



Manual de Usuario Magna Sirgas Pro 5.1:

# Módulo Cálculo Velocidades

---

Archivo de puntos.



Subdirección de Geografía y Cartografía

# **Manual de Usuario Magna Sirgas Pro 5.1**

---

GIT Gestión Geodésica.

**IGAC**  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI



## Tabla de Contenido

Tabla de Gráficas.....	4
Sistema de Referencia Partida .....	6
Archivo de Entrada: Fichero .....	6
Abrir Archivo .....	7
Configuración Archivo de Entrada .....	7
Archivo con encabezado .....	7
Botón Analizar .....	8
Archivo de Entrada: Coordenada.....	8
Coordenada Elipsoidal .....	9
Proyección Origen Nacional.....	10
Coordenada Geocéntrica.....	11
Coordenada UTM.....	12
Coordenada Plana Cartesiana .....	13
Coordenada Gauss Kruger .....	14
Modelo Velocidades .....	15
Archivo Destino: Fichero .....	15
Guardar Archivo .....	15
Configuración Archivo de Salida .....	16
Origen.....	16
Botón Calcular .....	16
Procedimiento General para el Cálculo de las Velocidades de un Archivo de Puntos.....	17

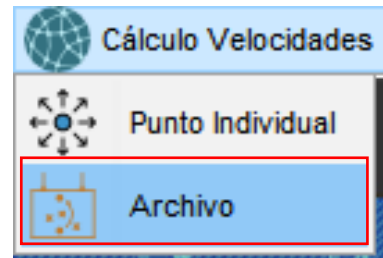
## Tabla de Gráficas

<b>Gráfica 1:</b> Seleccionar Ventana Cálculo Velocidades Archivo de Puntos.....	5
<b>Gráfica 2:</b> Ventana Calculo Cálculo Velocidades Archivo de Puntos .....	5
<b>Gráfica 3:</b> Sistema de Referencia.....	6
<b>Gráfica 4:</b> Configuración Fichero de Entrada.....	6
<b>Gráfica 5:</b> Formulario Abrir Archivo .....	7
<b>Gráfica 6:</b> Configuración Archivo de Entrada.....	7
<b>Gráfica 7:</b> Selección de Archivo con Encabezado .....	7
<b>Gráfica 8:</b> Ejemplo Archivo con Encabezado .....	7
<b>Gráfica 9:</b> Ejemplo Archivo sin Encabezado .....	8
<b>Gráfica 10:</b> Detalle Botón Analizar .....	8
<b>Gráfica 11:</b> Configuración Coordenada de Partida .....	8
<b>Gráfica 12:</b> Pestaña Coordenada Elipsoidal .....	9
<b>Gráfica 13:</b> Pestaña Proyección Origen Nacional .....	10
<b>Gráfica 14:</b> Pestaña Coordenada Geocéntrica .....	11
<b>Gráfica 15:</b> Pestaña Coordenada UTM .....	12
<b>Gráfica 16:</b> Pestaña Coordenada Plana Cartesiana .....	13
<b>Gráfica 17:</b> Pestaña Coordenada Gauss Kruger.....	14
<b>Gráfica 18:</b> Listado de modelos de velocidades.....	15
<b>Gráfica 19:</b> Configuración Fichero Salida.....	15
<b>Gráfica 19:</b> Formulario Guardar Archivo .....	15
<b>Gráfica 20:</b> Configuración Archivo de Salida.....	16
<b>Gráfica 21:</b> Panel de Origen.....	16
<b>Gráfica 22:</b> Detalle Botón Calcular.....	16

## Ventana Cálculo Archivo de Puntos

**Gráfica 1:**  
Seleccionar  
Ventana Cálculo  
Velocidades  
Archivo de  
Puntos

Fuente.  
Información  
oficial del IGAC



Esta ventana permite realizar el cálculo de las velocidades para un archivo de puntos en según el modelo VEMOS seleccionado.

