PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: TECNOLOGÍA EN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS Y GEORREFERENCIACIÓN
- Código del Programa de Formación: 225311
- Nombre del Proyecto Formativo: Estudio Topográfico del Centro de Industria y Construcción según requerimientos técnicos y normativos para actualización del catastro
- Fase del Proyecto: Planeación
- Actividad de Proyecto Formativo: 3. Establecer la metodología del estudio topográfico para el área seleccionada; 4. Ejecutar levantamientos topográficos georreferenciados del área de estudio.
- Competencia: C2. LEVANTAR SUPERFICIES ALTIMÉTRICAMENTE SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TOPOGRAFÍA
- Resultados de Aprendizaje:

  R1. PLANEAR EL TRABAJO DE CAMPO CUMPLIENDO CON REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

  R2. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO ALTIMÉTRICO SEGÚN NORMATIVA VIGENTE Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

  R3. PROCESAR DATOS DE CAMPO SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE PROYECTO.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 452

2. PRESENTACIÓN

El topógrafo es esencial para la sociedad, debido a que sus actividades diarias se convierten en el insumo principal para profesionales de diversas disciplinas, que involucran desde las ciencias ambientales, explotación de los recursos naturales y aquellos que se encargan de la transformación

de dichos recursos. En otras palabras, las labores topográficas son la base de todas las actividades que necesiten información geométrica de la tierra.

Aprendiz, como futuro profesional de la topografía, debe reconocer la normativa vigente referente a las ciencias topográficas, además, debe aprender a realizar levantamientos altimétricos teniendo en cuenta los requerimientos técnicos del proyecto y generar una correcta comunicación con sus clientes, a través de informes técnicos.

A continuación, lo invitamos a desarrollar su proceso de aprendizaje, a través de actividades acordes a las necesidades de la sociedad y de las tecnologías existentes.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Descripción de las Actividades: El desarrollo de esta guía se fundamenta en actividades de aprendizaje que tienen como objetivo adquirir el conocimiento y las habilidades de la **ALTIMETRÍA 1** y que contempla los procesos de planeación ejecución y cálculos requeridos para determinar la forma de la superficie terrestre.

Es necesario tener en cuenta que para la ejecución de todas las actividades en necesario utilizar herramientas TIC, que las evidencias deben ser subidas al drive disponible por el instructor para su revisión y finalmente cargadas al LMS para su correspondiente evaluación.

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Descripción de la actividad: AD1-GT4-Reflexión inicial: Visualice el video del enlace https://www.youtube.com/watch?v=knVSQqS-kf8, luego responda:

- La instalación de tubería genera una excavación y el retiro de material. ¿Es necesario saber cuánto material se retiró?
- ¿Será importante un alineamiento para la instalación de tubería?
- ¿Cree usted que la altura a la que se instala cada tubo tiene importancia?
- ¿Existe algún impacto social en los trabajos altimétricos?
- ¿En qué labores se requerirá el trabajo de un topógrafo para ejecutar actividades de altimetría?

Realice un debate junto a sus compañeros aprendices sobre las respuestas conformadas, con la moderación y dirección de su instructor.

La evidencia debe ser identificada como ED1-GT4- Reflexión inicial, en una carpeta comprimida que contenga el pdf con el tablero de miro diligenciado por toda la clase.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: debate.

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam).

Material de apoyo: para compartir respuestas https://miro.com/welcomeonboard/QXFSbUF1eFZGTVRSWmxSQnBNZUFXSUtyYThpdHRVaHc3VG13RGNqYXR0NXJZek5QVnMxd3pPcEkxSFNHOE5pSXwzNDU4NzY0NTIzNjY2NzQ1MTIxfDI=?share_link_id=780075379679

Duración de la actividad: 4 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Descripción de la actividad: AD2-GT4-Actividad de contextualización: Su grupo de trabajo ha sido contratado para realizar el levantamiento topográfico de un área de estudio, en la cual, se piensa construir una propiedad horizontal tipo condominio. El desarrollo constructivo exige la realización de vías, obras de saneamiento, conducción de agua potable y la edificación de casas, acompañadas de espacios públicos y comunales; que incluyen cancha múltiple, sala de juegos y una piscina.

