

VERSIÓN 1.0

09/08/2023 15:16

DRIVERDISH

(C) EA3HMJ

INDICE

Introducción.....	2
Pantalla principal	3
Pestaña SLEW.....	5
Zona 1	6
Zona 2	6
Zona 3	6
Zona 4	6
Zona 5	6
Pestaña setup.....	7
Zona 1	7
Zona 2	7
Zona 3	8
Zona 4	8
Pestaña AstroServer.....	9
Zona 1	9
Zona 2	10
Pestaña radios.....	11
Zona 1	11
Zona 2	12
Zona 3	12
Zona 4	12
Zona 5	12
Pestaña Heatmap.....	13
Zona 1	14
Zona 2	14
Pestaña motores	16
Zona 1	17
Zona 2	17
Funcionamiento del Offset	18
Pestañas setup del driver ESP32	19
Zona 1.....	20
Zona 2.....	20
Zona 3.....	20
Zona 4 azimut.....	21
Zona 4 elevación	21

INTRODUCCIÓN

Este programa permite realizar seguimientos de objetos en el espacio o posicionar la antena en una posición fija.

Gestiona las comunicaciones con los distintos programas necesarios y el hardware de control de la antena.

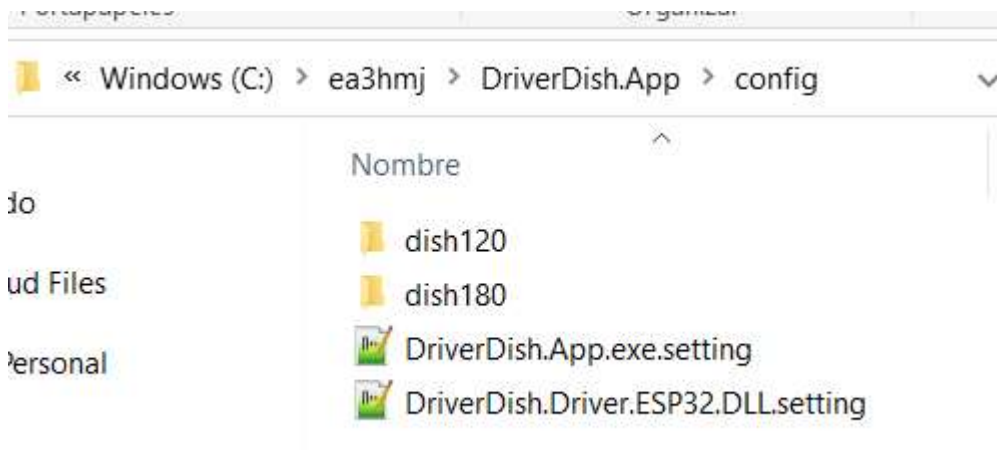
El programa permite ejecutar varias instancias, pero para ello hay que pasarle un parámetro.

DriverDish.exe <nombre instancia>

Ejemplos

"C:\ea3hmj\DriverDish.App\DriverDish.App.exe" dish120

"C:\ea3hmj\DriverDish.App\DriverDish.App.exe" dish180



De esta manera creara un subdirectorio con el nombre indicado y dentro guardara la configuración que definamos.

Así podremos arrancar múltiples copias del programa sin que haya interferencia entre ellas.

Útil en el caso de tener más de una antena.

PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla esta partida en dos partes horizontalmente, la superior muestra los siguientes datos:

- Objeto destino.
- Botón de inicio-parada de seguimiento, debe de ser visible el objeto para hacer seguimiento.
- Posición del objeto.
- Posición de la antena.
- En seguimiento la corrección automática que hace el sistema si tenemos definido un fichero con esa información.
- Cuando estamos en seguimiento muestras la compensación y el error entre la posición del objeto que seguimos y la posición de la antena.
- El offset que añadíamos manualmente.

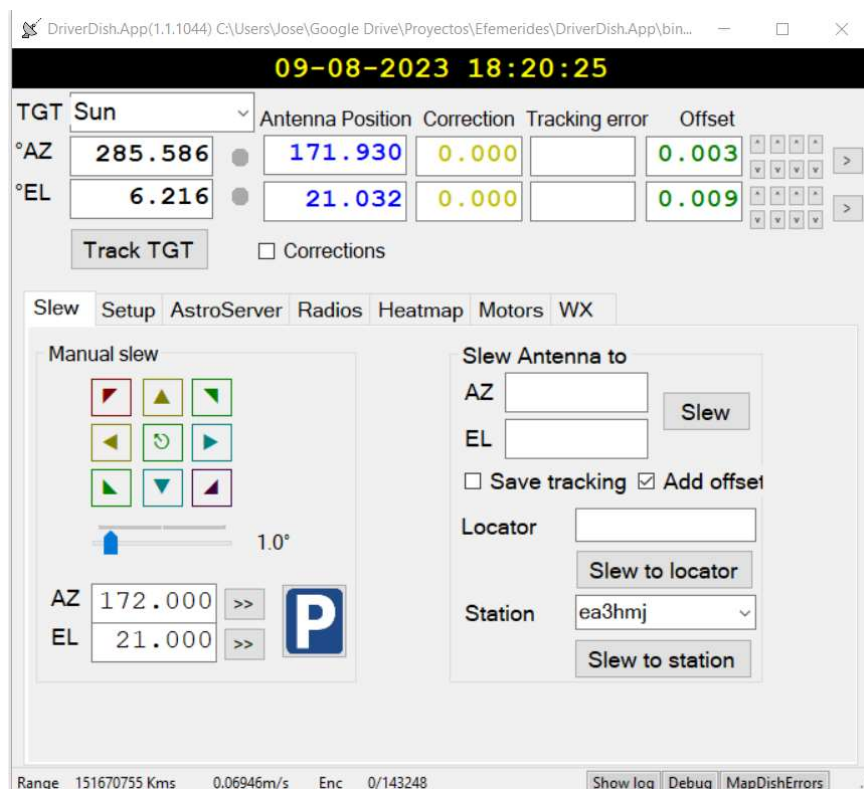
La parte inferior muestra 7 pestañas que son:

- Slew distintas opciones de movimiento de la antena.
- Setup configuración del controlador.
- Astroserver configuración del servidor de datos.
- Radios configuración de la radio conectada.
- Heatmap obtención de un mapa de ruido, autocalibrado de la posición y SN.
- Motores datos de los motores (V y A) depende del driver usado.
- WX obtención de los datos de la miniWX si esta conectada al controlador.

