



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DEL PERITO TOPOGRÁFICO LAND SURVEYOR

Ingeniería topográfica de construcción



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	18
PRELIMINAR	19
El perito topográfico (Land Surveyor) en 17 preguntas y respuestas.	19
1. ¿Qué hace un perito topográfico?	19
a. ¿Qué es la topografía?	19
b. Usos de la topografía	20
c. ¿Quiénes son los topógrafos?	20
d. ¿Cuándo se suelen contratar a los peritos topográficos?	21
2. ¿Qué hacen los topógrafos?	21
a. Funciones de un topógrafo	21
b. Gestión de estudios topográficos	22
c. Gestión de proyectos para proyectos de desarrollo y construcción.	22
d. Responsabilidad del topógrafo	22
e. Función del topógrafo en la construcción	23
f. Habilidades técnicas del topógrafo	23
g. Ejemplo de trabajos de topografía para la construcción.	24
3. ¿Cómo se realiza el estudio topográfico de lindes?	24
a. El levantamiento topográfico	24
b. Clases de levantamientos topográficos	25
c. ¿Para qué sirve el levantamiento topográfico?	25
d. Proceso de elaboración del estudio topográfico	25
Replanteo de límites	25
Comparativas con mapas y planos	25
4. ¿Cuáles son los tipos de levantamiento topográfico?	26
a. Levantamiento topográfico de límites	26
b. Levantamiento topográfico de construcción	26
c. Levantamiento topográfico de ubicación	26
d. Levantamiento topográfico de derecho de paso	26
5. ¿Cuál es la técnica del levantamiento topográfico?	26
a. La medición en el levantamiento topográfico	27
b. Tipo de herramientas básicas utilizadas por el topógrafo	27
c. Herramientas para el estudio topográfico de límites	27
6. ¿Qué es un estudio topográfico para la construcción?	28
a. Topografía para la construcción	28
b. Herramientas utilizadas en la topografía para la construcción	28
7. ¿Qué es un levantamiento topográfico de ubicación?	28
a. Topografía de ubicación	28
b. Herramientas de la topografía de ubicación	29
8. ¿Qué es un levantamiento topográfico para la planificación del sitio con efectos constructivos?	29
a. Topografía para planeamiento	29
b. Herramientas de la topografía de planeamiento	29
9. ¿Qué es un levantamiento topográfico para división de fincas?	30
a. Levantamiento topográfico de división de fincas	30
b. Herramientas de la topografía de división	30
10. ¿Qué es un levantamiento topográfico para planificación de infraestructuras?	30
a. Levantamiento topográfico para planificación de infraestructuras	30
b. Herramientas de la topografía para planificación de infraestructuras	31

11. ¿Qué es un estudio topográfico con fines inmobiliarios?	31
a. Conocer la ubicación exacta de los límites de propiedad de su terreno.	31
b. Linderos de propiedad	31
c. Servidumbres	32
d. Elevación	32
e. Áreas de peligro	33
12. ¿Con qué herramientas trabajan los topógrafos?	33
a. Uso general de herramientas topográficas	33
b. El teodolito es un instrumento para la medición de ángulos.	34
c. El giroteodolito es una forma de teodolito	34
d. Los sistemas GPS en la topografía	34
e. Software de topografía	36
f. Drones.	36
13. ¿Cómo se utilizan los drones en la topografía?	36
a. La topografía con un dron ofrece un enorme potencial para el sistema de información geográfica (SIG).	36
b. La fotogrametría para producir mapas detallados en 2D y 3D.	36
c. ¿Cuáles son los beneficios de los drones en la topografía?	37
Ahorro de tiempo y dinero	37
Proporcionar datos precisos y exhaustivos	37
Alcanza terrenos difíciles	37
d. ¿Para qué se utilizan los drones en la topografía?	37
e. Empleo de imágenes para levantamientos topográficos para la gestión y planificación de la tierra.	38
f. Medidas precisas por ortofotos	38
g. Medidas volumétricas y mapeo 3D	38
h. Monitoreo de pendientes	38
i. Urbanismo	39
14. ¿Cómo se realiza un estudio topográfico para la construcción?	39
a. Estudio de deformaciones	40
b. Levantamiento de control dimensional	40
c. Topografía de ingeniería	40
d. Levantamiento topográfico de cimientos	40
e. Levantamiento hidrográfico	40
f. Nivelación	40
g. Levantamiento topográfico de línea de inundación base	41
h. Estudio de mediciones para planos	41
i. Replanteo	41
j. Estudio estructural	41
k. Subdivisión	41
l. Levantamiento	41
15. ¿Qué es un peritaje judicial topográfico?	41
a. El perito topográfico en fase de prueba judicial	42
b. Supuestos que requieren la intervención del perito topográfico en juicio.	42
c. El informe topográfico como medio de prueba en juicio	43
16. ¿Por qué razón la mejor herramienta topográfica es un sistema de información geográfica (SIG)?	43
a. Concepto del sistema de información geográfica (SIG)	43
b. Captura de datos	44
c. Relaciones espaciales	45
d. Mapas SIG	45
e. Trabajos SIG	46
17. ¿Cómo se aplica el sistema SIG en topografía?	47
PARTE PRIMERA	48
Introducción al Perito Topográfico. Land Surveyor.	48