Con base en el párrafo anterior realice una presentación como empresa, mostrando la misión, la visión, los principios con que funciona, con que recurso humano, recurso tecnológico, metodología a utilizar, para poder satisfacer las necesidades del cliente y socialícelo.

La presentación realícela teniendo en cuenta que:

- Es una empresa de Topografía- Servicio Principal
- Definiendo una sola especialidad en los servicios concretos adicionales en los cuales puede asesorar al cliente: Obras Civiles y/o Construcción

- Estructurar misión, la visión, logo (Nombre de la empresa abreviada), brochure de servicios (Recurso humano, Recurso tecnológico, costos y/o otros), metodología a utilizar, para poder satisfacer las necesidades del cliente.

Tenga en cuenta los siguientes interrogantes

¿Qué roles deberían asumir usted y su grupo de trabajo para los levantamientos?

¿Qué equipos o herramientas necesitan para los levantamientos?

¿Se puede realizar solo con un levantamiento planimétrico?

Apóyese en el material de apoyo del anexo 1 para realizar el pitch.

La evidencia debe ser identificada como ED2-GT4-Actividad de contextualización, en una carpeta comprimida que contenga, la presentación editable, el guion y el video de la presentación del pitch.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exposición

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam).

Material de apoyo: Se pueden orientar para la realización del pitch en los videos del Anexo 1.

Duración de la actividad: horas. 18

3.3 Actividades de apropiación: Respetado(a) aprendiz, es hora de iniciar su proceso de aprendizaje; para ello debe desarrollar las actividades propuestas a continuación. Fundaméntese en las orientaciones dadas por su instructor, en el material de apoyo disponible en su plataforma LMS y en investigaciones realizadas de forma autónoma.

Descripción de la actividad: AC1-GT4-Generalidades: Defina a partir de referencias bibliográficas usando las bases de datos de la red de bibliotecas del Sena http://biblioteca.sena.edu.co/ los siguientes términos: Cota, altura, altitud, nivel, isohipsa, isobata, curva de nivel, pendiente, rasante, sub-rasante, cota clave, batea, perfil, levantamiento altimétrico, nivelación geométrica, nivelación trigonométrica.

Realicé un mapa conceptual con sus definiciones relacionando términos.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico

de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad. Socializar en clase mediante foro.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Mapa conceptual.

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam).

Material de apoyo: Referencias bibliográficas de la guía de aprendizaje

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC1-GT4-Generalidades, en una archivo PDF.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 3 horas.

Descripción de la actividad: AC2-GT4-Equipos y herramientas: En una dinámica de aula invertida, los aprendices en los grupos y temas que se asignen diseñaran una actividad de aprendizaje que permita el conocimiento de los equipos y herramientas utilizadas en los levantamientos altimétricos incluyendo imágenes, descripción, características, verificaciones y operación.

- Niveles de albañil
- Nivel directo
- Estadales o miras
- Niveles topográficos de mano
- Niveles topográficos fijos

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad. Socializar en clase mediante foro.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aula invertida

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam) y los equipos asignados para la realización de la actividad.

Material de apoyo: puede utilizar el siguiente enlace para el diseño de su actividad: https://es.educaplay.com/

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC2-GT4-Equipos y herramientas, en una carpeta comprimida que contenga los soportes de la actividad (presentación, video de la actividad, material didáctico, etc.).

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 8 horas.

Descripción de la actividad: AC3-GT4-Métodos de levantamientos: Consulte a detalle lo relacionado con los siguientes métodos de levantamientos (cómo se realizan, que equipos se utilizan, como se procesa la información, etc.)

- **Nivelación trigonométrica**:
  - Simple
  - Compuesta
- **Nivelación Geométrica**:
  - Simple
  - Compuesta
- **Circuitos de nivelación**.
  - Diferentes cambios
  - Mismos cambios

Elabore presentación del tema de acuerdo con los grupos asignados por su instructor y socialícela con la ficha.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Consulta y Exposición

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam).

Material de apoyo: use entre otros las bases de datos de la red de bibliotecas del Sena http://biblioteca.sena.edu.co/

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC3-GT4-Métodos de levantamientos, en una carpeta comprimida que contenga las diapositivas o el enlace de la presentación y el video correspondiente a la sustentación realizada.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 24 horas.