En la barra de estado podemos encontrar información del objeto que seguimos y Encoder.

También hay tres botones que pasan a color verde cuando están activos:

- **Show** log abre una nueva ventana donde sale información de lo que esta haciendo el controlador, necesitamos tener activo el botón **Debug** y conectado el microprocesador al PC por USB.
- **Debug** selecciona el modo de salida de información del controlador
- **MapDishError** visualiza el mapa de error si este se ha seleccionado en la pantalla setup.



Pantalla de log que se activa en la barra de estado.

Log

TX <== AC

RX ==> aC3

TX <== AC3.0

TX <== AN

RX ==> aN143248

TX <== AT

RX ==> aT0

TX <== A0

RX ==> a08.651

TX <== A0

RX ==> a00.005

TX <== A1

RX ==> a10.100

TX <== A2

RX ==> a210000

TX <== A5

RX ==> a518

TX <== A6

RX ==> a61

TX <== A7

RX ==> a70

TX <== A8

RX ==> a865535

TX <== A9

RX ==> a91

TX <== A91

TX <== AB

RX ==> aB-1.000

TX <== AF

RX ==> aF361.000

Comm Port

COM25

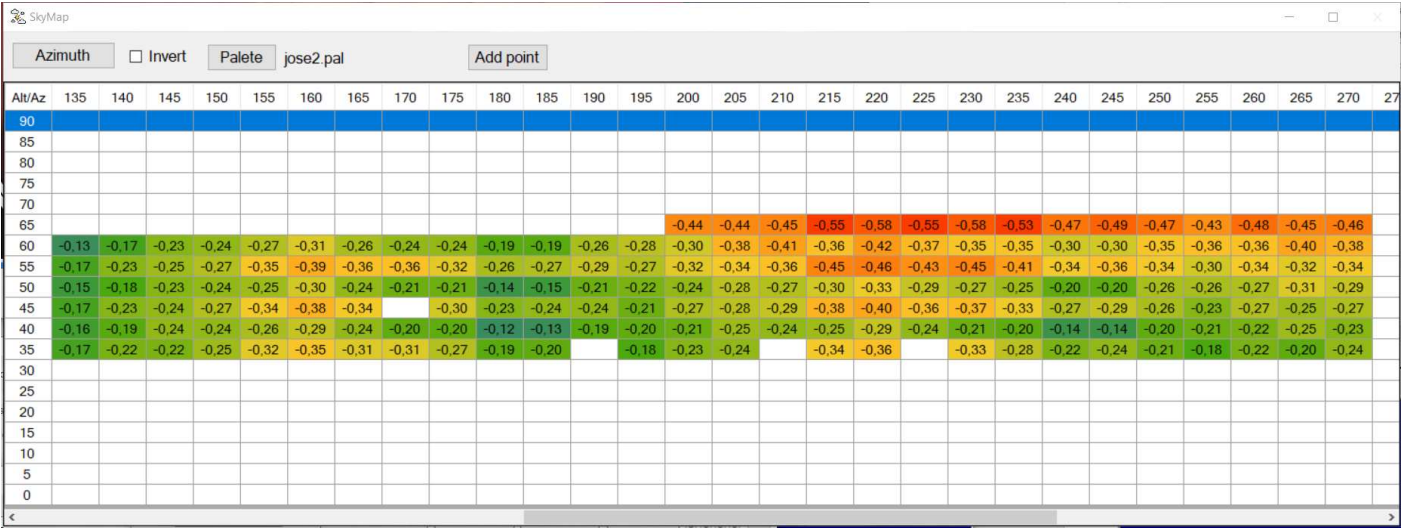
Baud rate

500000

Connect

Clear

Pantalla de MapDishError que se activa desde la barra de estado.



<

>

Esta ventana permite mover la antena cuando no esta en seguimiento de diferentes formas.

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin...

