



**LABORATORIO DE DOCUMENTACIÓN
GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO (U.P.V.-E.H.U.)**
Aulario de las Nieves, Edif.. Institutos Universitarios
Calle Nieves Cano 33, 01006 Vitoria-Gasteiz
e-mail: iipvamej@vc.ehu.es
web: http://www_vc.ehu.es/docarg



PROGRAMA PARA TRANSFERIR MARCAS FIDUCIALES (v. 1.0)

N: PR-10

Estado: Evaluación, los resultados aún no han sido contrastados completamente.

Descripción: Agiliza la orientación interna en restituidores digitales de fotografías analógicas escaneadas. Permite la transferencia de marcas fiduciales y orientación por bordes.

Notas: Lenguaje utilizado Tcl/Tk v. 8.0, se presenta el código fuente (ascii), para ejecutarlo hay que tener instalado el correspondiente intérprete (www.scriptics.com). También es interesante (no imprescindible) instalar la extensión –Img- que permite trabajar con múltiples formatos de archivos gráfico (.jpg, .tiff, . . .) en lugar de .gif que son los únicos que, por defecto, soporta el lenguaje.

Autor:
Álvaro Rodríguez Miranda

Revisión:
José Manuel Valle Melón

Versión:
+ 1.0.- Julio 2003

PROGRAMA PARA TRANSFERIR MARCAS FIDUCIALES

(v. 1.0)

Álvaro Rodríguez Miranda

azaroa@yahoo.com

Vitoria-Gasteiz, Julio de 2003

NOTA: ESTE PROGRAMA AÚN NO HA SIDO DEBIDAMENTE PROBADO NI OPTIMIZADO, POR LO QUE LOS RESULTADOS QUE PROPORCIONA PUEDEN NO SER CORRECTOS Y EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE ALGUNOS PROCESOS EXCESIVAMENTE LARGO.

EL CÓDIGO FUENTE ESTÁ REGISTRADO Y SU USO DELIMITADO POR LOS DERECHOS DE AUTOR. SE PUEDE EMPLEAR LIBREMENTE, EXCLUYENDO: LA APROPIACIÓN DEL CÓDIGO, VENTA Y USO PROFESIONAL SIN INDICAR LA AUTORÍA.

1. Introducción

Se pretende agilizar la orientación interna en restituidores digitales y solucionar algunos problemas que se han detectado cuando se trabaja con negativos escaneados. En concreto, la finalidad del programa es solucionar los siguientes problemas:

- Al escanear los negativos, las cruces réseau sólo son visibles si se escanea a gran resolución (a partir de 1200 ppp), las imágenes que se forman son de un tamaño considerable, respecto al grosor de las cruces, por lo que al trabajar con vistas generales de toda la imagen es difícil localizar el lugar aproximado donde se encuentra la marca para proceder a señalarla.
- El restituidor Softplotter recorta la imagen por las marcas fiduciales extremas al realizar el modelo estereoscópico, cuando las marcas fiduciales corresponden a cruces réseau, este recorte afecta a parte del formato útil del negativo.
- Los negativos sin marcas fiduciales deben orientarse por los bordes del formato, este tipo de orientación no es soportada por los restituidores digitales, por lo que es necesario transferir marcas fiduciales a estos negativos.

2. Definiciones y abreviaturas.

Cruces réseau (placa réseau): placa de cristal situada entre el objetivo y la película en la que se han grabado un conjunto de señales, normalmente cruces, que aparecerán impresionadas sobre la película. Se utilizan como marcas fiduciales.

