desembres 2011

M(3000)F2



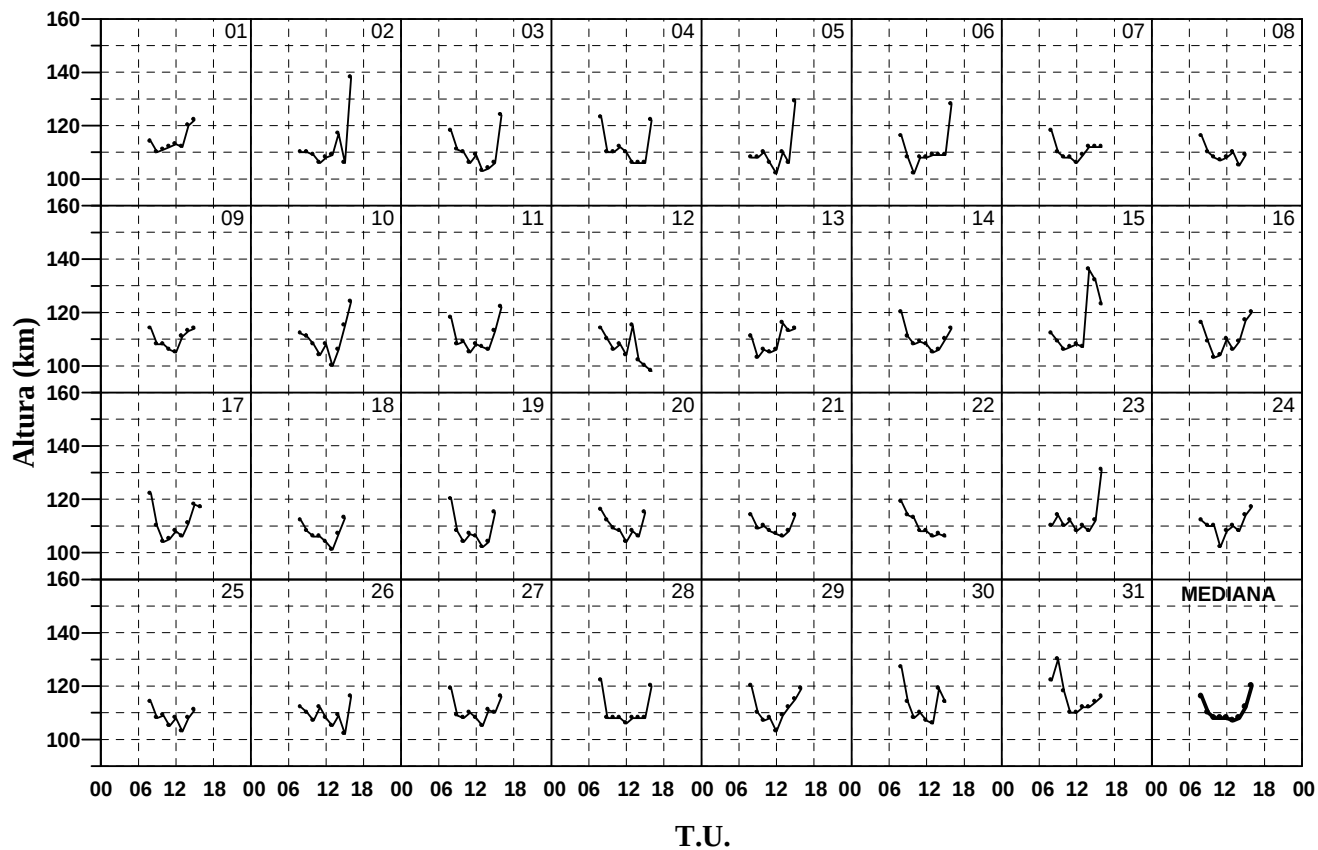
Desembre 2011

foE