Capítulo 1. Introducción al Perito Topográfico	48
1. ¿Qué es la topografía?	48
2. Usos de la topografía	49
3. ¿Quiénes son los topógrafos?	50
4. ¿Cuándo se suelen contratar a los peritos topográficos?	51
Planificación de Proyectos	51
Resolución de Disputas	51
Replanteos	51
Control de Obras	51
Desarrollos Urbanos	51
Estudios Ambientales	52
Capítulo 2. Gestión de estudios topográficos.	53
1. Gestión de estudios topográficos	53
Planificación y Preparación	53
Selección de Equipos	53
Recolección de Datos	54
Procesamiento y Análisis	54
Representación Gráfica	54
Validación y Control de Calidad	54
Archivado y Conservación	54
2. Gestión de proyectos para desarrollo y construcción	55
Definición y Alcance del Proyecto	55
Planificación	55
Ejecución	55
Monitorización y Control	55
Cierre	56
3. Responsabilidad del topógrafo	56
4. Habilidades técnicas del topógrafo	57
5. Ejemplo de trabajos de topografía para la construcción	59
Estudios Preliminares	59
Diseño y Planificación	59
Replanteo	59
Monitoreo Durante la Construcción	59
Certificación y Finalización	59
Capítulo 3. El levantamiento topográfico.	61
1. El levantamiento topográfico	61
Métodos	61
Componentes	62
Aplicación	62
2. Clases de levantamientos topográficos	63
Levantamiento planimétrico	63
Levantamiento altimétrico	63
Levantamiento catastral	63
Levantamiento geodésico	63
Levantamiento topohidrográfico	63
3. Replanteo de límites	64
4. Comparativas con mapas y planos	66
Capítulo 4. Levantamiento de límites.	68
1. Levantamiento de límites	68



2. Levantamiento de construcción	69
3. Levantamiento de ubicación	71
4. Levantamiento de derecho de paso	72
Capítulo 5. Medición en levantamiento.	74
1. Medición en levantamiento	74
2. Herramientas básicas del topógrafo	75
Cinta métrica y jalones	76
Niveles	76
Teodolito	76
Estación total	76
Plomada	76
Brújula topográfica	76
Libretas de campo	76
GPS	76
3. Herramientas para estudio de límites	77
Estación total	77
Sistema GPS de alta precisión	77
Software GIS (Sistema de Información Geográfica)	78
Software CAD (Diseño Asistido por Computadora)	78
Drones equipados con sistemas LIDAR	78
Capítulo 6. Conceptos y objetivos de la Topografía para la Construcción.	79
1. Conceptos y objetivos de la Topografía para la Construcción	79
2. Herramientas específicas para la Topografía en la Construcción	81
Herramientas tradicionales	81
Herramientas avanzadas	81
Capítulo 7. Concepto y aplicaciones del Levantamiento Topográfico de Ubicación.	83
1. Concepto y aplicaciones del Levantamiento Topográfico de Ubicación	83
2. Herramientas y metodología del Levantamiento Topográfico de Ubicación	84
Capítulo 8. Objetivos y aplicaciones de la Topografía para Planeamiento con Efectos Constructivos.	87
1. Objetivos y aplicaciones de la Topografía para Planeamiento con Efectos Constructivos	87
2. Herramientas específicas para la Topografía con Planeamiento con Efectos Constructivos	89
Capítulo 9. Concepto y metodología del Levantamiento Topográfico para División de Fincas.	91
1. Concepto y metodología del Levantamiento Topográfico para División de Fincas	91
2. Herramientas utilizadas en el Levantamiento Topográfico para División de Fincas.	93
Capítulo 10. Objetivos y aplicaciones del Levantamiento Topográfico para Planificación de Infraestructuras.	95
1. Objetivos y aplicaciones	95
2. Herramientas y metodologías del Levantamiento Topográfico para Planificación de Infraestructuras.	96
Capítulo 11. Estudio Topográfico con Fines Inmobiliarios: Limitaciones y linderos.	99

