



PERÚ

Ministerio
de Trabajo
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio
de Promoción del Empleo
y Capacitación Laboral

Dirección General
de Formación Profesional
y Capacitación Laboral

SECTOR CONSTRUCCIÓN



MÓDULO NIVELACIONES TOPOGRÁFICAS (140 Horas)





PERÚ

Ministerio
de Trabajo
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio
de Promoción del Empleo
y Capacitación Laboral

Dirección General
de Formación Profesional
y Capacitación Laboral

PRESENTACIÓN

Este módulo es el instrumento técnico que describe las capacidades (conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) identificadas con el sector productivo (empleadores y trabajadores) que serán desarrolladas a través de programas de capacitación, preparando a los participantes para desempeñarse en puestos de trabajo relacionados a las tareas de nivelaciones topográficas.

Características:

El módulo Nivelaciones topográficas te prepara para trabajar como:

1. Realizar nivelaciones de topografía.
2. Otros afines al puesto.

El módulo Nivelaciones topográficas encofrado tiene una duración de 140 horas cronológicas, como mínimo.

✓ La vigencia del módulo es desde..... hasta.....

El programa de capacitación del módulo Nivelaciones topográficas sugiere las unidades de aprendizaje o cursos:

1. Registro de mediciones en trabajos de topografía.
2. Replanteos en el terreno.



Módulo de Capacitación N° 2

NIVELACIONES TOPOGRÁFICAS

Asociado a la Unidad de Competencia N° 2: Realizar las nivelaciones topográficas y replanteos pertinentes para la elaboración de mapas y planos de construcción, teniendo en cuenta la normatividad legal vigente.

CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Registrar las mediciones realizadas en el terreno con precisión, de acuerdo a los equipos utilizados, según la normatividad legal vigente.	1.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal, se identifica ante las comunidades o asociaciones de vivienda y comunica al personal a su cargo, con claridad y precisión las tareas a realizar para la colocación de marcas y mediciones 1.2 Dispone de los instrumentos y materiales necesarios para el levantamiento topográfico e instala puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas en sistema UTM ¹ . 1.3 Coloca y regula los equipos topográficos para efectuar las mediciones correspondientes, verifica; el buen estado y funcionamiento del equipo topográfico, las mediciones de campo y si las indicaciones en los planos o croquis son los que están en el terreno, de acuerdo a la normatividad legal vigente. 1.4 Determina de forma clara las marcas en cada una de las estaciones, señala en el campo los puntos de referencia y registra en las libretas; las elevaciones, ángulos, contornos y otras características del terreno. 1.5 Registra los detalles particulares del terreno, registra en las libretas la información de manera clara y concisa, y archiva las libretas de campo de manera segura y las etiqueta para facilitar su identificación.
2. Realizar replanteos en el terreno, teniendo en consideración la normatividad legal vigente.	2.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal considerando el tipo de trabajo a realizar verifica los planos, levantamientos o croquis para identificar si se requiere realizar en el campo replanteos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y la normatividad legal vigente.

¹ A diferencia del sistema de coordenadas geográficas, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema UTM (Universal Transverse Mercator) se expresan en metros únicamente al nivel del mar.

	<p>2.2 Realiza el replanteo de los planos, de acuerdo a las modificaciones o variaciones encontradas en el terreno respecto a las indicaciones iniciales en los planos y registra con exactitud los puntos, mediciones y otros aspectos relevantes que hayan sido modificados, considerando la normatividad legal vigente.</p>
<p>3. Trazar el mapa topográfico teniendo en consideración la información tomada en el campo, según la normatividad legal vigente.</p>	<p>3.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal, consolida la información levantada en campo y verifica los datos obtenidos de los equipos de medición y realiza las correcciones según los procedimientos establecidos, respetando los márgenes de error.</p> <p>3.2 Elabora un croquis del terreno analizando los datos de manera gráfica y escrita, verifica la correspondencia de los puntos de referencia detallados en el croquis, con los datos contenidos en las libretas de campo, data y mediciones.</p> <p>3.3 Elabora el plano topográfico, detallando los contornos del suelo y precisando los puntos que definirán la ubicación de la obra y comprueba la consistencia de la información en los planos terminados, de acuerdo a los requerimientos, las especificaciones técnicas y la normatividad legal vigente.</p> <p>3.4 Comunica sobre las tareas ejecutadas en la jornada y las eventualidades que se pudieran haber presentado y entrega el plano topográfico elaborado según los requerimientos establecidos, las especificaciones técnicas y la normatividad legal vigente.</p>