**Gráfica 2:**  
Ventana Calculo  
Cálculo  
Velocidades  
Archivo de Puntos

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

 La imagen muestra la interfaz completa de la ventana 'Cálculo Velocidades Archivo de Puntos'. La ventana tiene un título con un icono de carpeta. En la parte superior derecha hay un botón 'Ayuda'. El contenido está dividido en varias secciones:
 

- Sistema de Referencia:** Un botón con el texto 'MAGNA-SIRGAS' y un radio seleccionado.
- Modelo Velocidades:** Un menú desplegable que muestra 'VEMOS 2017'.
- Archivo Entrada:**
  - Abrir Archivo:** Un campo de texto vacío, un menú desplegable 'CSV' y un botón 'Abrir'.
  - Configuración Archivo:** Campos para 'Separador Columna:' (con un botón de selección) y 'Separador Decimal:' (con un botón de selección).
  - Una casilla de verificación 'Archivo con encabezado' y un botón 'Analizar'.
- Archivo Salida:**
  - Guardar Archivo:** Un campo de texto vacío, un menú desplegable 'CSV' y un botón 'Guardar'.
  - Configuración Archivo:** Campos para 'Separador Columna:' y 'Separador Decimal:'.
- Configuración Coordenada de Partida:**
  - Tipo Coordenada:** Tres opciones de radio: 'Elipsoidales' (seleccionada), 'Origen Nacional' y 'Geocéntricas'.
  - Opciones Archivo:** Campos para 'ID:', 'Latitud:' y 'Longitud:', cada uno con un menú desplegable.
- Botón 'Calcular':** Un botón grande ubicado en la parte inferior derecha de la interfaz.

La figura anterior muestra un esquema general de la ventana de cálculo de las velocidades para un archivo de puntos. Es importante aclarar que algunas funcionalidades se encuentran desactivadas por defecto, dichos parámetros se pueden configurar manualmente en la pestaña de (Configuración).

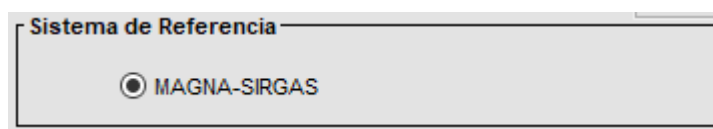
A continuación, se describen uno a uno los paneles que la conforman.

## Sistema de Referencia Partida

**Gráfica 3:**

Sistema de Referencia.

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC



The screenshot shows a window titled 'Sistema de Referencia'. Inside, there is a radio button labeled 'MAGNA-SIRGAS' which is selected.

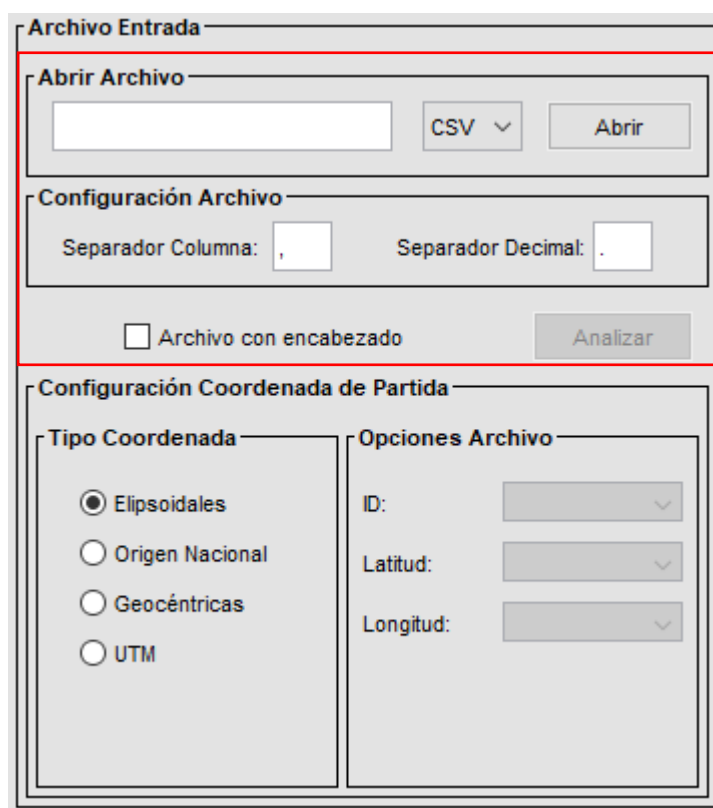
Este panel permite la selección del sistema de referencia en el cual se encuentran los valores de las coordenadas contenidas en el archivo de puntos. El sistema seleccionado por defecto es MAGNA-SIRGAS.