1. Limitaciones y linderos	99
2. Servidumbres y elevaciones.	100
Servidumbres	100
Elevaciones	101
3. Áreas de peligro y análisis	102
Capítulo 12. Herramientas Modernas en la Topografía	104
1. Uso general de herramientas topográficas	104
2. El teodolito y el giriteodolito	105
3. Sistemas GPS en topografía	107
4. Software topográfico y SIG	108
Beneficios de combinar Software Topográfico y SIG	109
Ejemplos prácticos	109
5. Drones y su aplicación en la topografía	110
Capítulo 13. Nuevas tecnologías y tendencias en topografía.	112
1. Nuevas tecnologías y tendencias en topografía	112
Digitalización y Modelado 3D	112
Topografía Asistida por Láser (LIDAR)	112
Realidad Aumentada y Virtual en Topografía	112
Integración de Sistemas de Información Geográfica (SIG)	113
2. El futuro de la topografía: retos y oportunidades	113
Retos en la topografía del futuro	114
Oportunidades en la topografía del futuro	114
3. Formación y desarrollo profesional en topografía	115
4. Topografía y ética profesional	116
PARTE SEGUNDA	118
Peritajes topográficos	118
Capítulo 14. Peritajes topográficos.	118
1. ¿Qué es un el informe pericial topográfico?	118
2. El informe pericial topográfico	119
Portada y Datos de Identificación	119
Resumen Ejecutivo (Opcional)	119
Introducción	120
Cuerpo del Informe	120
Recomendaciones (Opcional)	120
Anexos	120
3. ¿Cuándo se debe realizar el informe pericial topográfico?	121
Delimitación de Propiedad (Deslindes y Mediciones)	121
Corrección de Superficies Catastrales o Registrales	121
Herencias	121
Litigios Relacionados con Servidumbres	122
Expropiaciones	122
Análisis de Teledetección (Fotogrametría)	122
Sistemas de Información Geográfica (SIG)	122
División de Terrenos y Parcelas	122
Litigios y Disputas de Propiedad	122
Planificación Urbana y Desarrollo	122
4. Fuentes de información de informe pericial topográfico.	123
Cartografía Catastral Actual	123



Cartografía Catastral Histórica	123
Certificaciones Registrales	123
Mediciones Topográficas Realizadas en el Terreno	123
Reportaje Fotográfico	123
Ortofotos Actuales	124
Ortofotos Históricas	124
Cartografía de Planeamiento Urbanístico	124
5. "Arquitecto Perito Forense" y "Perito Topográfico" hacen referencia a dos roles diferentes.	124
6. Caso práctico: ¿Cuándo se debe realizar el informe pericial topográfico? "Desacuerdo en la Delimitación Catastral"	125
7. Caso Práctico: Fuentes de información de informe pericial topográfico. "La Antigua Fábrica y el Desarrollo Urbanístico"	126
Capítulo 15. Pericial Topográfica	129
1. Pericial Topográfica.	129
2. Procedimiento pericial topográfico.	130
a. Aceptación del Cargo	130
b. Entrega de Documentación al Perito Topográfico	130
c. Plazo para Presentar el Informe Pericial Topográfico	130
d. Contacto del Perito Topográfico con el Procurador y Abogado	130
e. Visita Previa a la Zona	131
f. Realización del Informe Pericial	131
g. Ratificación del Informe Pericial	131
h. Documento	131
3. Caso Práctico: Procedimiento pericial topográfico. "La Disputa de Terrenos entre Dos Vecinos"	132
Capítulo 16. Requisitos de un peritaje topográfico.	134
1. Requisitos de un peritaje topográfico.	134
2. Caso Práctico: Requisitos de un peritaje topográfico. "El Desarrollo Residencial en Terrenos Disputados"	135
Capítulo 17. El Peritaje topográfico como ayuda para solucionar conflictos.	137
1. Preparación de la defensa judicial.	137
2. Imparcialidad a efectos de una solución arbitral.	138
3. Herramientas y metodologías adecuadas para la realización del Informe Pericial Arquitectónico.	139
4. Caso Práctico: El Peritaje topográfico como ayuda para solucionar conflictos. "La Disputa del Solar Urbano"	140
PARTE TERCERA	142
Ingeniería Topográfica de construcción.	142
Capítulo 18. Land surveying (Ingeniería Topográfica de construcción)	142
1. ¿Qué es el Land surveying (Ingeniería Topográfica de construcción)?	142
2. Concepto de topografía.	143
3. Antecedentes históricos.	144
4. Especializaciones de Land Surveying (topografía).	145
a. Land Surveying (topografía) de la construcción	145
b. Topografía de ingeniería	146
c. Topografía de investigación de cimentaciones	146

