

**INFORME DE PASANTIA  
ANTEPROYECTO DE PASANTÍA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE  
CAMPO**

**DAYSI CAROLINA LEON PIÑEROS**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS  
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS  
NATURALES  
PROYECTO CURRICULAR TECNOLOGIA EN  
TOPOGRAFIA  
BOGOTA 2019**

**INFORME DE PASANTIA  
ANTEPROYECTO DE PASANTÍA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE  
CAMPO**

**Informe de pasantías realizadas en el Instituto Geográfico Agustín  
Codazzi (IGAC) Presentado por:**

**DAYSI CAROLINA LEON PIÑEROS**

**Para optar por el título de Tecnólogo(a) en Topografía**

**Dirigido por:  
Bertha Osmany Guarín Díaz  
Ingeniera topográfica**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS  
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS  
NATURALES**

**PROYECTO CURRICULAR TECNOLOGIA EN  
TOPOGRAFIA BOGOTA 2019**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Director

---

Firma del jurado

Bogotá D.C Día \_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

## **ARTICULO 117**

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas no será responsable de las ideas expuestas por los graduandos en el trabajo de grado según el acuerdo 029 de 1998.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por permitirme alcanzar este logro en la vida dándome la fuerza necesaria para enfrentar todo tropiezo que se presentó en el camino.

A mis padres, hermana y sobrina que con su apoyo y dedicación cada día hicieron que este sueño que empezó junto a ellos hoy sea posible.

A la universidad distrital por permitirme estudiar en esta institución tan valiosa y permitir cumplir mi sueño de ser profesional en compañía de excelentes formadores que con su apoyo hoy logran que culmine mi carrera con éxito.

A la directora del proyecto la ingeniera Bertha Osmany Guarín Díaz por su compromiso y dedicación en el apoyo a la culminación de este proyecto que se verá reflejado en este documento.

A todas las personas que, aunque no fueron nombradas, aportaron su grano de arena para que hoy este en el lugar que estoy, gracias infinitas.

## **ANTECEDENTES**

Para el proyecto anteriormente descrito se encontró información de la Universidad Distrital la cual aclara la modalidad de pasantía en el acuerdo N° 038 del 2015 citando el capítulo II de este acuerdo en el artículo 4° el cual habla acerca de la modalidad de pasantía “la pasantía es una modalidad de trabajo de grado que realiza el estudiante en una entidad nacional o internacional, (entiéndase: empresa, organización, comunidad, institución pública o privada, organismo especializado en regiones o localidades o dependencia de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas), asumiendo el carácter de practica social, cultural, empresarial o de introducción a su quehacer profesional, mediante la elaboración de un trabajo teórico-práctico, relacionado con el área de conocimiento, del proyecto curricular en el cual está inscrito.

**TABLA DE CONTENIDO**

OBJETIVOS .....	1
OBJETIVO PRINCIPAL .....	1
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	1
DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LAS PASANTIAS .....	2
NIVELACION GEODESICA .....	2
GEOREFERENCIACION .....	3
POSICIONAMIENTO .....	4
DESCRIPCION DEL PUNTO .....	4
CONTROL DE CALIDAD .....	6
AVANCE GENERAL DEL PROYECTO .....	8
CONCLUSIONES .....	10
RECOMENDACIONES .....	11
REFERENCIAS .....	12

**TABLA DE FIGURAS**

	Pág.
Fig. 1. hoja de campo para información GPS IGAC.....	4
Fig. 2. Formato para descripción punto geodésico IGAC.....	5
Fig. 3. Ejemplo Imágenes para descripción del punto .....	6
Fig. 4. Ejemplo Diagrama de obstáculos .....	6
Fig. 5. Ejemplo Diagrama de obstáculos 2 .....	6
Fig. 6. Ejemplo imagen placa. ....	7



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

Apoyar en las actividades relacionadas con la gestión de información proveniente de las comisiones de campo en el GIT (gestión geodésica, geografía y cartografía).

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1- Realizar un control de calidad a la información proveniente de las comisiones de campo.
- 2- Gestionar la carga de información al sistema GEOCARTO para su entrega a los procesos de cálculo.
- 3- Apoyar en la documentación de los procesos de nivelación geodésica y georreferenciación realizados por el instituto geográfico Agustín Codazzi.

