

PROGRAMAS DEL GUIADOR 2 m
DEL GUIADOR 84 cm
OPCIONES DE EJECUCIÓN Y
COMO COMPILARLOS

Salvador Zazueta Rubio

Mayo 2004

CONTENIDO

1	INTRODUCCION	3
2	LOS PROGRAMAS	4
2.1	PROGRAMA ui_motores	4
2.1.1	OPCIONES DEL PROGRAMA ui_motores	5
2.1.2	SERVIDOR DE SOCKET del PROGRAMA ui_motores /tmp/ui_motores_guiad.sock	6
2.2	PROGRAMA g_gsc	7
2.2.1	OPCIONES DEL PROGRAMA g_gsc	7
2.2.2	SERVIDOR DE SOCKET del PROGRAMA g_gsc /tmp/gsc-gtk.sock	7
2.3	PROGRAMA camguiador	9
2.3.1	OPCIONES DEL PROGRAMA camguiador	9
3	SCRIPTS DE INICIALIZACIÓN Y AUXILIARES	
	GUIADOR 2m	10
3.1	SCRIPIT nuevo-guiador.sh	10
3.2	COMO EJECUTAR LA INTERFAZ DEL GUIADOR 2m	11
3.3	CONFIGURACION SEMIPERMANENTE DE AMBIENTE DEL SCRIPT nuevo-guiador.sh (GUIADOR 2m)	11
3.4	SCRIPT configcamguiador.sh (GUIADOR 2m)	12
4	PARA COMPILAR LOS PROGRAMAS	13
4.1	BIBLIOTECA BASE	14
4.2	BIBLIOTECA CFISTSIO	14
4.3	PROGRAMA bin2fits	15
4.4	PROGRAMA buscagsc	15
4.5	PROGRAMA ui_motores	15
4.6	PROGRAMAS g2m, cliente_nom_sock, g2m_checa_ui_motores y g84_checa_ui_motores	16

4.7	PROGRAMA g_gsc	16
4.8	PROGRAMA camguiador	18
4.9	INSTALACIÓN DE LOS SCRIPTS AUXILIARES	18

CAPÍTULO 1

INTRODUCCION

En este documento se describen las opciones de ejecución de los programas de control del guiador del telescopio de 2M y/o el guiador del telescopio de 84 cm del Observatorio Astronómico Nacional.

También se describe la manera de compilar los programas fuente para generar los programas ejecutables.

El protocolo de comunicación entre los programas por medio de “sockets” del tipo unix y el nombre de los mismos en el sistema de archivos también son descritos.

Los programas se han desarrollado para el ambiente X de Linux. El lenguaje de desarrollo es C y, se usó la biblioteca GTK+ versión 1.2.10 para facilitar la programación. También se han desarrollado algunos pequeños “scripts” auxiliares, para la terminal “BASH” de Linux, y algunas ventanas de mensaje en TCL/TK. Los compiladores, las utilerías y bibliotecas utilizadas en el desarrollo son de dominio público (GNU, WISH, TCL/TK, GTK, CFITSIO) o de licencia GPL o menor.

El documento está organizado como sigue, primero se presenta una descripción breve del programa, sigue una relación de las opciones de ejecución del mismo. Esto se hace para los tres programas principales de la interfaz del guiador.

Posteriormente se presenta una descripción de los “scripts” de auxiliares de ejecución, sus opciones y comentarios sobre su uso.

Por último se presenta un capítulo con la forma de compilar los programas fuente y las opciones respectivas para generar los ejecutables ya sea del guiador del telescopio de 2m o del guiador del telescopio de 84 cm del OAN.

CAPÍTULO 2

LOS PROGRAMAS

Los guiadores de los telescopio de 2m. y 84 cm del OAN se controlan por medio de tres programas principales, varios programas auxiliares y, de varios “scripts” que sirven para configurar las opciones de los programas y liberar al usuario de tener que recordar algunas de las opciones de configuración del instrumento.