d. Topografía de investigación hidrográfica	146
e. Topografía de nivelación	146
f. Topografía para levantamiento minero	146
g. Topografía de investigación topográfica catastral	146
h. Topografía de diseño o replanteo	146
i. Land Surveying (topografía) catastral o de límites	147
j. Land Surveying (topografía) de levantamientos de control	147
k. Topografía geodésica	147

Capítulo 19. Land surveyor. Ingeniero Topográfico de construcción. 148

1. ¿Cuál es la función del Land surveyor. Ingeniero Topográfico de construcción?	148
Levantamiento Topográfico	148
Diseño y Planificación	148
Establecimiento de Límites	148
Control de Deformaciones	149
Investigación de Cimentaciones	149
Control Dimensional	149
Asesoramiento en Sistemas de Información Geográfica (SIG)	149
Cumplimiento Legal	149
Educación y Comunicación	149
2. Categorías profesionales en la topografía.	150
Auxiliares de Topografía	150
Técnicos de Topografía	150
Topógrafos, Ingenieros Topógrafos o Land Surveyors	150

Capítulo 20. ¿Qué es la topografía? 152

1. ¿Qué es la topografía?	152
2. Consideraciones básicas en topografía	153
3. La distancia en la topografía.	153
4. Levantamientos. Posiciones de puntos.	154
a. Concepto topográfico de levantamiento	154
b. Tipos de levantamientos	154
Levantamientos Topográficos	154
Levantamientos Geodésicos	154
Levantamientos de Ingeniería	154
Levantamientos Catastrales y Urbanos	154
Levantamientos Hidrográficos	155
Levantamientos Aéreos o Fotogramétricos	155
Levantamientos Subterráneos	155

Capítulo 21. Partes de la topografía 156

1. Planimetría.	156
2. Altimetría o nivelación	156
3. Agrimensura/topografía y agrodesia.	157
4. Taquimetría	157
a. Taquimetría corriente de mira vertical	158
b. Taquimetría tangencial de mira vertical	158
c. Taquimetría de mira horizontal	158
d. Taquímetros Autorreductores	158

Capítulo 22. Mapas y planos topográficos. 159

1. La diferencia entre plano y mapa	159
2. Clases de mapas y planos	160
3. Que debe aparecer en un Plano?	161

Capítulo 23. Mediciones longitudinales _____ 163

1. La medición de distancias longitudinales en topografía _____ 163
 - Métodos generales para medir distancias _____ 163
 - Descripción de algunos elementos y equipos utilizados _____ 163
 - Medición en terreno horizontal _____ 164
 - Medición en terreno inclinado _____ 164
 - Errores en la medición de distancias con cinta _____ 164
 - Definiciones clave _____ 165
2. Mediciones electrónicas. Medida electrónica de distancias (MED o EDM). _____ 165

Capítulo 24. Planimetría _____ 167

1. Concepto de Poligonal Topográfica. _____ 167
2. Los Levantamientos con cinta. _____ 168
 - Trabajo de campo _____ 168
 - Trabajo de gabinete _____ 169
3. Dibujo de planos _____ 169
 - Formato de Representación _____ 169
 - Herramientas y Técnicas de Dibujo _____ 170
 - Escala de un Plano _____ 170
 - Título _____ 170
 - Notas _____ 170
 - Cuadro de Construcción _____ 171
4. Métodos de levantamiento con cinta. _____ 171
 - Método de Diagonales. _____ 171
 - Método de Radiaciones. _____ 171
 - Método de Lados de Liga. _____ 171
4. Método de Coordenadas Rectangulares. _____ 172
 - Método de Diagonales _____ 172
 - Método de Radiaciones _____ 172
 - Método de Lados de Liga _____ 172
 - Método de Coordenadas Rectangulares _____ 172
5. Caso Práctico: Métodos de levantamiento con cinta. _____ 173

Capítulo 25. Determinación de superficies con planímetro. _____ 175

1. El planímetro polar _____ 175
2. Precisión en la determinación de superficies con planímetro. _____ 177
3. Caso Práctico: Determinación de superficies con planímetro. _____ 178