CONTENIDOS BÁSICOS

- Equipos de protección personal.
- Equipos topográficos.
- Implementos para dibujo de planos.
- Cálculo de áreas, volúmenes y pendiente
- Metodología para la determinación de los puntos de referencia, hitos, cotas, longitudes y ángulos.
- Metodología para realizar levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos.
- Opcional: Uso de libretas de campo electrónicas.
- Metodología para la determinación de los puntos de referencia, hitos, cotas, longitudes y ángulos.
- Lectura de planos.
- Software especializado para topografía.
- Normas de presentación de planos e impresión de planos

ACTITUDES

- Medio ambiente y uso adecuado de los materiales.
- Confianza en su propia capacidad.
- Respeto por las opiniones, estrategias y soluciones de los otros.

- Responsabilidad en el manejo de las máquinas, herramientas y equipos.
- Comprensión de los intereses, motivaciones, afectos o sentimientos de los demás.
- Respeto a las normas de seguridad establecidas.
- Cooperación y el trabajo en equipo.
- Orden, limpieza y cuidado de su lugar de trabajo y el medio ambiente en general.
- Exactitud en el cumplimiento de las instrucciones y las especificaciones técnicas.

CONTEXTO FORMATIVO (REQUERIMIENTO MÍNIMO)

Equipo personal

Equipo de protección o seguridad personal:

- Casco.
- Botas.
- Chaleco.
- Guantes.
- Mascarilla (zonas de polvo)
- Lentes.
- Faja de protección lumbar.
- Radiotransmisor.

Equipamiento/utensilios

- Estación total de medición:
- Jalones topográficos.
- Estacas topográficas.
- Piquetes topográficos.
- Teodolito.
- Mira o estadal.
- Nivel topográfico.
- Distanciómetros.
- Navegador GPS topográfico.
- Goniómetro.
- Clinómetro.
- Inclinómetro.
- Brújula.
- Altimetro.
- Barómetro.
- Termómetro.
- Accesorios:
- Batería adicional para equipos (Radiotransmisor, GPS o libreta topográfica).
- Cargadores para equipos.
- Cables USB.
- Cinta métrica.
- Regla.
- Baliza.
- Trípode.
- Nivelador.
- Plomada.
- Hilo de plomada.
- Planímetro.
- Mini prisma.

Insumos/ Materiales:

- Cinta métrica.



- Pintura.
- Yeso.
- Tornómetro.
- Dinamómetro.
- Libreta topográfica.

Información / formatos:

- Informes de avance de obra.
- Plano de obra.
- Plan de seguridad de la obra.
- Plan de calidad total.
- Parte de trabajo e incidencias.
- Normas legales vigentes.
- Cotas de referencia del Instituto Geográfico.

Espacios e Instalaciones

- Zonas de medición: carretera, campo abierto, taludes, laderas, etc.
- Oficina de trabajo y coordinación: 3 x 3m².
- Almacén para equipos.

Productos y resultados:

- Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal,
- Comunica al personal a su cargo, con claridad y precisión las tareas a realizar para la colocación de marcas y mediciones.
- Dispone de los instrumentos y materiales necesarios para el levantamiento topográfico e instala puntos de control topográfico.
- Coloca y regula los equipos topográficos para efectuar las mediciones correspondientes.
- Verifica el buen estado y funcionamiento del equipo topográfico.
- Verifica las mediciones de campo y si las indicaciones en los planos o croquis son los que están en el terreno, de acuerdo a la normatividad legal vigente.
- Señala en el campo los puntos de referencia y registra en las libretas; las elevaciones, ángulos, contornos y otras características del terreno.
- Registra los detalles particulares del terreno, registra en las libretas la información de manera clara y concisa, y archiva las libretas de campo de manera segura y las etiqueta para facilitar su identificación.
- Realiza el replanteo de los planos, de acuerdo a las modificaciones o variaciones encontradas en el terreno.
- Registra con exactitud los puntos, mediciones y otros aspectos relevantes que hayan sido modificados, considerando la normatividad legal vigente.