Los programas principales con los que el usuario tiene contacto son:

- **ui_motores** :
Que es la interfaz de control de los motores que mueven al espejo (guiador 2m) o a la cámara (guiador 84 cm).
- **g_gsc** :
Que es la interfaz del catálogo de objetos de guiado, es decir permite el acceso a la base de datos del *Guide Star Catalog*.
- **camguiador** :
Que es la interfaz de control de la cámara de autoguiado.

Los programas ejecutables del guiador se encuentran instalados en el directorio

/home/observa/instrumentacion/bin

este directorio es opcional y se puede modificar siempre y cuando se respete el prefijo (`-prefix=directorio`) a la hora de dar el “configure” a los programas como se explicará en las sección 4.

2.1 PROGRAMA **ui_motores**

Este programa sirve de interfaz de usuario para el control de movimientos del espejo en el caso del guiador 2m o de los movimientos de la cámara en el caso del guiador 84 cm.

Al instalar el programa *ui_motores* con el procedimiento estándar, descrito más adelante en la sección 4.5, se instala el archivo *ui_motores.cfg*. Todas las líneas de este archivo se transmiten al “socket” del controlador de motores. Es decir, si se desea configurar algo del controlador de motores es posible editar este archivo y agregar lo necesario. Para más información sobre el controlador de motores vea el reporte [Zazueta et. al. (2004)].

2.1.1 OPCIONES DEL PROGRAMA *ui_motores*

Las opciones de línea del programa de **ui_motores** son:

- -h *ip* : pone la dirección de internet del control de motores. Por ejemplo: -h 192.168.0.205 (que es la dirección actual del controlador).
- -p *n* : pone la dirección del puerto de “socket” en el que escucha el controlador de motores. Por ejemplo: -p 4955 (que es el puerto actual en el que escucha el controlador).
- -s *n*: pone al dirección del “socket” de despliegue. La dir. debe ser en hexadecimal. Esta opción no se debe dar por el usuario.
- -v *n*: pone el identificador de ventana que llama al programa de interfaz de motores. Esta opción no se debe dar por el usuario.
- -i *n*: selecciona el secundario del telescopio para el cálculo de las escalas de placa. Los valores son:
 - -i0 = secundario F7.5
 - -i1 = secundario F13.5
 - -i2 = secundario F30 (F27)

En el caso del guiador 84 este parámetro no se usa.

- -j *n*: pone el valor del compensador de escala de placa. El número “n” es un real.

Al empezar la ejecución del programa *ui_motores* se verifica que el archivo con “candado” “*/tmp/ui_motores.lock*” no está “cerrado”. Esto sirve para determinar si no existe otra instancia del programa ejecutandose.

Existe un archivo de configuración donde se agregan los centros de los instrumentos. El archivo se llama *centros-guiador* es un archivo “ascii” modificable con cualquier editor. El archivo consta de 6 campos separados por comas. Un ejemplo de una línea válida para este archivo es:

```
CENTROS MECANICOS 7.5, 0, 0, 20.0, 45.0 , F7.5
```

Los campos de esta línea de ejemplo son:

Nombre del instrumento (CENTROS MECANICOS 7.5).

Posición del centro coordenada AR (0).

Posición del centro coordenada DEC (0)

Posición del foco en mm después de la inicialización (20.0).

Posición del ZOOM después de la inicialización (45.0).

Tipo del secundario (F7.5).

Los valores válidos para el campo del secundario son F7.5, F13.5 y F30.

NOTA: En el caso del guiador 84cm no se usan los campos de ZOOM y SECUNDARIO, por lo que una línea sin estos dos últimos campos es válida para este guiador.

2.1.2 SERVIDOR DE SOCKET del PROGRAMA ui_motores /tmp/ui_motores_guiad.sock

El programa “ui_motres” abre un “socket” de “unix” (en el sistema de archivos) con el nombre “/tmp/ui_motores_guiad.sock”.

