



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

BEIMER QUISPE RAFAEL
Majes – septiembre 2024

institución. "IDEMA"
AGROPECUARIA
"TOPOGRAFIA"

Dedicatoria

Este presente trabajo está dedicado a mi familia, en especial a mi madre por su apoyo incondicional en la realización de este trabajo. Agradezco a las personas que me brindaron su apoyo cuando más lo necesité. Nunca es tarde para seguir mejorando día a día.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por darme salud y vida, que por el estamos de pie para seguir adelante y lograr lo que nos comprometemos. Agradezco a mi madre por darme su apoyo, sus consejos para lograr lo que me comprometido.

Resumen

Topografía es una disciplina integrada en cartografía y geografía que es esencial para el estudio y representación de la superficie terrestre, enfocando en las características físicas y su disposición relativa. Es utilizada en levantamientos clásicos, fotogrametría, sensores remotos, software especializado, y en la análisis y representación gráfica. La topografía tiene aplicaciones prácticas en ingeniería civil, urbanismo, agricultura, la evaluación de impacto ambiental, y la planificación de áreas protegidas. Además, es vital para evaluar el impacto de actividades humanas en ecosistemas.

Prefacio

Este tema es un texto descriptivo para estudiantes de agronomía. Presenta características e información necesaria para poder afrontar la realización de las prácticas en el campo topográfico y cartográfico.

INDICE

Introducción:	7
Levantamiento topográfico:	8
Consideraciones básicas:	9
Objetivo de un levantamiento topográfico:	10
Ejecución de un levantamiento topográfico:	11
Equipos que se utilizan en un levantamiento topográfico:	12
Levantamiento de un lote de terreno con cinta y jalón:	13
Equivocaciones que se pueden presentar al cadenear :	14
Conclusiones:	15
Lista de figuras:	16
Bibliografía:	18

INTRODUCCION

La topografía es una disciplina esencial en la cartografía y la geografía que integra múltiples campos del conocimiento, incluyendo la geografía, la ingeniería y la tecnología de la información. Se define como el estudio y la representación de la superficie terrestre, centrándose en las características físicas y su disposición relativa. Esto incluye no solo los aspectos visibles del terreno, sino también las estructuras subterráneas y su relación con el medio ambiente.

Existen varios métodos para realizar levantamientos topográficos. El levantamiento clásico involucra el uso de instrumentos ópticos y manuales para medir ángulos y distancias en el terreno. La fotogrametría utiliza fotografías aéreas para crear modelos tridimensionales del terreno, permitiendo cubrir grandes áreas y proporcionar información detallada. Los sensores remotos, como satélites y drones, recopilan datos de manera eficiente y a gran escala, lo que es especialmente útil en áreas de difícil acceso.

Una vez obtenidos los datos, se procede a su análisis y representación gráfica mediante software especializado que permite crear mapas topográficos, donde se representan las elevaciones mediante curvas de nivel e indican características geográficas como ríos, lagos y edificaciones. Las curvas de nivel conectan puntos de igual elevación y son fundamentales para visualizar el relieve del terreno, donde la densidad de las curvas indica la pendiente.

La topografía tiene aplicaciones prácticas en numerosos campos. En ingeniería civil y urbanismo, es crucial para el diseño y la construcción de infraestructuras. Los ingenieros utilizan mapas topográficos para planificar proyectos y evaluar el impacto ambiental. En agricultura, ayuda en la planificación del uso del suelo y la gestión del agua, optimizando el riego y mejorando la producción. También es fundamental en la exploración y explotación de recursos naturales, como minerales y agua subterránea, permitiendo identificar áreas potencialmente ricas en recursos. Además, la topografía es vital para evaluar el impacto de actividades humanas en los ecosistemas, facilitando la planificación de áreas protegidas.

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Un levantamiento topográfico se comprende como el conjunto de procedimientos y técnicas aplicadas en el campo para establecer la ubicación de puntos específicos. Su propósito es determinar la configuración del terreno y la posición de elementos naturales, así como de infraestructuras construidas por el ser humano. Estos datos son cruciales para la posterior representación en un plano topográfico.

El proceso de levantamiento implica realizar un recorrido por el área de interés, ya sea un polígono, un terreno o una zona determinada. Durante esta etapa, se materializan los vértices que servirán como referencia y se evalúan las condiciones del terreno. A partir de esta evaluación, se elige el equipo y el método más adecuado para llevar a cabo el levantamiento, teniendo en cuenta factores como la topografía del área, la accesibilidad y la precisión requerida.

