



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DETERMINAR  
PUNTOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS EN LA  
CONFORMACIÓN DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS  
PARA LEVANTAMIENTOS AGROLÓGICOS A DIFERENTES  
ESCALAS**

**Código: IN-GAG-PC05-08**

**Versión: 1**

**Vigente desde:  
11/05/2021**

## 1. OBJETIVO

Describir las actividades requeridas para definir las especificaciones técnicas en la determinación de puntos de identificación de suelos como base para la conformación de unidades cartográficas de suelos en las etapas de pre-campo, campo y poscampo de los levantamientos de suelos a escala general, semidetallada, detallada y ultra detallada, que se realizan en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

## 2. ALCANCE

Este instructivo aplica para los servidores públicos de la Subdirección de Agrología y para las entidades que ejecuten esta labor, bajo la supervisión o interventoría del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Inicia con el análisis de la información en la etapa precampo y finaliza con la conformación de las unidades cartográficas de suelos en la etapa poscampo.

## 3. DESARROLLO

Se consideran los siguientes aspectos generales:

- El grupo de profesionales (Agrólogos, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Agrícolas, Ingenieros Forestales o profesionales afines) recopila y analiza la información requerida para el levantamiento.
- El líder revisa la consistencia de la información generada por el grupo de profesionales.
- El control de calidad verifica y aprueba la información generada por el grupo de profesionales en cada una de las etapas del levantamiento de suelos.
- El responsable del proyecto y líder toman decisiones para el trabajo en la etapa de campo, a partir la información aprobada por el control de calidad.

De acuerdo con la disponibilidad y requerimiento se utilizarán los siguientes insumos:

- Cartografía básica: mapas de la zona de estudio en formato digital con la delimitación del área a trabajar, límites municipales, corregimientos, veredas, predios, drenajes, tipos de vías, resguardos indígenas, consejos comunitarios, parques naturales, reservas naturales públicas y privadas (cuando aplique) y toda información que contribuya al levantamiento de suelos.
- Cartografía temática: mapas en medio digitales de unidades geomorfológicas y unidades climáticas.
- Cartografía de campo: shapefile con la distribución de observaciones.
- Leyenda geomorfopedológica de suelos.
- Formatos y documentos vigentes del SGI:
  - Formato “Observaciones de campo”.
  - Formato “Captura de información detallada de observaciones de suelos”.
  - Formato “Análisis de polígono para la conformación de unidades cartográficas en los” levantamientos de suelos
  - Instructivo “Preparación, Actualización y análisis de la información en la etapa de Pre-campo para levantamientos de suelos”.
  - Instructivo “Etapa de Campo para levantamientos de suelos”.
  - Instructivo “Etapa de Poscampo para los levantamientos de suelos”.

Los criterios para la determinación de puntos de identificación de suelos mediante el análisis por polígono surgen de la necesidad de optimizar el reconocimiento de suelos en campo, se basan en la interacción de los diferentes ambientes edafogenéticos y el razonamiento pedológico con la finalidad de elaborar un mapa de suelos más preciso y consistente.

Con su implementación en la etapa de campo se busca facilitar el desplazamiento, el acceso a la zona de estudio, no tener polígonos con una sola observación, fortalecer el razonamiento pedológico y mejorar el nivel de certidumbre en la conformación de las unidades cartográficas de suelos (UCS). La implementación del análisis por polígono y sistema de descripción de observaciones se evalúa en diferentes etapas, las cuales se describen a continuación.

### 3.1. ETAPA PRECAMPO

Para el desarrollo de esta etapa es importante tener en cuenta las especificaciones técnicas de los levantamientos de suelos acorde con la escala de trabajo descritas en las tablas 1 y 2.

