

**MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN DE ESCRITORIO QUE PERMITE LA TRANSFORMACIÓN DE SISTEMAS DE REFERENCIA**

Programa de Investigación: Cambio del Referencial Geodésico del Ecuador

Proyecto de Investigación: Desarrollo de una metodología para Transformación de Sistemas de Referencia

Período de ejecución: Séptimo Período

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Investigador	Director del Proyecto	Director del Programa
	Ing. Lucía Perugachi	Ing. Catalina Erazo	Dr. Alfonso Tierra
Firmas de Responsabilidad			
Fecha	30 octubre de 2014		



I N S T I T U T O

Geográfico Militar



MANUAL DEL USUARIO

APLICACIÓN DE ESCRITORIO TSR-P56-SIRGAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE SISTEMAS DE REFERENCIA DE PSAD56 A SIRGAS- ECUADOR

Autora: Lucía Perugachi I.

Octubre 2014



Índice de contenido

MANUAL DEL USUARIO.....	2
APLICACIÓN DE ESCRITORIO TSR-P56-SIRGAS.....	2
PARA LA TRANSFORMACIÓN DE SISTEMAS DE REFERENCIA DE PSAD56 A SIRGAS- ECUADOR.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Propósito del Documento.....	5
2. CONCEPTOS IMPORTANTES.....	5
2.1 Características de la aplicación.....	5
2.2 Requerimientos.....	5
2.3 Ventana de presentación de la aplicación.....	5
2.4 Ventana principal de la aplicación.....	6
3. GUÍA DE USO.....	7
3.1 Transformación de un punto, botón Punto.....	7
3.1.1 Pasos para la transformación de un punto.....	7
3.1.2 Elementos comunes en las ventanas para transformar un punto.....	8
3.1.3 Mensaje de error en el ingreso de datos.....	9
3.1.4 Textos de ayuda en la aplicación.....	9
3.1.5 Transformación de un punto en formato: Grados minutos y segundos....	10
3.1.6 Transformación de un punto en formato: grados decimales.....	11
3.1.7 Transformación de un punto en formato: planas (UTM).....	13
3.2 Transformación de un conjunto de puntos, opción Archivo.....	14
3.2.1 Pasos para la transformación de un archivo de puntos.....	14
3.2.2 Secuencia de ventanas para la transformación de puntos en un archivo de texto.....	15
3.2.2.1 Ventana inicial.....	15
3.2.2.2 Ventana para seleccionar archivo a procesar.....	15
3.2.2.3 Procesar archivo de texto.....	16
3.2.2.5 Guardar Archivo.....	16
3.2.2.6 Mensaje de archivo guardado.....	17
3.2.3 Resultados de la transformación de un archivo de puntos.....	18
3.2.4 Cuadro comparativo de transformación de coordenadas.....	19
4. RECOMENDACIÓN.....	20



Índice de figuras

Figura 1.1 Esquema de funcionalidad.....	5
Figura 2.1 Ventana de presentación de la aplicación.....	5
Figura 2.2 Ventana principal de la aplicación.....	6
Figura 3.1 Ventana de transformación de un punto.....	7
Figura 3.2 Elementos comunes en las ventanas para la transformación de un punto.....	8
Figura 3.3 Ubicación del mensaje de error en la ventana.....	9
Figura 3.4 Textos de ayuda en la aplicación.....	9
Figura 3.5 Ventana para la transformación de un punto con coordenada en formato grados, minutos, segundos.....	10
Figura 3.6 Elementos de la ventana para la transformación de un punto en formato: grados, minutos, segundos.....	10
Figura 3.7 Presentación de la ventana para transformación de un punto en formato: grados decimales.....	11
Figura 3.8 Elementos de la ventana para la transformación de un punto en formato: grados decimales.....	12
Figura 3.9 Presentación ventana para transformar un punto en coordenadas planas UTM	13
Figura 3.10 Elementos de la ventana para la transformación de un punto en formato: coordenadas planas UTM.....	13
Figura 3.11 Presentación de la ventana para la opción: Archivo.....	14
Figura 3.12 Elementos de la ventana inicial opción: Archivo.....	15
Fig 3.13 Ventana que permite seleccionar el archivo a procesar.....	15
Figura 3.14 Procesar Archivo.....	16
Figura 3.15 Guardar archivo de resultados.....	17
Figura 3.16 Mensaje de archivo guardado.....	17
Figura 3.17 Vista del archivo de texto con coordenadas transformadas al sistema SIRGAS-ECUADOR.....	18
Figura 3.18 Vista del archivo de texto con la coordenadas transformadas al sistema SIRGAS-ECUADOR, abierto en una hoja de cálculo.....	18
Fig 3.19 Cuadro comparativo de coordenadas transformadas.....	19
Fig 3.20 Diagrama de transformación entre ITRFs.....	20

Índice de tablas

Tabla 1 : Valores válidos para un punto en formato grados, minutos, segundos.....	11
---	----



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito del Documento

El presente documento tiene como objetivo ser una guía para la utilización de la aplicación de escritorio 'TSR-P56-SIRGAS'. Esta aplicación permite la automatización de la transformación de coordenadas del sistema PSAD56 al sistema SIRGAS-ECUADOR, para el Ecuador Continental.

La figura 1.1 muestra el esquema de la funcionalidad de la aplicación:

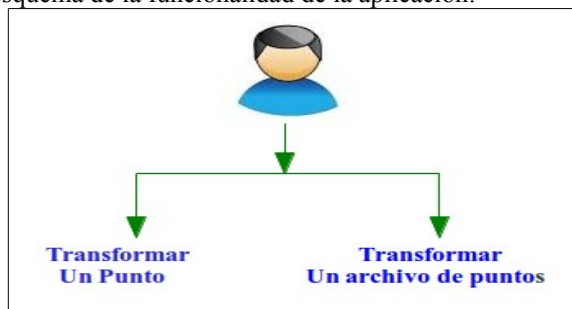


Figura 1.1 Esquema de funcionalidad

El programa utiliza los formatos de coordenadas más utilizados tanto para la entrada como para el despliegue de los resultados.