Descripción de la actividad: AC4-GT4- Normatividad topográfica : En los grupos de trabajo y de acuerdo con la misión asignada, realice la lectura de los requerimientos técnicos de topografía:

- Construya una lista de chequeo que incluya la planeación, el levantamiento, el proceso de datos, el dibujo y el informe de estos.
- Planee y organice la práctica de materialización de los diferentes tipos de puntos topográficos
- Realice un cuadro sinóptico de los capítulos del 1 al 9
- Realice un cuadro sinóptico del capítulo 10
- Sustente y explique las evidencias de los demás grupos

Realice la sustentación de lo asignado por su instructor y socialícela con la ficha.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Consulta, lista de chequeo, práctica, cuadro sinóptico y exposición

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam) y los materiales que se definan para la realización de la práctica.

Material de apoyo: La norma técnica Colombiana NTC-6271 del Anexo 2 contiene la reglamentación aplicable de la Información geográfica y los estudios topográficos que deberá leer para le desarrollo de la actividad.

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC4-GT4- Normatividad topográfica, en una carpeta comprimida que contenga las evidencias de lo asignado (presentación, video de actividad, dinámica, etc.)

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 32 horas.

Descripción de la actividad: AC5-GT4- Planeación levantamientos altimétricos : En base a las actividades de aprendizaje de apropiación de la AC1 a la AC4 de esta guía y las explicaciones del instructor, construya

un diagrama de flujo del proceso para la realización de los siguientes levantamientos altimétricos que se ejecutaran en el desarrollo del RA2 de la C2.

- Nivelación Directa Geométrica
- Nivelación Directa Satelital
- Nivelación Indirecta Barométrica
- Nivelación Indirecta Trigonométrica
- Nivelación Indirecta Taquimétrica

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Consulta, flujograma y exposición

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam) y los materiales que se definan para la realización de la práctica.

Material de apoyo: Material bibliográfico relacionado en el numeral 6 e la presente guía de aprendizaje

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC5-GT4- Planeación levantamientos altimétricos, en formato PDF del flujograma.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 18 horas.

Descripción de la actividad: AC6-GT4-Nivelación por cuadrícula De acuerdo con el área asignada deben aplicar los pasos de nivelación por cuadrícula. Recuerden que los pasos generales de la nivelación por cuadrícula son:

1. Delimitar el área de nivelación
2. Definir cuadrícula
3. Hacer circuito de nivelación por mismos cambios
4. Hacer nivelación de detalles

Ambiente requerido: Ambiente Práctico dentro del centro de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas: Estudio de caso

Materiales de formación: Tamanuá, nivel de precisión, bastón, teodolito, mira, flexómetro, marcador metálico, estacas, cartera de nivelación.

Material de apoyo: https://www.youtube.com/watch?v=9Isc446qC80

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC6-GT4-Nivelación por cuadrícula, corresponde a una carpeta comprimida que contenga el pdf de la cartera de campo de la nivelación y el registro fotográfico de la actividad.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 18 horas.

Descripción de la actividad: AC7-GT4-Aplicación métodos de nivelación De acuerdo con las metodologías, opciones posibles de aplicación en campo para la realización de una nivelación y los equipos que se listan, relacionarlos y crear una práctica de la nivelación.

- Nivelación con niveles de burbuja
- Nivelación con manguera de nivel
- Nivelación con láser
- Nivelación con abney y Locke
- Nivelación con altímetro
- Nivelación con teodolitos-taquimetría
- Nivelación con estación total-trigonométrica
- Nivelación con niveles de precisión
- Nivelación con GPS
- Nivelación con escáner

Ambiente requerido: Ambiente Práctico dentro y fuera del centro de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas: Estudio de caso

Materiales de formación: Niveles de albañil, niveles de mano, niveles de precisión, teodolitos, estación total, estación robótica, gps, herramientas, accesorios y materiales consumibles.

Material de apoyo: Diapositivas de la 81 a la 90 de la presentación de ALTIMETRIA 1

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC7-GT4-Nivelación por cuadrícula, corresponde a una carpeta comprimida que contenga el Instructivo elaborado, el Video editado de la práctica y las carteras de campo de todas las prácticas

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 150 horas.