Capítulo 26. Mediciones angulares _____ 179

1. Azimut de una línea. _____ 179
2. Rumbo de una línea _____ 180
3. Conversión de Azimuts a Rumbos e inversa _____ 181
4. Las Meridianas Magnética y Astronómica _____ 182
 - Meridiana Astronómica o Verdadera _____ 182
 - Meridiana Magnética _____ 182
 - Declinación Magnética _____ 182
5. La Brújula Tipo Brounton _____ 183
6. Métodos de Levantamiento con Brújula y Cinta. _____ 184
 - Trabajos de Campo _____ 184
 - Datos de Campo _____ 184
 - Trabajos de Gabinete _____ 185



7. Caso Práctico: Mediciones topográficas.	185
Capítulo 27. Levantamientos con teodolito	187
1. Teodolitos Topográficos	187
Partes Principales de un Teodolito	187
Ejes Principales del Teodolito	188
2. Teodolitos electrónicos y estaciones totales.	189
Teodolitos Electrónicos	189
Estaciones Totales	189
Centrar, Nivelar y Orientar el Teodolito	190
3. Métodos de levantamiento con teodolito y cinta.	191
Método de Medida Directa de Ángulos (Internos y Externos) y Deflexiones	191
Trabajos de Campo	191
4. Caso Práctico: Levantamientos con teodolito	192
Capítulo 28. Altimetría	194
1. Cotas, elevaciones y niveles a las alturas de los puntos sobre un plano de comparación.	194
2. Nivelación de desniveles y cotas.	195
3. Equipo Topográfico utilizado en levantamientos altimétricos	196
4. Nivelación Diferencial	197
Nivelación Diferencial Simple	197
Nivelación Diferencial Compuesta	197
5. Nivelación Recíproca	198
6. Nivelación por doble altura de aparato	199
7. Nivelación de Perfil	200
8. Caso Práctico: Altimetría. "La construcción del puente colgante de Valle Estrecho"	201
9. Caso práctico de Perfiles tomados transversalmente al eje de un proyecto con propósitos de configuración, de construcción, volúmenes de terracerías y otros.	202
Capítulo 29. Configuración Topográfica: representación del relieve del terreno por medio de curvas de nivel.	204
1. Los planos topográficos y las cartas topográficas.	204
2. Clasificación de los accidentes del terreno.	205
Según su Estructura (Relieve)	205
Según su Naturaleza (Suelo y Superficie)	206
3. Clases de accidentes del terreno.	206
Elevaciones	206
Depresiones	207
4. Curvas de nivel	208
5. Caso Práctico: Configuración Topográfica. "El proyecto de urbanización"	209
Capítulo 30. Metodología topográfica.	211
1. Método de Radiaciones (Polar)	211
2. Método de la Cuadrícula Nivelada. Cuadrícula topográfica o método de cuadrícula.	212
3. Método de Secciones Transversales	213

4. Método de Secciones de Cota Redonda	214
5. Sistema de Posicionamiento Global GPS	215
6. Método de interpolación de Curvas de Nivel	216
7. Caso Práctico: Metodología topográfica. "Desarrollo de Urbanización"	217
Capítulo 31. Levantamientos taquimétricos	219
1. La Estadía	219
2. Levantamientos Taquimétricos con Estación Total	221
3. Caso Práctico: Levantamientos taquimétricos. "Construcción de un Parque Ecológico en la Ladera de una Montaña"	222
Capítulo 32. La revolución tecnológica de la topografía.	224
1. La informática topográfica y el GPS.	224
2. Fases de la ejecución topográfica desde una perspectiva informática.	225
a. Obtención de Datos	225
b. Almacenamiento de Datos	225
c. Cálculos	225
3. Relación del topógrafo (land surveyor) con los programas informáticos.	226
a. Trabajo en Campo	226
b. Elaboración del Informe Topográfico y Uso de Software	226
4. Topografía con uso de escáneres 3D, estaciones con GPS y drones en construcción.	227
Drones (RPAS - Sistema Aéreo Tripulado de forma Remota)	227
Escáneres 3D	227
Estaciones Totales con GPS	228
BIM (Building Information Modeling)	228
5. Caso Práctico: La revolución tecnológica de la topografía. "Modernización de la Topografía en Proyecto de Infraestructura Urbana"	228
Capítulo 33. Los drones revolucionan la topografía.	230
1. Drones con software de planificación del vuelo, la adquisición de imágenes y la gestión de estas para la obtención del modelo 3D.	230
Software de Planificación del Vuelo	230
Adquisición de Imágenes	230
Gestión de Imágenes	230
Modelos 3D y Fotogrametría	231
Aplicaciones en Construcción e Ingeniería Civil	231
Otras Aplicaciones Potenciales	231
2. Levantamientos topográficos	231
Ventajas del Uso de Drones en Levantamientos Topográficos	232
Consideraciones Importantes	232
3. Piloto profesional de dron	233
4. Empresa operadora de drones	234
5. Caso Práctico: Los drones revolucionan la topografía. "Innovación Aérea en la Planificación Territorial"	236
PARTE CUARTA	238
El levantamiento topográfico	238
Capítulo 34. El levantamiento topográfico esencial antes de cualquier obra.	238
1. Concepto de levantamiento topográfico.	238