El levantamiento topográfico no es solo una actividad técnica, sino también un análisis exhaustivo del terreno. Este estudio proporciona una descripción detallada de las características del área, incluyendo su relieve, vegetación, cuerpos de agua y cualquier otra particularidad que pueda influir en su uso. Se trata de un proceso que busca representar de la manera más fiel posible la realidad física del terreno.

Este tipo de trabajo es fundamental en la labor de los topógrafos, profesionales capacitados que combinan conocimientos teóricos y prácticos. Utilizan instrumentos avanzados, como estaciones totales, GPS y tecnologías de sensores remotos, para recopilar datos precisos. Cada levantamiento se convierte en un documento valioso que puede ser utilizado en diversas aplicaciones, como la planificación urbana, la construcción, la agricultura y la gestión ambiental.

Al igual que un retrato que captura las características de una persona o una descripción detallada de un producto, el levantamiento topográfico se enfoca en ofrecer una representación completa y precisa del terreno. En este reconocimiento, se consideran no solo las características naturales, sino también las construcciones que definen el paisaje, como edificios, caminos y otras infraestructuras. Este enfoque integral permite a los

planificadores y diseñadores tomar decisiones informadas basadas en la realidad del terreno, optimizando así el uso de recursos y minimizando impactos negativos en el medio ambiente.

En resumen, un levantamiento topográfico es una actividad multidimensional que involucra mediciones precisas, análisis detallados y una representación gráfica de un terreno. Su importancia radica en su capacidad para ofrecer una visión clara y comprensible de un área específica, facilitando la planificación y el desarrollo en múltiples contextos.

Consideraciones básicas.

Aquí tienes las consideraciones básicas en un levantamiento topográfico, sin números: Definir claramente el objetivo del levantamiento, ya sea para la construcción, planificación urbana, gestión ambiental u otros usos. Delimitar el área a estudiar, considerando sus características geográficas y la accesibilidad. Seleccionar las técnicas y herramientas adecuadas, como estaciones totales, GPS o fotogrametría, en función de las necesidades del proyecto y las condiciones del terreno.

Evaluar el tipo de terreno, incluyendo pendientes, vegetación y obstáculos que puedan dificultar el trabajo de campo. Establecer puntos de control de campo que sirvan como referencia para garantizar la precisión de las mediciones. Asegurarse de que todos los datos sean registrados de manera sistemática y organizada, incluyendo coordenadas y características del terreno.

Considerar las variaciones de altura y relieves, así como la relación entre los elementos naturales y artificiales en el área. Verificar la normativa y regulaciones locales que puedan afectar el levantamiento, así como obtener los permisos necesarios. Tener en cuenta el clima y las condiciones meteorológicas que puedan influir en la realización del levantamiento. Planificar cómo se representarán los datos en mapas o planos, asegurando que sean claros y útiles para los fines deseados.

Objetivo de un levantamiento topográfico.

El objetivo de un levantamiento topográfico es recopilar y analizar datos precisos sobre la configuración del terreno y sus características, tanto naturales como artificiales. Esto permite crear representaciones gráficas, como mapas o planos, que son esenciales para diversas aplicaciones, como la planificación y diseño de infraestructuras, la gestión de recursos naturales, la construcción, la agricultura y la conservación ambiental. Además, proporciona información crucial para la toma de decisiones informadas en proyectos de desarrollo y ordenación del territorio.

Tipos de levantamiento topográfico.

- ✓ Levantamiento planimétrico: Se centra en la medición de las posiciones horizontales de puntos en la superficie terrestre. Este tipo de levantamiento no considera las elevaciones, y es fundamental para crear planos que representen la disposición de elementos como calles, edificios y límites de propiedades.
- ✓ Levantamiento altimétrico: Este levantamiento se enfoca en las elevaciones y desniveles del terreno. Se utiliza para determinar la altitud de puntos específicos en relación con un datum de referencia, lo que permite entender la configuración vertical del área, esencial en proyectos de construcción y planificación de drenajes.
- ✓ Levantamiento combinado: Integra datos planimétricos y altimétricos, ofreciendo una representación tridimensional del terreno. Este enfoque es crucial para una comprensión completa de la topografía, permitiendo análisis más detallados en la planificación de infraestructuras y en estudios ambientales.