## Archivo de Entrada: Fichero

**Gráfica 4:**

Configuración Fichero de Entrada.

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC



The screenshot shows a window titled 'Archivo Entrada'. It contains several sections:
 

- Abrir Archivo:** A text input field, a 'CSV' dropdown menu, and an 'Abrir' button.
- Configuración Archivo:** 'Separador Columna:' with a comma (,) in a text box, 'Separador Decimal:' with a period (.) in a text box, an unchecked checkbox for 'Archivo con encabezado', and an 'Analizar' button.
- Configuración Coordinada de Partida:** A sub-panel with two columns:
  - Tipo Coordinada:** Four radio buttons: 'Elipsoidales' (selected), 'Origen Nacional', 'Geocéntricas', and 'UTM'.
  - Opciones Archivo:** Three dropdown menus labeled 'ID:', 'Latitud:', and 'Longitud:'.

Este panel permite seleccionar y configurar el archivo donde se encuentran los puntos a los que se les quiere calcular la velocidad de desplazamiento. A continuación, se explican detalladamente cada uno de los componentes de este panel:

## Abrir Archivo

**Gráfica 5:**  
Formulario Abrir  
Archivo

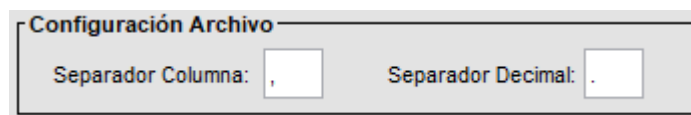


Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta sección permite seleccionar el archivo en el cual se encuentran los puntos los cuales se les quiere determinar la velocidad de desplazamiento, el programa soporta tres formatos distintos CSV, XLS y XLSX. En la carpeta **Plantillas/5\_Velocidades** contenida en el directorio de instalación de la herramienta, se encuentra los modelos de archivo para cada uno de los tipos de coordenada de entrada.

## Configuración Archivo de Entrada

**Gráfica 6:**  
Configuración  
Archivo de  
Entrada.



Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Este componente se visualiza cuando el archivo seleccionado tiene extensión (.csv) y permite seleccionar el carácter que separa las columnas de datos en el archivo y el carácter separador decimal, los valores por defecto en su orden son coma y punto. La casilla presente en este elemento solo permite ingresar un carácter, por eso es necesario eliminar el anterior para ingresar uno nuevo.

## Archivo con encabezado

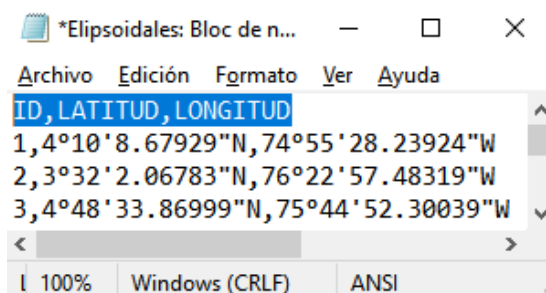
**Gráfica 7:**  
Selección de  
Archivo con  
Encabezado

☐ Archivo con encabezado

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Este componente indica a la herramienta si el archivo posee línea de encabezado. Esta casilla por defecto estará sin seleccionar.

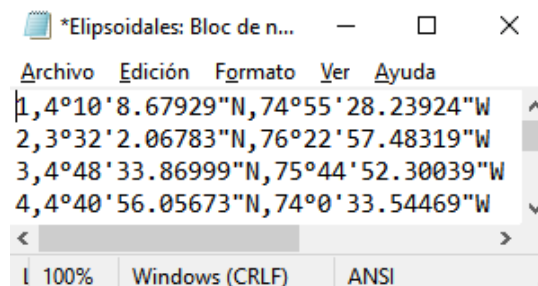
**Gráfica 8:**  
Ejemplo Archivo  
con Encabezado



Fuente.  
Información  
oficial del IGAC



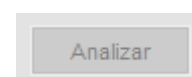
**Gráfica 9:**  
Ejemplo Archivo  
sin Encabezado



Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

## Botón Analizar

**Gráfica 10:**  
Detalle Botón  
Analizar



Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Este botón analiza la primera línea del archivo dependiendo del carácter separador de columnas seleccionado.