09-08-2023 18:20:25

TGT Sun

Antenna Position Correction Tracking error Offset

°AZ 285.586 171.930 0.000 0.003

°EL 6.216 21.032 0.000 0.009

Track TGT Corrections

Slew Setup AstroServer Radios Heatmap Motors WX

Manual slew

Slew Antenna to

AZ 3

EL

Slew

Save tracking Add offset

Locator 4

Slew to locator

Station 5

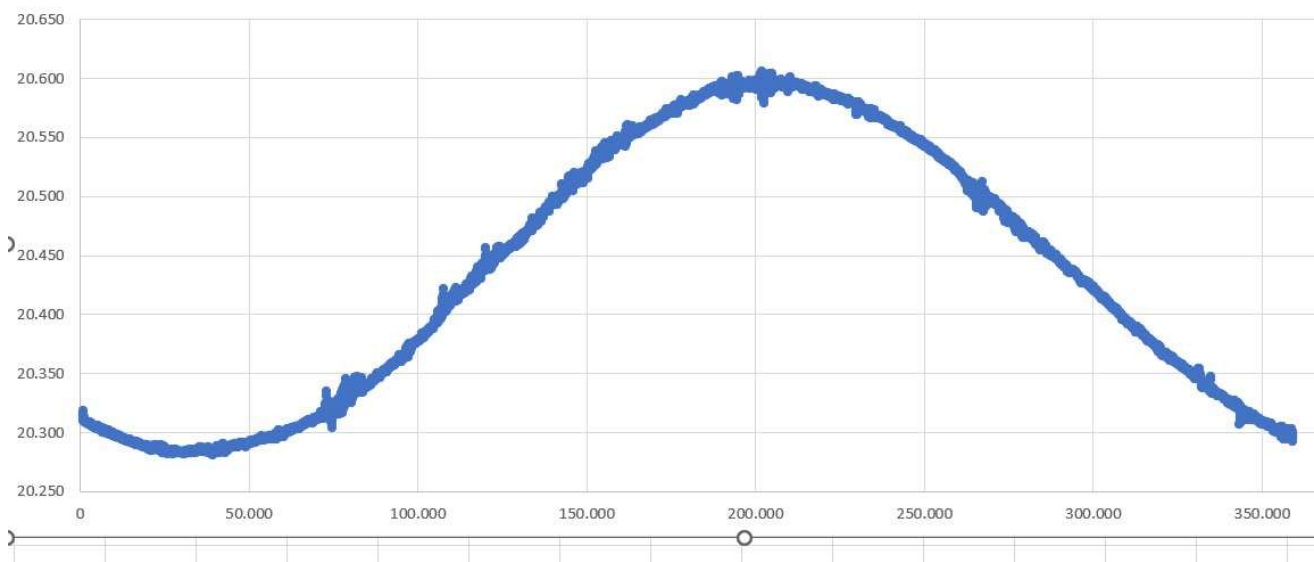
Slew to station

Range 151670755 Kms 0.06946m/s Enc 0/143248

Show log Debug MapDishErrors

El checkbox de Save tracking se usa para guardar en un fichero texto las posiciones de la antena hasta que se deselecciona.

Esto es útil para hacer un barrido de AZ a una elevación determinada y con los datos grabados podremos ver la desnivelación de nuestra antena.



El checkbox Add offset es para añadir el valor de offset que figura en la parte superior derecha (color verde) a la posición que hemos definido que queremos movernos.

Zona 1

Aquí se define la posición que predefinimos para el parking de la antena, pulsando en el botón la antena se desplaza a esa posición. Estos valores son guardados por el controlador.

Zona 2

Nos permite movernos en cualquier sentido en paso que se seleccionan en la barra de desplazamiento inferior entre valores de 0.1 a 10°.

El botón central es **STOP** y para el movimiento, también se puede usar para para el seguimiento.

Zona 3

Podemos enviar la antena a una posición deseada. Si pulsamos doble click sobre el campo AZ o EL no rellenara el campo con la posición actual. Muy útil si queremos desplazar un solo eje.

El botón **Slew** inicia el movimiento, con el botón **STOP** se puede detener.

Zona 4

Podemos indicar un locator y el programa lo convertirá en posición de azimuth, no inicia movimiento.

Zona 5

Si usamos astroserver disponemos de las estaciones que tengan kernel definido para seleccionar su posición.

The screenshot shows the 'Setup' tab of the DriverDish App. At the top, a black bar displays the date and time: '06-08-2023 14:35:46'. Below this, there are fields for 'TGT', 'Antenna Position', 'Correction', 'Tracking error', and 'Offset'. The 'Offset' section shows '0.00' for both 'AZ' and 'EL' axes. A 'Track TGT' button and a 'Corrections' checkbox are also present. A tab bar at the bottom of the main panel includes 'Slew', 'Setup' (selected), 'AstroServer', 'Radios', 'Heatmap', 'Motors', and 'WX'. Four red boxes with numbers highlight specific areas: Box 1 points to the 'Controller driver' dropdown menu, which is set to 'Interface with ESP32 drive'. Box 2 points to the 'Precision (digits)' spinner, which is set to '2'. Box 3 points to the 'Setup' and 'Connect' buttons. Box 4 points to the 'TPC server' section, which includes a 'Port' field set to '9999' and a 'Run' checkbox.

Zona 1

Aquí se define el controlador que usamos.

Cuando arranca el programa automáticamente intenta conectar con el controlador, si no lo encuentra debemos entrar en el setup.

También podemos desconectarnos-conectarnos al controlador pulsando el botón.

Zona 2

Aquí se define la compensación que tiene que hacer el controlador para ajustar la posición real de la antena.

Cuando instalamos la antena los Encoder no están en posición exacta y necesitamos compensar esa posición para que sea real.

Esos valores los guarda el controlador.

Zona 3

Indica el número de dígitos decimales que se visualizan.

El controlador hace los cálculos con esa precisión y este valor lo guarda el controlador.

Zona 4

El programa puede activar un servidor telnet en el puerto definido que permite obtener información y realizar opciones.

Aquí pongo un pantallazo de las opciones definidas.

```
Connected to 192.168.1.144.
Escape character is '^]'.
DriverDishServer (c) ea3hmj 2.022
'help' to list options

help

DriverDishServer (c) ea3hmj 2.022

Commands:
help           = this page
astro          = if tracking on=astro
az             = Azimuth dish
el             = Altitude dish
eq             = Sky temperature
[az][el]+xx    = Move to axis(az or el) dish + xx degrees
[az][el]-xx    = Move to axis(az or el) dish - xx degrees
ao             = Azimuth offset dish
eo             = Altitude offset dish
[ao][eo]+xx    = Add +xx degrees to offset
[ao][eo]-xx    = Add -xx degrees to offset
moving         = Return if dish is moving
tracking       = Return if tracking on
tracking on    = Start tracking
tracking off   = Stop tracking
stop           = Abort moviment
status         = status program
exit           = End
```

PESTAÑA ASTROSERVER

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin... — □ ×

09-08-2023 18:24:02

TGT	Sun	Antenna Position	Correction	Tracking error	Offset
°AZ	286.169	171.930	0.000		0.003
°EL	5.562	21.032	0.000		0.009

☐ Corrections

Slew Setup **AstroServer** Radios Heatmap Motors WX

Server: localhost

User: ea3hmj

Port: 8888

Ra-Dec

☐ Track this object

☒ J2000

Ra (H ' ")

Dec (° ' ")

Date time

dd/mm/yyyy hh:mm:ss.d

Range 151670770 Kms 0.06887m/s Enc 0/143248

Desde esta pestaña nos podemos conectar a un servidor de efemerides.