3. Procedimiento.

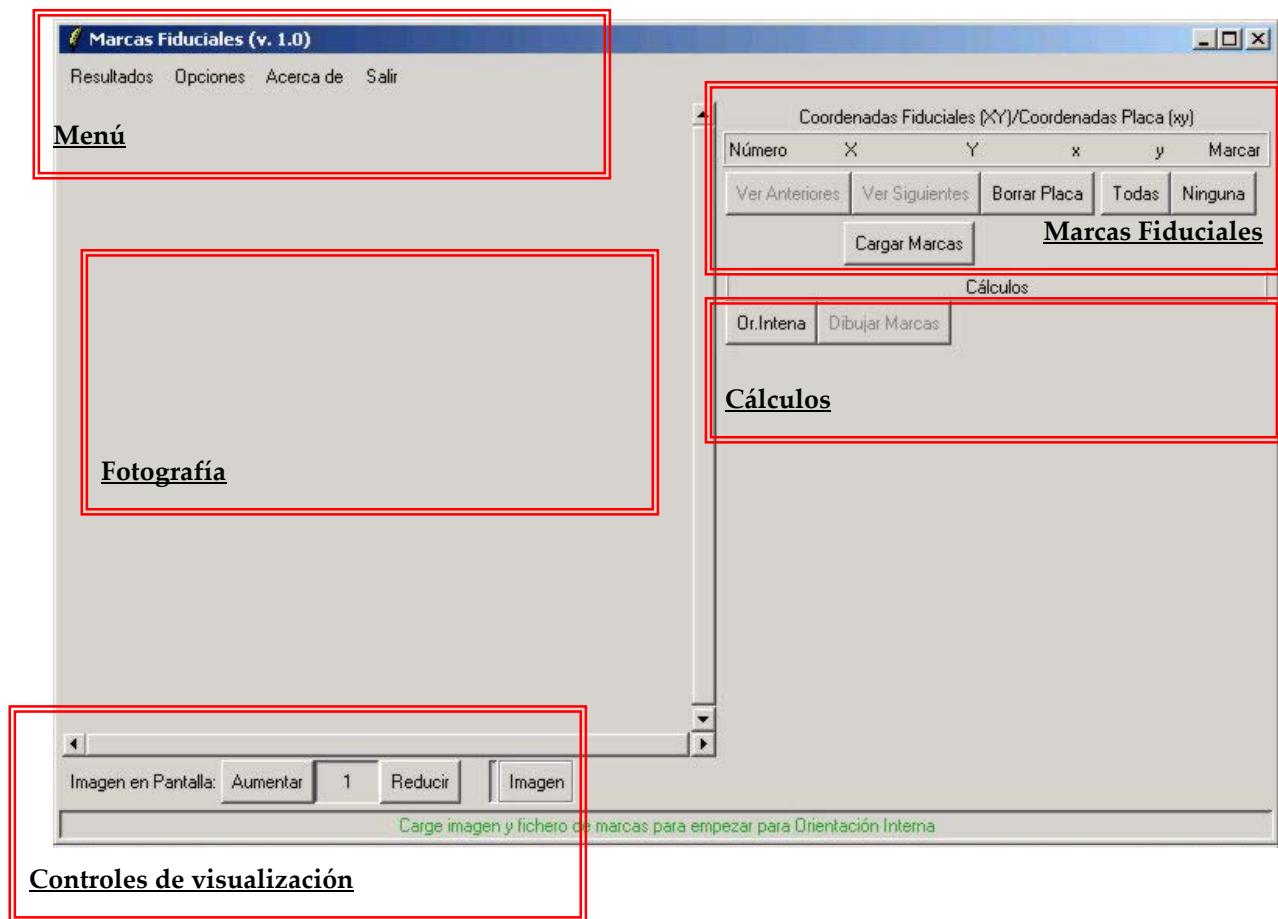
3.1. Introducción

Como ya se ha comentado en el apartado 1.1, la utilización de imágenes escaneadas con restituidores digitales presenta algunas dificultades que pretenden solventarse mediante la utilización de un programa intermedio que permita:

- Marcar aproximadamente la situación de las cruces réseau de tal forma que puedan ser fácilmente localizadas durante el proceso de orientación interna.
- Transferir marcas fiduciales en las esquinas del formato. Estas marcas sirven tanto para negativos que cuenten con marcas réseau como para negativos sin placa réseau. En el primer caso (con cruces réseau) permite realizar la orientación interna utilizando marcas en el borde del formato evitando así la pérdida de zona útil en el restituidor Softplotter (como ya se ha comentado, cuando realiza el modelo estereoscópico, recorta las imágenes por las marcas fiduciales extremas). En negativos sin marcas fiduciales ni cruces réseau, permite situar las marcas a partir de medidas en los bordes del formato.

3.2. Pasos a seguir

La pantalla principal del programa es la siguiente:



Según puede apreciarse, se divide en varias zonas que se describen a continuación:

- **Menú:** en esta zona se accede a las funciones del menú, existen cuatro botones disponibles:
 - o Resultados: muestra u oculta la pantalla de resultados, en la que aparecen algunos de los cálculos que se van realizando.
 - o Opciones: el submenú que aparece permite elegir el tipo de transformación que se utilizará en la orientación interna: Helmert 2D (a partir de marcas dos puntos) o afín (es necesario, en este caso, un mínimo de tres puntos). La opción de “Orientación por bordes”, que se detallará más adelante, permite calcular las esquinas del formato a partir de medidas en los bordes, cálculo de las rectas de regresión y determinación de las intersecciones entre cada dos. Hay una opción de “Fijar a réseau” que aún no se ha programado y cuya utilidad es corregir la deformación introducida por el escáner. Finalmente, la casilla de “Definir Marca”, nos permite determinar las características de las marcas que van a transferirse a la imagen.

