



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

**PROGRAMA DE CURSO
DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OCUPACIONAL**

Auxiliar Técnico de Topografía

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS

Área Profesional: TÉCNICAS AUXILIARES

2. **Denominación del curso:** AUXILIAR TÉCNICO DE TOPOGRAFÍA

3. **Código:** EOTA30

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Una vez superado el curso, los alumnos estarán capacitados para el manejo de instrumentos topográficos, así como los trabajos más habituales de topografía, referentes a altimetría y planimetría de terrenos, su representación gráfica, y replanteo de viales.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la profesión.

6.3. Nivel pedagógico:

Formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Recomendable título de FP1 o FP2 de Delineación.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No se precisan conocimientos específicos.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Técnicas básicas de Topografía.
- Realización de levantamientos Topográficos.
- Técnicas de replanteos.

10. Duración:

Prácticas.....	310
Conocimientos profesionales	130
Evaluaciones	10
Total.....	450 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: 120 m²
- Mobiliario: El aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas de adultos, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Terreno lo más irregular posible que puede ser un campo comunal y de una superficie no inferior a 1 Ha.

11.3. Otras instalaciones:

- Dispondrá de un almacenillo junto al aula para, guardar los equipos topográficos y demás útiles de campo de 10 m².
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 3 Niveles topográficos, con sus respectivos trípodes, a ser posible de modelos diferentes.
- 2 Taquímetros de 10 segundos de aproximación, con sus respectivos trípodes.
- 2 Estaciones totales de 2 segundos de aproximación, con sus respectivas libretas electrónicas, trípodes y prismas.
- 1 Planímetro digital.
- 3 Miras topográficas.
- 2 Juegos de radio-teléfono.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Brújulas.
- Altimetros.
- Jalones.
- Macetas.
- Azuelas.
- Serruchos.

- Martillos.
- Calculadoras científicas programables.

12.3. Material de consumo:

- Estacas de madera.
- Piquetes.
- Pintura.
- Clavos.
- Cuerdas.
- Libretas e impresos topográficos.
- Mapas topográficos de la zona

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindible para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de Seguridad e Higiene en el trabajo, y se observarán las Normas Oficiales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

Durante el desarrollo del curso tendrán presencia formativa las nuevas tecnologías en:

- Aplicación informática a la resolución de libretas de campo.
- Aplicación informática a la confección de planos.
- Aplicación informática a la resolución de curvas.
- La fotogrametría en los trabajos topográficos.
- Programas informáticos de topografía.
- Para su impartición se visitarán obras, carreteras y autovías, así como oficinas técnicas de empresas constructoras de obras civiles.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

TÉCNICAS BÁSICAS DE TOPOGRAFÍA

15. Objetivo del módulo:

Al finalizar la impartición de éste módulo, el alumno estará capacitado para realizar trabajos topográficos, conociendo el manejo de los instrumentos, así como la toma de datos de campo y representación gráfica.

16. Duración del módulo:

170 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Estacionamiento y manejo del nivel.
- Nivelaciones simples y compuestas.
- Anotación de los datos de campo en la libreta de nivelación y su posterior cálculo.
- Nivelación geométrica cerrada en una nivelación compuesta.
- Calcular el error de cierre y hacer la compensación, si está dentro de la tolerancia.
- Colocación de estacas en los puntos kilométricos (P:K:) del eje de un vial.
- Con el nivel y la mira, y en función del % de pendiente de la rasante y la distancia entre P:K: señalar con pintura en cada estaca a que desnivel o distancia de la cabeza de estaca pasa la rasante (+ -).
- Estacionamiento y manejo del taquímetro.
- Hacer alineaciones y toma de datos con el taquímetro.
- Toma de datos de varios puntos del terreno partiendo del estacionamiento del instrumento en una base de cota conocida.
- Anotación de los datos en una libreta taquimétrica y su posterior cálculo.
- Dibujar perfiles longitudinales.
- Tomar datos con el instrumento adecuado para hacer perfiles transversales.
- Dibujar perfiles transversales.
- Medir la superficie de desmonte y terraplén con un planímetro en los perfiles transversales.
- Anotar en la libreta de cubicación las superficies de desmontaje y terraplén de todos los perfiles transversales.
- Calcular la libreta de cubicación para obtener los movimientos de tierras.