TABLA 1. Especificaciones técnicas para densidad de muestreo en levantamientos de suelos a diferentes escalas

Tipo de levantamiento	Área del estudio (ha)	Propósito	Tipo de muestreo	Tamaño del polígono	Pendiente del terreno		Rendimiento diario**
					< 25%	>25%	
<b>General (1:100.000)</b>	Cualquiera	Agropecuaria, forestal, conservación o protección.	Mapeo libre	≤ 1500 ha	3	3	5 <sup>a</sup> - 7 <sup>b</sup>
				> 1500 ha	1 cada 500 ha	1 cada 750 ha	
<b>Semidetallado (1:25.000)</b>	1 – 10.000	Ordenamiento productivo	Mapeo libre	≤ 50 ha	3	3	8 <sup>a</sup> - 10 <sup>b</sup>
				> 50 ha	1 cada 12.5 ha	1 cada 25 ha	
	10.000 – 50.000	Ordenamiento integral (Productivo-Ambiental)	Mapeo libre	≤ 75 ha	3	3	7 <sup>a</sup> - 8 <sup>b</sup>
				> 75 ha	1 cada 25 ha	1 cada 50 ha	
	> 50.000	Ordenamiento Ambiental	Mapeo libre	≤ 300 ha	3	3	6 <sup>a</sup> - 7 <sup>b</sup>
				> 300 ha	1 cada 100 ha	1 cada 150 ha	
<b>Detallado (1:10.000)</b>	Cualquiera	Producción agropecuaria intensiva, agricultura de precisión, distritos de riego. Ordenamiento ambiental.	Red rígida o red flexible.	≤ 50 ha	3	3	8 <sup>a</sup> - 10 <sup>b</sup>
				> 50 ha	1 cada 12.5 ha	1 cada 25 ha	
<b>Ultradetallado &lt;(1:10.000)</b>	Cualquiera	Producción agropecuaria intensiva, agricultura de precisión, distritos de riego, centros de investigación y docencia, y transferencia de tecnología.	Red rígida o red flexible.	≤ 0.75 ha	3	No aplica	12 <sup>a</sup>
				> 0.75 ha	1 cada 0.25 ha	No aplica	

\*\* Rendimiento diario por edafólogo. **(a)** Para polígonos de pendiente > 25%; **(b)** para para polígonos de pendiente < 25%.

TABLA 2. Relación entre área de la UCS en hectáreas y el número de perfiles

Superficie (ha)	Perfiles	Perfiles Total acumulado
250 o menos	1	1
250 – 2.000	1 adicional	2
2.000 – 10.000	1 adicional	3
Mayor de 10.000	1 adicional	4

**Nota:** Para los estudios generales describir un perfil por cada suelo diferente. En UCS > 100.000 ha, se debe realizar una réplica por cada suelo.

◦ Análisis de datos

Con base en el mapa de unidades geomorfológicas, se elabora la frecuencia del número total de polígonos, área, clima, paisaje, material parental y fases por pendiente. En los estudios semidetallados la frecuencia se elabora hasta el nivel categórico de forma de terreno, mientras que en los estudios generales se hace hasta tipo de relieve. Una vez obtenida la frecuencia se establecen los siguientes rangos acorde al tamaño de los polígonos: polígonos de < 6.25 ha, 6.25 a 100 ha, 100 a 500 ha, 500 a 1.000 ha y >1.000 ha (Figura 1).

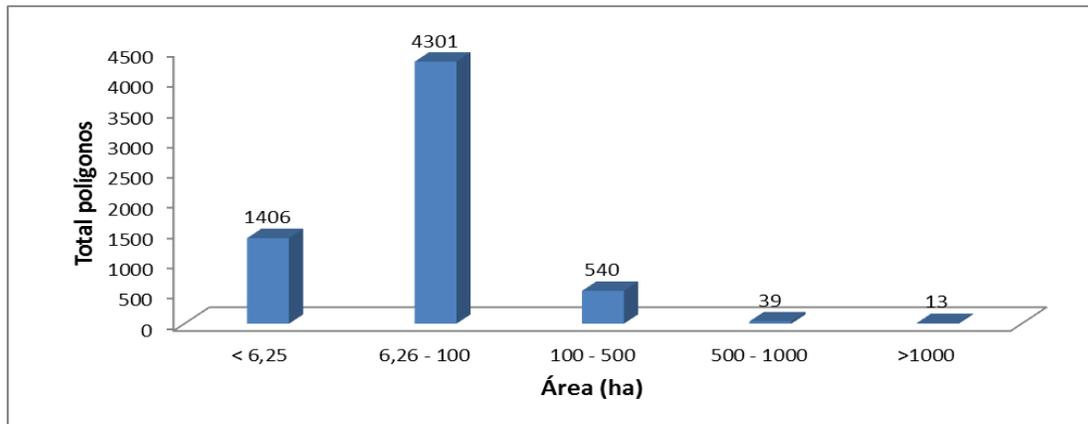


Figura 1. Frecuencia y área de los polígonos en la zona de estudio.