## **DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LAS PASANTIAS**

Las actividades ejecutadas durante la pasantía comprenden la revisión de la información proveniente de las comisiones de campo, en las 3 actividades realizadas: nivelación geodésica, georreferenciación y gravimetría con la finalidad de hacer un control de calidad y subir la correspondiente información a la plataforma GEOCARTO (es un portal para consultar y gestionar la información referente a la producción geográfica y cartográfica este programa es de uso interno de los funcionarios del instituto geográfico Agustín Codazzi) para que dicha información quede disponible para el siguiente proceso correspondiente de cálculo.

### **NIVELACIÓN GEODÉSICA**

Actualmente se lleva a cabo un proceso de nivelación geodésica en todo el país, se tienen diferentes comisiones a lo largo de líneas diseñadas para cumplir el objetivo. Una de las funciones desempeñadas durante el tiempo transcurrido en la pasantía consistió en revisar los datos crudos respecto a los reportes y verificar que dichos datos coincidieran teniendo en cuenta que a la hora de hacer el debido proceso de nivelación en campo se pueden presentar algunos errores tanto manuales como del equipo, esto con el fin de que estos datos sean modificados adecuadamente y se cumplan los resultados esperados.

Se revisaron datos de 2 equipos diferentes trimble y leica. para el primer equipo se utilizó el programa EXCEL (programa en el cual generalmente se abren los reportes) y el BLOC DE NOTAS (utilizado para abrir los datos crudos) verificando como se dijo anteriormente que los datos concuerden y si no es así evidenciando que error está presente. Para el segundo equipo se utilizó el software LEICA GEO OFFICE y el programa EXCEL para hacer la debida verificación de los datos obtenidos en campo.

En total se revisó la información proveniente de 2 líneas: línea 15 (que comprende el tramo entre Honda-Cúcuta) y la línea 17 (que comprende el tramo desde Timbio-Patia) aproximadamente 70 puntos de control utilizados en la nivelación geodésica, verificando que los datos provenientes de la nivelación y contra nivelación geodésica concorden y verificando que se cumpliera con la precisión pedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para una nivelación de primer orden que debe cumplir con una precisión de  $2\text{mm} \times \sqrt{K}$  según lo establecido.

## **GEOREFERENCIACION**

### **POSICIONAMIENTO**

Para el proceso de georreferenciación se tiene información de campo de los datos entregados en formatos específicos llamados hojas de campo, donde se consignan los datos para este caso de la hora de inicio y finalización de las observaciones con GPS, altura instrumental, marca, modelo y serial del receptor y antena utilizados, tipo de levantamiento, tipo de punto, persona operadora, coordenadas navegadas, GDOP, estado de la batería, número de épocas y algunas observaciones que se puedan presentar. Estos datos necesarios para que el equipo encargado de los cálculos pueda realizar el debido post-proceso de los datos en los softwares requeridos.

La labor realizada durante esta actividad consistió en verificar que los datos de las hojas de campo anteriormente dichas correspondan con los datos crudos de los equipos verificando la hora de inicio y finalización de cada sesión, que la nomenclatura del punto georreferenciado sea la correcta y la altura instrumental corresponda. Estas hojas de campo corresponden a la línea 17 (tramo comprendido Cali-Ipiales) de aproximadamente 60 puntos de control, posteriormente de hacer el debido control de calidad la información es cargada a la plataforma de uso interno GEOCARTO para que dicha información quede lista para el siguiente proceso.





 <b>INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI</b>	<b>HOJA DE CAMPO PARA OBSERVACIONES CON GPS GIT CONTROL TERRESTRE Y CLASIFICACIÓN DE CAMPO</b>	<b>FECHA</b> Día-Mes-Año 25-10-18					
		PUNTO: 76001132      CÓDIGO:					
PROYECTO: GNSS 2018		EQUIPO					
<b>TIPO DE LEVANTAMIENTO</b> ESTÁTICO <input checked="" type="checkbox"/> CINEMÁTICO <input type="checkbox"/> RÁPIDO ESTÁTICO <input type="checkbox"/>		<b>TIPO DE PUNTO</b> BASE <input checked="" type="checkbox"/> MÓVIL <input type="checkbox"/>					
OPERADOR OSCAR ORLANDO		<b>REGISTRO DE FUNCIONAMIENTO</b>					
Hora 07:48:00	No. EPOCA 63	GODP 2.0	MEMORIA 962.0 Mb	<b>BATERIAS(%)</b> A    B    C 100.0    100.0	<b>MEDICIÓN DE LA ALTURA</b> Tripode:  Inicio: <input type="text" value="0.85"/> m Final: <input type="text" value="0.85"/> m		
				Bastón:  Inicio: <input type="text"/> m Final: <input type="text"/> m			
				Pilastra:  Inicio: <input type="text"/> m Final: <input type="text"/> m			
				Otros: Inicio: <input type="text"/> m Final: <input type="text"/> m			
				Tipo de Medición: Inclinada <input type="checkbox"/> Vertical <input type="checkbox"/> Vertical GH/MOD? <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>POSICIÓN NAVEGADA:</b>		<b>LATITUD</b>		<b>LONGITUD(W)</b>		<b>ALTURA(m)</b>	
Inicio:		3 °    21 '    22.0 "    N <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/>		76 °    31 '    48.0 "		1013.957	
Final:		°    '    "    N <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/>		°    '    "		0.0	
<b>OBSERVACIONES:</b> PLACA 375 CAMBIAR NOMENCLATURA EN EL CRUDO MP_1025_12474900 POR LA CORRECTA QUE ES 76001132 NO TIENE HORA FINAL DE LA SESIÓN							