B) Contenidos teóricos

- Geometría, taquimetría y matemáticas aplicada a la topografía.
- Instrumentos topográficos, tipos, características funcionamientos y especificaciones.
- Miras y prismas.
- Libretas de nivelación y taquimétricas.
- Libretas electrónicas o colector de datos.
- Métodos de nivelación, (geométrico, trigonométrico y barométrico).
- Nivelaciones cerradas, encuadradas y abiertas.
- Nivelaciones simples y compuestas.
- Dibujo taquimétrico, Normas, útiles y simbología.
- Planímetros y sus características.

- Taquimetría, toma de datos, ángulos verticales y horizontales, distancias, altura y orientación de los instrumentos taquimétricos.
- Errores, tolerancias y correcciones en los trabajos taquimétricos.
- Rumbos, azimuts y declinación.
- Perfiles longitudinales y transversales.
- Libretas de cubicación de tierras, desmontes y terraplenes.
- Cálculo de volúmenes en los movimientos de tierras.
- Representación gráfica de los trabajos topográficos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Al finalizar la impartición de éste bloque modular el alumno tiene que:
- Trabajo en equipo con el peón ayudante.
- Responsabilidad tanto en la realización de los trabajos, como del manejo y cuidado de los instrumentos topográficos a su cargo.
- Seleccionar los materiales e instrumentos necesarios para cada trabajo.
- Estar relacionado con empresas representantes de instrumentos topográficos y recibir revistas de la especialidad para estar al día de las últimas innovaciones.
- Medidas de seguridad necesarias en cada momento y para cada trabajo.

14. Denominación del módulo:

REALIZACIÓN DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS.

15. Objetivo del módulo:

Al finalizar la impartición de éste módulo, el alumno estará capacitado para realizar poligonales, itinerarios y taquimétricos. Con los datos obtenidos y calculados realizará una representación gráfica, altimétrica y planimétrica del terreno.

16. Duración del módulo:

140 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Estacionamiento, orientación y manejo de un taquímetro.
- Estacionamiento, orientación y manejo de una estación total.
- Relleno, manejo y cálculo de libretas taquimétricas.
- Manejo de libretas electrónicas o colector de datos.
- Manejo de impresos de cálculo y compensación de poligonales.
- Cerrar una poligonal partiendo de la base 1 \square de coordenadas conocidas.
- Con los datos obtenidos en el impreso, calcular el error de cierre de la poligonal, comprobando si está dentro de la tolerancia.
- Hacer la compensación para obtener las coordenadas absolutas de las bases de la poligonal.
- Realizar un levantamiento taquimétrico, bien apoyándonos en las bases de la poligonal, o realizando un itinerario o red de apoyo.
- Anotar los datos en los impresos correspondientes.
- Calcular la situación de los puntos y sus coordenadas.
- Situar los puntos en el plano.
- Interpolar para obtener las curvas de nivel.
- Medir la extensión del terreno en función de las coordenadas del perímetro.
- Representar gráficamente, tanto la altimetría como la planimetría de los trabajos realizados.

B) Contenidos teóricos

- Taquímetros, estaciones totales, libretas electrónicas ó colectores de datos.
- Redes geodésicas y topográficas.
- Bases y vértices.
- Enlaces de estaciones, sistemas y métodos.
- Error de cierre, tolerancias y compensación en poligonales.
- Coordenadas relativas y absolutas.
- Coordenadas Lambert, U.T.M. y geográficas.
- Transformar coordenadas polares a cartesianas y viceversa.
- Triangulaciones.
- Itinerarios, radiaciones y puntos de relleno.
- Intersecciones.
- Mediciones de fincas y extensiones de terreno, los distintos métodos usados para realizarlo.
- Superficie agraria y natural.
- Situación de los puntos en el plano por coordenadas según la escala.