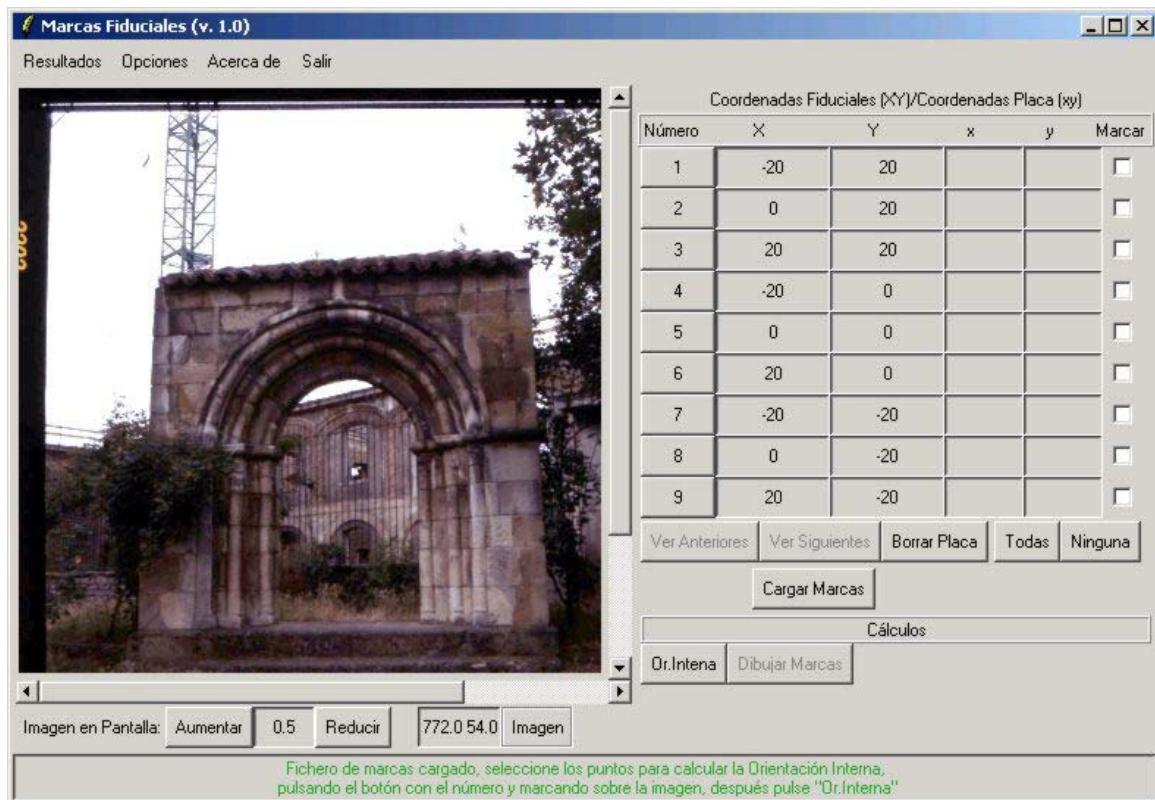


- Acerca de . . .: Información sobre autoría y fecha de realización del programa.
- Salir: finalizar la ejecución del programa.
- **Fotografía:** En esta zona aparece la imagen, las barras de la derecha e inferior permiten el desplazamiento cuando es mayor del área visible.
- **Control de visualización:** Permite aumentar o disminuir el factor de aumento en el que se visualiza la imagen. También aparece un cuadro de texto que informa de las coordenadas sobre la imagen cuando el ratón se desplaza. Por último existe un menú “Imagen” que permite cargar una nueva imagen, limpiar la actual (eliminar las marcas que se han transferido) y guardar el resultado como una nueva imagen.
- **Marcas fiduciales:** Cargar un fichero de texto con la información de las marcas fiduciales, el formato del mismo será: “Nº_de_punto Coord_X Coord_Y”, según el ejemplo:

```
1 -20 20
2 0 20
3 20 20
4 -20 0
5 0 0
6 20 0
7 -20 -20
8 0 -20
9 20 -20
```