Figura 1. Fuente: base de formatos GIT gestión geodésica, cartográfica y geográfica. IGAC

## DESCRIPCION DEL PUNTO

Durante la georreferenciación teniendo en cuenta las líneas mencionadas anteriormente se envía una comisión para que haga la descripción de los puntos que se encuentran sobre la línea y en dado caso haga la monumentación del punto, se debe encontrar un punto cada kilómetro, estas comisiones hacen la debida descripción teniendo en cuenta algunos parámetros como lo son:

Nomenclatura del punto, coordenadas navegadas, (vereda o lugar) y (sitio o dirección), acceso general, descripción detallada, fecha en la que se realizó la descripción, persona quien realizo la descripción, tipo de punto (mojón, pilastra o incrustación), persona que realizo la Monumentación fecha en la que se realizó la Monumentación, debe contener unas referencias de objetos al punto las cuales deben ser tomadas desde el objeto al punto en azimut y distancia, un diagrama de obstáculos correctamente diligenciado, foto de la placa, foto de perfil (foto del punto), croquis detallado y croquis general.

El proceso realizado para esta actividad consistió en transferir la información anterior a la plataforma GEOCARTO donde se genera un PDF con la descripción de cada punto, esta información es utilizada por las personas que requieren información de algún punto en específico y para las comisiones que van a georreferenciar y realizar la respectiva nivelación geodésica, se cargaron descripciones de aproximadamente 116 puntos de la línea 17 (tramo comprendido Cali-Ipiales) de dos personas diferentes quienes se encargaron en campo de las debidas descripciones.

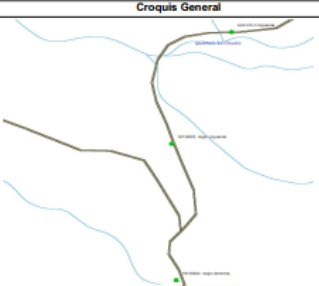
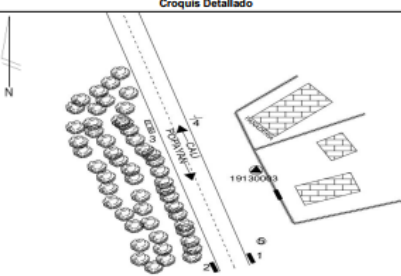
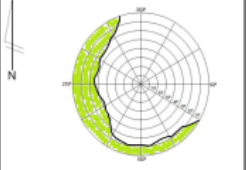

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI		DESCRIPCIÓN DE PUNTO GEODÉSICO		FECHA		
Nomenclatura Estandarizada 19130003		Nomenclatura Placa: 19130003		Año-Mes-Día		
				2018/05/10		
Departamento: CAUCA		Municipio: CAJIBÍO		Vereda: EL CAIRO		
				Sitio: KM 17		
Coordenadas Navegadas MAGNA-SIRGAS			Croquis General		Acceso General	
Latitud (+):		Longitud (-):		Altura Elipsoidal (m):		
N 2° 36' 12.50639		W 76° 31' 36.99480		1877.0 m		
Monumentación					PARTIENDO DEL PARQUE CENTRAL DE PIENDAMO SE TOMA LA CALLE 7 EN DIRECCIÓN OCCIDENTAL HACIA LA SALIDA DE PIENDAMO AL RESTAURANTE LA BERRAQUERA RECORRIENDO UNA DISTANCIA DE 900 METROS HASTA LLEGAR A LA VARIANTE DE PIENDAMO, A PARTIR DE ALLÍ TOMAMOS LA VARIANTE DE PIENDAMO CON RUMBO A POPAYÁN, SE RECORRE UNA DISTANCIA DE 8751 METROS HASTA LLEGAR AL VÉRTICE N° 19130003 UBICADO AL COSTADO ORIENTAL DE LA VÍA.	
Fecha:		Tipo:				Monumentado por:
2018/05/10		MOJÓN				OSCAR ORLANDO RODRIGUEZ PARDO
Estado del Punto:		Ancho (m):				Largo(m):
BUENO		0.3	0.3	0.2		
Diagrama de Obstáculos		Imagen de la Placa				
						