Existen 3 servidores disponibles (solo se usa uno)

- Astroserver, es que ofréceme mejores características pero requiere mantenimiento de los kernels.
- AstronomyServer, un servidor sencillo que solo cubre los planetas del sistema solar.
- JPLastroserver, el más versátil de los servidores y muy fácil de configurar.

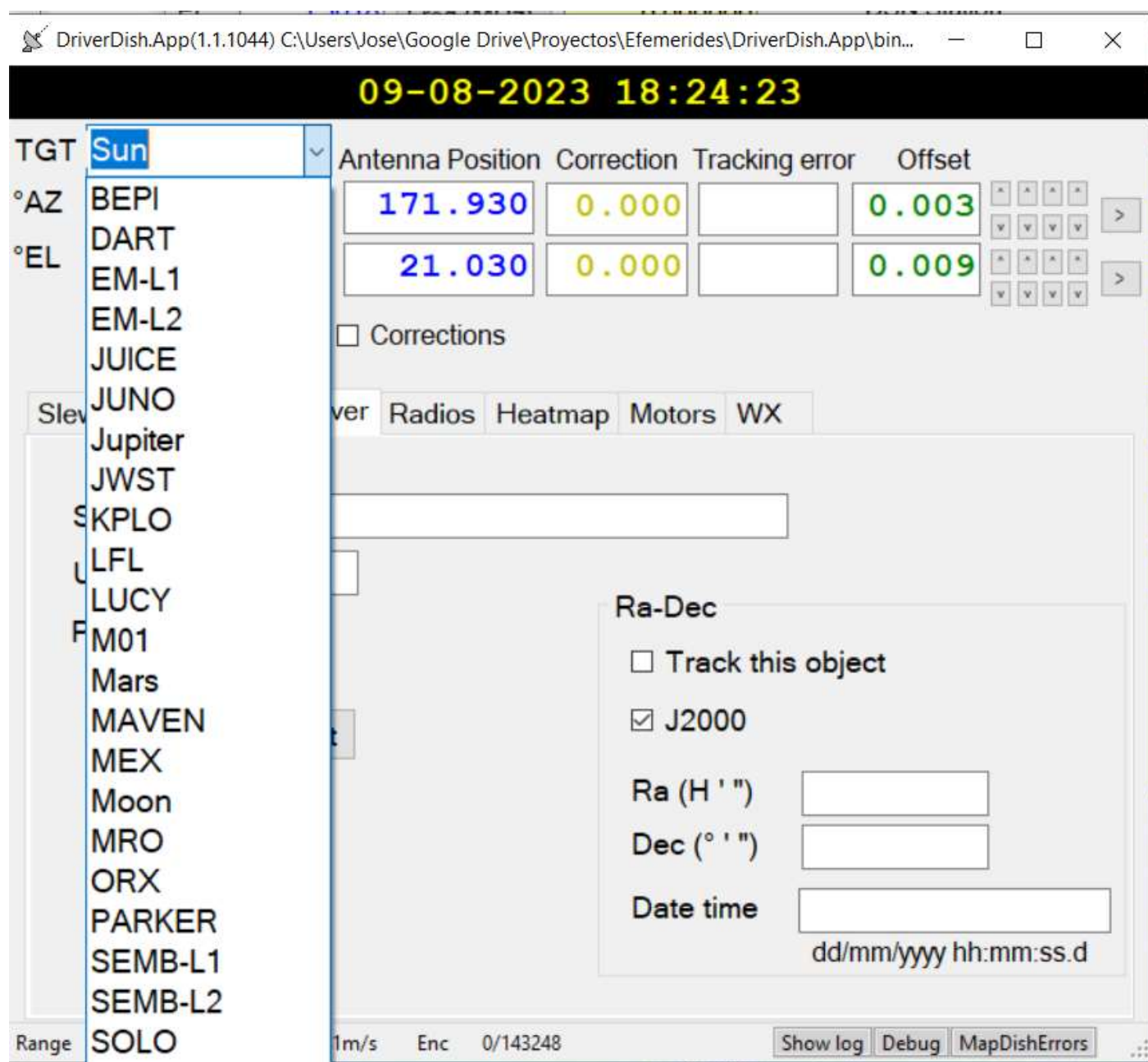
Todos ellos sirven datos por telnet y al puerto definido.

Zona 1

Definimos la dirección del servidor, el usuario que somos (si usamos astroserver se debe de tener un kernel del usuario que se crea en la instalación del programa) y el puerto.

Cuando arranca el programa intenta conectarse al servidor automáticamente.

Cuando estamos conectados en la lista de TGT (Targets) se despliegan los objetos disponibles.



Zona 2

Cabe la posibilidad de hacer seguimiento de un objeto mediante coordenadas ecuatoriales Ra y Dec en frame J2000 o tiempo específico que se debe de incluir en el campo Date time.

Cuando definimos esos datos activamos el checkbox de `Track this object` y el programa convierte las coordenadas ecuatoriales en coordenadas horizontales que es lo que usa el programa para el seguimiento.

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin...