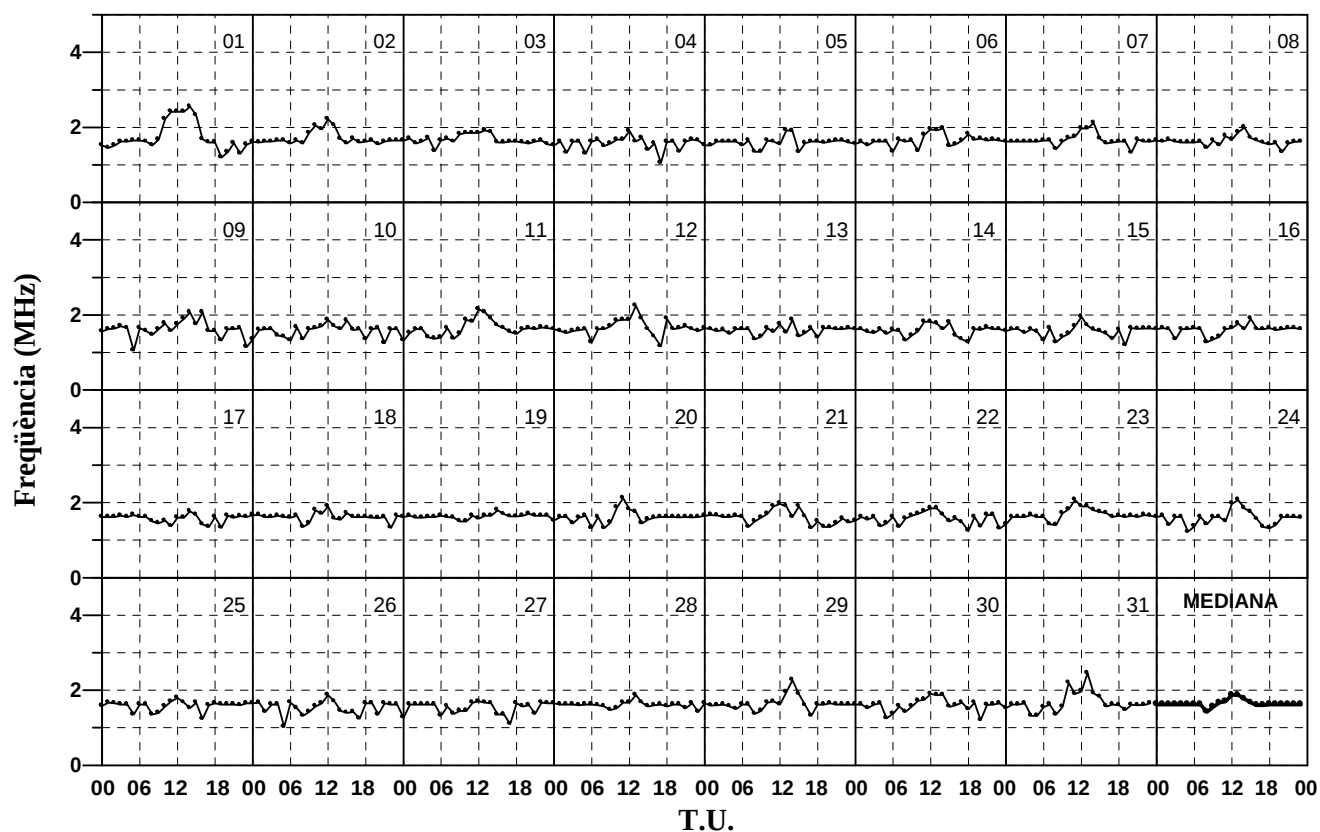
Desembre 2011

h'E



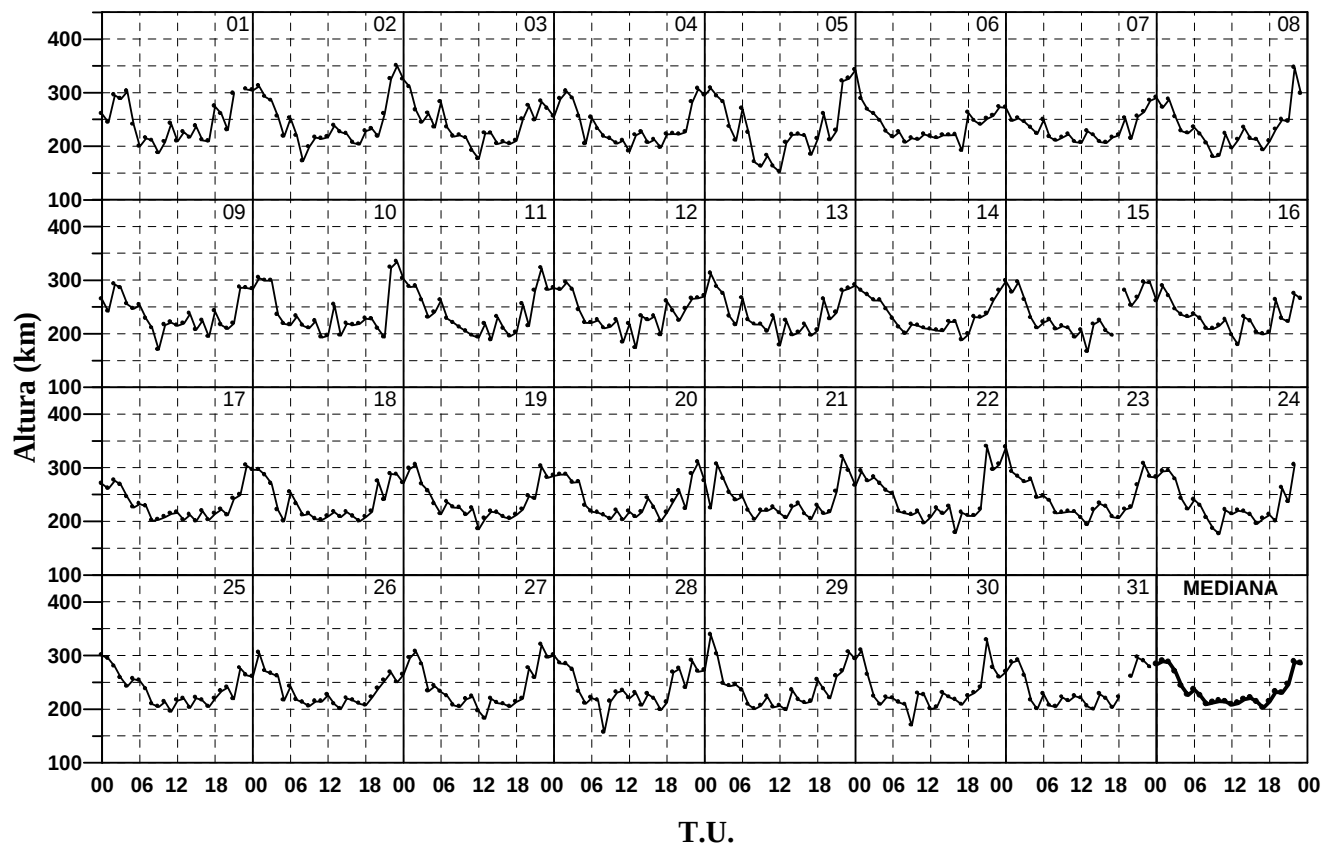