Referencias medidas de los objetos al punto						
N	Objeto	Azimut Magnético(°)	Distancia(m)			
1	CABEZOTE ALCANTARILLA	44.0	35.0			
2	PR 17	135.0	42.0			
3	SEÑAL PREVENTIVA	150.0	27.3			
4	CRUCE DE CERCA LINDERO	176.0	4.7			
5	POSTE ENERGIA	355.0	14.8			
Observaciones:						
DESCRIBCIÓN DETALLADA						
EL VÉRTICE SE ENCUENTRA UBICADO AL COSTADO ORIENTAL DE LA VÍA EN EL KM 17 POPAYÁN-SANTANDER.						
Describió: ANDRÉS FELIPE FUENTES PINEDA						

Figura 2. Fuente: base de formatos GIT gestión geodésica, cartográfica y geográfica. IGAC

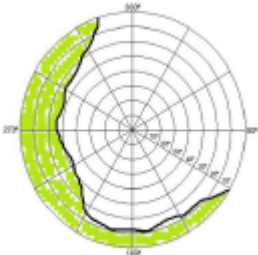
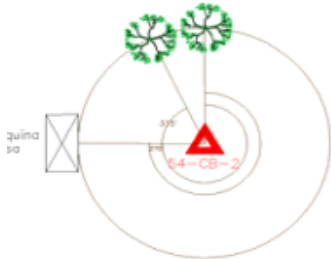
## CONTROL DE CALIDAD

se realizó un control de calidad para una información proveniente de campo de una comisión que se encargó de las descripciones de puntos, este control de calidad consistía en revisar si en las carpetas que la persona encargada de la descripción entregó las imágenes que se solicitan (croquis general, croquis detallado, imagen de perfil, diagrama de obstáculos, imagen de la placa), así:



Figura 3. Fuente: propia.

se verificó también que las descripciones que fueron cargadas a la plataforma, es decir el PDF con la descripción estuviera correctamente diligenciado en este revisando que la nomenclatura de la placa, el diagrama de obstáculos para este caso debe estar diligenciado de la siguiente manera:

✓ Correcto	X incorrecto
 <p data-bbox="363 1856 628 1885">Figura 4. Fuente: propia.</p>	 <p data-bbox="948 1877 1213 1906">Figura 5. Fuente: propia.</p>

se revisaron azimut y distancia las referencias de los objetos al punto (estos se deben tomar desde el objeto al punto con el azimut magnético desde el norte), se verificó que la foto de perfil coincidiera, la foto de la placa debe tener buena nitidez y visibilidad así:



Figura 6. Fuente: propia.

Se realizó el control de calidad de aproximadamente 165 puntos para las descripciones de la línea 16 (tramo comprendido Cúcuta-Aguachica).

## AVANCE GENERAL DEL PROYECTO

- 1- Para el caso de la nivelación se revisaron en total 2 líneas: la línea 15 (que comprende el tramo entre Honda-Cúcuta) y la línea 17 (que comprende el tramo desde Timbio-Patia) con aproximadamente 70 puntos de control, se verificó que la nomenclatura coincidiera y hubo errores en 3 puntos en los cuales la nomenclatura del crudo estaba mal, este error pudo ser manual a la hora de ingresar la nomenclatura al equipo.

Se presentó solo un caso en que la distancia que aparecía en el crudo no coincidía con el extracto de nivelación debido a que pudo haberse presentado un error en la medición o deberse a un error manual de la persona que operaba el equipo.

- 2- Para los datos de la georreferenciación se cargaron aproximadamente 60 hojas de campo a la plataforma haciendo su debido control de calidad, se encontraron inconvenientes a la hora de especificar marca, modelo y serial del receptor y antena debido a que las personas encargadas de hacer los posicionamientos no especificaron en las hojas de campo los datos mencionados anteriormente.