Descripción de la actividad: AC8-GT4-Talleres de cálculos de nivelación Realice manualmente los ejercicios propuestos en el Anexo 3 acerca de nivelación geométrica, trigonométrica y de circuitos de nivelación.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Estudio de caso y análisis numérico

Materiales de formación: Calculadora, Anexo 3, lápiz, borrador, sacapunta.

Material de apoyo: Documentos del Anexo 3 de la presente guía de aprendizaje

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC8-GT4- Talleres de cálculos de nivelación, corresponde a una carpeta comprimida que contenga el Instructivo elaborado, el Video editado de la práctica, los datos crudos (si aplica) y las carteras de campo de todas las prácticas

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 30 horas.

Descripción de la actividad: AC9-GT4-Procesamiento de datos altimétricos: Elabore en un archivo Excel el cálculo de los distintos tipos de levantamientos altimétricos de la actividad AC7-GT4-Aplicación métodos de nivelación, lo ideal es una hoja por levantamiento.

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.

Estrategias o técnicas didácticas activas: Estudio de caso y análisis numérico

Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam).

Material de apoyo: Guíese de la retroalimentación dada por el instructor de la actividad AC8-GT4-Talleres de cálculos de nivelación y el Anexo 4 que corresponde a las plantillas Excel de los ejercicios de la actividad AC8-GT4-Talleres de cálculos de nivelación.

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EC9-GT4-Procesamiento de datos altimétricos, corresponde al archivo Excel con todo el procesamiento de los datos de cada levantamiento realizado en las actividades del RA1 de esta competencia.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 60 horas.

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento: La formación por proyectos es propia del Sena, en ella se busca el aprendizaje continuo a través de la ejecución de actividades prácticas entre otras, por tal motivo, esta parte de la guía generara en usted señor aprendiz la capacidad de aplicar los conceptos adquiridos.

Descripción de la actividad: AP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC: A partir del documento de planeación del Anexo 5 identificar mejoras de la planeación propuesta para la realización de los levantamientos altimétricos que se deben realizar para el desarrollo del proyecto formativo:

- Nivelación trigonométrica
- Nivelación geométrica
- Escaneo

Ambiente requerido: Ambiente convencional con iluminación natural o artificial de acuerdo con normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismo resistentes, cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctrico (RETIE), norma técnica colombiana sobre colores y señalización de seguridad.
Estrategias o técnicas didácticas activas: Proyecto y estudio de caso
Materiales de formación: Conexión a internet, sillas y mesas de trabajo, equipo de cómputo, tablero, equipo de audio y televisor (o video beam).
Material de apoyo: Anexo 5 planeación de levantamientos altimétricos del CIC
Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC, corresponde al archivo word de la planeación corregida y complementada entregada en el Anexo 5.
Instrumentos de evaluación: Rúbrica
Duración de la actividad: 18 horas.

Descripción de la actividad: AP2-GT4-Levantamientos altimétricos CIC: En la zona de estudio del proyecto formativo es necesario el levantamiento altimétrico, por tal motivo usted junto a su grupo de trabajo y bajo la orientación y supervisión del instructor debe ejecutar los procedimientos y actividades establecidas en la AP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC. Recuerde que debe ejecutar los 3 métodos descritos:

- Nivelación trigonométrica

- Nivelación geométrica
- Escaneo

Ambiente requerido: Ambiente Práctico dentro del centro de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas: Proyecto y estudio de caso

Materiales de formación: Estación total, Nivel de precisión, Estación robótica, bastones, prismas, bípode, miras, estacas, otras herramientas menores y consumibles.

Material de apoyo: EP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC, corresponde a una carpeta comprimida que contenga los datos crudos, las carteras de campo, el registro del chequeo del equipo y de los levantamientos.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 60 horas.