Desembres 2011

f min



Desembres 2011

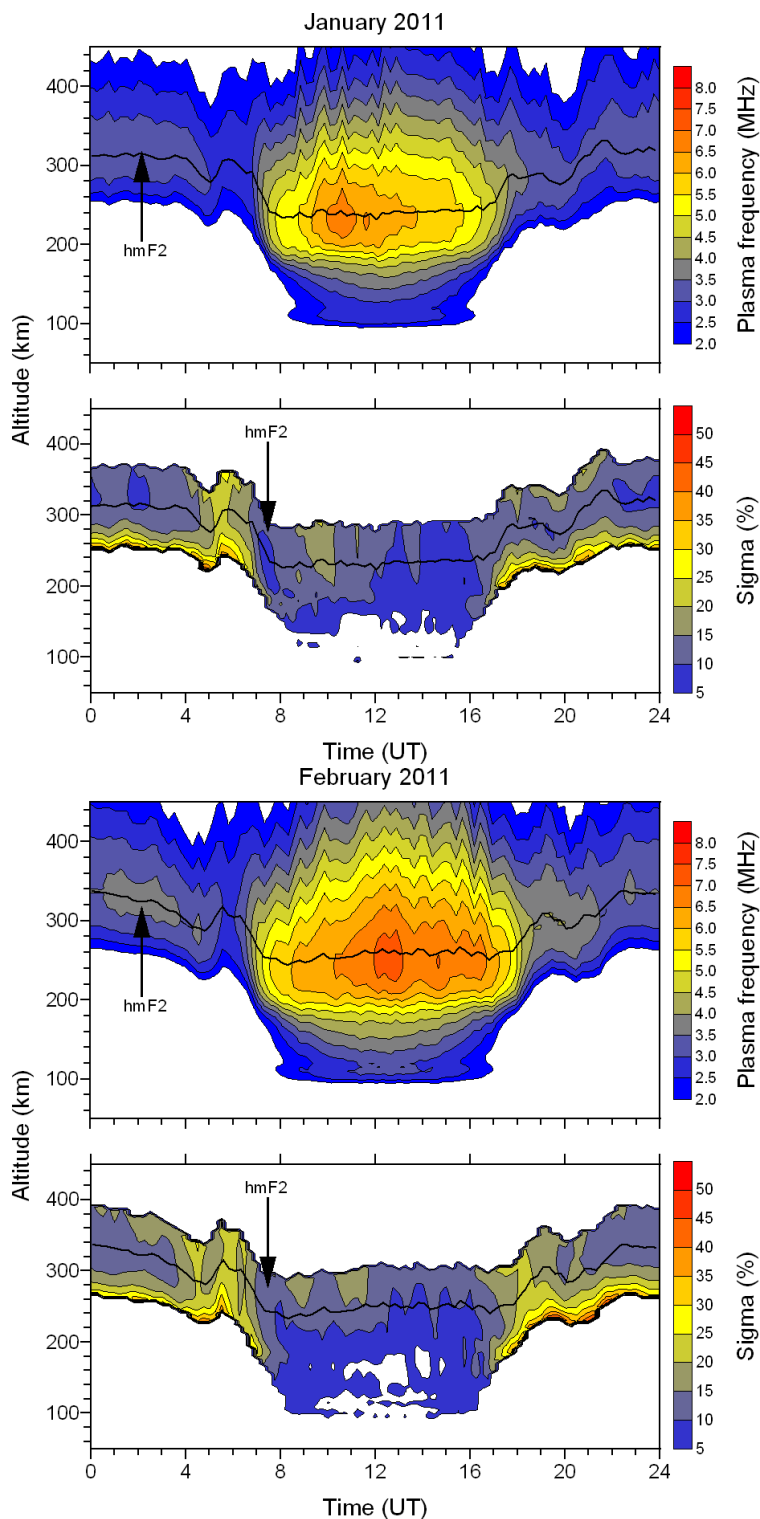