Perfil del formador o capacitador

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas para realizar las nivelaciones topográficas y replanteos pertinentes para la elaboración de mapas y planos de construcción según las buenas prácticas y las normas de salud y seguridad acreditado mediante una de las formas siguientes:

- Título profesional o certificación de competencias laborales.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencias pedagógicas o metodológicas acreditadas de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.



CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES
<p>1.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal, se identifica ante las comunidades o asociaciones de vivienda y comunica al personal a su cargo, con claridad y precisión las tareas a realizar para la colocación de marcas y mediciones.</p>	<p>1.1.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal (casco, botas con punta de acero, gafas de protección, fajas de protección lumbar, tapones u orejeras) de acuerdo a la normatividad legal vigente.</p> <p>1.1.2 De ser necesario, se identifica ante las comunidades o asociaciones de vivienda y otro tipo de organización involucrada en el área de trabajo.</p> <p>1.1.3 Comunica al personal a su cargo, con claridad y precisión las tareas a realizar para la colocación de marcas y mediciones.</p>
<p>1.2 Dispone de los instrumentos y materiales necesarios para el levantamiento topográfico e instala puntos de control topográfico estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas en sistema UTM².</p>	<p>1.2.1 Dispone de los instrumentos y materiales necesarios para el levantamiento topográfico de manera correcta.</p> <p>1.2.2 Instala puntos de control topográfico (estacado, referenciación³ y monumentación⁴), estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas en sistema UTM⁵.</p>
<p>1.3 Coloca y regula los equipos topográficos para efectuar las mediciones correspondientes, verifica el buen estado y funcionamiento del equipo topográfico, las mediciones de campo y si las indicaciones en los planos o croquis son los que están en el terreno, de acuerdo a la normatividad legal vigente.</p>	<p>1.3.1 Coloca y regula los equipos topográficos para efectuar las mediciones correspondientes, teniendo en cuenta el sistema de geo referencias.</p> <p>1.3.2 Verifica el buen estado y funcionamiento del equipo topográfico considerando las especificaciones técnicas pertinentes del equipo en uso.</p> <p>1.3.3 Verifica si las mediciones de campo y las indicaciones en los planos o croquis (hitos, vértices, niveles, alineamientos), son los que están en el terreno, de acuerdo a la normatividad legal vigente.</p>

² A diferencia del sistema de coordenadas geográficas, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema UTM (*Universal Transverse Mercator*) se expresan en metros únicamente al nivel del mar.

³ Representación de la superficie a través de Planos Acotados, donde cada punto de la realidad se corresponde con un punto del plano (proyección vertical).

⁴ Trabajo que consiste en la colocación sobre el terreno de hitos de naturaleza permanente.

⁵ A diferencia del sistema de coordenadas geográficas, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema UTM (*Universal Transverse Mercator*) se expresan en metros únicamente al nivel del mar.

<p>1.4 Determina de forma clara las marcas en cada una de las estaciones, señala en el campo los puntos de referencia y registra en las libretas; las elevaciones, ángulos, contornos y otras características del terreno.</p>	<p>1.4.1 Determina de forma clara las marcas en cada una de las estaciones, tanto en el terreno como en el croquis para observar la correspondencia.</p> <p>1.4.2 Señala en el campo los puntos de referencia y los registra en las libretas de campo, señalando las elevaciones, ángulos, contornos y otras características del terreno.</p>
<p>1.5 Registra los detalles particulares del terreno, registra en las libretas la información de manera clara y concisa, y archiva las libretas de campo de manera segura y las etiqueta para facilitar su identificación.</p>	<p>1.5.1 Registra los detalles particulares del terreno (mediante fotografías, filmaciones, anotaciones en la libreta de campo u otros medios pertinentes), para emplearlos como puntos de referencia y verificar con los datos almacenados, de acuerdo a los equipos utilizados.</p> <p>1.5.2 Registra en las libretas la información de manera clara y concisa, constatando la numeración de los vértices y puntos con el croquis.</p> <p>1.5.3 Archiva las libretas de campo de manera segura y las etiqueta para facilitar su identificación.</p>
<p>2.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal considerando el tipo de trabajo a realizar y verifica los planos, levantamientos o croquis para identificar si se requiere realizar en el campo replanteos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y la normatividad legal vigente.</p>	<p>2.1.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal (casco, botas con punta de acero, gafas de protección, fajas de protección lumbar, tapones u orejeras) considerando el tipo de trabajo a realizar y de acuerdo a la normatividad legal vigente.</p> <p>2.1.2 Verifica los planos, levantamientos o croquis para identificar si se requiere realizar en el campo replanteos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto y la normatividad legal vigente.</p>
<p>2.2 Realiza el replanteo de los planos, de acuerdo a las modificaciones o variaciones encontradas en el terreno respecto a las indicaciones iniciales en los planos y registra con exactitud los puntos, mediciones y otros aspectos relevantes que hayan sido modificados, considerando la normatividad legal vigente.</p>	<p>2.2.1 Realiza el replanteo de los planos, de acuerdo a las modificaciones o variaciones encontradas en el terreno respecto dadas las indicaciones iniciales en los planos (tales como hitos, vértices, niveles, alineamientos), según la normatividad legal vigente.</p> <p>2.2.2 Registra con exactitud los puntos, mediciones y otros aspectos relevantes que hayan sido modificados como producto del replanteo, considerando la normatividad legal vigente.</p>