Concepto del Levantamiento Topográfico	238
Objetivos del Levantamiento Topográfico	239
2. Funciones de los levantamientos topográficos.	240
a. Levantamientos Catastrales	240
b. Levantamientos Urbanos y Planos de Obra	240
c. Levantamientos para Proyectos de Ingeniería	240
d. Control de Calidad y Monitoreo de Obras	240
e. Evaluación de Riesgos Naturales	241
f. Gestión de Recursos Naturales	241
g. Cartografía y Geodesia	241
h. Investigación Científica y Arqueología	241
3. Caso Práctico: El levantamiento topográfico esencial antes de cualquier obra. "El Proyecto del Nuevo Parque Urbano"	242
4. Caso Práctico: Informes topográficos de obras civiles: edificios, puentes, carreteras, etc. "El Gran Proyecto de Infraestructura de la Vía Expresa"	243
Levantamiento Plano-Milimétrico ó Tridimensional Previo del Terreno y de "Hechos Existentes"	243
Durante la Obra. "Estado de Obra" a Efectos Topográficos.	244
Capítulo 35. El replanteo topográfico.	245
1. ¿Qué es el replanteo topográfico?	245
2. El anclaje inicial, el movimiento de tierras y el replanteo de diversas estructuras para ejecutar la obra.	246
Anclaje Inicial	246
Movimiento de Tierras	247
Replanteo de Estructuras	247
3. El replanteo topográfico con estación total	247
4. Procedimiento de Replanteo	249
Estudio Geodésico Preliminar	249
Acta de Replanteo	249
Replanteo Planimétrico	249
Replanteo Altimétrico	249
Importancia del Replanteo	250
5. Caso Práctico: El replanteo topográfico. "El Desarrollo del Complejo Residencial"	250
Capítulo 36. Clases de levantamientos topográficos.	252
1. Levantamientos geodésicos y topográficos	252
Levantamiento Topográfico	252
Levantamiento Geodésico	252
2. Levantamiento topográfico catastral.	253
3. Levantamientos catastrales en función de su precisión.	254
4. Sistema Internacional de Unidades.	255
5. Caso Práctico: Clases de levantamientos topográficos. "La Renovación de la Cartografía en la Región"	256
6. Caso Práctico: ¿Qué operaciones comprende un levantamiento topográfico? "El Rediseño del Parque Temático"	258
7. Caso Práctico: Corrección de una poligonal abierta y cerrada. "La Restauración de la Finca Olvidada"	259
8. Caso Práctico: Elección de un método de levantamiento por radiación. "La Plaza de la Memoria"	260
Teodolito equipado con hilos estadimétricos	261
Realización de un levantamiento planimétrico por radiación, con brújula	261