h'F

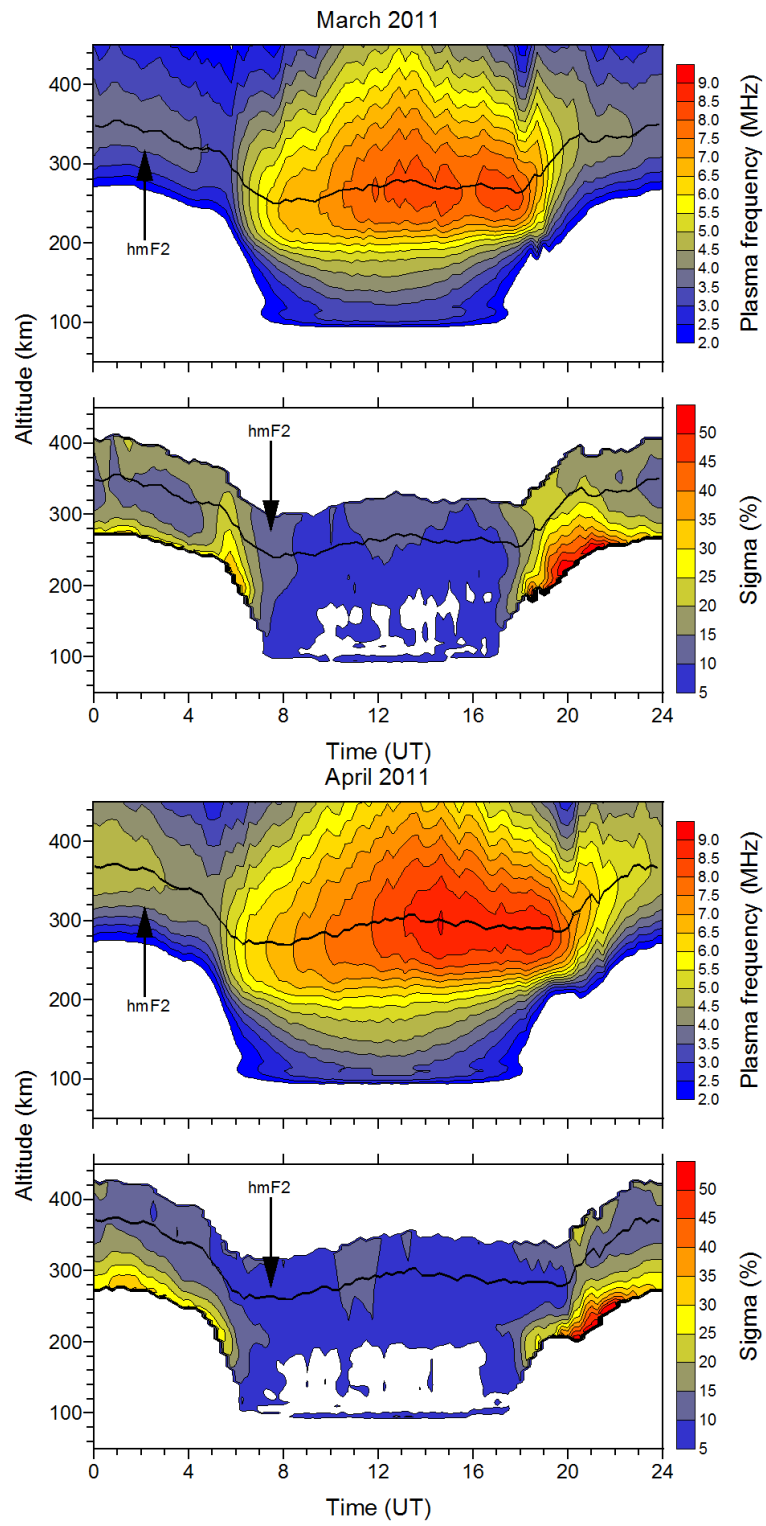


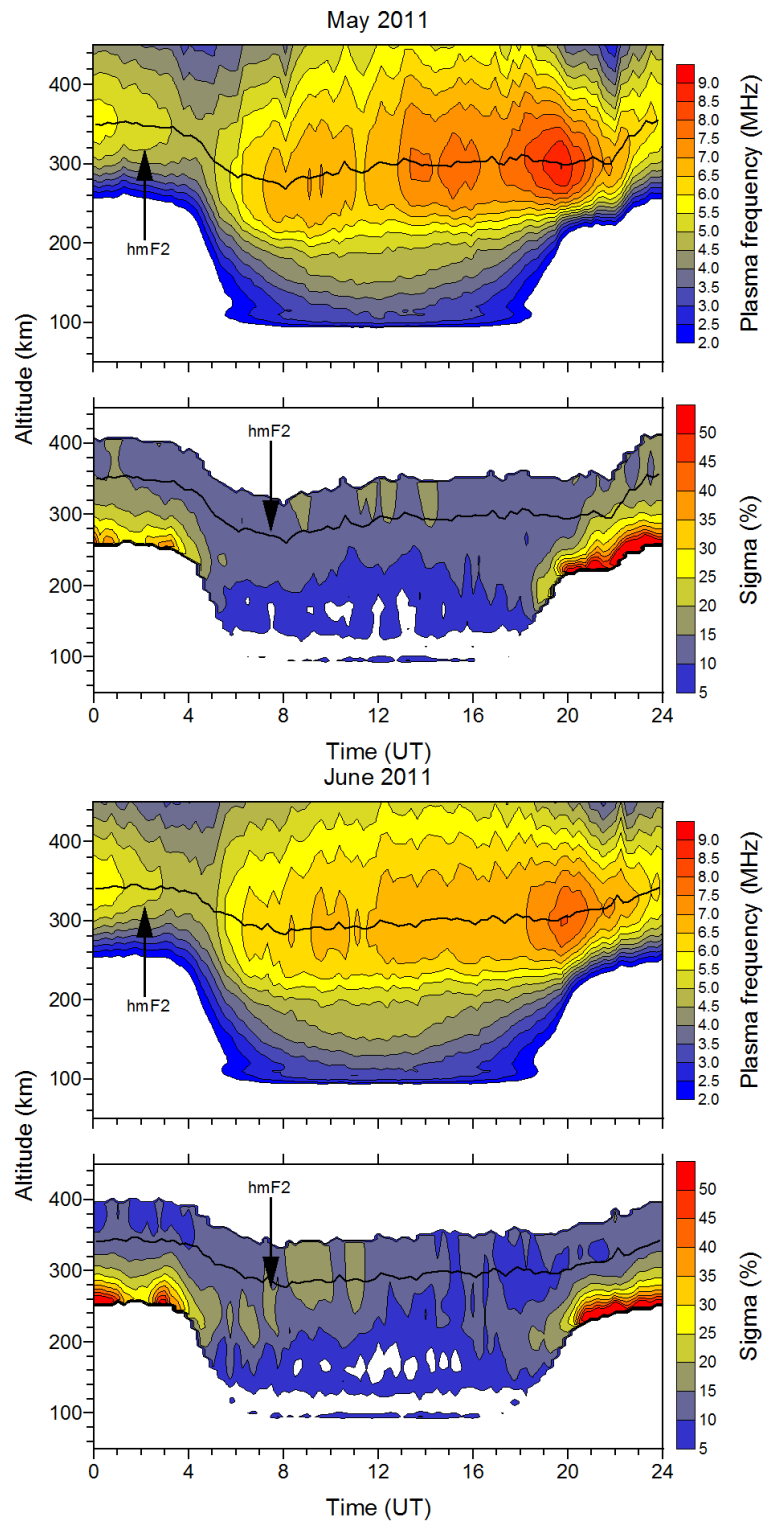
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura per a cada mes de l'any.