2. CONCEPTOS IMPORTANTES

2.1 Características de la aplicación

- Es una aplicación que se ejecuta sin necesidad de estar conectado a internet.
- Funciona en los sistemas operativos windows, linux, mac os
- Se puede ejecutar en sistemas operativos de 32 y 64 bits.

2.2 Requerimientos

Para ejecutar la aplicación, se requiere tener instalado la máquina virtual de java.
Desempaquetar el archivo TSR-P56-SIRGAS.zip
Referirse al archivo LEAME.txt para ejecutarla.

2.3 Ventana de presentación de la aplicación



Figura 2.1 Ventana de presentación de la aplicación



La figura 2.1 muestra la pantalla de presentación, la misma que al iniciar la ejecución de la aplicación se despliega durante 5 segundos.

2.4 Ventana principal de la aplicación

La figura 2.2 muestra la ventana con las opciones que permiten ejecutar las funcionalidades de la aplicación, y los elementos resaltados que se explican a continuación:



Figura 2.2 Ventana principal de la aplicación

1 Al dar clic usted selecciona si va a transformar un punto o un archivo de puntos

a) Botón *Punto*, permite transformar un punto del sistema de referencia PSAD56 al sistema SIRGAS-ECUADOR.

b) Botón *Archivo* permite transformar puntos ingresados en un archivo de texto, bajo las reglas determinadas, y desplegadas en la ventana. El resultado será un archivo de texto con las coordenadas en el sistema SIRGAS-ECUADOR

2 Descripción de lo que permite el botón *Punto*

3 Descripción de lo que permite el botón *Archivo*

4 Imagen del mapa del Ecuador Continental, sobrepuesto el polígono de cobertura de la investigación.

5 Cobertura de la metodología: Texto que indica el error menor a 2 m. en la transformación, y la indicación de que los puntos a transformar deben estar comprendidos en el área del polígono de cobertura (Ver figura 2.2).



3. GUÍA DE USO

3.1 Transformación de un punto, botón Punto

La figura 3.1 muestra la ventana que se presenta al seleccionar esta opción:

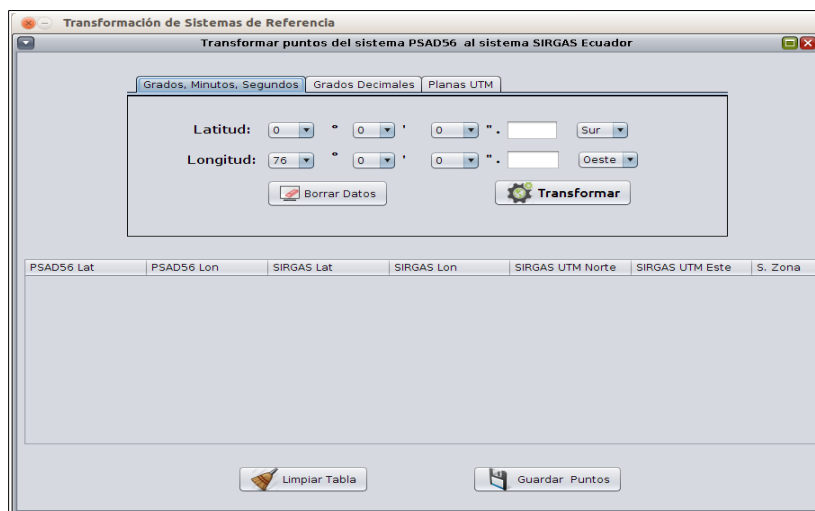


Figura 3.1 Ventana de transformación de un punto

3.1.1 Pasos para la transformación de un punto

1. Seleccionar el formato de coordenadas
 2. Ingresar las coordenadas del punto a transformar en el sistema PSAD56
 3. Presionar el botón *Transformar*
 4. Ver en la tabla los puntos transformados al sistema SIRGAS-ECUADOR
 5. Si requiere transformar más puntos ir al paso 1, caso contrario, elegir si quiere *Guardar* los resultados de la tabla en un archivo de texto, o salir
- * En cualquier momento también puede borrar el contenido de la tabla de resultados
 - * En el caso de que aparezca el mensaje de error “punto fuera del polígono”, corregir datos ingresados, o presionar el botón *Borrar datos*.



3.1.2 Elementos comunes en las ventanas para transformar un punto

La figura 3.2 muestra los elementos comunes de las ventanas para transformar un punto:

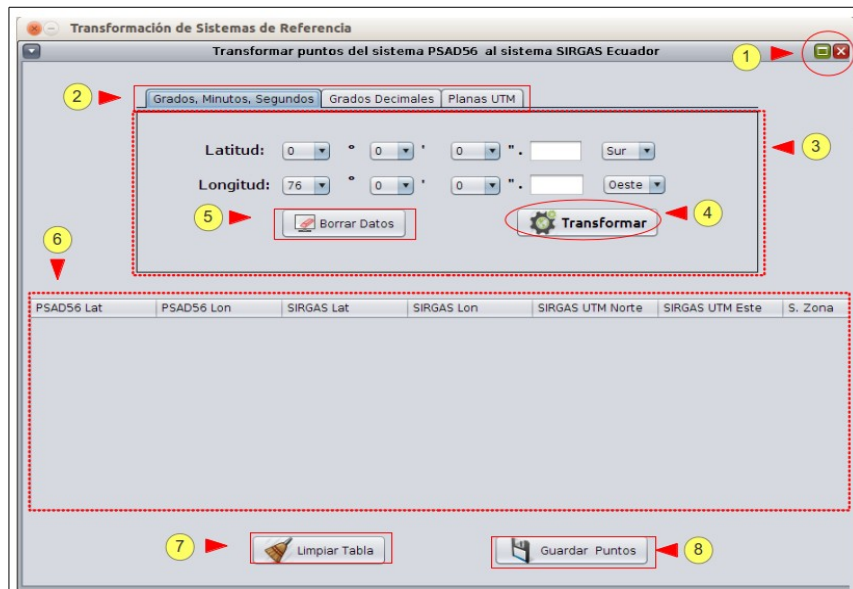


Figura 3.2 Elementos comunes en las ventanas para la transformación de un punto

Los elementos resaltados se explican a continuación:

1 Con un clic en el recuadro rojo se cierra esta ventana y puede volver a la ventana de inicio o ventana principal

2 Panel con 3 pestañas que al dar un clic se selecciona el formato del punto a transformar, cuando se ingresa a esta ventana se muestra por defecto la primera pestaña con el formato grados, minutos y segundos (coordenadas geodésicas)

3 Panel que permite el ingreso de puntos del sistema de referencia PSAD56

4 Botón **Transformar**, una vez que se hayan ingresado los datos, presionar este botón para activar el cálculo de la transformación al Sistema de Referencia SIRGAS-ECUADOR

5 Botón *Borrar datos* deja en blanco todos los campos ingresados

6 En este recuadro se despliegan los resultados de la transformación de cada punto ingresado, el punto en el formato ingresado correspondiente al sistema PSAD56, las coordenadas en grados decimales, y las coordenadas planas UTM. En el caso de que el punto esté en la zona de traslape se mostrarán las coordenadas Norte y Este para las zonas 17 y 18. [Las coordenadas van definidas con las iniciales de los hemisferios Norte "N" y Sur "S" y para la longitud con la inicial "W" para indicar el Oeste. No se utiliza la letra "O" para no confundir con el valor de cero "0"](#)

7 Botón *Limpiar Tabla* para borrar el contenido de la tabla que contiene los puntos ya transformados

8 Todos los puntos transformados que están temporalmente desplegados en la tabla, pueden ser guardados en un archivo de texto en cualquier ubicación de su equipo y con el nombre que el usuario requiera.



3.1.3 Mensaje de error en el ingreso de datos

En la figura 3.3 se muestra un ejemplo de un punto fuera del polígono de cobertura, por tal motivo la aplicación despliega un mensaje de error. El usuario deberá presionar el botón Aceptar, si fuera necesario borrar los datos, o corregir los campos de las coordenadas.

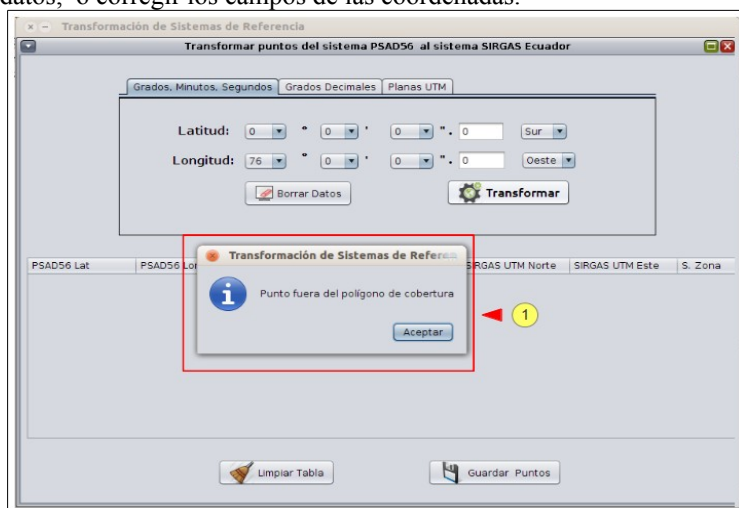


Figura 3.3 Ubicación del mensaje de error en la ventana

3.1.4 Textos de ayuda en la aplicación

Al posicionarse con el ratón sobre cualquier elemento de las ventanas de la aplicación se despliegan textos de ayuda. En la imagen por ejemplo podemos ver que al posicionarse sobre el botón *Transformar* aparece el texto **Transformar a SIRGAS ECUADOR**

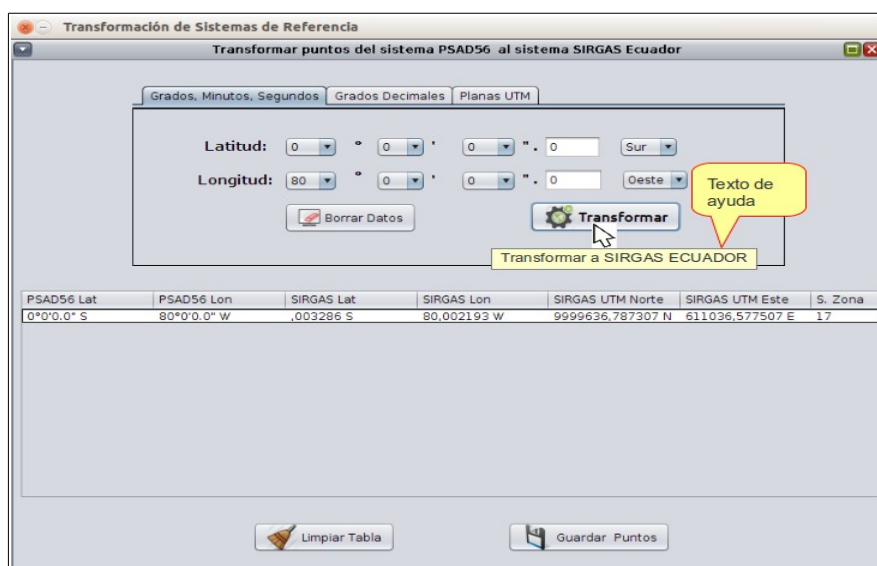


Figura 3.4 Textos de ayuda en la aplicación



3.1.5 Transformación de un punto en formato: Grados minutos y segundos

La figura 3.5 muestra la ventana que se presenta por defecto:

Transformación de Sistemas de Referencia
Transformar puntos del sistema PSAD56 al sistema SIRGAS Ecuador

Grados, Minutos, Segundos | Grados Decimales | Planas UTM

Latitud: 0° 0' 0" Sur
Longitud: 76° 0' 0" Oeste

Borrar Datos | Transformar

PSAD56 Lat	PSAD56 Lon	SIRGAS Lat	SIRGAS Lon	SIRGAS UTM Norte	SIRGAS UTM Este	S. Zona
------------	------------	------------	------------	------------------	-----------------	---------