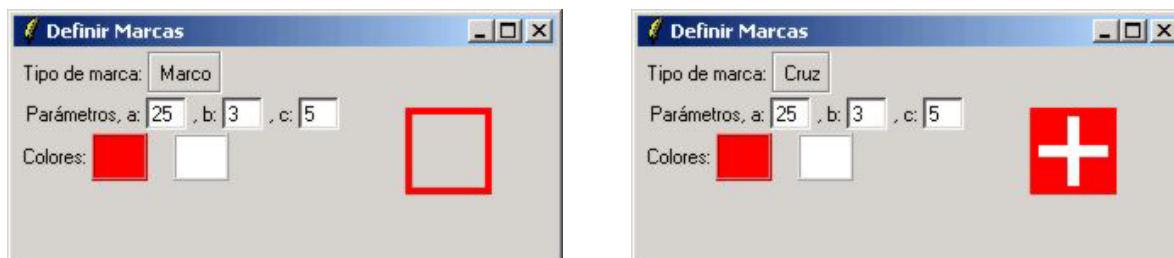
- **Cálculos:** Una vez marcadas sobre la imagen la situación de varias marcas fiduciales (un mínimo de dos si se realiza la orientación interna mediante la transformación de Helmert 2D o tres si se utiliza la transformación afín), se realiza el cálculo de los parámetros de la transformación y, seguidamente, se pueden dibujar las marcas fiduciales seleccionadas sobre la imagen.

El aspecto del programa una vez cargada la imagen y el fichero de marcas fiduciales es el siguiente:

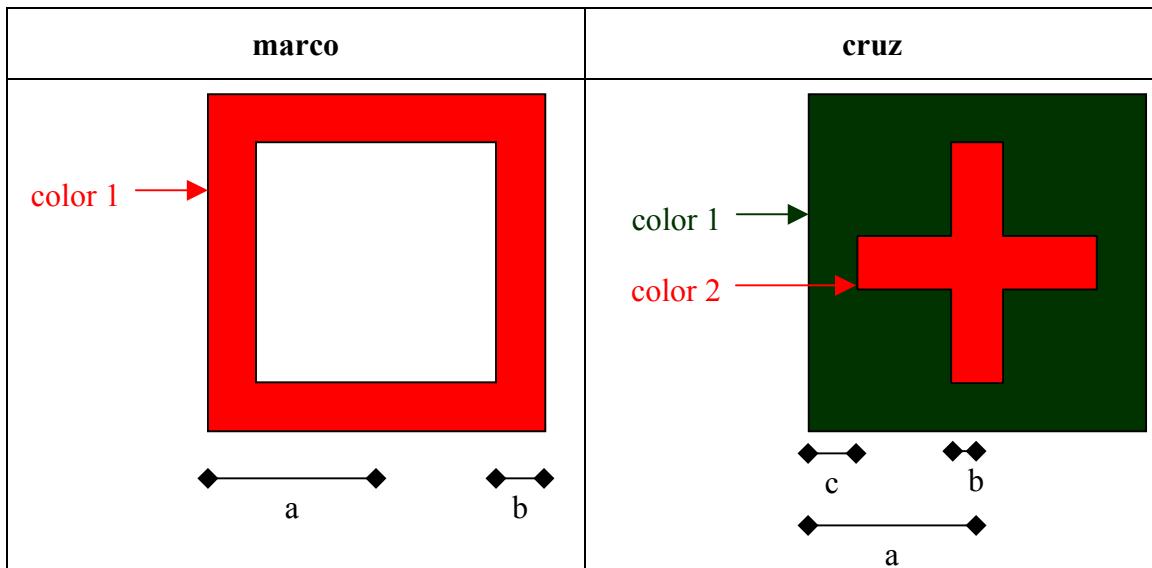


En el menú de opciones hay que seleccionar qué tipo de marca queremos que se dibuje sobre la imagen, actualmente hay dos tipos de señales implementadas, “marco” que realiza un cuadrado centrado en las coordenadas de la marca (sólo el perímetro, en el interior aparece la fotografía) o “cruz” que dibuja un cuadrado relleno sobre el que dibuja una cruz.