09-08-2023 18:25:13

TGT Sun Antenna Position Correction Tracking error Offset

°AZ 286.359 171.930 0.000

°EL 5.349 21.033 0.000

Track TGT ☐ Corrections

Slew Setup AstroServer Radios Heatmap Motors WX

Frequencies

Drift 0.00000000 Hz/s

Spacecraft 0 Hz

RX 0 Hz

LO 0 Hz

Spectravue

Tracking ☐

Negative Drift ☐

RX 10700000 Hz

SDR++ Tracking ☐

SigDigger

DigSigger IP : 192.168.1.2

DigSigger Port : 1234 Tracking ☐

OmniRig

Tracking ☐

Rig 0 none

OmniRig

Range 151670775 Kms 0.06866m/s Enc 0/143248

Show log Debug MapDishErrors

En esta pestaña podremos configurar el receptor que usaremos para recibir y el programa se encargara de variar la frecuencia del receptor acorde al doppler.

Zona 1

Cuando seleccionamos una sonda en JPLastroserver y tiene la frecuencia de recepción, esta se transfiere junto con el Doppler y drift al programa.

JPLastroserver.App(2.0.423)

8/10/2023 5:10

AZ 272.9070 Spacecraft STEREO-A

EL 22.1025 Freq (MHz) 8443.518520 DSN St

RxFreq 8443.522626

Drift -0.20278463

Date	Time	AZ	EL	Freq (MHz)	Rx Freq	Drift
2023-Aug-10	18:02:02.000	143.650182019	16.553377550	8.418976		
2023-Aug-10	18:03:01.000	143.649732119	16.553482663	8.418968		
2023-Aug-10	18:04:00.000	143.649282844	16.553587768	8.418960		
2023-Aug-10	18:04:59.000	143.648834194	16.553692866	8.418952		
2023-Aug-10	18:05:58.000	143.648386170	16.553797958	8.418944		
2023-Aug-10	18:06:57.000	143.647938772	16.553903045	8.418937		
2023-Aug-10	18:07:56.000	143.647491999	16.554008127	8.418929		
2023-Aug-10	18:08:55.000	143.647045853	16.554113205	8.418921		

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin...

10-08-2023 18:25:13

TGT STEREO-A Antenna Position Correction Tracking error Offset

°AZ 272.907 171.942 0.000

°EL 22.102 21.036 0.000

Track TGT ☐ Corrections

Slew Setup AstroServer Radios Heatmap Motors WX

Frequencies

Drift -0.20278463 Hz/s

Spacecraft 8443.518520 Hz

RX 8443.522626 Hz

LO 8000000000 Hz

Solo tenemos que definir el LO que usa nuestro transvector y el programa se encarga del resto.

Podemos seleccionar 4 tipos de receptores, tres predefinidos y el cuarto definido por el usuario en OmniRig.

Zona 2

Cuando el valor del drift es muy alto algunos receptores se bloquean al enviar tanta información, la mejor forma de corregir el efecto Doppler es variando la IF del programa SpectraVue.

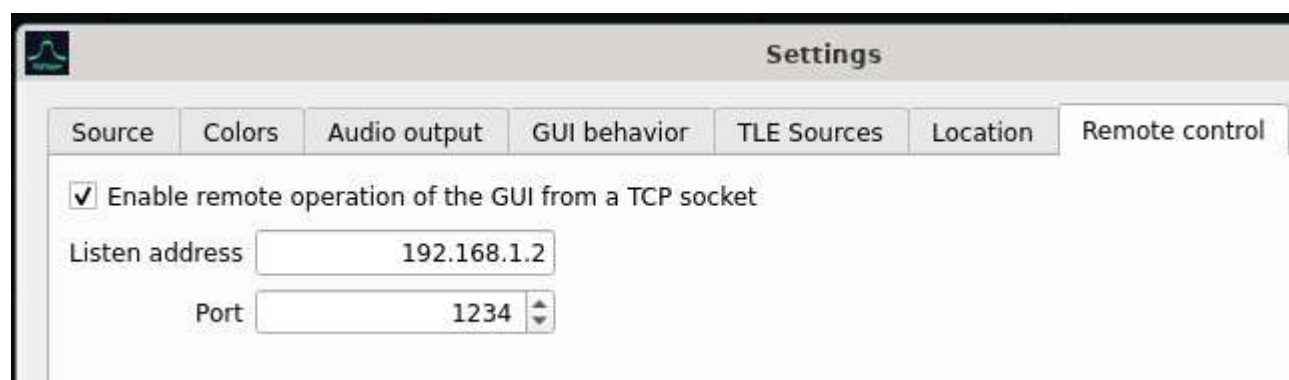
Con esta opción la IF se ira desplazando para compensar el Doppler. Si el desplazamiento es inverso seleccionamos el checkbox.

Zona 3

Si estamos usando el software SDR++ el programa moverá la frecuencia para compensar el Doppler.

Zona 4

Si usamos SigDigger, debemos definir los parámetros que define SigDigger en Settings.



El programa enviara el drift a Sigdigger para la corrección del Doppler.

Zona 5

Usaremos la interface OmniRig para enviar información al receptor que definamos.

Necesita la versión 2.1 de OmniRig que permite definir 4 receptores, la podemos descargar de [la web oficial](#)

No olvidar marcar el checkbox de **Tracking**.

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin...

09-08-2023 18:26:11

TGT **Sun** Antenna Position Correction Tracking error Offset

°AZ **286.512** **171.930** **0.000** **0.003**

°EL **5.178** **21.034** **0.000** **0.009**

Track TGT ☐ Corrections

Slew Setup AstroServer Radios **Heatmap** Motors WX

Configuration

Slew degrees ± **1** °

Steps **0.1** °

Error degrees ± **0.01**

Comment here

Run

Mode

☒ **Heatmap**

☐ Autoposition

Current values

RMS **50** dB

SN **50** dB

Peak Max **50** dB

SN **50** dB

Cold Min **50** dB

Reset Min Max

Range 151670778 Kms 0.06849m/s Enc 0/143248 **Show log** **Debug** **MapDishErrors**

Estas opciones solo son validas mientras se realiza seguimiento de un objeto, preferente SOL o LUNA.