Limpiar Tabla | Guardar Puntos

Figura 3.5 Ventana para la transformación de un punto con coordenada en formato grados, minutos, segundos

En la figura 3.6 podemos ver los elementos resaltados que se explican a continuación:

Transformación de Sistemas de Referencia
Transformar puntos del sistema PSAD56 al sistema SIRGAS Ecuador

Grados, Minutos, Segundos | Grados Decimales | Planas UTM

1. Latitud: 0° 0' 0" Sur
2. Longitud: 76° 0' 0" Oeste

Borrar Datos | Transformar

PSAD56 Lat	PSAD56 Lon	SIRGAS Lat	SIRGAS Lon	SIRGAS UTM Norte	SIRGAS UTM Este	S. Zona
0°0'0.0" S	76°0'0.0" W	Punto fuera del p...	77,285438 W	9999633,498752 N	245620,093153 E	18
0°0'0.0" S	77°17'0.0" W	,003313 S	78,285468 W	9973814,034543 N	802170,671151 E	17
0°14'0.0" S	78°17'0.0" W	,236645 S		9973800,263473 N	134210,865429 E	18

Limpiar Tabla | Guardar Puntos

3. (Puntero a la zona 18 de la tabla)

Figura 3.6 Elementos de la ventana para la transformación de un punto en formato: grados, minutos, segundos

1 Un punto está determinado por las coordenadas latitud y longitud. Los datos que la aplicación le permite ingresar como válidos son los que constan en la Tabla 1.



Coordenada	Grados °	Minutos '	Segundos ''	Hemisferio
Latitud	De 0 hasta 5	De 0 hasta 59	De 0 hasta 59	Sur, Norte
Longitud	De 76 hasta 81	De 0 hasta 59	De 0 hasta 59	Oeste

Tabla 1 : Valores válidos para un punto en formato grados, minutos, segundos

El ingreso de grados, minutos y segundos y de hemisferio tanto para latitud como para longitud se podrá hacer de las siguientes maneras:

- dar un clic en el campo a llenar y seleccionar con un clic el valor
- digitar el valor y dar clic
- solo digitar el valor

1
2
3
4
5

Hemisferio

Sur
Norte

2 En este campo se ingresan los *decimales de los segundos*, no se permite el ingreso de caracteres, solo se debe ingresar **números positivos**

3 En la tabla inferior se crean 1 línea o 2 líneas por cada punto que se va transformando, contiene el punto ingresado con sus coordenadas en el sistema PSAD56, las coordenadas en el sistema SIRGAS-ECUADOR en formato decimal y en planas UTM. Las coordenadas van definidas con las iniciales de los hemisferios Norte “N” y Sur “S” y para la longitud con la inicial “W” para indicar el Oeste. No se utiliza la letra “O” para no confundir con el valor de cero “0”.

3.1.6 Transformación de un punto en formato: grados decimales

La figura 3.7 muestra la ventana que se despliega al seleccionar este formato:

Transformación de Sistemas de Referencia

Transformar puntos del sistema PSAD56 al sistema SIRGAS Ecuador

Grados, Minutos, Segundos | Grados Decimales | Planas UTM

Latitud: Sur

Longitud: West

Borrar Datos | Transformar

PSAD56 Lat	PSAD56 Lon	SIRGAS Lat	SIRGAS Lon	SIRGAS UTM Norte	SIRGAS UTM Este	S. Zona
------------	------------	------------	------------	------------------	-----------------	---------

Limpiar Tabla | Guardar Puntos

Figura 3.7 Presentación de la ventana para transformación de un punto en formato: grados decimales



La figura 3.8 muestra resaltados los elementos que se explican a continuación:

PSAD56 Lat	PSAD56 Lon	SIRGAS Lat	SIRGAS Lon	SIRGAS UTM Norte	SIRGAS UTM Este	S. Zona
0 S	76 W	Punto fuera del p...				
1.5 S	77.42 W	Punto fuera del p...				
1.5 S	77.96 W	1,503323 S	77,962121 W	9833613,525759 N	170355,163569 E	18
0.35 N	78.767871 W	,346698 N	78,770016 W	9833601,922922 N	838063,631531 E	17
				38349,804523 N	748199,975784 E	17

Figura 3.8 Elementos de la ventana para la transformación de un punto en formato: grados decimales

1 Para latitud y longitud en este campo ingresar solo números positivos, se permite el punto decimal (.) para separar los enteros de los decimales. Si el usuario ingresa un caracter automáticamente la aplicación lo borra

2 Los valores válidos de hemisferio son:

Coordenada	Hemisferio
Latitud	Sur, Norte
Longitud	Oeste

3 El resultado de la transformación genera una línea o dos líneas en la tabla inferior. En la línea se muestra: la coordenada ingresada en el sistema PSAD56 formato grados decimales, y la coordenada en SIRGAS-ECUADOR en los formatos: grados decimales, y planas UTM. Si el punto corresponde a la zona de traslape se genera una segunda línea con la segunda coordenada.



3.1.7 Transformación de un punto en formato: planas (UTM)

La figura 3.9 permite visualizar la ventana para el formato seleccionado:

Transformación de Sistemas de Referencia

Transformar puntos del sistema PSAD56 al sistema SIRGAS Ecuador

Grados, Minutos, Segundos | Grados Decimales | Planas UTM

Norte: m.

Este: m.

Zona: 17

Borrar Datos Transformar

PSAD56 Lat	PSAD56 Lon	SIRGAS Lat	SIRGAS Lon	SIRGAS UTM Norte	SIRGAS UTM Este	S. Zona
------------	------------	------------	------------	------------------	-----------------	---------

Limpiar Tabla Guardar Puntos

Figura 3.9 Presentación ventana para transformar un punto en coordenadas planas UTM

La figura 3.10 contiene los elementos resaltados y que se explican a continuación:

Transformación de Sistemas de Referencia

Transformar puntos del sistema PSAD56 al sistema SIRGAS Ecuador

Grados, Minutos, Segundos | Grados Decimales | Planas UTM

Norte: m. 1

Este: m.