◦ Selección de polígonos para identificación de suelos:

Después de la gestión social en cada zona de trabajo y cumpliendo con los requerimientos de la tabla 1., el responsable y el líder del proyecto revisan y aprueban los polígonos seleccionados a partir de la frecuencia, teniendo en cuenta que estos representen la diversidad de las unidades geomorfológicas interpretadas, unidades climáticas (en caso de que se presenten climas ambientales diferentes), vías de acceso, permisos de ingreso a los predios, importancia ambiental y sistemas agropecuarios.

Los polígonos con mayor área y que cumplan con las condiciones anteriormente descritas se seleccionarán e identificados como zonas con alta densidad de observaciones en las que se concentrarán la mayoría de los puntos de identificación de suelos y los polígonos en que se presente alguna restricción de ingreso o insuficiencia de vías se identificarán como zonas con baja densidad de observaciones.

Los polígonos seleccionados deben incluir todos los ambientes edafogenéticos y representar en los estudios generales entre el 5 y 10% del área total, en estudios semidetallados entre el 10 y 30% y en los detallados y ultradetallados se debe garantizar el muestreo en el total de polígonos.

Una vez establecidos los polígonos a muestrear el responsable y líder del grupo distribuye la zona a trabajar para cada uno de los profesionales del equipo.

- Distribución de puntos de identificación de suelos:

Sobre el mapa de la zona de estudio se debe representar la distribución espacial de los posibles puntos de identificación de suelos que se realizarán para cada ambiente edafogenético, de acuerdo con los requerimientos de la tabla 1 y asegurando como mínimo 3 puntos en cada polígono seleccionado.

### 3.2. ETAPA DE CAMPO

Al realizar el reconocimiento en campo se debe tener en cuenta que los polígonos seleccionados tengan como mínimo 3 observaciones de identificación (cajuelas), sin embargo, si éstas no son suficientes para establecer el patrón de distribución de los suelos, deben complementarse con las que sean necesarias para este fin, además, se debe garantizar la descripción de observaciones en cada fase de las UCS, por lo que en la leyenda de suelos no deben ser reportadas fases que no sean soportadas con observaciones de campo.

La forma de distribución de los puntos de identificación de suelos para los estudios generales y semidetallados es el mapeo libre, con una densidad que permita establecer el patrón de distribución de los suelos en los polígonos seleccionados.

Para estudios detallados y ultra detallados las observaciones deben distribuirse en red rígida (cuadrícula o tresbolillo) o flexible, a una distancia predeterminada, cumpliendo siempre con los requerimientos de la tabla 1.

En las zonas que sea posible, es necesario considerar la observación de comprobación (barreno) como complemento de las observaciones detalladas (cajuelas) para la verificación, consistencia del mapeo y definición de linderos edafológicos.

Las especificaciones de las observaciones detalladas y de comprobación se encuentran descritas en el instructivo vigente "Etapa de Campo para levantamientos de suelos", en las secciones "reconocimiento de campo" y "recolección de información pedológica".

La selección de los diferentes puntos de descripción de observaciones para cada polígono se realiza con base en la relación suelo-paisaje, teniendo en cuenta los marcos pedológicos. Cada UCS debe tener el perfil modal que la represente y según con el área, establecer el número de réplicas como se muestra en la tabla 2.

De acuerdo con la distribución e información recopilada en cada una de las observaciones, se analiza y define de manera preliminar el tipo de unidad cartográfica correspondiente. Todas las unidades cartográficas conformadas deben estar sustentadas con observaciones de campo.