- ✓ Levantamiento hidrográfico: Se utiliza para mapear cuerpos de agua y sus características, como profundidades, contornos y variaciones en el lecho marino. Este tipo de levantamiento es fundamental en la navegación, la gestión de recursos hídricos y la planificación costera.
- ✓ Levantamiento topográfico urbano: Realizado en entornos urbanos, este levantamiento incluye la representación de edificios, calles, puentes y otras infraestructuras. Facilita la planificación y desarrollo urbano, asegurando que las nuevas construcciones se integren adecuadamente con el entorno existente.
- ✓ Levantamiento por fotogrametría: Emplea fotografías aéreas o imágenes satelitales para crear modelos tridimensionales del terreno. Esta técnica permite un levantamiento eficiente de grandes áreas y es especialmente útil en proyectos de gran escala, como estudios de impacto ambiental y planificación territorial.
- ✓ Levantamiento con tecnología lidar: Utiliza pulsos láser para medir distancias y generar representaciones detalladas del terreno. Esta tecnología permite captar información precisa sobre la topografía, incluso en áreas densamente boscosas, y es útil en aplicaciones como la gestión de recursos naturales y la conservación ambiental.

Ejecución de un levantamiento topográfico.

La ejecución de un levantamiento topográfico implica varios pasos clave. Primero, se realiza la planificación para definir los objetivos y delimitar el área de estudio. Luego, se selecciona el equipo adecuado, como estaciones totales o GPS, y se establecen puntos de control geodésico para asegurar la precisión.

Durante el trabajo de campo, se toman mediciones del terreno, registrando la posición de puntos clave y características relevantes. Posteriormente, se organiza la información recopilada y se analiza para identificar patrones y características del terreno.

Luego, se representan gráficamente los datos en planos o mapas utilizando software especializado. Finalmente, se revisa y verifica la precisión de los datos y se entregan los resultados al cliente, asegurando que la información sea clara y accesible. Cada etapa es fundamental para garantizar la efectividad del levantamiento topográfico.

Equipos que se utilizan en un levantamiento topográfico.

- ✓ Estaciones totales: Instrumentos que combinan un teodolito y un medidor de distancia, utilizados para medir ángulos y distancias, permitiendo obtener coordenadas precisas.
- ✓ GPS (Sistema de Posicionamiento Global): Dispositivos que determinan la posición exacta de un punto en la superficie terrestre utilizando señales de satélites.
- ✓ Niveles: Instrumentos utilizados para medir diferencias de altura entre puntos, que pueden ser ópticos, láser o digitales.
- ✓ Teodolitos: Herramientas ópticas que permiten medir ángulos horizontales y verticales, usadas en levantamientos de alta precisión.
- ✓ Drones: Equipos aéreos no tripulados que pueden llevar cámaras y sensores para capturar imágenes y datos topográficos desde el aire, facilitando levantamientos en áreas extensas.
- ✓ LiDAR (Light Detection and Ranging): Tecnología que utiliza pulsos láser para medir distancias y generar modelos detallados del terreno.
- ✓ Cintas métricas y estaciones de medición: Herramientas básicas para medir distancias cortas y realizar verificaciones rápidas en el campo.

Levantamiento de un lote de terreno con cinta y jalón.

El levantamiento de un lote de terreno utilizando cinta y jalón es un método tradicional y accesible. Primero, se debe preparar el terreno, limpiándolo de obstáculos y asegurándose de que esté accesible. Luego, se definen puntos de referencia alrededor del lote que servirán como guías, como las esquinas del terreno o puntos de control adicionales.

A continuación, se utiliza la cinta métrica para extenderla desde un punto de referencia a otro, midiendo la distancia entre ellos. Es importante asegurarse de que la cinta esté recta y nivelada para obtener medidas precisas. Después, se colocan los jalones o estacas para marcar los puntos medidos, clavándolos en los extremos de las mediciones para definir claramente las dimensiones del lote.

Si es necesario, se pueden medir ángulos utilizando un transportador o un teodolito para asegurar que las esquinas del lote estén configuradas correctamente. Una vez recopilados los datos, se registran todas las distancias y ángulos medidos en un cuaderno de campo, asegurando que la información esté organizada y clara.