Descripción de la actividad: AP3-GT4-Informe altimétrico CIC: Realice informe que cumpla las NTC 1486, referente a la parte altimétrica de su proyecto, en la que evidencie su levantamiento topográfico del área de estudio. Recuerde anexar las carteras de campo, memorias de cálculo y el registro fotográfico.
Generé una presentación audio visual que contenga como mínimo, los objetivos de su proyecto, el alcance de este, los métodos ejecutados, sus resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones que junto a su grupo de trabajo alcanzó. Recuerde utilizar lenguaje técnico, el mínimo texto posible, tamaño de letra, color e imágenes visibles de acuerdo con los recursos disponibles. Sustente en su grupo de trabajo a sus compañeros e instructor.

Ambiente requerido: Ambiente Práctico dentro del centro de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas: Proyecto y estudio de caso

Materiales de formación: Estación total, Nivel de precisión, Estación robótica, bastones, prismas, bípode, miras, estacas, otras herramientas menores y consumibles.

Material de apoyo: EP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC

Evidencias de aprendizaje: La evidencia debe ser identificada como EP1-GT4-Plaeación altimétrica CIC, corresponde a una carpeta comprimida que contenga los datos crudos, las carteras de campo, el registro del chequeo del equipo y de los levantamientos.

Instrumentos de evaluación: Rúbrica

Duración de la actividad: 30 horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
PLANEACIÓN	3. Establecer la metodología del estudio topográfico para el área seleccionada.	AD1-GT4-Reflexión inicial AD2-GT4-Actividad de contextualización AC1-GT4-Generalidades AC2-GT4-Equipos y herramientas AC3-GT4-Métodos de levantamientos AC4-GT4-Normatividad topográfica AC5-GT4-Planeación levantamientos altimétricos AP1-GT4-Planeación altimétrica CIC	ED1-GT4-Respuestas video ED2-GT4-Presentación y video Pitch EC1-GT4-Mapa conceptual EC2-GT4-Actividad pedagógica EC3-GT4-Diapositivas EC4-GT4-Actividad norma EC5-GT4-Flujograma EP1-GT4-Ajuste planeación	Identifica los métodos de levantamientos altimétricos de acuerdo con requerimientos técnicos. Alista equipos y herramientas topográficos según requerimientos técnicos Verifica funcionamiento de equipo de acuerdo con manual de operación y requerimiento del proyecto.	Rúbrica

PLANEACIÓN	3. Establecer la metodología del estudio topográfico para el área seleccionada.			Define normativa para controles verticales según requerimientos técnicos Planear el trabajo de campo cumpliendo con requerimientos técnicos del proyecto.	Rúbrica
	4. Ejecutar levantamientos topográficos georreferenciados del área de estudio	AC6-GT4-Nivelación por cuadrícula AC7-GT4-Aplicación métodos de nivelación AP2-GT4-Levantamientos altimétricos CIC	AC6-GT4-Cartera de campo AC7-GT4-Instructivo, video y carteras de campo AP2-GT4-Datos crudos y carteras de campo	Realizar el levantamiento altimétrico según normativa vigente y requerimientos técnicos del proyecto. Aplica métodos de levantamientos altimétricos de acuerdo con requerimientos técnicos.	Rúbrica

PLANEACIÓN	4. Ejecutar levantamientos topográficos georreferenciados del área de estudio			Opera equipos usados en altimetría según manuales técnicos. Posiciona puntos topográficos de acuerdo con requerimientos técnicos y tipos amarres. Levanta información de campo de acuerdo procesos altimétricos y especificaciones técnicas. Registra información de campo según tipo de levantamiento y requerimiento técnico. Usa elementos de protección personal según normativa de	Rúbrica

				seguridad y salud en el trabajo. Dispone los residuos según normativa ambiental	Rúbrica
PLANEACIÓN	4. Ejecutar levantamientos topográficos georreferenciados del área de estudio	AC8-GT4-Talleres de cálculos de nivelación AC9-GT4-Procesamiento de datos altimétricos AP3-GT4-Informe altimétrico CIC	AC8-GT4-Ejercicios matemáticos AC9-GT4-Archivo excel AP3-GT4-Documento word	Calcula elementos topográficos altimétricos de acuerdo con requerimientos técnicos. Aplica procedimientos para cálculo de cotas de forma manual de acuerdo con requerimientos técnicos. Procesar datos de campo según requerimientos técnicos de proyecto. Usa hoja de cálculo para datos	Rúbrica

PLANEACIÓN				topográficos según especificaciones técnicas. Aplica software para transferencia de datos de acuerdo con tipo de equipo topográfico. Determina diferencias de altura en software de acuerdo manual de funciones. Calcula cantidades de obra y perfiles de acuerdo con requerimientos técnicos	Rúbrica

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Alineamiento: Trazado de calles, líneas de conducción y plazas. Línea de fachada que sirve de límite a la construcción de edificios al borde de la vía pública

Altimetría: Rama de la topografía que se encarga de la medición de alturas.