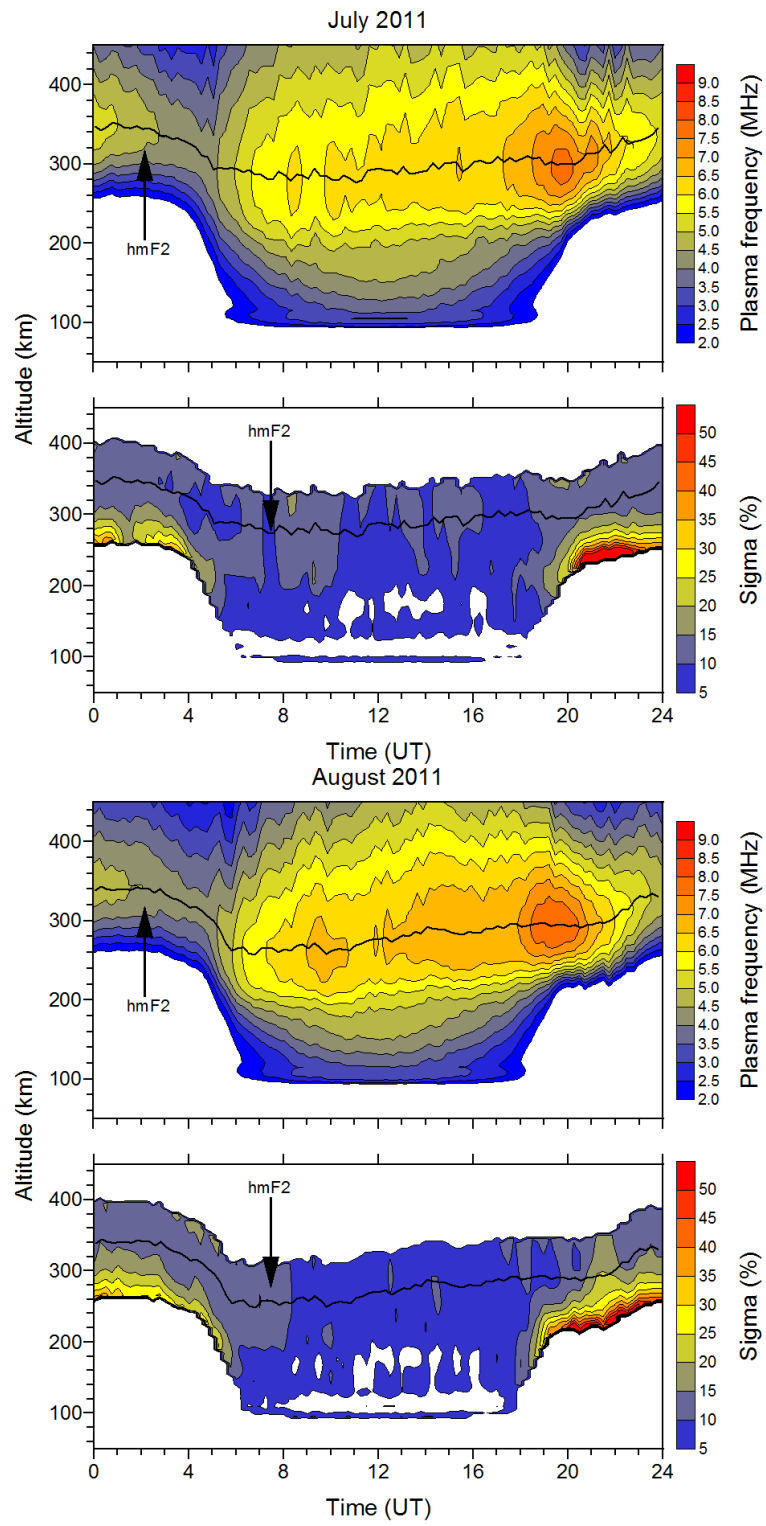
Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura para cada mes del año.