### 3.3. ETAPA POSCAMPO

En esta etapa del levantamiento de suelos se analiza, ajusta y procesa, la información levantada en la etapa de campo para generar como producto final la memoria técnica y la cartografía temática. Los pasos para el análisis de la información en esta etapa son:

- Generar las frecuencias con información de clima, símbolo (geomorfológico o de trabajo), codificación de cada polígono, área, taxonomía, familia y número de observaciones.
- Identificar los componentes taxonómicos en cada polígono.
- Revisar la consistencia de la información de las observaciones en formato análogo.
- Analizar el contenido taxonómico, basado en los conceptos para la determinación de suelos similares y disímiles de A. Van Wamberke (1.986) y Mandius Romero (1.986).
- Verificar la distribución espacial de las observaciones dentro del polígono, con el fin de determinar si es posible conformar nuevas UCS o es necesario el ajuste de las líneas.
- Identificar el suelo modal o componente mayor de la UCS y sus inclusiones.



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DETERMINAR  
PUNTOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS EN LA  
CONFORMACIÓN DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS  
PARA LEVANTAMIENTOS AGROLÓGICOS A DIFERENTES  
ESCALAS**

**Código: IN-GAG-PC05-08**

**Versión: 1**

**Vigente desde:  
11/05/2021**

- Determinar las fases de acuerdo con la información levantada en campo.
- Diligenciar el formato vigente "Análisis de polígono para la conformación de unidades cartográficas en los levantamientos de suelos".

Al interior de los polígonos se deben crear tantas UCS como lo requiera la diversidad edafológica que muestre la tendencia de las observaciones de campo y su distribución espacial.

En los polígonos que no sean visitados durante la etapa de reconocimiento en campo se deben analizar diferentes criterios como: clima, material parental, geomorfología, cobertura y uso, entre otros, para establecer a cuál de las UCS ya conformadas corresponden. Una vez realizado el análisis se definen los perfiles correspondientes a cada UCS.

#### 4. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	CAMBIO	VERSIÓN
<b>11/05/2021</b>	<p>Se adopta como versión 1 debido a cambios en la Plataforma Estratégica (actualización del mapa de procesos), nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI tales como: cambios de tipos documentales y nueva codificación por procesos. Emisión Inicial Oficial.</p> <p>Se actualiza el instructivo "Especificaciones técnicas para determinar puntos de identificación de suelos en la conformación de unidades cartográficas para levantamientos agrológicos a diferentes escalas", código <b>I40100-12/18. V1</b>, versión 1, a código <b>IN-GAG-PC05-08</b>, versión 1.</p> <p>Se deroga totalmente la circular 096 del 16 de marzo de 2018.</p> <p>Se asocia al procedimiento "Levantamiento de Suelos a diferentes escalas", código <b>PC-GAG-05</b>, versión 1.</p> <p>Se ajusta el objetivo.</p> <p>Se ajusta la tabla 1. Especificaciones técnicas para densidad de muestreo en levantamientos de suelos a diferentes escalas.</p>	<b>1</b>
<b>16/03/2018</b>	<p>Se crea el documento para definir las especificaciones y técnicas para la determinación de puntos de identificación de suelos como base para la conformación de unidades cartográficas en las etapas de pre-campo, campo y poscampo de los levantamientos de suelos a escala general, semidetallada, detallada y ultra detallada que se realizan en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.</p>	<b>1</b>

Elaboró y/o Actualizó	Revisó Técnicamente	Revisó Metodológicamente	Aprobó
<p><b>Nombre:</b> José Samuel Botón Jiménez</p> <p><b>Cargo:</b> Profesional Especializado Subdirección de Agrología.</p> <p><b>Nombre:</b> Maria Paula Rojas Rueda</p> <p><b>Cargo:</b> Contratista Subdirección de Agrología.</p>	<p><b>Nombre:</b> Janeth González Nivia</p> <p><b>Cargo:</b> Coordinadora del GIT Gestión de Suelos y Aplicaciones Agrológicas</p>	<p><b>Nombre:</b> Marcela Yolanda Puentes Castrillón</p> <p><b>Cargo:</b> Profesional Especializado Oficina Asesora de Planeación</p>	<p><b>Nombre:</b> Napoleón Ordoñez Delgado</p> <p><b>Cargo:</b> Subdirector de Agrología</p>