Se puede usar la utilería “cliente_nom_sock” para darle instrucciones al programa por ejemplo:

```
cliente_nom_sock /tmp/ui_motores_guiad.sock "EG? "
```

Las instrucciones que acepta el programa a través de este “socket” son:

- EG? : regresa por el “socket” el estado del guiador, es decir las posiciones actuales de: AR, DEC,FOCO y Escala de placa.
- SIGNO_AR n : pone el signo del eje de AR.
- SIGNO_DEC n : pone el signo del eje de DEC.
- COMPENSA_ESC_PLACA n : pone el valor para compensar la escala de placa. El resultado es que la escala de placa teórica del telescopio se multiplica por el factor (1+n), es decir:

$$EP = EPT(1 + n)$$

donde EP es la escala modificada y EPT la teórica del telescopio. En el guiador 84 este parámetro no se usa, puesto que, se tiene un modelo lineal que depende de la posición del foco para el cálculo de la escala de placa.

Las instrucciones se deben teclear como se ven, es decir, se debe respetar si la letra es o no mayúscula.

2.2 PROGRAMA `g_gsc`

Este programa se encarga de la búsqueda de estrellas para el guiado en la base de datos del “Guide Star Catalog” (**GSC**).

Los objetos se presentan al usuario en forma gráfica en un campo para que de entre ellos se seleccione alguno para realizar el autoguiado.

El programa también abre un servidor de “socket” de “unix” para recibir coordenadas y otras instrucciones de los programas de control del guiador ó del usuario por medio de instrucciones en línea.

El programa pide cada segundo a través del socket de comunicación del programa de motores (*ui_motores*) la posición actual del guiador para refrescar la posición del espejo en el campo (guiador 2m) o a donde está “viendo” la cámara (guiador 84cm).

2.2.1 OPCIONES DEL PROGRAMA `g_gsc`

Las opciones que acepta en la línea de instrucciones de la terminal el programa de `g_gsc` son:

- `-s n`: pone al dirección del “socket” de despliegue. La dir. debe ser en hexadecimal. Esta opción no se debe dar por el usuario.
- `-e`: habilita el despliegue del espejo del guiador en el campo de despliegue de estrellas del GSC, también sirve como un visalizador del campo de visión de la cámara del guiador junto con la opción `-t`, esto para el guiador del telescopio de 84 cm.
- `-t`: pone el tamaño del espejo, o el campo de la cámara, a pintar de acuerdo a las coordenadas actuales de los motores del guiador (“offsets”). En el caso del guiador del telescopio de 2m este parámetro debe valer 40 mm. Ejemplo:
`-t 40.0`
- `-T`: pone el tamaño del hoyo central que se debe excluir de la búsqueda de estrellas del **GSC**. Es decir, el programa de búsqueda excluye las estrellas que queden incluidas en un círculo de cielo cuyo diámetro está dado por este parámetro. Por omisión este parámetro toma el valor de 10 mm.
- `-v`: habilita la opción de pintar la zona de viñeta a 40 minutos. Esta opción se usa en el guiador del telescopio de 2m.

2.2.2 SERVIDOR DE SOCKET del PROGRAMA `g_gsc /tmp/gsc-gtk.sock`

El programa “`g_gsc`” abre un “socket” de “unix” (en el sistema de archivos) con el nombre “`/tmp/gsc-gtk.sock`”.

Se puede usar la utilería “`cliente_nom_sock`” para darle instrucciones al programa “`g_gsc`”, por ejemplo:

cliente_nom_sock /tmp/gsc-gtk.sock "AR 10 10 10"

manda la instrucción "AR 10 10 10" al programa.

El programa acepta, a través de su "socket" de conexión, las siguientes instrucciones:

AR n n n : pone la AR del objeto central.

DEC n n n : pone la DEC del objeto central.

EPOCA n : pone la época del objeto central.

SIGNO_AR n: pone el valor del signo del eje de AR (+/- 1).

SIGNO_DEC n: pone el valor del signo del eje de DEC (+/- 1).

LIM-NORTE n : límite norte del campo en mm.

LIM-SUR : límite sur del campo en mm.