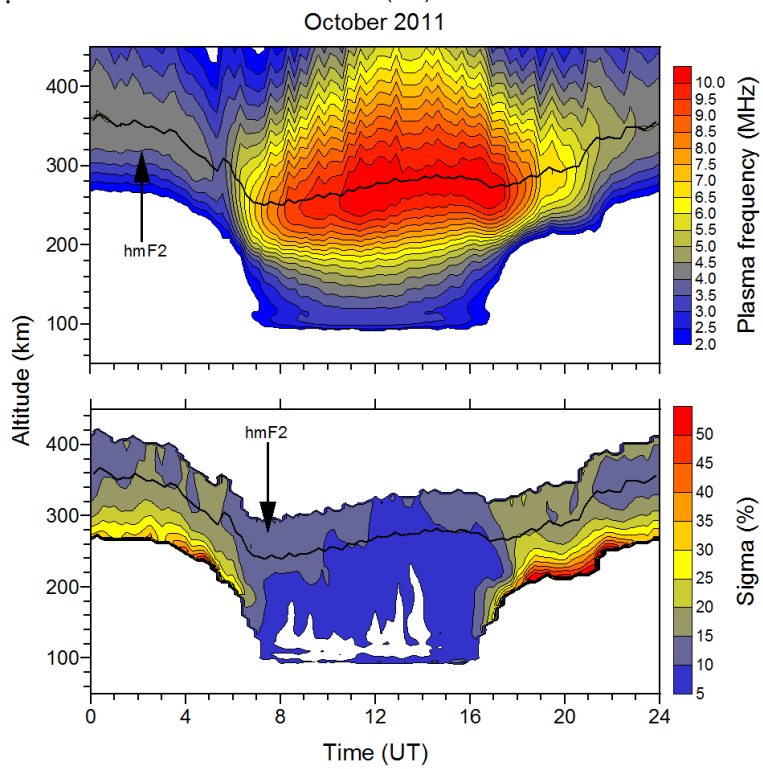
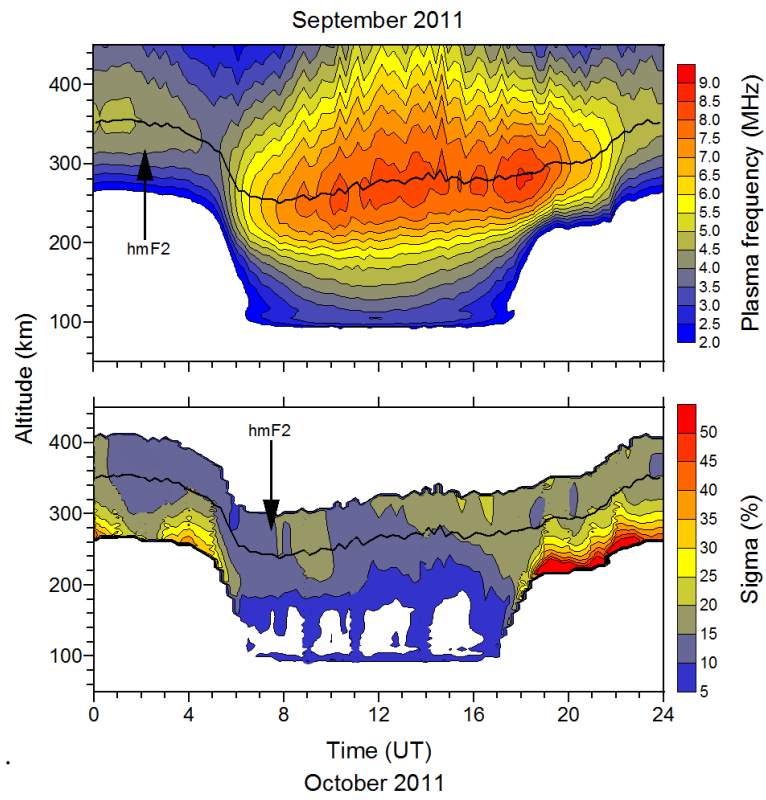
Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude for each month of the year.