Zona 1

Representación de los datos recibidos de SNserver, si la pantalla no muestras datos y SNserver esta funcionando pulsar el botón **Reset Min Max** para que reconecte.

Cuando queramos sacar el el SN del SOL o LUNA cuando estamos en seguimiento buscaremos una zona fría del cielo aumentando el offset unos grados a partir de 60° de elevación ya podemos considerar zona fría.

En ese punto pulsamos el botón **Reset Min Max** y el valor de Cold Min se pondrá a cero.

Ahora quitamos el offset y nos indicara en valor de SN y el pico máximo recibido.



Para alinear bien la antena, procedemos a desplazarnos (offset) a derecha e izquierda y arriba y abajo para obtener el máximo valor de SN.

Cuando estemos en ese punto pulsamos en los botones de la derecha para validar esos valores.

Zona 2

Aquí podemos seleccionar entre hacer un heatmap o hacer un auto posicionado de la antena

La opción del auto posicionado realiza el siguiente trabajo:

1. Desplaza en azimuth el valor del campo
2. Realiza un desplazamiento en azimuth el indicado anteriormente con saltos definidos en el campo **Steps**.
3. Añade un offset en azimuth al punto de señal máxima detectado.
4. Realiza los puntos 1 al 3 en elevación.



doble del valor

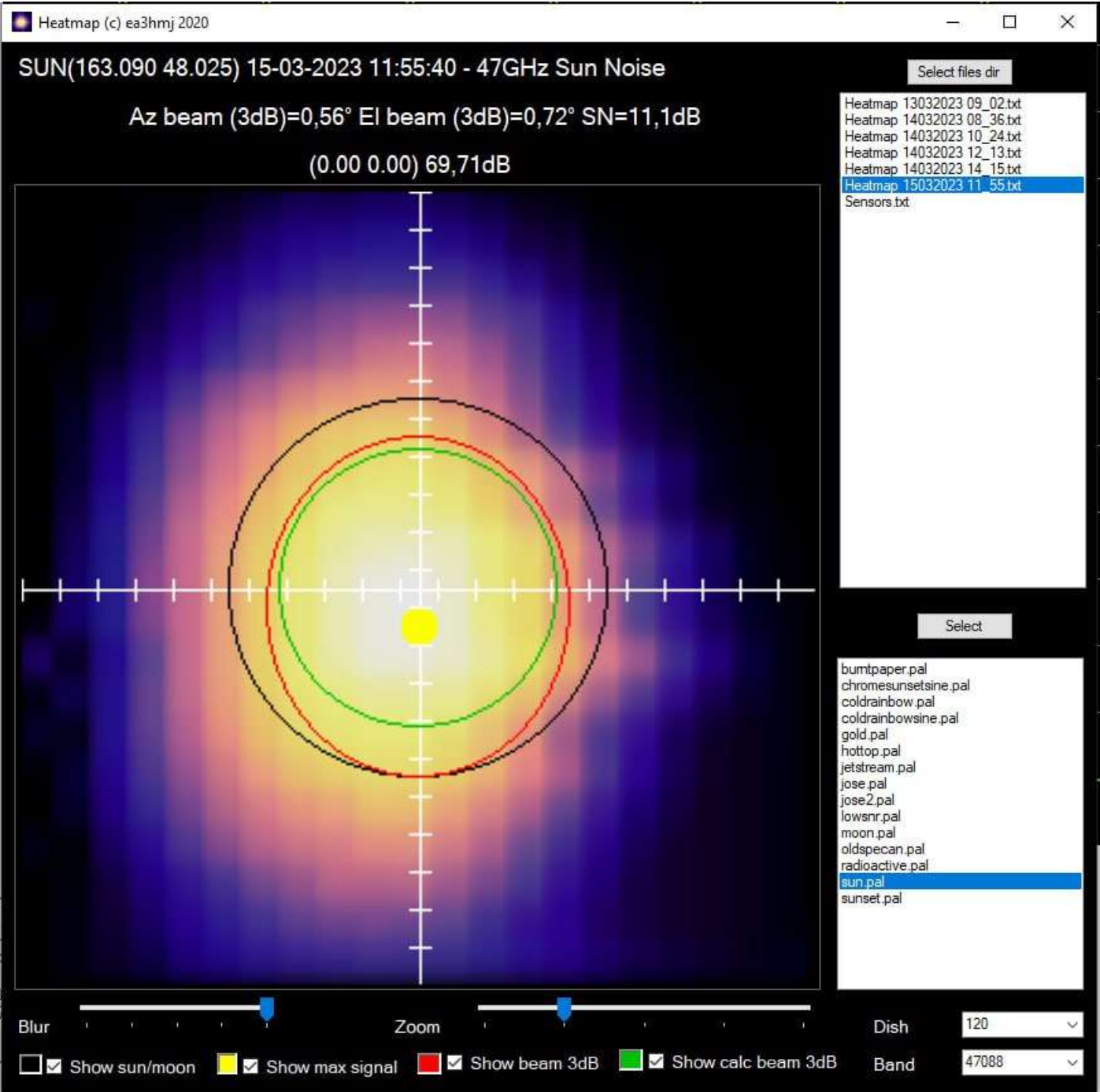
Cuando finaliza tendremos unos valores de offset para la máxima señal y nosotros decidiremos si los validamos.