Zona: 17 2

Borrar Datos Transformar

PSAD56 Lat	PSAD56 Lon	SIRGAS Lat	SIRGAS Lon	SIRGAS UTM Norte	SIRGAS UTM Este	S. Zona
9834897.0182	832786.0517	1.495011 S	78.011817 W	9834529.564914 N	832549.128064 E	17
				9834525.965254 N	164818.269857 E	18

Limpiar Tabla Guardar Puntos

3

Figura 3.10 Elementos de la ventana para la transformación de un punto en formato: coordenadas planas UTM

1 Las coordenadas Norte y Este deben ser ingresadas en metros, solo números positivos, se permite el punto decimal (.) para separar los enteros de los decimales. Si el usuario ingresa un carácter diferente al punto, la aplicación automáticamente lo elimina



2 Los valores válidos para Ecuador en este campo son: 17 y 18

3 Resultados de la transformación, las líneas de la tabla contienen : la coordenada ingresada en formato planas UTM en PSAD56, la coordenada transformada a SIRGAS-ECUADOR en formato grados decimales y planas UTM para la zona 17 y 18. En la Figura 3.10 se muestra una coordenada en zona de traslape (rango zona de traslape : 77.5° a 78.5°).

3.2 Transformación de un conjunto de puntos, opción Archivo

La figura 3.11 muestra la ventana para la opción *Archivo*

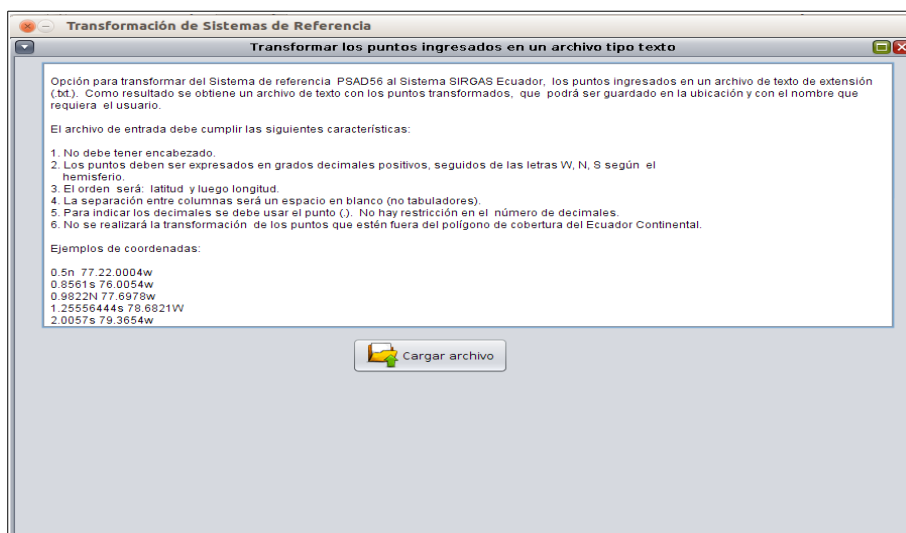


Figura 3.11 Presentación de la ventana para la opción: Archivo

3.2.1 Pasos para la transformación de un archivo de puntos

1. Presionar el botón *Cargar archivo*
 2. Seleccionar el archivo de texto a procesar en la interfaz *Abrir*
 3. Presionar el botón *Procesar archivo*
 4. Cuando aparece el mensaje de que su archivo *fue procesado exitosamente* puede continuar con el siguiente paso
 5. Presionar el botón *Descargar archivo*
 6. Abrir o guardar el archivo SIRGAS.txt que contiene los resultados de la transformación
- * Si requiere visualizar de mejor manera los resultados del archivo de texto, puede abrirlo con una hoja de cálculo
 - * Si saliera el mensaje “archivo con formato no válido”, ir al paso 1 para cargar el archivo correcto tipo texto



3.2.2 Secuencia de ventanas para la transformación de puntos en un archivo de texto

3.2.2.1 Ventana inicial

La figura 3.12 muestra la ventana para transformar un archivo de puntos:

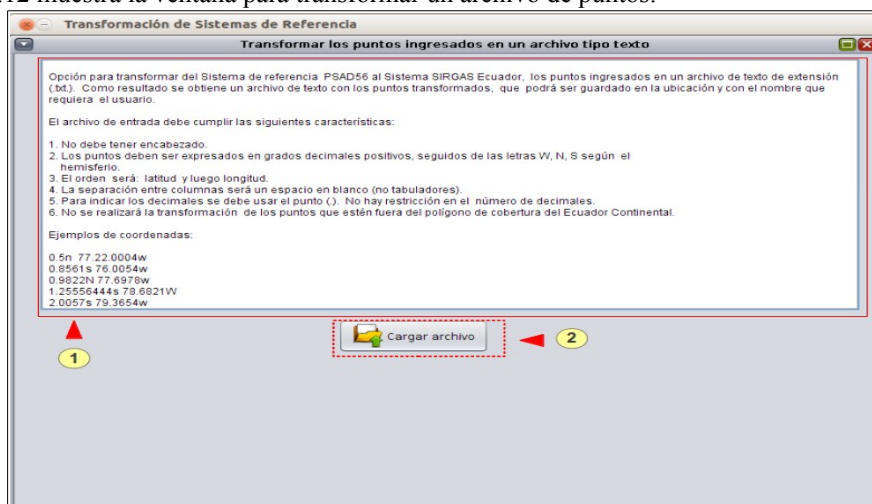


Figura 3.12 Elementos de la ventana inicial opción: Archivo

1 Muestra las reglas que debe tomar en cuenta el usuario para procesar un conjunto de puntos en un archivo de texto

2 El botón *Cargar archivo* permite elegir la ubicación del archivo a procesar para lo cual se activa la interfaz conocida por todo usuario que use un ordenador:

3.2.2.2 Ventana para seleccionar archivo a procesar

La figura 3.13 permite visualizar la ventana *Abrir* que permite seleccionar la ruta del archivo a procesar el cual no deberá superar el tamaño de 6MB:

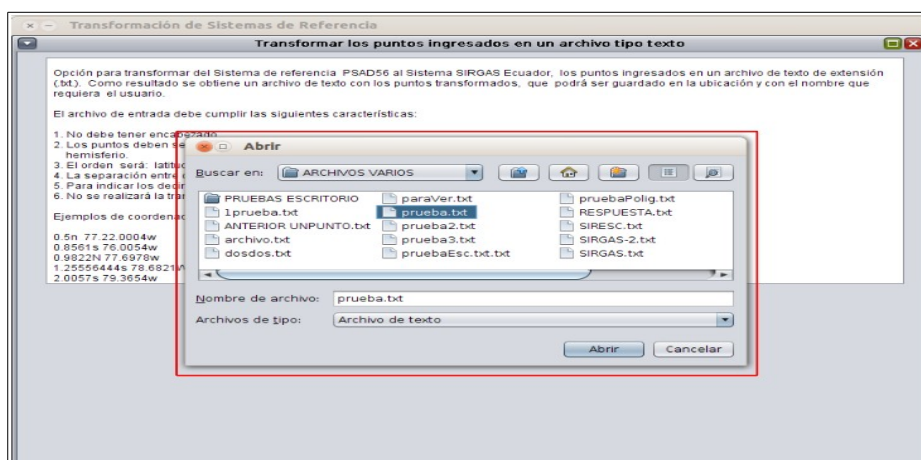


Fig 3.13 Ventana que permite seleccionar el archivo a procesar



3.2.2.3 Procesar archivo de texto

La figura 3.14 muestra la ventana con los elementos resaltados y que se explican a continuación:



Figura 3.14 Procesar Archivo

1 Una vez seleccionado el archivo, se muestra la ruta y el nombre del archivo a procesar

2 Se activa el botón *Procesar Archivo* al dar clic se realiza la transformación de cada punto al sistema de referencia SIRGAS-ECUADOR y como resultado la aplicación genera un archivo tipo texto.

3.2.2.5 Guardar Archivo

Cuando la aplicación termina la transformación, aparece la ventana que se puede ver en la figura 3.15, y que permitirá guardar el archivo resultante en la ubicación y con el nombre que el usuario requiera:

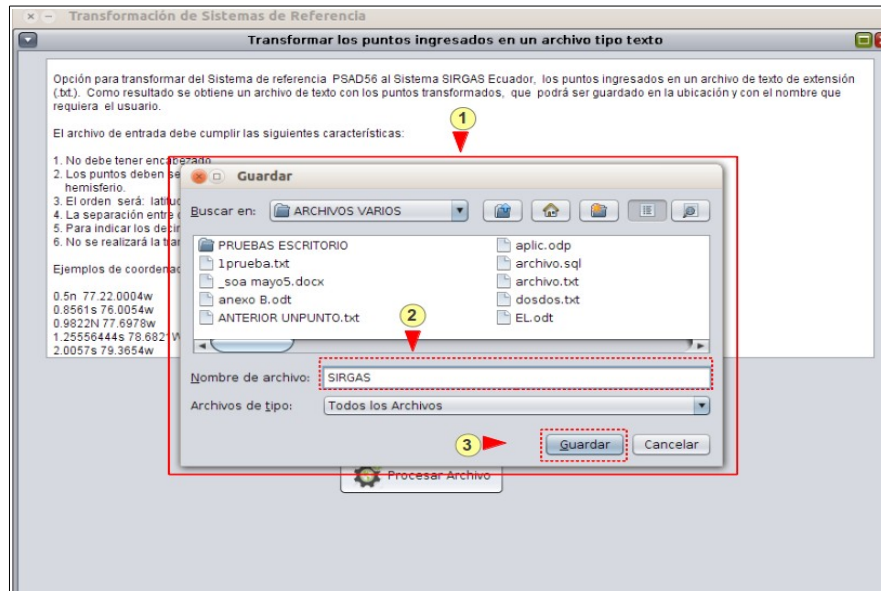


Figura 3.15 Guardar archivo de resultados

- 1 Ventana que permite guardar el archivo
- 2 Nombre del archivo con el que el usuario desee guardar los resultados
- 3 Botón que se presiona para Guardar el archivo

3.2.2.6 Mensaje de archivo guardado

Aparece una ventana que contiene la ruta y el nombre del archivo guardado como se puede ver en la figura 3.16. El usuario deberá dar clic en el botón *Aceptar*. De esta manera finaliza el proceso de transformación.

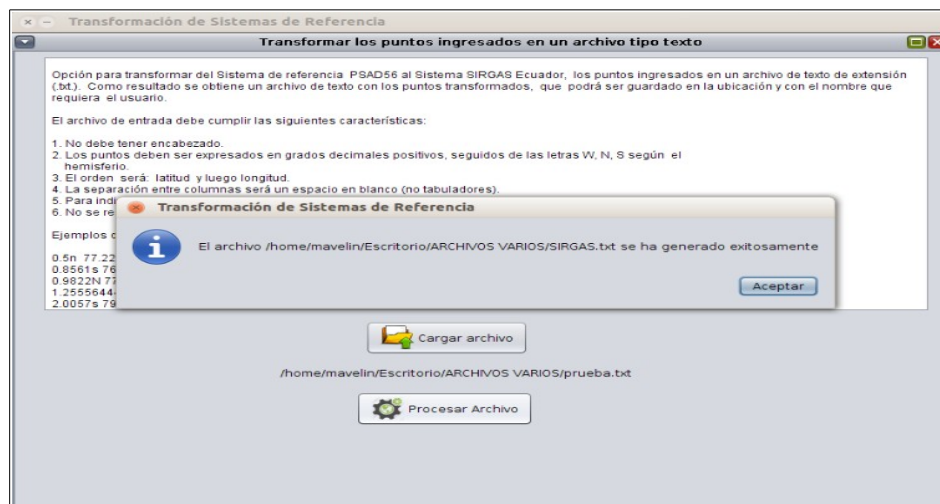


Figura 3.16 Mensaje de archivo guardado



I N S T I T U T O

Geográfico Militar



3.2.3 Resultados de la transformación de un archivo de puntos

La figura 3.17 muestra la presentación del archivo de texto con los puntos transformados.