9. Caso Práctico: Cómo realizar un levantamiento topográfico por el método de perpendiculares a la línea base (offset). "El Parque" _____	262
PARTE QUINTA _____	265
Cartografía catastral y urbanística. Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS). _____	265
Capítulo 37. Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS). _____	265
1. ¿Qué es un SIG? _____	265
2. El SIG como base de datos con información geográfica. _____	266
3. Georreferenciación y digitalización de mapas. _____	267
4. Técnicas utilizadas en los sistemas de información geográfica. _____	268
Teledetección _____	268
Digitalización _____	268
Fotogrametría _____	268
GPS (Sistema de Posicionamiento Global) _____	269
LIDAR (Detección y Rango de Luz) _____	269
5. La representación de los datos. _____	269
Datos Raster _____	269
Datos Vectoriales _____	270
6. Introducir datos en un SIG almacenados en un formato digital. _____	270
Digitalización de mapas impresos o cartografía en película PET _____	270
Mediciones topográficas y GPS _____	271
Sensores remotos _____	271
Fotografías aéreas _____	271
Teleobservación por satélite _____	271
Datos de atributos _____	271
7. Caso práctico de Empleo de SIG para identificar las parcelas catastrales que atraviesa una línea de alta tensión. _____	272
8. Caso práctico El uso de SIG en la planificación del transporte, hidrológica o la gestión de infraestructura lineales. _____	273
9. Caso práctico. Automatizada y su papel en la Creación de Cartografía Digital _____	274
Capítulo 38. La geoestadística. _____	276
1. Geoestadística. _____	276
Análisis de Patrones Espaciales _____	276
Predicción Espacial _____	276
Teoría de Grafos y Matrices Algebraicas _____	277
Precisión de la Medición _____	277
Interpolación Espacial _____	277
Modelos de Variograma _____	277
2. Geocodificación con SIG. _____	278
Geocodificación Directa _____	278
Geocodificación Inversa _____	278
Capítulo 39. Las infraestructuras de datos espaciales (IDE) _____	279
1. ¿Qué son las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)? _____	279
2. Más que mapas. datos, metadatos y servicios. _____	280
3. ¿Qué servicios ofrece una IDE? _____	282
Servicio de Mapas en la Web (WMS - Web Map Service) _____	282
Servicio de Fenómenos en la Web (WFS - Web Feature Service) _____	282
Servicio de Coberturas en Web (WCS - Web Coverage Service) _____	282
Servicio de Nomenclátor (Gazetteer) _____	282



Servicio de Catálogo (CSW - Catalogue Service for the Web)	282
Organización	283
4. La Norma ISO 19119 y la interoperabilidad de las IDE para compartir la información geográfica.	283
PARTE SEXTA	285
Casos prácticos del Perito Topográfico. Land Surveyor.	285
Capítulo 40. Casos prácticos del Perito Topográfico. Land Surveyor.	285
Caso práctico 1: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "El Terreno Inestable"	285
Causa del problema	285
Soluciones propuestas	285
Consecuencias previstas	286
Resultados de las medidas adoptadas	286
Lecciones aprendidas	286
Caso práctico 2: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "El Puente y el Río"	287
Causa del problema	287
Soluciones propuestas	287
Consecuencias previstas	287
Resultados de las medidas adoptadas	287
Lecciones aprendidas	288
Caso práctico 3: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "El Desarrollo Habitacional en Terreno Irregular"	289
Causa del problema	289
Soluciones propuestas	289
Consecuencias previstas	289
Resultados de las medidas adoptadas	289
Lecciones aprendidas	290
Caso práctico 4: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "La Carretera Comprometida"	291
Causa del problema	291
Soluciones propuestas	291
Consecuencias previstas	291
Resultados de las medidas adoptadas	291
Lecciones aprendidas	292
Caso práctico 5: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "El Puente y el Río Cambiante"	293
Causa del problema	293
Soluciones propuestas	293
Consecuencias previstas	293
Resultados de las medidas adoptadas	293
Lecciones aprendidas	294
Caso práctico 6: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Deslizamientos en la Colina Residencial"	295
Causa del problema	295
Soluciones propuestas	295
Consecuencias previstas	295
Resultados de las medidas adoptadas	295
Lecciones aprendidas	296
Caso práctico 7: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Expansión de una Carretera Rural"	297
Causa del problema	297
Soluciones propuestas	297
Consecuencias previstas	297
Resultados de las medidas adoptadas	297



Lecciones aprendidas	298
Caso práctico 8: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Construcción de un complejo turístico en un terreno montañoso"	299
Causa del problema	299
Soluciones propuestas	299
Consecuencias previstas	299
Resultados de las medidas adoptadas	299
Lecciones aprendidas	300
Caso práctico 9: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Desafíos en la construcción de una autopista sobre terrenos pantanosos"	301
Causa del problema	301
Soluciones propuestas	301
Consecuencias previstas	301
Resultados de las medidas adoptadas	301
Lecciones aprendidas	302
Caso práctico 10: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Modernización de un sistema de riego en una región agrícola"	303
Causa del problema	303
Soluciones propuestas	303
Consecuencias previstas	303
Resultados de las medidas adoptadas	303
Lecciones aprendidas	304
Caso práctico 11: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Deslizamiento en una carretera montañoso"	305
Causa del problema	305
Soluciones propuestas	305
Consecuencias previstas	305
Resultados de las medidas adoptadas	305
Lecciones aprendidas	306
Caso práctico 12: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Reubicación de una comunidad debido a la expansión de una cantera"	307
Causa del problema	307
Soluciones propuestas	307
Consecuencias previstas	307
Resultados de las medidas adoptadas	307
Lecciones aprendidas	308
Caso práctico 13: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Desafíos topográficos en la construcción de una represa"	309
Causa del problema	309
Soluciones propuestas	309
Consecuencias previstas	309
Resultados de las medidas adoptadas	309
Lecciones aprendidas	310
Caso práctico 14: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Túneles urbanos y la necesidad de precisión topográfica"	311
Causa del problema	311
Soluciones propuestas	311
Consecuencias previstas	311
Resultados de las medidas adoptadas	311
Lecciones aprendidas	312
Caso práctico 15: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Deslizamiento de tierra en una carretera de montaña"	313
Causa del problema	313
Soluciones propuestas	313
Consecuencias previstas	313