Zona 3

El funcionamiento es parecido al de auto posicionado pero realiza un barrido completo de la zona definida.

El campo de **Error degrees** el valor que usa el controlador para saber que esta en posición.

El resultado de un heatmap lo podemos ver en la siguiente pantalla.



5.

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin...

09-08-2023 18:26:29

TGT **Sun** Antenna Position Correction Tracking error Offset

°AZ **286.560** **171.930** **0.000** **0.003**

°EL **5.125** **21.033** **0.000** **0.009**

Track TGT ☐ Corrections

Slew Setup AstroServer Radios Heatmap **Motors** WX

Current motors

Az **0.000** A El **0.000** A

Voltage motors

Az **0.000** v El **0.000** v

Range 151670780 Kms 0.06843m/s Enc 0/143248 **Show log** **Debug** **MapDishErrors**

Dependiendo del driver usado, se puede visualizar la corriente y tension a la que estan trabajando en ese momento los motores.

Solo tiene utilidad como información.

DriverDish.App(1.1.1044) C:\Users\Jose\Google Drive\Proyectos\Efemerides\DriverDish.App\bin...

09-08-2023 18:27:10

TGT **Sun** Antenna Position Correction Tracking error Offset

°AZ **286.673** **171.930** **0.000** **0.003**

°EL **4.999** **21.032** **0.000** **0.009**

Track TGT ☐ Corrections

Slew Setup AstroServer Radios Heatmap Motors **WX**

Weather station

Sky temperature **7.4** °C

Ambient temperature **31.2** °C

Atmospheric pressure **1008** mBar

Relative humidity **46** %

Sky T Offset **-22.0** °C

Inclinometer **1** °C

Pressure Offset **28** mBar

☐ Show sensor Temperature

Read sensor

Range 151670783 Kms 0.06830m/s Enc 0/143248 **Show log** **Debug** **MapDishErrors**

Si al controlador se le ha conectado una miniestación meteorológica podemos consultar los valores.

Zona 1

Se definen los offset a aplicar al valor de lectura de los sensores para que sean los reales.

Podemos visualizar la temperatura que usa el sensor de elevación SOLA-360 marchando el checkbox de **Show sensor Temperature**.

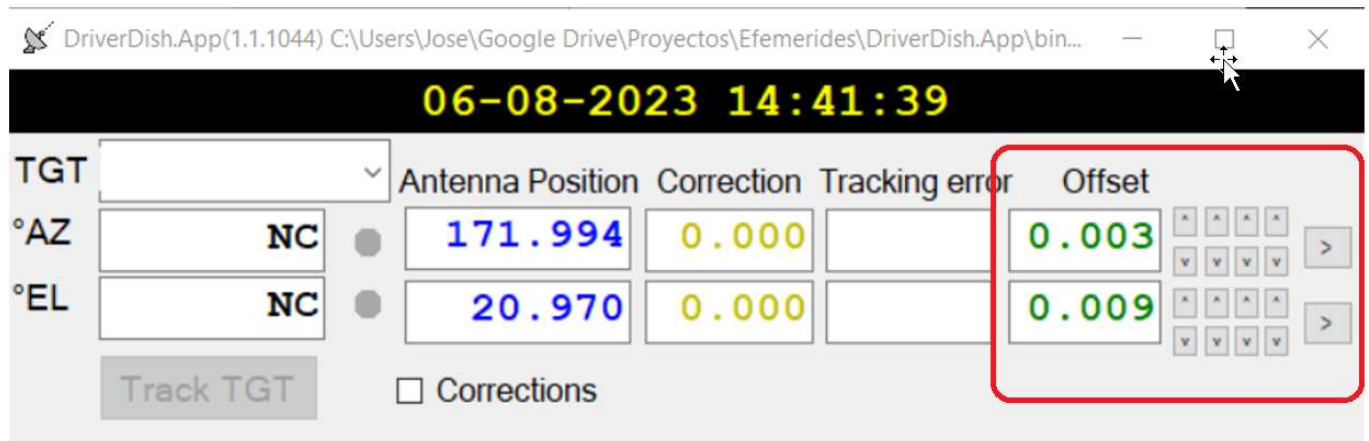
Zona 2

AL pulsar el botón **Read sensor** el controlador nos devolverá los datos con la corrección de los offset definidos en Zona 1.

FUNCIONAMIENTO DEL OFFSET

Cuando estamos en seguimiento un parámetro importante es el offset, que es la diferencia entre la posición de la antena y la posición del Encoder.

Nosotros en una primera aproximación asignaremos estos valores a ojo como explicamos anteriormente.



The screenshot shows the DriverDish.App interface. At the top, a black bar displays the date and time: 06-08-2023 14:41:39. Below this, there are fields for TGT, Antenna Position, Correction, Tracking error, and Offset. The Offset section is highlighted with a red box. It contains two rows: °AZ with a value of 0.003 and °EL with a value of 0.009. Each row has a set of four small buttons (up, down, left, right) and a larger right arrow button. The interface also includes a 'Track TGT' button and a 'Corrections' checkbox.

Para ajustar esos valores a la realidad, debemos de hacer un seguimiento del sol y medir el SN de la señal. Cuando estemos en máximo valor es la posición correcta.

Para ello podemos ir desplazando la antena hacia arriba-abajo, derecha e izquierda hasta conseguirlo. Esto lo haremos con los botones que varían el valor de incremento o decremento.