LIM-ESTE : límite este del campo en mm.

LIM-OESTE : límite oeste del campo en mm.

DEF-HOYO n n n n: define los límites del hoyo del campo.

ACT-LIMITES-ESP : actualiza los límites del espejo.

DIAMETRO-HOYO n.n : pone el valor del diámetro del hoyo circular (o zona prohibida) del campo. El valor es en mm.

HOYO-CIRCULAR : habilita el despliegue en el campo del hoyo circular.

HOYO-CUADRADO : habilita el despliegue en el campo del hoyo cuadrado, los límites del hoyo están definidos por el mando DEF-HOYO.

ACT-LIMITES-HOYO: actualiza los límites del hoyo.

COPIA-HOYO n : copia el hoyo [0] al buffer [n]. Útil para cuando se tiene varios tamaños de hoyos como en el telescopio de 2m.

SELECCIONA-HOYO n : selecciona el hoyo del buffer [n] como el hoyo actual. El parámetro n debe estar entre 1 y 3 inclusive.

ESC.PLACA= n.n : Selecciona la escala de placa del campo del programa, el valor es en seg. de arco por mm ("/mm).

NOTA: Las instrucciones son sensibles a las mayúsculas.

2.3 PROGRAMA camguiador

El programa *camguiador* sirve de interfaz de usuario para la cámara del guiador.

El programa *camguiador* se comunica con el control de motores del guiador a través de su socket de comunicación para saber el estado de la posición del ZOOM (guiador 2m). Esto lo realiza para poder advertir al usuario de algún inconveniente en la posición del ZOOM para realizar el autoguiado.

Este programa genera instrucciones para el controlador de la cámara OAN-K400-V2. Las instrucciones que acepta este controlador se detallan en el reporte [Zazueta 2004].

2.3.1 OPCIONES DEL PROGRAMA camguiador

Las de línea del programa de **g_gsc** son:

- -s *n*: pone al dirección del “socket” de despliegue. La dir. debe ser en hexadecimal. Esta opción no se debe dar por el usuario.
- -h *ip* : pone la dirección de internet del controlador de la cámara. Por ejemplo: -h 192.168.0.206 (que es la dirección actual del controlador).
- -p *n* : pone la dirección del puerto de “socket” en el que escucha el controlador de motores. Por ejemplo: -p 4950 (que es el puerto actual en el que escucha el controlador).
- -v *n*: pone el identificador de ventana que llama al programa de interfaz de cámara. Esta opción no se debe dar por el usuario.

CAPÍTULO 3

SCRIPTS DE INICIALIZACIÓN Y AUXILIARES GUIADOR 2m

Con la finalidad de simplificar la ejecución de los programas del guiador se han programado varios “scripts” auxiliares.

3.1 SCRIPIT nuevo-guiador.sh

Este es el “script” principal y sirve para lanzar todas las ventanas (programas) de interfaz del guiador.

Este “script” utiliza dos variables de ambiente (shell variables) para configurar el secundario del telescopio y la compensación de escala de placa. Las variables de ambiente son **SECUNDARIO** y **ESCALA_PLACA**. La función de estas variables es:

- **SECUNDARIO** : sirve para seleccionar el secundario. Por omisión, es decir si el usuario no ha definido la variable, ésta toma el valor de **SECUNDARIO=135**

Los valores posibles son:

- **SECUNDARIO=135** para el sec. F13.5
- **SECUNDARIO=75** para el sec. F7.5
- **SECUNDARIO=30** para el sec. F30 (F27).

- **ESCALA_PLACA** : esta variable sirve para ajustar la compensación de la escala de placa. El valor se pasa en el parámetro **-j** al programa

“ui_motores” (vea la página 5). Por omisión toma el valor: ESCALA_PLACA=”-0.016”.