- Interpolar para la obtención de curvas de nivel.
- Representación gráfica de la altimetría y planimetría en los trabajos topográficos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Trabajo en equipo con el peón ayudante, indicándole de forma clara el lugar exacto donde tiene que situarse en cada punto.
- Material e instrumentos necesarios para cada trabajo.
- Responsabilidad tanto en la realización de los trabajos, como del manejo y cuidado de los instrumentos topográficos a su cargo.
- Tomar decisiones, como el cambio de orden de los trabajos, o crear nuevas bases si fuese preciso para una mayor eficacia en el trabajo.
- Mantener un contacto permanente con la Dirección Técnica de la Obra.
- Tomar las medidas de seguridad necesarias en cada momento y para cada trabajo.

14. Denominación del módulo:

TÉCNICAS DE REPLANTEOS.

15. Objetivo del módulo:

Al finalizar la impartición de éste módulo, el alumno estará capacitado para reflejar sobre el terreno, la situación de puntos en tramos rectos y curvos de ejes de viales, alineaciones, deslindes, tanto en planimetría como en altimetría, así como obras de fábrica, hormigón, urbanizaciones y otros detalles que vengan en los planos y que deben figurar señalados en el terreno.

16. Duración del módulo:

140 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Colocación de bases auxiliares de replanteo, partiendo de las bases de una poligonal.
- Partiendo de las coordenadas de la base de replanteo y de las de los puntos a replantear, calcular y hacer un listado de las distancias y azimuts desde la base a los puntos.
- Estacionar y orientar la estación total en la base de replanteo.
- Introducir por teclado en la estación total la distancia a replantear.
- Orientar con la ayuda del tornillo de coincidencia de la estación, el azimut correspondiente al punto a replantear.
- Indicar al peón porta-prista con la ayuda del radio-teléfono se coloque en el sitio exacto, donde se tiene que situar el punto.
- Clavar una estaca o piqueta en el punto, indicando con pintura su correspondencia con el plano.
- Replanteo de curvas circulares por bisección.
- Replanteo de curvas circulares por cuerdas al origen y ángulos tangenciales.
- Dados el radio y el parámetro de una clotoide, y con la ayuda de tablas, replantear los puntos de la misma.
- Replanteo de ejes de pilares en obra.
- Replanteo de ejes y espesores de muros.
- Dado el % de pendiente de una rasante, replantearla con el nivel colocando estacas cada 10 m.
- Realizar deslindes.
- Replanteo de calles, aceras, plazoletas e instalaciones en una urbanización

B) Contenidos teóricos

- Estudio de bases de replanteo.
- Bases de replanteo y bases auxiliares.
- Estudio y cálculo de curvas circulares horizontales.
- Estudio y cálculo de curvas circulares verticales.
- Estudio y cálculo de curvas verticales parabólicas.
- Estudio y cálculo de clotoides ó acuerdos.
- Manejo de tablas de curvas circulares.
- Manejo de tablas de clotoides.
- Cálculo de distancias y azimuts desde la base de replanteo (BR) a los puntos a replantear.
- Métodos de replanteo de curvas.
- Replanteo de ejes de viales.

- Replanteo de ejes de pilares en obras urbanas.
- Replanteo de muros.
- Replanteo en urbanizaciones.
- Las ventajas de la estación total en los replanteos.
- Radio-teléfonos.
- Simbologías.
- Estacas, piquetes y clavos en la señalización de bases y puntos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Trabajo en equipo con el peón ayudante, indicándole donde tiene que situar cada punto.
- Seleccionar los instrumentos adecuados.
- Ejecución del trabajo encomendado y del cuidado de los instrumentos.
- Contactos con el personal de movimiento de tierras.
- Tomar decisiones en situaciones complicadas y que puedan afectar al desarrollo del trabajo.
- Comprobaciones en los replanteos, para tener la seguridad de que se han realizado bien.
- Medidas de seguridad en el trabajo para evitar posibles accidentes.