El primer botón a la izquierda varia 10°

El segundo botón a la izquierda varia 1°

El tercer botón a la izquierda varia 0.1°

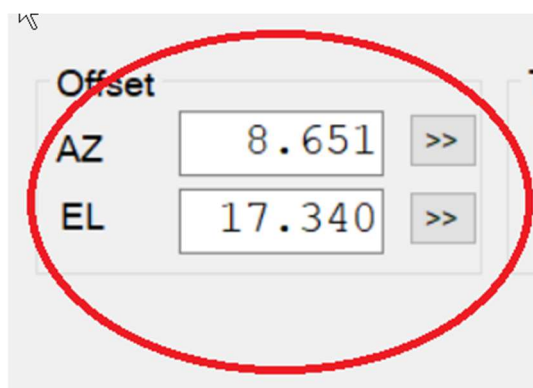
El cuarto botón a la izquierda varia 0.01°

Cuando estemos en la posición correcta pulsaremos el



botón y los valores se añadirá a los que

teníamos previamente y el valor se pondrá a cero.



A close-up of the Offset section from the screenshot. It shows two rows: 'AZ' with a value of 8.651 and 'EL' with a value of 17.340. Each row has a right arrow button. The entire section is circled with a red oval.

Estos valores de offset los guarda el controlador, pero los valores que usamos para determinar la posición (en color verde) los guarda el programa.

PESTAÑAS SETUP DEL DRIVER ESP32

Las dos pestañas del setup se pueden dividir en 4 zonas.

SetupDialogForm

Comm Port: COM25
Baud rate: 500000
Correction file:

Disconnect Debug ControllerDish version 2.4.159


Azimuth Elevation Sensors Test speed


Offset >>
PWMHighSpeed >>
° change SlowSpeed >>
PWM Slowspeed >>
Parking 172.000
Accuracy >>
Precision (digits) 2
Limit min >>
Limit max >>
Timeout (s) Reset >>

Type: ENCODER BINARY
Turn << >>
Bits >>
Multi >>
Encoder <<

Default << All Reset
OK Cancel

Las zonas 1,2 y 3 son idénticas en azimuth y elevación.

Los  botones leen el valor del parámetro que tiene el controlador.

Los  botones envían el valor del parámetro al controlador.

ZONA 1

Aquí se selecciona

- Selección puerto de comunicaciones
- Velocidad de la comunicación, es una definición y no se debe de cambiar
- Fichero de corrección. Este fichero tiene un mapa del cielo cada 5° con los offset para corregir.
- Botón de **conectar-desconectar** las comunicaciones con el controlador
- Botón **debug** para que el controlador mande información de sus procesos por el puerto debug.
- Información de la versión del firmware del controlador.

ZONA 2

Estos botones tienen la siguiente función:


- **Default** inicializa los parámetros del controlador con los definidos inicialmente.
- **<< All** lee todos los parámetros del controlador, inicialmente la pantalla no visualiza ningún parámetro.
- **Reset** resetea el controlador si se quedó colgado.
- **Cancel**, para salir sin grabar la configuración principal.
- **OK**, para salir y actualizar la configuración principal.

ZONA 3

En esta zona se definen las características que usara el controlador para gestionar todo el proceso.

Estas son las definiciones de cada parámetro.

- **Offset** es la diferencia en grados entre la posición del Encoder y la parábola.
- **PWMHighSpeed** el valor en 16 bits que usa el controlador para ir a la máxima velocidad, varia entre 0 y 65535. Por defecto siempre se usa el máximo 65535.
- **° change SlowSpeed** los grados a los que el controlador cambiara a baja velocidad antes de llegar a destino. Este valor es muy importante y lo desarrollare en un capítulo aparte.
- **PWM SlowSpeed** el valor en 16 bits que usa el controlador para ir a la mínima velocidad, varía entre 0 y 65535. El controlador puede determinar el valor, pulsando sobre el botón.
- **Parking** la posición del eje cuando queramos aparcar la parábola.
- **Accuracy** los grados a los que el controlador parara antes de llegar a destino. Dicho de otra manera, es la inercia del sistema. Este valor es muy importante y lo desarrollare en un capítulo aparte.
- **Precision** este valor es el número de dígitos decimales que se muestran en pantalla y el controlador usa para los cálculos internos.
- **Limits min** el valor mínimo que el controlador moverá el eje. Limite software.
- **Limit max** el valor máximo que el controlador moverá el eje. Limite software.
- **Timeout** el tiempo en segundos que se tarda en mover un grado, no acaba de ir fino y se desactiva poniendo valor 0.

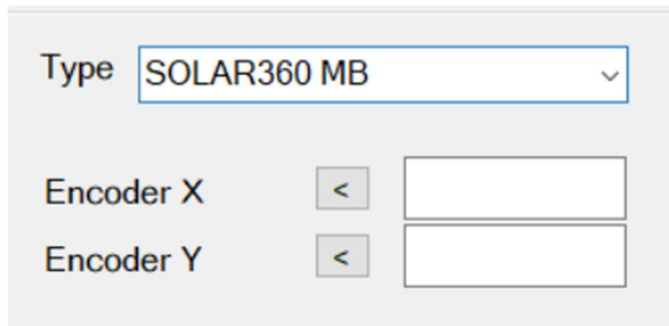
Importante, cuando se cambie un valor para que sea efectivo no olvidar pulsar el  botón.

ZONA 4 AZIMUT

Esta zona es específica del eje y el Encoder usado.

- **Type** tipo de Encoder usado, no necesita enviar el valor, automáticamente cuando se cambia el software lo envía.
- **Turn** en un sistema de encoder rotatorio multivuelta el valor de la vuelta actual.
- **Bits** número de bit de un Encoder binario.
- **Multi** en un sistema de encoder rotatorio multivuelta la relación entre una vuelta del Encoder y los 360°.
- **Encoder** es la posición binaria en que se encuentra el Encoder, solo información.

ZONA 4 ELEVACIÓN



Type

Encoder X

Encoder Y

La pestaña de elevación disponemos del tipo de Encoder y de la lectura binaria del Encoder, en caso de Encoder de dos ejes podemos ver el valor de los dos ejes. Solo información.