3.2 COMO EJECUTAR LA INTERFAZ DEL GUIADOR 2m

La manera directa de ejecutar los programas de interfaz del guiador es pulsando el icono “**EL TIJUANO GUIADOR**” del “folder” de “INSTRUMENTOS NIVEL 0”. Sin embargo esto provee ciertos valores por omisión que bien pueden no reflejar la configuración actual del telescopio. Es posible ejecutar los programas con cierta flexibilidad en la configuración por medio de una terminal gráfica del “linux” (**xterm**).

A manera de ejemplo veamos una sesión típica de una terminal *bash* de “linux” de la interfaz del guiador donde configuraremos al secundario F7.5 y usaremos cero como compensación de la escala de placa, supondremos que el usuario acaba de abrir una terminal gráfica (**xterm** u otra similar) en el directorio `/home/observa` de “sonaja”.

```
/home/observa> export SECUNDARIO=75
/home/observa> export ESCALA_PLACA=0.0
/home/observa> ./instrumentacion/bin/nuevo-guiador.sh
```

Con estas tres instrucciones ya está semi configurada y ejecutándose la interfaz de usuario del guiador del telescopio de 2m.

Lo que el usuario debe teclear es lo que aparece en itálicas.

NOTA:

Si el usuario no está utilizando el secundario F13.5 es muy probable que tenga que utilizar la interfaz de instrucciones en línea, como en el ejemplo, en lugar del icono o seguir las instrucciones de la siguiente sección.

3.3 CONFIGURACION SEMIPERMANENTE DE AMBIENTE DEL SCRIPT nuevo-guiador.sh (GUIADOR 2m)

Supongamos que se va a empezar una temporada larga de observación con el secundario F7.5 y se sabe que la compensación de escala de placa es de -0.01. Es posible configurar el ambiente del *bash* de “linux” para no tener que dar las instrucciones en la línea de mandos de la terminal mencionadas en la sección anterior y, utilizar el icono “EL TIJUANO GUIADOR”. Para lograr esto se debe editar el archivo “.bash_profile” del directorio “`/home/observa`” y agregar

o cambiar las líneas que dicen:

```
export SECUNDARIO=75
export ESCALA_PLACA="0.01"
```

grave el archivo “.bash_profile” y salga hasta el “prompt” de “login” de sonaja, entre otra vez a su sesión de texto y a su sesión gráfica. Ahora al pulsar el icono de “EL TIJUANO GUIADOR” se debe configurar el secundario, la escala de placa y los valores de uso para la cámara de autoguiado etc.

Para verificar si la configuración del “.bash_profile” quedó como se debe se puede usar las siguientes instrucciones en cualquier ventana de terminal (“shell”):

```
echo $SECUNDARIO
echo $ESCALA_PLACA
```

a lo que la terminal debe responder con los valores actuales de estas variables de ambiente.

3.4 SCRIPT *configcamguiador.sh* (GUIADOR 2m)

Como su nombre lo indica el “script” *configcamguiador.sh* sirve para configurar al controlador de cámara de autoguiado. Se debe llamar al “script” con el parámetro de entrada del secundario instalado.

Los valores que puede tomar el parámetro son: 75, 135 y 30. Este “script” es llamado por el “script” **nuevo-guiador.sh** así que el usuario rara vez deberá utilizarlo.

CAPÍTULO 4

PARA COMPILAR LOS PROGRAMAS

En este capítulo se describen los pasos para compilar los programas de interfaz de usuario del guiador y sus programas auxiliares.

La mayoría de los programas se compilan siguiendo el estándar de los programas GNU, es decir, la secuencia es:

```
configure  
make  
make install
```

Existen algunas opciones de compilación para generar los ejecutables para el guiador de 2m y/o el guiador 84, en las siguientes secciones se describen los pasos para la compilación de cada programa.

El orden de compilación de los programas es importante puesto que los módulos dependen de dos bibliotecas. Así pues, es necesario compilar primero las bibliotecas y posteriormente los programas, el orden propuesto para la compilación es:

- Biblioteca base *libmisfnsc.a*
- Biblioteca FITS *libcfitsio.a*
- Programa *bin2fits*
- Programa *buscagsc*
- Programa *ui_motores*
- Programa *gsm* y programa *cliente_nom_sock*
- Programa *g_gsc*
- Programa *camguiador*

Siguiendo este orden describiremos los pasos para ir compilando e instalando cada uno de los componentes de la interfaz del guiador.