# Archivo de Entrada: Coordenada

**Gráfica 11:**  
Configuración  
Coordenada de  
Partida

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC



Este componente permite seleccionar el tipo de coordenada de los puntos contenidos en el archivo, dependiendo de la elección se asigna la respectiva columna obtenida por medio del botón analizar. El tipo de coordenada predefinido en este panel es elipsoidal. Por otra parte, si se requiere hacer uso de las coordenadas Gauss Kruger o las Planas Cartesianas, se puede habilitar estas opciones en la pestaña de Configuración. A continuación, se describen los tipos de coordenadas manejados y cada uno de los elementos necesarios para calcular la ondulación Geoidal:

## Coordenada Elipsoidal

### Gráfica 12:

Pestaña  
Coordenada  
Elipsoidal

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas elipsoidales, para ello es importante realizar la selección de la opción Elipsoidales (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

**2. ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).

**3. Latitud:** Columna de identificación de Latitud. La herramienta reconoce dos tipos de formatos: En (GG MM SS, DDDDD) o en grados decimales [-]GG.DDDDDDDDD. Es importante aclarar que pueden existir latitudes tanto al hemisferio norte (N) como al hemisferio sur (S) a lo largo del territorio colombiano (**Observar Plantilla Adjunta**).

**4. Longitud:** Columna de identificación de Longitud. La herramienta reconoce dos tipos de formatos: En (GG MM SS, DDDDD) o en grados decimales [-]GG.DDDDDDDDD. Cabe recalcar que solo existen Longitudes al oeste (W) a lo largo del territorio colombiano (**Observar Plantilla Adjunta**).

Es importante resaltar que este panel a pesar de reconocer dos tipos de formatos diferentes, la Latitud y Longitud deben estar en el mismo formato en el archivo que se requiera analizar

## Proyección Origen Nacional<sup>1</sup>

**Gráfica 13:**  
Pestaña Proyección  
Origen Nacional

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas en la proyección Origen Nacional, para ello es importante realizar la selección de la opción Origen Nacional (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

2. **ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).
3. **Norte:** Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales para el sistema de referencia Magna Sirgas, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
4. **Este:** Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales para el sistema de referencia Magna Sirgas, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

<sup>1</sup> Formulación parámetros Transversa de Mercator disponible en <https://proj.org/operations/projections/tmerc.html>

## Coordenada Geocéntrica

**Gráfica 14:**

Pestaña  
Coordenada  
Geocéntrica

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas geocéntricas, para ello es importante realizar la selección de la opción Geocéntricas (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

2. **ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).
3. **X:** Columna de identificación de la posición X. Los valores contenidos deben estar en metros con cuatro cifras decimales para efectuar cualquier cálculo en cualquiera de los dos sistemas de referencia y garantizar precisiones geodésicas, para el territorio colombiano este valor será siempre positivo (**Observar Plantilla Adjunta**).
4. **Y:** Columna de identificación de la posición Y. Los valores contenidos deben estar en metros con cuatro cifras decimales para efectuar cualquier cálculo en cualquiera de los dos sistemas de referencia y garantizar precisiones geodésicas, para el territorio colombiano este valor será siempre negativo (**Observar Plantilla Adjunta**).
5. **Z:** Columna de identificación de la posición X. Los valores contenidos deben estar en metros con cuatro cifras decimales para efectuar cualquier cálculo en cualquiera de los dos sistemas de referencia y garantizar precisiones geodésicas, para el territorio colombiano este valor puede ser positivo o negativo (**Observar Plantilla Adjunta**).

## Coordenada UTM

**Gráfica 15:**  
Pestaña  
Coordenada UTM

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas en proyección UTM, para ello es importante realizar la selección de la opción UTM **(1)** y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

- 2. ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 3. Norte:** Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 4. Este:** Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).
- 5. Zona:** Columna de identificación de la Zona UTM. Es importante ingresar el Huso y hemisferio según la zona que se esté trabajando. En Colombia existen tres Husos (17, 18 y 19) y dos hemisferios (Norte y Sur) (**Observar Plantilla Adjunta**).