PSAD56_Lat	HLat	PSAD56_Lon	HLon	SIRGAS_Lat	HLatD	SIRGAS_Long	HLongD	SIRGAS_Norte	HN	SIRGAS_Este	HE	SIRGAS_Zona
0.782712	N	80.029232	W	0.7794284485489866	N	80.03143076356515	W	86162.7082139303	N	607772.7661550022	E	17
0.907449	N	79.672795	W	0.9041652533228237	N	79.67497801457398	W	99964.41601799571	N	647436.7613962351	E	17
0.434928	N	77.973981	W	0.43162316571725756	N	77.97610554362473	W	47772.20115605517	N	168693.29734966508	E	18
47774.303451386186	N	836631.6083953094	E	17								
0.802694	N	77.863055	W	0.7993983213277867	N	77.86517373649363	W	88468.91503312724	N	181074.92826956382	E	18
88490.8830892136	N	848969.209764524	E	17								
3.575961	S	79.711339	W	3.579305223591183	S	79.71355831244641	W	9604273.910684016	N	642883.3731915553	E	17
3.768743	S	79.402838	W	3.7720936490707944	S	79.40504739149314	W	9582902.056041947	N	677119.2057509138	E	17
4.032426	S	79.731165	W	4.035777639540955	S	79.73338807746988	W	9553808.51619508	N	640606.446880299	E	17
2.821551	S	79.340917	W	2.824885138272509	S	79.34310625349794	W	9687631.506412873	N	684173.9638941265	E	17
0.003515	N	78.426289	W	2.0636301574783467E-4	N	78.42842634074844	W	22.832462051396032	N	786248.5327745813	E	17
22.850485452835272	N	118272.58455061575	E	18								
3.985591	S	79.19698	W	3.988946131811718	S	79.1991835686969	W	9558875.827791188	N	699936.404935261	E	17
3.255267	S	79.956534	W	3.258602814204624	S	79.95876056040804	W	9639762.827462656	N	615684.165629662	E	17
0.323773	S	79.6941	W	0.3270690178801383	S	79.69628050959359	W	9963839.618862348	N	645081.5937480648	E	17
1.937479	S	80.678657	W	1.940784619863364	S	80.68089796649045	W	9785480.81598625	N	535488.0187095403	E	17

Figura 3.17 Vista del archivo de texto con coordenadas transformadas al sistema SIRGAS-ECUADOR

Explicación del contenido

- Para efectos de la explicación en la figura 3.17 podemos ver resaltado en amarillo la línea que corresponde a la cabecera del archivo
- Una línea por cada punto ingresado en el sistema de referencia PSAD56

Cada línea contiene:

- Las coordenadas del punto ingresado en el sistema de referencia PSAD56.
- Las coordenadas del punto transformado al sistema de referencia SIRGAS-ECUADOR, en formato de grados decimales.
- Las coordenadas del punto transformado a SIRGAS-ECUADOR en formato planas UTM.
- Si la coordenada en PSAD56 corresponde a la zona de traslape (77.5° a 78.5°) se genera una nueva línea con la segunda coordenada plana para la zona correspondiente.
- Si el punto a transformar no está comprendido dentro del área del polígono de cobertura, habrá un mensaje “Punto fuera del polígono”.

Importante:

El archivo de texto resultante se podrá abrir con una hoja de cálculo, especificar como separador de campo el “espacio en blanco”. Una vez abierto es más fácil distinguir lo que está descrito en el numeral 3.2.3.

La figura 3.18 muestra el contenido de los resultados abiertos en una hoja de cálculo:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	PSAD56_Lat	HLat	PSAD56_Lon	HLon	SIRGAS_Lat	HLatD	SIRGAS_Long	HLongD	SIRGAS_Norte	HN	SIRGAS_Este	HE	SIRGAS_Zona
1	0.782712	N	80.029232	W	0.7794284485	N	80.0314307636	W	86162.7082139303	N	607772.766155002	E	17
2	0.907449	N	79.672795	W	0.9041652533	N	79.6749780146	W	99964.4160179957	N	647436.761396235	E	17
4	0.434928	N	77.973981	W	0.4316231657	N	77.9761055436	W	47772.2011560552	N	168693.297349665	E	18
5													
6	0.802694	N	77.863055	W	0.7993983213	N	77.8651737365	W	88468.9150331272	N	181074.928269564	E	18
7													
8	3.575961	S	79.711339	W	3.5793052236	S	79.7135583124	W	9604273.91068402	N	642883.373191555	E	17
9	3.768743	S	79.402838	W	3.7720936491	S	79.4050473915	W	9582902.05604195	N	677119.205750914	E	17
10	4.032426	S	79.731165	W	4.0357776395	S	79.7333880775	W	9553808.51619508	N	640606.446880299	E	17
11	2.821551	S	79.340917	W	2.8248851383	S	79.3431062535	W	9687631.50641287	N	684173.963894127	E	17
12	0.003515	N	78.426289	W	2.0636301574783467E-4	N	78.4284263407	W	22.8324620514	N	786248.532774581	E	17
13									22.8504854528	N	118272.584550616	E	18



Figura 3.18 Vista del archivo de texto con la coordenadas transformadas al sistema SIRGAS-ECUADOR, abierto en una hoja de cálculo

3.2.4 Cuadro comparativo de transformación de coordenadas

El cuadro de la figura 3.19 permite visualizar unos puntos de ejemplo cuyos valores de las coordenadas están en:

- Sistema de referencia PSAD56
- SIRGAS-ECUADOR observadas
- SIRGAS- ECUADOR transformadas por la aplicación