<p>3.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal, consolida la información levantada en campo y verifica los datos obtenidos de los equipos de medición y realiza las correcciones según los procedimientos establecidos, respetando los márgenes de error.</p>	<p>3.1.1 Viste el uniforme de trabajo y usa los equipos de protección personal.</p> <p>3.1.2 Consolida la información levantada en campo.</p> <p>3.1.3 Verifica los datos obtenidos de los equipos de medición y realiza las correcciones según los procedimientos establecidos, respetando los márgenes de error.</p>
<p>3.2 Elabora un croquis del terreno analizando los datos de manera gráfica y escrita, verifica la correspondencia de los puntos de referencia detallados en el croquis, con los datos contenidos en las libretas de campo, data y mediciones.</p>	<p>3.2.1 Elabora un croquis del terreno analizando los datos de manera gráfica y escrita.</p> <p>3.2.2 Verifica la correspondencia de los puntos de referencia detallados en el croquis, con los datos contenidos en las libretas de campo, data y mediciones.</p>
<p>3.3 Elabora el plano topográfico, detallando los contornos del suelo y precisando los puntos que definirán la ubicación de la obra y comprueba la consistencia de la información en los planos terminados, de acuerdo a los requerimientos, las especificaciones técnicas y la normatividad legal vigente.</p>	<p>3.3.1 Elabora el plano topográfico, detallando los contornos del suelo y precisando los puntos que definirán la ubicación de la obra.</p> <p>3.3.2 Comprueba la consistencia de la información en los planos terminados, de acuerdo a los requerimientos, las especificaciones técnicas y la normatividad legal vigente.</p>
<p>3.4 Comunica sobre las tareas ejecutadas en la jornada y las eventualidades que se pudieran haber presentado y entrega el plano topográfico elaborado según los requerimientos establecidos, las especificaciones técnicas y la normatividad legal vigente.</p>	<p>3.4.1 Comunica sobre las tareas ejecutadas en la jornada y las eventualidades que se pudieran haber presentado.</p> <p>3.4.2 Entrega el plano topográfico elaborado según los requerimientos establecidos, las especificaciones técnicas y la normatividad legal vigente.</p>

Handwritten signature or mark

FICHA TÉCNICA DE PERFIL OCUPACIONAL Y MÓDULOS RELACIONADOS

Sector	Construcciones
Familia productiva	Construcción e Ingeniería Civil
División	Construcción de Edificios
Código de perfil	M2971001
Perfil Ocupacional	Topografía
Competencia general	Levantar información topográfica de superficies, zonas del subsuelo y masas de agua para la confección de mapas, planos de construcción y replanteos necesarios, según la normatividad legal vigente.

Nivel de competencia	Unidad de competencia	Código de la unidad de competencia	Módulos de capacitación	Código del módulo	Horas mínimas
2	Preparar los espacios, equipos, herramientas y materiales para la ejecución de los trabajos de topografía, según la normatividad legal vigente.	M2971001 - 1	Acondicionamiento para trabajos de topografía.	M2971001 - 1 - M1 - V1	40
2	Realizar las nivelaciones topográficas y replanteos pertinentes para la elaboración de mapas y planos de construcción, teniendo en cuenta la normatividad legal vigente.	M2971001 - 2	Nivelaciones topográficas.	M2971001 - 2 - M2 - V1	140