## Coordenada Plana Cartesiana

### Gráfica 16:

Pestaña  
Coordenada Plana  
Cartesiana

**Configuración Coordenada de Partida**

Tipo Coordenada	Opciones Archivo
<input type="radio"/> Elipsoidales	2 ID: <input type="text"/>
<input type="radio"/> Origen Nacional	3 Norte: <input type="text"/>
<input type="radio"/> Geocéntricas	4 Este: <input type="text"/>
<input type="radio"/> UTM	
1 <input checked="" type="radio"/> <b>Cartesianas</b>	
<input type="radio"/> Gauss-Krüger	

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas planas cartesianas, para ello es importante realizar la selección de la opción Cartesianas (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

**2. ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).

**3. Norte:** Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

**4. Este:** Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

Vale la pena aclarar que al seleccionar esta pestaña se activa los orígenes planos locales, los cuales deben ser correctamente identificados para efectuar cualquier cálculo.

## Coordenada Gauss Kruger

### Gráfica 17:

Pestaña  
Coordenada Gauss  
Kruger

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Esta pestaña permite configurar las opciones de un fichero que contenga coordenadas Gauss-Kruger, para ello es importante realizar la selección de la opción Gauss-Kruger (1) y los datos obligatorios para leer el archivo con este tipo de para leer el archivo con este tipo de coordenadas son:

**2. ID:** Columna de identificación del punto. Si no posee ID en el archivo es recomendable asignar a este campo el valor nulo, la herramienta automáticamente asignara un ID (**Observar Plantilla Adjunta**).

**3. Norte:** Columna de identificación de la posición Norte. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

**4. Este:** Columna de identificación de la posición Este. Los valores contenidos deben estar en metros con tres posiciones decimales tanto para el sistema de referencia Magna Sirgas como para el Datum Bogotá, esto con el fin de garantizar las precisiones geodésicas del cálculo (**Observar Plantilla Adjunta**).

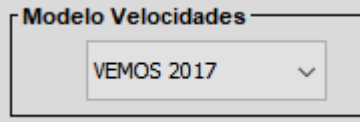
Vale la pena aclarar que al seleccionar esta pestaña se activa los seis orígenes Gauss-Kruger, los cuales deben ser correctamente identificados para efectuar cualquier cálculo. Para definir el Origen Gauss dependiendo de la zona donde está ubicado el proyecto es necesario consultar la Plantilla Adjunta.

## Modelo Velocidades

**Gráfica 18:**

Listado de  
modelos de  
velocidades.

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC



The screenshot shows a panel titled 'Modelo Velocidades'. Inside, there is a dropdown menu with the text 'VEMOS 2017' and a downward arrow icon.

Este panel permite elegir el modelo de velocidades con el cual se desea hacer el cálculo:

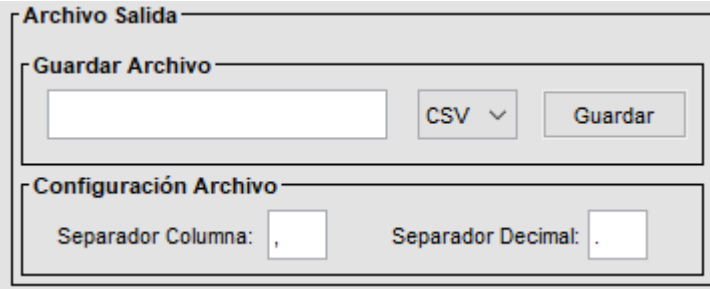
- Vemos 2009: Marco temporal del 2 de enero del 2000 al 30 de junio del 2009.
- Vemos 2015: Marco temporal del 31 de junio del 2009 al 10 de abril del 2015.
- Vemos 2017: Marco temporal del 11 de abril del 2015 a la fecha actual.

## Archivo Destino: Fichero

**Gráfica 19:**

Configuración  
Fichero Salida.

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC



The screenshot shows a panel titled 'Archivo Salida'. It contains two sub-sections: 'Guardar Archivo' and 'Configuración Archivo'. In 'Guardar Archivo', there is a text input field, a dropdown menu set to 'CSV', and a 'Guardar' button. In 'Configuración Archivo', there are two labels: 'Separador Columna:' followed by a dropdown menu showing a comma, and 'Separador Decimal:' followed by a dropdown menu showing a period.