Cantidades de obra: Se refiere a la cuantificación de material necesario para ejecutar una obra, comúnmente se conoce como cubicación; incluye también las cantidades de excavación y demolición.

Cartera de campo: Toma de datos topográficos en formatos destinados para tal fin, incluye registro de mediciones angulares y de distancias, croquis de campo y aclaraciones descriptivas. En la actualidad existen análogas y digitales.

Exactitud: La exactitud se refiere a qué tan cerca están del valor real las mediciones efectuadas.

Levantamiento topográfico: Se define como tal el conjunto de operaciones ejecutadas sobre un terreno con los instrumentos adecuados para poder confeccionar una correcta representación gráfica o plano.

Levantamiento topográfico altimétrico: es el conjunto de operaciones necesarias para obtener las alturas respecto al plano de comparación

Nivelación: proceso de medición de elevaciones o altitudes de puntos sobre la superficie de la Tierra

Perfil topográfico: representación gráfica de una sección vertical del relieve. Representación del relieve del terreno que se obtiene cortando transversalmente las líneas de un mapa de curvas de nivel, o mapa topográfico.

Precisión: La precisión se refiere a qué tan cerca están las mediciones entre ellas Sección transversal Es la representación gráfica de las secciones que resultan en una obra lineal al cortar por planos verticales perpendiculares al eje de dicha obra y que define el trazado en alzado. En ellos aparecen representados la rasante, el terreno, los taludes, los desmontes y los terraplenes. Estas secciones son equidistantes a lo largo de la traza y su número es variable. Su representación se hace en dos ejes, el de abscisas, coincidente con la rasante, y el de ordenadas, perpendicular a esta rasante por el eje de la traza. En la parte inferior se localizan los datos numéricos correspondientes a distintos puntos del perfil.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

• Botia C., & Vargas E., & Rincón M. (2010). Altimetría. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

• Casanova, M, L. (s.f). Levantamientos Topográficos. (p 7-12, 7- 19).

• Castellanos, V. Topografía y principios de diseño vial: Universidad industrial de Santander.

• González V. Carlos, Vargas E., & Rincón M. (2010). Planimetría. Bogotá: UD.

• IGAC. (1991). El Uso de Mapas y Fotografías Aéreas. Bogotá.

• Jordán W. (1961) Tratado general de topografía, tomo I, planimetría. Barcelona: Editorial Gustavo Gil, S.A.

• Puente, A. (1992). Manual didáctico para prácticas de topografía, Cali: Universidad del Valle

• González C., & Rincón, M., & Vargas W. (2017). AutoCAD aplicado a Topografía y vías. Bogotá: ECOE ediciones.

• Torres N. Álvaro y Villate B. Eduardo. (1986) Topografía. Colombia: Editorial Norma.

• Wolf, P., & Brinker R. (1997). Topografía... México. Editorial Alfa omega

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Diego Alexander Gómez Moya	Instructor	CTCM Distrito Capital	14-06-2018

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Israel Alejandro López Barbosa	Instructor	CTCM Regional Distrito Capital	30/04/2019	Adaptación a las necesidades Formativas del centro
	Israel Alejandro López Barbosa	Instructor	CTCM Regional Distrito Capital	15/05/2019	Inclusión de técnicas didácticas y tiempos
	Sonia Patricia Castillo Velandia	Instructor	CTCM Regional Distrito Capital	24-05-2021	Actualización del formato guía
	Marby Carolina Cifuentes Arboleda	Instructor	CIC Regional Tolima	24-05-2022	Ajustes actividades al centro de formación
	Marby Carolina Cifuentes Arboleda	Instructor	CIC Regional Tolima	01-07-2024	Ajustes actividades al centro de formación y Actualización del formato Guía