Coordenadas PSAD56		Coordenadas SIRGAS-Ec observadas con GPS		Resultados coordenadas transformadas por la aplicación web TransformaSR								
Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	SIRGAS_Lat	H	SIRGAS_Long	H	SIRGAS_Norte	HN	SIRGAS_Este	HE	Zona
-2.595985	-78.926458	-2.5993177	-78.9286205	2.599317903	S	78.92862178	W	9712506.431244	N	730307.2731	E	17
-2.357551	-80.613159	-2.3608645	-80.6154014	2.36086395	S	80.61540526	W	9739046.204483	N	542760.0055	E	17
-2.156696	-78.886899	-2.1600215	-78.8890554	2.160022105	S	78.88905221	W	9761088.45163	N	734783.178	E	17
-3.749581	-79.878841	-3.7529285	-79.8810741	3.752926778	S	79.88106841	W	9585103.457811	N	624251.737	E	17
0.482600	-77.869281	0.4793005	-77.8713989	0.479296315	N	77.87140194	W	53043.69938698	N	180361.25	E	18
								53056.26339752	N	848296.8025	E	17
0.811326	-79.665601	0.8080416	-79.6677870	0.808042349	N	79.66778167	W	89337.32547759	N	648241.3443	E	17
0.687071	-77.832727	0.6837745	-77.8348447	0.68377246	N	77.83484509	W	75670.65564466	N	184445.4255	E	18
								75693.67393797	N	852358.0023	E	17
-0.810637	-78.624360	-0.8139492	-78.6264965	0.813950791	S	78.6264992	W	9909956.160987	N	764160.7844	E	17
0.510727	-78.173261	0.5074259	-78.1753947	0.507423534	N	78.1753903	W	56154.24168533	N	814424.3221	E	17
								56172.38284776	N	146490.1201	E	18
-0.959873	-80.276552	-0.9631691	-80.2787605	0.963168692	S	80.278764	W	9893532.329003	N	580246.3776	E	17
-0.152432	-79.775714	-0.1557232	-79.7778991	0.155723685	S	79.77789774	W	9982783.910926	N	635999.2664	E	17
-0.456851	-77.307607	-0.4601672	-77.3097041	0.460172506	S	77.30971305	W	9949095.467643	N	242924.9026	E	18
-0.186192	-79.148846	-0.1895034	-79.1510065	0.189495395	S	79.15100236	W	9979044.079945	N	705781.9876	E	17
-4.041196	-79.198930	-4.0445487	-79.2011352	4.044551621	S	79.20113437	W	9552726.900246	N	699706.2167	E	17
-1.667955	-80.423833	-1.6712614	-80.4260628	1.671259284	S	80.42605984	W	9815265.782838	N	563839.2572	E	17
-2.033044	-79.904380	-2.0363555	-79.9065926	2.036361268	S	79.90658511	W	9774878.710306	N	621600.7904	E	17
-0.234040	-78.555018	-0.2373500	-78.5571576	0.23734985	S	78.55715767	W	9973741.685431	N	771907.8167	E	17
-1.662330	-79.315632	-1.6656634	-79.3178011	1.665648275	S	79.31779797	W	9815815.430026	N	687135.4275	E	17
0.782712	-80.029232	0.7794279	-80.0314279	0.779428449	N	80.03143076	W	86162.70821393	N	607772.7662	E	17
0.907449	-79.672795	0.904165	-79.6749834	0.904165253	N	79.67497801	W	99964.416018	N	647436.7614	E	17
0.434928	-77.973981	0.431625	-77.9761054	0.431623166	N	77.97610554	W	47772.20115606	N	168693.2973	E	18
								47774.30345139	N	836631.6084	E	17

Fig 3.19 Cuadro comparativo de coordenadas transformadas



4. RECOMENDACIÓN

Es importante conocer que se debe mantener toda la información de las coordenadas en el mismo marco y época de referencia para que la comprobación con los resultados de la transformación de la aplicación sean consistentes, es decir, si tiene un conjunto de puntos en un ITRF diferente al ITRF08, y en una época de observación diferente de 2014.0, se debe transformar las coordenadas utilizando los parámetros de transformación entre ITRF's oficiales publicados en la sitio web: <http://itrf.ensg.ign.fr/> y, utilizar el Modelo de Velocidades para América del Sur, con el fin de calcular los desplazamientos entre diferentes épocas de observación, éste puede ser descargado del enlace: <http://www.sirgas.org/index.php?id=54>. Con estos insumos se puede desarrollar el cálculo que se ilustra en el diagrama de la figura 3.20

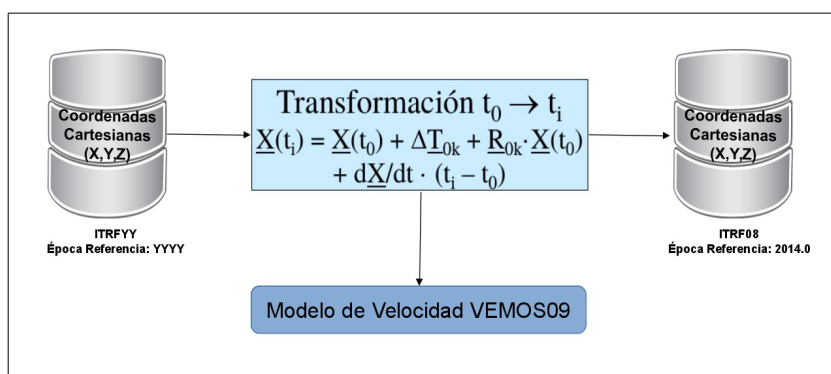


Fig 3.20 Diagrama de transformación entre ITRFs

Fuente: Procesamiento de Información GPS con relación a marcos de referencia de épocas diferente. Drewes H., 2004

Enlace: http://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Boletines/Bol08/11_Drewes_Velocidades.pdf (Acceso: Octubre, 2014)

Sugerencias y comentarios a la dirección de correo electrónico: d.investigacion@mail.igm.gob.ec