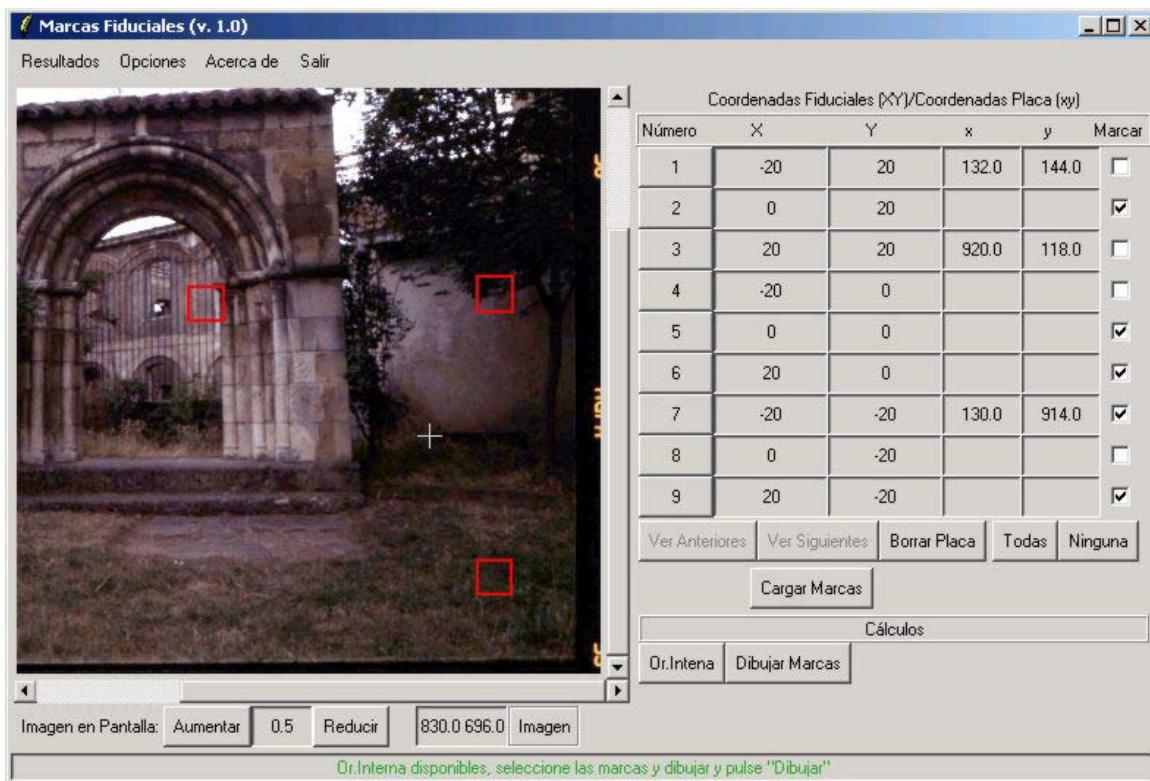
Para definir estas señales existen tres parámetros numéricos (a, b, c) y dos colores.



El significado de los parámetros es diferente para cada tipo:



Para señalar las marcas fiduciales sobre la imagen hay que pulsar el botón correspondiente donde aparece su número y después su posición sobre la imagen. En la casilla de verificación que aparece bajo el título de “Marcar” se indican cuáles queremos que se dibujen. No se puede marcar sobre la imagen cuando, debido al “zoom”, es menor que el área de visualización.



Disponiendo de las coordenadas placa de suficientes marcas se procede a calcular los parámetros de transformación, pulsando el botón [Or. Interna] y, seguidamente, a dibujar las marcas con el botón [Dibujar Marcas].

Puede ser necesario desplazar la imagen para que al redibujarse aparezcan las marcas.

El resultado puede guardarse seleccionando en el menú “Imagen” la opción “Guardar”, en este caso, pide el nombre de la nueva imagen. Si, por el contrario, se quieren eliminar las señales marcadas, en el mismo menú “Imagen” se seleccionará la opción “Limpiar”.

Para utilizar la orientación por bordes, es necesario que el fichero de marcas fiduciales contenga exactamente cuatro marcas que corresponderán con las cuatro esquinas a detectar. La ventana de obtención de las esquinas indica entre qué dos vértices debe estar definido cada borde (puede ser necesario reordenar las líneas del fichero que contiene las coordenadas de la marcas). El proceso consiste en ir señalando puntos en cada uno de los bordes del formato, previamente se indica a qué borde pertenecen pulsando el botón correspondiente.



Se requiere un mínimo de tres puntos por borde para definirlo, una vez que se hayan marcado suficientes puntos, se pulsa el botón [Asignar Valores] con lo que las coordenadas de las intersecciones aparecerán en los recuadros correspondientes de la pantalla principal.