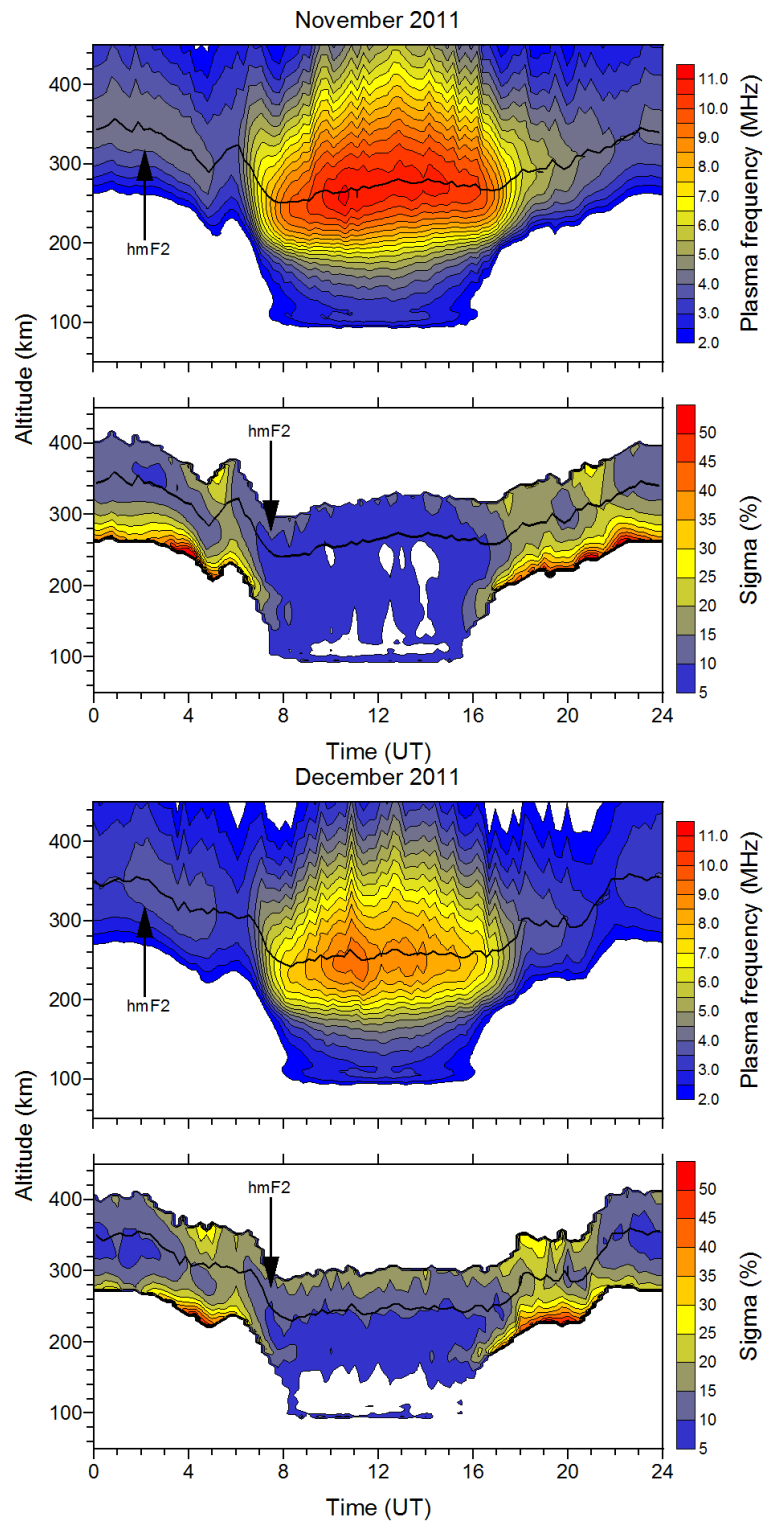














CSIC