4.1 BIBLIOTECA BASE

Para compilar la biblioteca base que es usada por todos los módulos del guiador se debe seguir la siguiente secuencia:

- Vaya al directorio donde se va a compilar y descomprima el archivo *libmisfnsc-n.n*, donde n.n es la versión de la biblioteca base. La instrucción para descomprimir es:
tar xvfz libmisfnsc-n.n.tgz
esto creará el directorio *libmisfnsc-n.n*, entre al directorio.
- En el directorio *libmisfnsc-n.n* configure la variable de ambiente *INSTRUMENTACION* para que apunte al directorio donde se van a instalar los programas.
export INSTRUMENTACION=\$HOME/instrumentacion
- Ejecute el *configure*
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
- Si existe algún error el “script” *configure* debe señalarlo, en caso de error, éste se debe corregir y volver a correr el *configure*. Una vez solucionadas las objeciones del *configure* se debe proseguir con:
make
make install
con lo que queda compilada e instalada la biblioteca base.

4.2 BIBLIOTECA CFISTSIO

Para compilar la biblioteca *cfitsio* siga los siguientes pasos:

- Vaya al directorio donde va a descomprimir los programas fuente de la biblioteca. Descomprima el archivo con:
tar xvfz cfitsio.tgz
- Vaya al directorio *cfitsio* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

Listo ya quedó instalada la biblioteca *cfitsio*.

4.3 PROGRAMA bin2fits

Para compilar el programa *bin2fits* siga la secuencia:

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz bin2fits-1-0.1.tgz
- Vaya al directorio *bin2fits-1-0.1* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

Listo.

4.4 PROGRAMA buscagsc

Para compilar el programa *buscagsc* siga la secuencia:

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz buscagsc-1.1.tgz
- Vaya al directorio *buscagsc-1.1* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

Listo.

4.5 PROGRAMA ui_motores

Este programa sirve de interfaz para los movimientos del espejo o la cámara según se trate del guiador de 2m o del 84cm. El código posee opciones de compilación para generar uno u otro ejecutable.

Para generar el programa de *ui_motores* para el guiador de 2m no hace falta más que seguir la consabida secuencia presentada para los programas anteriores, a saber:

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz ui_motores-0.1.tgz
- Vaya al directorio *ui_motores-0.1* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

Para crear la versión del guiador 84cm se debe poner una variable de ambiente que controla la generación del código. La variable se llama *MIS_FLAGS*. La secuencia se modifica y queda como sigue:

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz ui_motores-0.1.tgz
- Vaya al directorio *ui_motores-0.1* que se acaba de crear y ejecute:
export MIS_FLAGS=-D_GUIADOR_84_
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

NOTA: No olvide el guión bajo en *MIS_FLAGS=-D_GUIADOR_84_* al inicio y al final de *_GUIADOR_84_* .

4.6 PROGRAMAS *g2m*, *cliente_nom_sock*, *g2m_checa_ui_motores* y *g84_checa_ui_motores*

El programa *g2m* sirve de interfaz integral para el guiador puesto que agrupa las tres ventanas de interfaz en una sola.

El programa *cliente_nom_sock* sirve para la comunicación entre todos los módulos del guiador.

Los programas *g2m_checa_ui_motores* y *g84_checa_ui_motores* son utilerías de línea para verificar si se está ejecutando una instancia del programa de control de motores del guiador.

Todos estos programas se generan en un solo paso, la secuencia es la estándar:

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz g2m-1.0.tgz
- Vaya al directorio *g2m-1.0* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

Listo.

4.7 PROGRAMA *g_gsc*

Para compilar el programa *g_gsc* se sigue la secuencia estándar.

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz g_gsc-0.1.tgz

- Vaya al directorio *g_gsc-0.1* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

Listo.