Finalmente, se puede realizar un boceto del lote en un papel, representando las dimensiones y características del terreno. Este método es efectivo para levantamientos sencillos y permite obtener una representación básica del terreno de manera rápida y económica.

Errores cometidos en las mediciones.

Los errores en las mediciones durante un levantamiento topográfico pueden clasificarse en varios tipos. Los errores sistemáticos son consistentes y pueden surgir de instrumentos mal calibrados. Los errores aleatorios son impredecibles, a menudo causados por factores ambientales. Los errores de paralaje ocurren cuando el observador no está alineado con el instrumento. También pueden presentarse errores

de lectura, que surgen de interpretaciones incorrectas, y errores de configuración, que resultan de la incorrecta colocación de los equipos. Para reducir estos errores, es esencial seguir procedimientos rigurosos y realizar calibraciones periódicas de los instrumentos.

Equivocaciones que se pueden presentar al cadenear.

- ✓ Error de tensión de la cinta: Mantener la cinta métrica adecuadamente tensa es fundamental. Si la cinta está floja, puede alargarse, resultando en medidas incorrectas. La falta de tensión también puede hacer que la cinta se curve, distorsionando la medición.
- ✓ Desalineación: Para obtener una medida precisa, la cinta debe colocarse en línea recta entre los puntos de inicio y fin. Si hay una desviación o si la cinta se coloca en una trayectoria curva, se generarán errores en la distancia medida. Esto es especialmente relevante en terrenos con obstáculos.
- ✓ Errores de lectura: La interpretación de las marcas en la cinta métrica es crucial. Confundir la lectura de las unidades o no considerar el punto de referencia adecuado puede llevar a registros erróneos. Este tipo de error es común cuando se trabaja con cintas que tienen escalas en diferentes unidades.
- ✓ Variaciones de temperatura: La longitud de la cinta puede verse afectada por cambios de temperatura, ya que los materiales se expanden o contraen. Esto es importante en mediciones largas, donde una variación de temperatura puede resultar en una discrepancia significativa.
- ✓ Inexactitud en los puntos de inicio y fin: Si los puntos de referencia no se marcan con precisión, las distancias registradas pueden ser incorrectas. Es vital asegurarse de que los puntos estén claramente definidos y estables durante todo el proceso de medición.

Para minimizar estas equivocaciones, es esencial seguir técnicas adecuadas de cadenamamiento. Esto incluye realizar mediciones en condiciones óptimas, utilizar instrumentos calibrados y llevar a cabo verificaciones periódicas. Además, se recomienda documentar meticulosamente el proceso y los resultados, para poder identificar y corregir posibles errores en el futuro.

Conclusiones

El levantamiento topográfico es una etapa fundamental en la planificación de proyectos de infraestructura, urbanismo y conservación ambiental. Proporciona información crítica sobre las características del terreno, lo que permite a los ingenieros y arquitectos diseñar proyectos de manera efectiva. Sin embargo, la calidad de los datos obtenidos está directamente relacionada con la precisión en las mediciones y la elección adecuada de técnicas e instrumentos. Los errores, ya sean sistemáticos o aleatorios, pueden comprometer la integridad del proyecto, llevando a sobrecostos, retrasos o fallos estructurales. Por lo tanto, es crucial reconocer las fuentes de error y establecer medidas para mitigarlos.

Lista de figuras

Figura 1: equipo de estación total



Figura 2: imagen de un teodolito digital



figura 3: imagen de personal técnico realizando un levantamiento topográfico.



figura 4: imagen de una mira leica para topografía.



BIBLIOGRAFIA

- . Origen y tipos de errores en Topografía. (2022, junio 10). Topografia2. <https://topografia2.com/origen-y-tipos-de-errores-en-topografia/>
- Levantamiento de Un Lote de Terreno Con Cinta y Jalón. (s/f). Scribd. Recuperado el 30 de septiembre de 2024, de <https://es.scribd.com/document/428684514/Levantamiento-de-Un-Lote-de-Terreno-Con-Cinta-y-Jalon>
- Guía rápida sobre el levantamiento topográfico. (2020, junio 2). Escuela Postgrado de Ingeniería y Arquitectura. <https://postgradoingenieria.com/levantamiento-topografico-guia-rapida/>
- Es, G. (2024, agosto 5). Tipos de Levantamientos Topográficos y Sus Usos. gmltopografia.es. <https://gmltopografia.es/tipos-levantamientos-topograficos/>