Resultados de las medidas adoptadas	313
Lecciones aprendidas	314

Caso práctico 16: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Construcción de un puente en un río con fuertes corrientes"

Causa del problema	315
Soluciones propuestas	315
Consecuencias previstas	315
Resultados de las medidas adoptadas	315
Lecciones aprendidas	316

Caso práctico 17: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Rediseño de carreteras en zona montañosa"

Causa del problema	317
Soluciones propuestas	317
Consecuencias previstas	317
Resultados de las medidas adoptadas	317
Lecciones aprendidas	318

Caso práctico 18: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Construcción de un puente en área inundable"

Causa del problema	319
Soluciones propuestas	319
Consecuencias previstas	319
Resultados de las medidas adoptadas	319
Lecciones aprendidas	320

Caso práctico 19: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "La expansión de una urbanización y el respeto a zonas protegidas"

Causa del problema	321
Soluciones propuestas	321
Consecuencias previstas	321
Resultados de las medidas adoptadas	321
Lecciones aprendidas	322

Caso práctico 20: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "La infraestructura crítica y la necesidad de precisión milimétrica"

Causa del problema	323
Soluciones propuestas	323
Consecuencias previstas	323
Resultados de las medidas adoptadas	323
Lecciones aprendidas	324

Caso práctico 21: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "El desafío de la topografía en áreas remotas"

Causa del problema	325
Soluciones propuestas	325
Consecuencias previstas	325
Resultados de las medidas adoptadas	325
Lecciones aprendidas	326

Caso práctico 22: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Adaptación a las nuevas tecnologías en proyectos de construcción urbana"

Causa del problema	327
Soluciones propuestas	327
Consecuencias previstas	327
Resultados de las medidas adoptadas	327
Lecciones aprendidas	328

Caso práctico 23: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "Desafíos en la restauración de un monumento histórico"

Causa del problema	329
Soluciones propuestas	329



Consecuencias previstas	329
Resultados de las medidas adoptadas	329
Lecciones aprendidas	330

Caso práctico 24: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "La construcción en una zona de drenaje natural"

Causa del problema	331
Soluciones propuestas	331
Consecuencias previstas	331
Resultados de las medidas adoptadas	331
Lecciones aprendidas	332

Caso práctico 25: PERITO TOPOGRÁFICO. LAND SURVEYOR. - "El desafío de los límites en zonas de montaña"

Causa del problema	333
Soluciones propuestas	333
Consecuencias previstas	333
Resultados de las medidas adoptadas	333
Lecciones aprendidas	334

¿QUÉ APRENDERÁ?



- Fundamentos esenciales de la topografía y su relevancia en la construcción.
- Herramientas y equipos topográficos modernos y cómo utilizarlos.
- Métodos precisos de levantamiento y cartografía del terreno.
- Técnicas de replanteo y su aplicación en obras civiles.
- Interpretación y creación de planos y mapas topográficos.
- Gestión y corrección de errores en mediciones topográficas.
- Uso de software especializado en topografía y análisis de datos.
- Aplicación de normativas y regulaciones en la topografía de construcción.
- Técnicas avanzadas de georreferenciación y sistemas GNSS.
- Medición y análisis de volúmenes para excavaciones y rellenos.
- Integración de datos topográficos con otros sistemas, como BIM (Building Information Modeling).
- Desarrollo profesional y ética en el campo de la ingeniería topográfica.

PRELIMINAR

El perito topográfico (Land Surveyor) en 17 preguntas y respuestas.



1. ¿Qué hace un perito topográfico?

a. ¿Qué es la topografía?