La instalación del programa *g_gsc* genera un archivo de configuración básico de la interfaz del “Guide Star Catalog”. En este archivo (*gsc-gtk.cfg*) instalado en el directorio *\$INSTRUMENTACION/share/g_gsc* se definen los límites del campo de búsqueda y/o físicos del guiador. Las instrucciones válidas que pueden incluirse en este archivo están definidas en la sección 2.2.2.

A manera de ejemplo se incluye el listado del archivo *gsc-gtk.cfg* para el guiador del telescopio de 2m.

```
#INICIO LISTADO gsc-gtk.cfg GUIADOR 2M
```

```
## Limites fisicos del espejo, todo en mm.
```

```
#Todos los lims en mm
LIM-SUR -238.963200
LIM-NORTE 99.695000
LIM-ESTE 110.0
LIM-OESTE -160.0
SIGNO_AR 1
SIGNO_DEC -1
ACT-LIMITES-ESP
DEF-HOYO 65 65 -65 -65
DIAMETRO-HOYO 62
ACT-LIMITES-HOYO
HOYO-CUADRADO
COPIA-HOYO 3

DEF-HOYO 50 50 -50 -50
DIAMETRO-HOYO 72
ACT-LIMITES-HOYO
HOYO-CUADRADO
COPIA-HOYO 2

DEF-HOYO 64 64 -64 -64
DIAMETRO-HOYO 72
ACT-LIMITES-HOYO
HOYO-CUADRADO
COPIA-HOYO 1

SELECCIONA-HOYO 1
```

```
#HOYO-CIRCULAR
ESC_PLACA= 13.03
```

```
#FIN LISTADO gsc-gtk.cfg GUIADOR 2M
```

En el archivo *gsc-gtk.cfg* las líneas que inician con # son comentarios.

4.8 PROGRAMA camguiador

Para compilar el programa *camguiador* se sigue la secuencia estándar.

- Descomprima el archivo de programas fuente con:
tar xvfz camguiador-0.1.tgz
- Vaya al directorio *camguiador-0.1* que se acaba de crear y ejecute:
configure --prefix=\$INSTRUMENTACION
make
make install

4.9 INSTALACIÓN DE LOS SCRIPTS AUXILIARES

En el archivo *trad.tgz* se encuentran comprimidos los “scripts” auxiliares y de configuración del programa del guiador.

Para instalar los “scripts” se debe descomprimir el archivo *trad.tgz* e ir copiando a mano los archivos al directorio correspondiente o utilizar uno de los “scripts” *instala-scripts-84.sh* o *instala-scripts-2m.sh*. Para utilizar la opción automática se debe teclear en la terminal:

```
bash instala-scripts-84.sh
```

Los “scripts” que se deben copiar al directorio *\$INSTRUMENTACION/bin* son:

- nuevo-guiador.sh o guiador84.sh
- trad-guiado.sh o trad-guiado84.sh
- configcamguiador.sh o configcamguiador84.sh
- g2m-ejec.tk o g84-ejec.tk
- g2m-err.tk o g84-err.tk

- g2m-bv.tk o g84-bv.tk

Las imágenes que se deben copiar al directorio *\$INSTRUMENTACION/pixmaps* son :

- querub.gif
- algunos.gif

Una vez copiados estos archivos a su lugar correspondiente al ejecutar *nuevo-guiador.sh* o *guiador84.sh* deben aparecer las ventanas de interfaz de usuario del guiador correspondiente, así como se empezaran a ejecutar los “scripts” y/o rutinas auxiliares para lograr el autoguiado.

BIBLIOGRAFÍA

- [Zazueta et. al. (2004)] Zazueta S. et. al.
“La Electrónica de Control del Guiador del Telescopio de 2.12 m. del OAN”.
Reporte Técnico en preparación. 2004.
- [Zazueta 2004] Zazueta Rubio Salvador.
“INSTRUCCIONES DE BAJO NIVEL DE LA CÁMARA DE AUTO
GUIADO G2M”. Reporte Técnico en preparación.