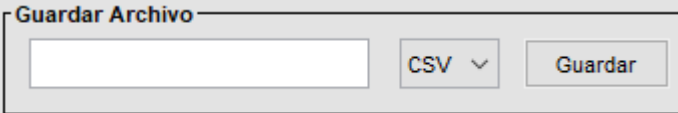
Este panel permite seleccionar y configurar el archivo resultado del proceso de cálculo de las velocidades de desplazamiento para los puntos almacenados inicialmente. A continuación, se explican detalladamente cada uno de los componentes de este panel.

### Guardar Archivo

**Gráfica 20:**

Formulario  
Guardar Archivo

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC



The screenshot shows a panel titled 'Guardar Archivo'. It contains a text input field for the file name, a dropdown menu set to 'CSV', and a 'Guardar' button.

Este componente permite seleccionar el archivo resultado donde se almacenarán las velocidades de desplazamiento según el modelo VEMOS elegido, el programa soporta tres formatos distintos CSV, XLS y XLSX.



## Configuración Archivo de Salida

**Gráfica 21:**  
Configuración  
Archivo de Salida

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Este componente se visualiza cuando el archivo seleccionado tiene extensión (.csv) y permite seleccionar el carácter que separa las columnas de datos en el archivo y el carácter separador decimal, los valores por defecto en su orden son coma y punto. La casilla presente en este elemento solo permite ingresar un carácter, por eso es necesario eliminar el anterior para ingresar uno nuevo.

## Origen

**Gráfica 22:**  
Panel de Origen

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Este panel contiene los orígenes ya sean Cartesianos o Gauss Kruger, y se activa dependiendo del tipo de coordenada seleccionada. Es importante aclarar que esta función viene desactivada por defecto y se puede habilitar manualmente en el módulo de configuración.

## Botón Calcular

**Gráfica 23:**  
Detalle Botón  
Calcular

Fuente.  
Información oficial  
del IGAC

Este botón permite realizar el cálculo de las velocidades de desplazamiento según el modelo VEMOS elegido para el archivo ingresado.

# Procedimiento General para el Cálculo de las Velocidades de un Archivo de Puntos

A continuación, se describe el proceso a seguir para el cálculo de las velocidades de desplazamiento para un archivo con coordenadas:

1. Verifique el sistema de referencia para hacer el cálculo. Se recomienda implementar el sistema Magna-Sirgas.
2. Busque el directorio y elija la extensión del archivo de entrada en la ventana de abrir archivo.
3. Si selecciono CSV, establezca los separadores de columna y decimales del archivo que contiene los puntos a calcular.
4. Escoja el cuadro de chequeo si el archivo presenta encabezado.
5. Elija el tipo de coordenada en el que se encuentran los puntos contenidos en el archivo.
6. Si ha seleccionado Planas Cartesianas o Gauss-Kruger debe elegir el origen en el que se encuentran los puntos.
7. Analice el archivo por medio del botón analizar.
8. Asigne las columnas obtenidas mediante el análisis a los respectivos datos solicitados en la configuración de la coordenada de partida dependiendo del tipo de coordenada elegida.
9. Seleccione el modelo de velocidades más apropiado para las coordenadas de interés.
10. Busque el directorio y elija extensión del archivo de destino que desea calcular en la ventana de guardar archivo.
11. Si selecciono CSV, establezca los separadores de columna y decimales que maneja el archivo destino, donde se contendrán los puntos resultados.
12. Luego de ingresar la información en todos los campos requeridos es necesario dar clic en el botón calcular para permitir la ejecución del proceso de cálculo de las velocidades de desplazamiento.



## Calculo Velocidades: Archivo de Puntos.

---

Elaborado por

GIT Gestión Geodésica.

---

Aprobado por

Subdirección de Geografía y Cartografía.

---

Fecha de creación o actualización

2021-08-02

---

Licence

Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Para más información

Subdirección de Geografía y Cartografía  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

[www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co)

Carrera 30 No. 48-51

Teléfonos: 369 40 00 ext. 91334 - 369 40 10 Fax: 369 41 02

Bogotá D.C., Colombia