En algunas hojas de campo no se encontró especificada la hora de finalización de la sesión, se evidencio que en campo se presentó un problema en común debido a que el equipo se apagó, y no se pudo registrar con exactitud la hora de finalización de la sesión, en general los demás datos como altura instrumental coincidían con los datos crudos y la demás información consignada en las hojas de campo fue cargada correctamente.

- 3- Se cargaron a la plataforma GEOCARTO descripciones de aproximadamente 116 puntos de control para la línea 17 (tramo comprendido Cali-Ipiales), todos sin ningún inconveniente, con la información completa, todos puntos en buen estado ( es decir, que el punto monumentado no se encuentra destruido)



Al momento de cargar las descripciones a la plataforma se realizó un control de calidad verificando que los PDF quedaran con los datos completos es decir revisando que al momento de subir los datos se hubiera presentado algún error de tipo: que faltara alguna información como municipio, la descripción del punto, coordenadas, persona que monumentó, los croquis e imágenes, y cada uno de los campos que contiene la descripción y poder corregirlos, en este control de calidad se encontraron dos descripciones donde la foto del perfil no estaba contenida en el formato, debido a que la imagen no se cargó correctamente, y una descripción donde ninguna de las imágenes se había cargado.

- 4- Para el control de calidad de las descripciones de la línea 16 (tramo comprendido Cúcuta-Aguachica) se revisaron aproximadamente 165 puntos donde se encontró que en las carpetas que contenían las imágenes no estaba el croquis general, detallado y diagrama de obstáculos. Todos contenían la foto de perfil y la placa.

Al revisar los PDF de las descripciones cargadas a la plataforma la foto de perfil no estaba correcta (debido a que estaba en forma de croquis y no como se exige que debe ser la foto de perfil), el diagrama de obstáculos no era el que se debe utilizar varias descripciones lo tenían de la manera incorrecta como el ejemplo puesto en la página 14 fig. 5 , las referencias del objeto al punto no estaban medidas correctamente (es decir las tomaban desde el punto y no desde el objeto), y en algunas descripciones el croquis detallado no tenía el indicador numérico de la referencia al punto, la foto de la placa en menos de la mitad de las descripciones debía ser cambiada por la mencionada anteriormente donde se pudiera observar claramente la nomenclatura, en la mayoría de las carpetas la foto de la placa correspondía con la pedida en unas pocas la imagen no se encontraba toda esta información quedo consignada en un Excel con las debidas observaciones para que estas descripciones puedan ser modificadas correctamente y se tenga en cuenta no solo para la corrección de ese proyecto sino que sea aplicado y no se cometa nuevamente ese error.

## CONCLUSIONES

- 1- Es indispensable hacer el debido control de calidad de la información proveniente de las comisiones de campo puesto que se pueden encontrar algunos errores que afectarían el proceso de cálculo para la nivelación geodésica que se está llevando a cabo, por lo general estos errores se ven evidenciados en errores de escritura de la nomenclatura de los puntos de control y en algunos casos en las distancias; además de verificar que la precisión establecida para las nivelaciones de primer orden este dentro del rango exigido por el instituto geográfico Agustín Codazzi.
- 2- Respecto al control de calidad en las descripciones anteriormente explicado se hace énfasis en la importancia en que la información esté debidamente estructurada, y para este caso que las referencias al punto estén medidas correctamente para que dicha información sirva de ayuda a la persona que la solicite.
- 3- Los datos deben ser cargados de manera correcta a la plataforma, pues este es uno de los pasos más importantes en el proceso para que los datos obtenidos en campo sean correctamente calculados.
- 4- La manera en que los datos de las descripciones de los puntos de control provenientes de campo son entregados debe ser organizada y entendible además de cumplir con los requerimientos específicos que se piden para este trabajo, para que al cargar los datos a la plataforma estos queden correctamente y puedan ser utilizados por comisiones y/o personas que las requieran.
- 5- Para la georreferenciación se debe tener especial cuidado al revisar la hora de inicio y finalización de cada sesión, así como también la nomenclatura puesto que acá es donde se presentan más errores.

## RECOMENDACIONES

- Implementar mejoras en la plataforma GEOCARTO para que esta sea más rápida y la información se pueda cargar en un menor tiempo.
- Acoplar un método que sea de fácil manejo para llevar un orden de la información que se está cargando a la plataforma tanto como a la que se le está realizando control de calidad.
- Realizar una copia de los datos que se están manejando previendo cualquier inconveniente que se pueda presentar y retrase el trabajo.

## **REFERENCIAS**

IGAC, (2015). Base de formatos del GIT gestión geodésica, geografía y cartografía.